Библиотека СОК

# SeekTech® SR-60


EN P. 1
FR P. 51
ES P. 101
DE P. 151
NL P. 201
IT P. 251
PT P. 301
SV P. 351
DA P. 401
NO P. 451
FI P. 501
PL P. 551
CZ P. 601
SK P. 651
RO P. 701
HU P. 751
EL P. 801
HR P. 851
SL P. 901
SR P. 951
RU P. 1001
TR P. 1051


RIDGID®




## RIDGE TOOL COMPANY

# SeekTech® SR-60

## Pipe, Cable and Sonde Locator

**Patents Pending**




**⚠ WARNING!**

**Read this operator's manual carefully before using this tool. Failure to understand and follow the contents of this manual may result in electrical shock, fire and/or serious personal injury.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Record the Serial Number of your unit below and retain for your records. *See Information screen for serial number and software version.* | |
| Serial Number | |
| Software Version | |

# Table of Contents

**General Safety Information** ..... 3
SR-60 Components ..... 6
**Introduction to the SR-60** ..... 7
Getting Started ..... 7
Display Elements ..... 7
Set up ..... 12
**Line Tracing with the SR-60** ..... 14
Active Line Tracing ..... 14
**Depth Warnings** ..... 17
Operating Tips for Active Line Tracing ..... 18
Passive Line Tracing ..... 21
OmniSeek Locating ..... 22
**Sonde Locating** ..... 23
Location Methods ..... 24
Tilted Sondes ..... 25
Measuring Depth (Sonde Mode) ..... 26
SimulTrace ..... 26
**Custom User Frequencies** ..... 29
**Menus and Settings** ..... 30
Optional Features ..... 32
Menu Tree ..... 36
Operating With the Distortion Line ..... 36
Informational Locating ..... 37
Notes on Accuracy ..... 37
**A Better Way of Locating** ..... 39
Advantages of the Omnidirectional Antenna ..... 39
**SR-60 Maintenance** ..... 40
Transportation and Storage ..... 40
**Icons and Symbols** ..... 42
Glossary -- Definitions ..... 43
**Trouble Shooting Guide** ..... 46
Specifications ..... 47
Frequencies Table ..... 47
Exact Frequency Values (SR-60) ..... 47
Default Settings ..... 47
Standard Equipment ..... 47
Optional Equipment ..... 47
Manufacturers Frequency Table ..... 48

Original instructions

# General Safety Information

**⚠ WARNING**

**Read and understand all instructions. Failure to follow all instructions listed below may result in electric shock, fire, and/or serious personal injury!**

**SAVE THESE INSTRUCTIONS**

Keep this manual with the machine for use by the operator. The CE declaration of conformity (890-011-320) will accompany this manual as a separate booklet when required.

### Work Area Safety

- **Keep your work area clean and well lit.** Cluttered benches and dark areas may cause accidents.
- **Do not operate electrical devices or power tools in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases, or heavy dust.** Electrical devices or power tools create sparks, which may ignite the dust or fumes.
- **Keep bystanders, children, and visitors away while operating tool.** Distractions can cause you to lose control.

### Electrical Safety

- **Do not operate the system with electrical components removed.** Exposure to internal parts increases the risk of injury.
- **Avoid exposure to rain or wet conditions.** Keep battery out of direct contact with water. Water entering electrical devices increases the risk of electric shock.
- **Do not probe high voltage lines.**

### Battery Precautions

- **Use only the size and type of battery specified. Do not mix cell types (e.g. do not use alkaline with rechargeable).** Do not use partly discharged and fully charged cells together (e.g. do not mix old and new).
- **Recharge batteries with charging units specified by the battery manufacturer.** Using an improper charger can overheat and rupture the battery.
- **Properly dispose of the batteries.** Exposure to high temperatures can cause the battery to explode, so do not dispose of in a fire. Some countries have regulations concerning battery disposal. Please follow all applicable regulations.

### Personal Safety

- **Stay alert, watch what you are doing, and use common sense.** Do not use diagnostic tools while tired or under the influence of drugs, alcohol, or medications. A moment of inattention while operating diagnostic instruments may result in serious personal injury.
- **Gloves should always be worn for health and safety reasons.** Sewer lines are unsanitary and may contain harmful bacteria and viruses.
- **Do not overreach. Keep proper footing and balance at all times.** Proper footing and balance enables better control of the tool in unexpected situations.
- **Use safety equipment.** Always wear eye protection. Dust mask, non-skid safety shoes, hardhat, or hearing protection must be used for appropriate conditions.
- **Use proper accessories.** Do not place this product on any unstable cart or surface. The product may fall causing serious injury to a child or adult or serious damage to the product.
- **Prevent object and liquid entry.** Never spill liquid of any kind on the product. Liquid increases the risk of electrical shock and damage to the product.
- **Avoid Traffic. Pay close attention to moving vehicles when using on or near roadways. Wear visible clothing or reflector vests.** Such precautions may prevent serious injury.

### SR-60 Use and Care

- **Use equipment only as directed.** Do not operate the SR-60 unless you have read the operator's manual.
- **Do not immerse the antennas in water. Store in a dry place.** This will reduce the risk of electric shock and instrument damage.
- **Store idle equipment out of the reach of children and other untrained persons.** Equipment is dangerous in the hands of untrained users.
- **Maintain the instrument with care.** Properly maintained diagnostic instruments are less likely to cause injury.
- **Check for breakage of parts, and any other conditions that may affect the SR-60's operation.** If damaged, have the instrument serviced before using. Many accidents are caused by poorly maintained tools.
- **Use only accessories that are recommended by the manufacturer for the SR-60.** Accessories that may be suitable for one instrument may become hazardous when used on another.
- **Keep handles dry and clean, and free from oil and grease.** Allows for better control of the instrument.
- **Protect against excessive heat.** The product should be situated away from heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other products that produce heat.

### Service

- **Diagnostic instrument service must be performed only by qualified repair personnel.** Service or maintenance performed by unqualified repair personnel could result in injury.
- **When servicing a diagnostic instrument, use only identical replacement parts.** Follow instructions in the maintenance section of this manual. Use of unauthorized parts or failure to follow maintenance instructions may create a risk of electrical shock or injury.
- **Follow instructions for changing accessories.** Accidents are caused by poorly maintained equipment.
- **Provide proper cleaning.** Remove battery before cleaning. Do not use liquid cleaners or aerosol cleaners. Use a damp cloth for cleaning.
- **Conduct a safety check.** Upon completion of any service or repair of this product, ask the service technician to perform safety checks to determine that the product is in proper operating condition.
- **Damage to the product that requires service.** Remove the batteries and refer servicing to qualified service personnel under any of the following conditions:
  - If liquid has been spilled or objects have fallen into product.
  - If product does not operate normally by following the operating instructions.
  - If the product has been dropped or damaged in any way.
  - When the product exhibits a distinct change in performance.

**⚠ CAUTION**

**Remove batteries entirely before shipping.**

### Ridge Tool

For information on your nearest RIDGID Independent Service Center or any service or repair questions:

- Contact your local RIDGID distributor.
- Visit www.RIDGID.com or www.RIDGID.eu to find your local RIDGID contact point.
- Contact RIDGID Technical Services Department at rtctech-services@emerson.com, or in the U.S. and Canada call (800) 519-3456.

## ⚠ DANGER

**Important Notice**

**The SR-60 is a diagnostic tool that senses electromagnetic fields emitted by objects underground. It is meant to aide the user in locating these objects by recognizing characteristics of the field lines and displaying them on the screen. As electromagnetic field lines can be distorted and interfered with, it is important to verify the location of underground objects before digging.**

**Several utilities may be underground in the same area. Be sure to follow local guidelines and one-call service procedures.**

**Exposing the utility is the only way to verify its existence, location, and depth.**

**Ridge Tool Co., its affiliates and suppliers, will not be liable for any injury or any direct, indirect, incidental or consequential damages sustained or incurred by reason of the use of the SR-60.**

In any correspondence, please give all the information shown on the nameplate of your locator including model number and serial number.

## ⚠ DANGER

**Important Notice**

**Always insert and connect the earth grounding rods before turning on the transmitter. Never pull out an earth grounding rod as long as the generator is switched on! Never pull the earth grounding rod or disconnect the ground lead if the other lead is connected to a utility.**

## SR-60 Components




**Figure 1: SR-60 Components**

# Introduction to the SR-60

## Getting Started

### Installing/Changing Batteries

To install batteries into the SR-60, turn the unit over to access the battery compartment. Turn the knob on the battery cover counter clockwise. Pull straight up on the knob to remove the cover. Insert the batteries as shown on the inside decal and make sure they drop to full contact. Fit the cover into the case and turn the knob clockwise while lightly pressing down to close. The battery cover can be installed in either orientation.

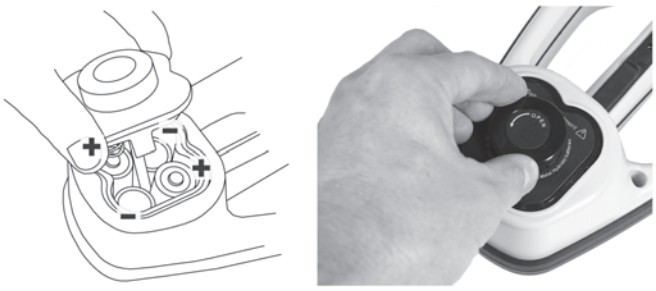


**Figure 2: Battery Case**

When the SR-60 is powered on, it takes a few seconds to check the batteries. Until then the battery level will show as "empty".

**⚠ CAUTION**

**Do not allow debris or moisture into battery compartment. Debris or moisture may short the battery contacts, leading to rapid discharge of the batteries, which could result in electrolyte leakage or risk of fire.**

### Folding Mast

To begin operation, unfold the antenna mast and lock the folding joint into place. When locating is complete, press the red release lever to fold the antenna mast for storage.

**IMPORTANT!**

**Do not snap or whip the SR-60 mast to open or close it. Open it and close it by hand only.**

**Note:** Avoid dragging the lower antenna node on the ground while locating with the SR-60. It may cause signal noise which will interfere with results, and may eventually damage the antenna.

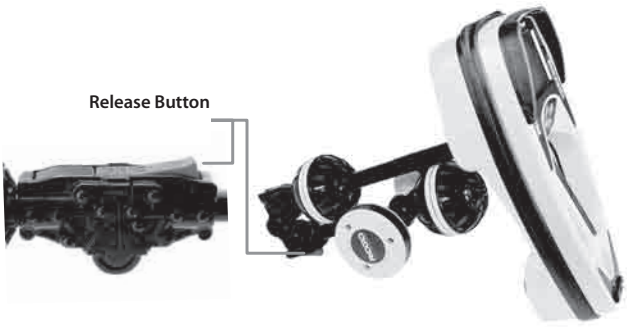



**Figure 3: Folding Antenna Mast and Release Button**

### SR-60 Modes

The SR-60 operates in three distinct modes. They are:

1. **Active Line Trace Mode,** used when a chosen frequency can be put onto a long conductor using a Line Transmitter, for locating conductive pipes, lines, or cables.
2. **Passive Trace Mode,** used for tracing electrical lines that are already carrying 60 Hz current (U.S.), 50 Hz current (Europe), or radio frequencies.
3. **Sonde Mode,** used for locating Sondes in pipes, conduits, or tunnels that are non-conductive or cannot otherwise be traced.

Note that the two Tracing modes, Active and Passive, are identical except for the frequencies used. No transmitter is used in Passive Trace mode.

## Display Elements

Beginning operators or experienced operators can use the SR-60 with equal ease. While the SR-60 offers advanced features that make the most complex locate easier, many of its features can be turned off or hidden, making the SR- 60 simple to use in basic locating in uncomplicated situations.

The "basic features" of the SR-60 are on by default. They can be customized easily to suit the user's requirements. The use of the various elements displayed is covered in later sections of this manual.

## Common Display Elements

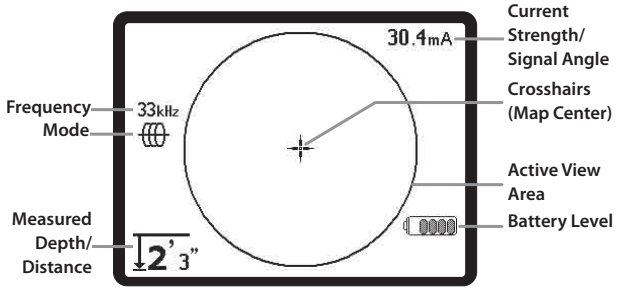



**Figure 4: Common Display Elements**

The display screen in Active Line Trace, Passive Line Trace or Sonde mode will show the following features:

- **Signal Angle –** Field tilt from the horizontal; angle toward the field's center; numeric value displayed in degrees.
- **Battery Level –** Indicates level of remaining battery capacity.
- **Measured Depth/Distance –** Displays the measured depth when receiver is touching the ground directly over signal source. Displays computed distance when the antenna mast is pointed at a signal source in some other manner. Displays feet/inches (U.S.A. default) or meters (European default).
- **Mode –** Icon for Sonde, Line Trace, Power (Passive Line Trace), or Radio Frequency mode.
- **Frequency –** Shows current frequency setting in hertz or kilohertz.
- **+ Crosshairs (Map Center) –** Shows operator's position relative to the target center.

## Display Elements: Line Trace Mode

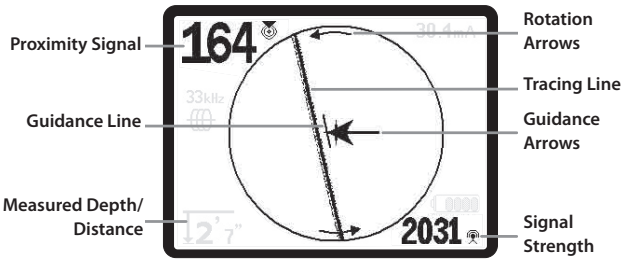



**Figure 5: Display Elements (Line Trace Mode)**

In Active Line Trace Mode, the following features will also be displayed:

- **Proximity Signal –** Numerical indication showing how close the signal source is to the locator. Displays from 1 to 999. (Line Trace modes only.)
- **Signal Strength –** Strength of signal as sensed by the lower Omnidirectional antenna.
- **Tracing Line –** The Tracing Line represents the approximate axis of the detected field. It represents detected *distortion* in the field by appearing less focused. *(See page 34 for information on setting the sensitivity and how to enable or disable the distortion response in the Tracing Line.)*
- **Distortion Line –** If the normal distortion response of the Tracing Line is disabled, a second line is shown, which represents the signal from the upper antenna node. By comparing the two lines, the user can estimate the degree of distortion present in a signal. *(See page 36.)*
- **Guidance Arrows –** The Guidance Arrows serve to steer the operator toward the center of the detected field, by showing when the signals reaching the left and right Guidance Antennas are out of balance or equal. The two signals are equal when crossing the center of an undistorted field. If the signals are unequal, the Guidance Arrows show which way the field appears to be relative to the receiver.
- **mA Current Strength –** Proportional to current on the line. Switches to Signal Angle when Signal Angle is greater than 35°.
- **Guidance Line** Shows the alignment of the target line and helps determine when the locator is directly over the target line. It will be longest when directly aligned with the target line. **Rotation Arrows** will appear to indicate which way the SR-60 should be turned to align it with the field.

**Note:** The Tracing Line reflects the approximate axis of the conductor being traced, but is modified by a degree of "distortion" in the form of varying cloudiness, or loss of focus, in the Tracing Line. The Tracing Line will appear to grow unfocused in proportion to the distortion in the field being detected. It ranges from a clear line (no distortion present), through slightly distorted, to moderately unfocused, growing to a wide, cloud-like band of particles depending on the degree of distortion in the detected field. It represents the best possible calculation of the location and bearing of the line combined with the degree of distortion sensed by the receiver's Omnidirectional Antennas.

When the distortion response of the tracing line is turned off, a separate Distortion Line will be displayed. The Distortion Line can be used to analyze distortion when it is out of alignment with the Tracing Line. (The dashed line can be disabled separately, as well, which will leave a single Tracing Line displayed with no distortion response).

The default setting is to have the distortion response enabled in the Tracing Line. This incorporates the information provided by these two lines into a single, easy-to-read presentation, making the SR-60 easier to use.

*(For more information about distortion, see pages 34 and 36.)*

**Note:** The screen elements in Passive Trace Mode are the same as those seen in Active Line Trace mode. Mode is determined by the type of target source (Sonde or Line). For example, selecting the 512 Hz frequency from the Sonde mode section of the frequency menu puts the SR-60 into Sonde mode. (A frequency which appears in more than one category, such as 33 kHz, must be selected from the correct category.)

## Display Elements: Sonde Mode

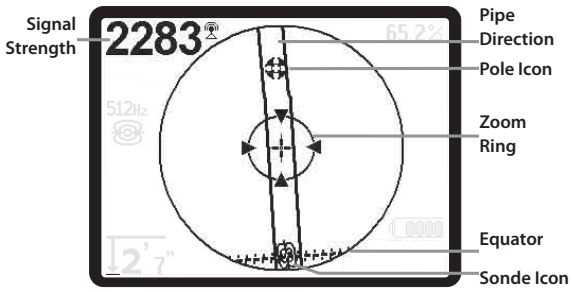



**Figure 6: Display Elements: Sonde Mode**

In Sonde mode, the screen elements include several features that are unique to Sonde locating.

- **Signal Strength –** Strength of signal as sensed by the lower Omnidirectional antenna.
- **Pipe Direction –** Represents the approximate direction of the pipe in which the Sonde is lying.
- **Sonde Icon –** Appears when approaching the location of a Sonde.
- **Equator –** Represents the mid-line of the Sonde's field perpendicular to the axis of the Poles. *(See page 28.)*
- **Pole Icon –** Represents the location of either of the two Poles of the Sonde's dipole field. *(See page 28.)*
- **Zoom Ring –** Appears when the locator moves close to a Pole.

The use of these features is described in the Active Line Tracing, Passive Line Tracing, and Sonde Locating sections.

## Default Frequencies

The Master Frequency Menu contains a large set of frequencies, but only some of these are made currently available. They are made "Currently Available" by checking them in the Master Frequency Menu.

The frequencies which are currently available will appear on the Main Menu when the Menu Key is pressed.

Currently available frequencies can be checked in the Main Menu, in which case they will appear when using the Frequency Key *f*. If they are unchecked in the Main Menu, they will not appear when using the Frequency Key to cycle through frequencies.

Frequencies which appear in the Main Menu and are checked for activation are called "Checked-Active".

Frequencies that are "Checked-Active" can be cycled through simply by pressing the Frequency Key *f* *(See figure 7)*. A frequency chosen by pressing the Frequency Key becomes the "In Use" frequency.

Frequencies currently available by default include:

**Sonde Mode**
- 512 Hz*

**Active Line Trace Mode**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Power (Passive Line Trace Mode)**
- 60 Hz (9th)*
- <4 kHz*

**Radio Frequency**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (multi-range <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Checked-Active Frequencies)

## Keypad

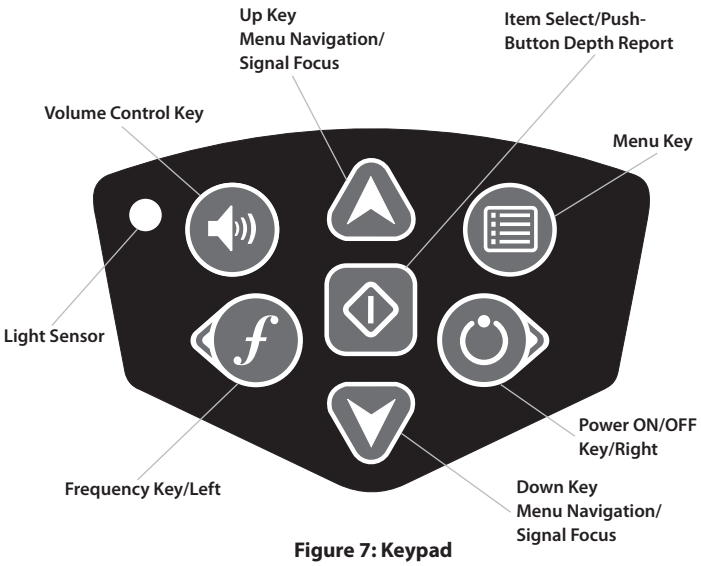



**Figure 7: Keypad**

- **Power/Right Key –** Powers SR-60 on. Powers the SR-60 down after a 3-second countdown. The countdown can be interrupted before shutdown by pressing any key. Used to move to the right in some screens.
- **Up and Down Keys –** Used for locating choices during menu selection; used for setting volume level when the Volume Control Key has been pressed. If Signal Focus is activated, the Up and Down Keys will change the Signal Focus setting up and down.
- **Select Key –** Used to make a choice during Menu selection; in normal operation, to force a Measured Depth reading and re-center audio tone. Can be used to force a "quick-check" trace-line and Measured Depth display.
- **Menu Key –** Used to display a "tree" of choices including frequency selections, display element choices, brightness and contrast, and restoring default settings. In a menu, will move up one level.
- **Volume Control Key –** Used to raise or lower the volume setting; will cycle the volume by steps, increasing to maximum and then mute. Pressing the Volume Key opens the volume control panel if it is closed. When open, the control panel will close after ten seconds if no keys are pressed. Volume can also be raised and lowered using the Up and Down Keys when the Volume screen is open.

- **Frequency / Left Key –** Used to set the In-Use Frequency of the SR-60 from the set of Checked-Active frequencies. Each short press cycles to the next Checked-Active frequency. (The list of frequencies that have been set to Checked-Active status can be modified via the Menu Key.)

  A *long* press on the Frequency Key will display a scrollable list of all currently active frequencies to choose from, by highlighting and pressing Select again.

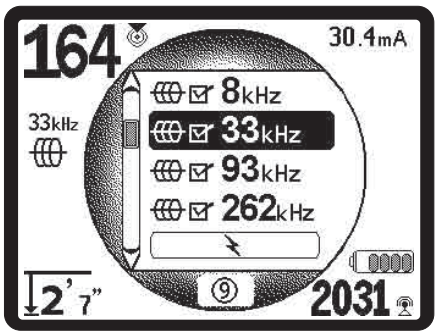



**Figure 8: Scrollable List of Frequencies**

- **Light Sensor –** In Automatic mode, the light sensor controls when the backlight goes on or off depending on ambient light. Placing a thumb over the light sensor will force the backlight on.

## Operation Time

Using alkaline cells, typical operation time is from about 12 to 24 hours depending on sound volume and how often the backlight is on. Other factors that affect the operation time will include chemistry of the battery (many of the new high performance batteries, such as the "Duracell® ULTRA" last 10%-20% longer than conventional alkaline cells under high demand applications). Operation at lower temperatures will also reduce battery life.

The SR-60 display can also show random symbols when the battery power is too low to drive the internal logic circuits correctly. This is remedied by simply putting fresh batteries into the unit.

To preserve battery life, the SR-60 will automatically shut down after 1 hour of no key presses. Simply power the unit on to resume use.

## Low Battery Warning

When the battery gets low, a battery icon will periodically appear in the map area on the screen. This indicates that the batteries need to be changed and that the unit will soon shut down. A tone will sound at ten-minute intervals.

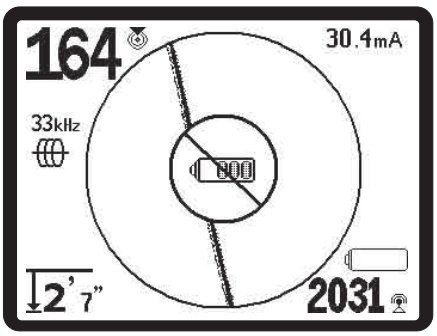



**Figure 9: Low-Battery Warning**

Just before complete shut down there will be a non-interruptible power down sequence. An extended buzz will sound when the SR-60 is about to go into shutdown sequence.

> **Note:** Voltage on rechargeable batteries may sometimes drop so quickly that the unit will just shut down. The unit will power down and restart. Just replace the batteries and power the unit back on.

## Starting Up

After pressing the Power Key on the keypad, the RIDGID logo displays, and the software version number will appear in the lower right corner of the screen.

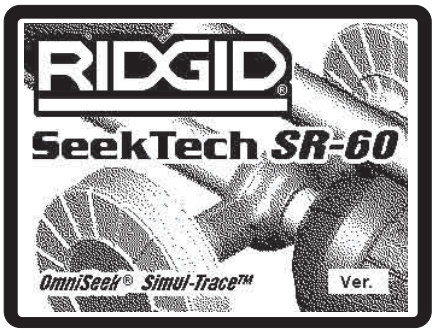



**Figure 10: Start-up Screen**

Make a note of the software version in the box on page 1.

If technical support from Ridge is needed, it will be helpful to have it available.

## Set up

Once the SR-60 is up and running, the next step is to set up the frequencies needed to match the transmitter frequency being used, or the frequency of the line to be located. Each frequency is selected for use by choosing it from a list in the Main Menu. If the box on the Main Menu for that frequency is checked, the frequency is "Checked-Active".

Checked-Active frequencies are already selected for use and appear in sequence when pressing the Frequency Key **f**. (For example, the line trace frequency of 33 kHz is available by pressing the Frequency Key and advancing through the list until 33 kHz is reached.)

> **Note:** When a frequency is highlighted in the Main Menu, pressing the Frequency Key will display its exact frequency value. For example, 8 kHz = 8192 Hz**.**

A *long* press on the Frequency Key **f** will bring up a scrollable list of all Checked Active frequencies.



**Figure 11: Frequency Key**

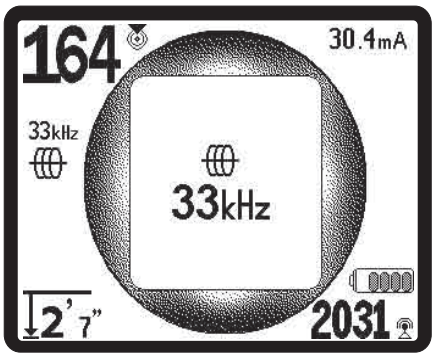



**Figure 12: Line Trace Frequency Selected with Frequency Key**

### Activating Frequencies

Frequencies can be chosen for the set of Checked-Active frequencies so they will become available using the Frequency Key **f** Frequencies can also be deactivated to keep the frequency set smaller.

Each frequency is activated by choosing it from a list in the Main Menu *(See figure 14)*. Frequencies are grouped by category:

| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(if active)** |
| **Sonde** | |
| **Active Line Trace** | |
| **Power (Passive Line Trace)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (multi-RF bands)** | |

1. **Push the Menu Key :**



**Figure 13: Menu Key**

The Main Menu screen is then activated:

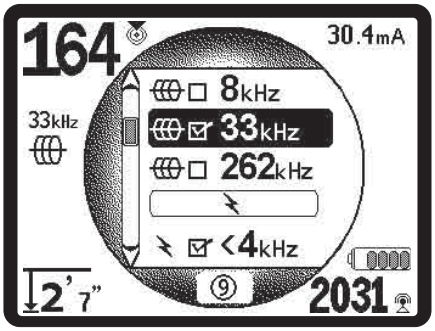



**Figure 14: Main Menu**

2. **Using the Up and Down Keys, highlight the frequency desired *(Figure 15)*.** In this example, the operator is activating the 8 kHz frequency.

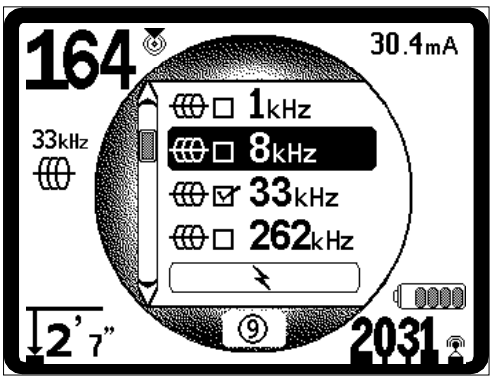



**Figure 15: Highlighting a Desired Frequency (8 kHz)**

3. **Press the Select Key** ◈ (shown below) to check the box for each frequency to be used.



**Figure 16: Select Key** ◈

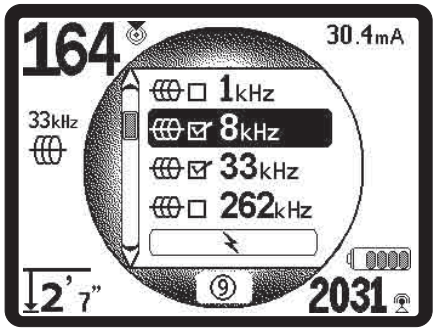



**Figure 17: Desired Frequency Checked**

Frequencies that have been selected for use will show a check in the box next to them.

3. **Press the Menu Key** ☰ **again** to accept the choice and exit. Letting the unit countdown and exit automatically will have the same effect.



**Figure 18: Menu Key** ☰

The Main Menu lists all frequencies available for activation. For information on adding *additional* frequencies to the Main Menu so they can be chosen for activation, *see Frequency Selection Control on page 34.*

A *long* press on the Frequency Key *f* will bring up a list of all Checked Active Frequencies. To use one, simply scroll down to it and press the Select Key ◈.

**Note on 93 kHz Frequency Use**

The SR-60 offers two 93 kHz frequencies for Line Tracing. The default 93 kHz frequency has an actual cycle count of 93,623 cycles per second.

But some older transmitters use a different value for the nominal 93 kHz frequency, 93,696 cycles per second. This is found in the SR-60 listed as "93k-B".

If you find that your transmitter signal at 93 kHz cannot be detected by the SR-60, set the locator's frequency to 93-B kHz, which is set to the older value. Both 93 and 93-B frequencies can be found under the Line Trace category of the Frequency Selection sub-menu.

## Sounds of the SR-60

The sound level is driven by the proximity to the target. The closer to the target, the higher the sound pitch will be. A rising tone indicates increasing signal.

In Active Line Trace or Passive Line Trace mode, sound is on one continuous curve and does not re-scale.

In Line Tracing modes, the default distortion response also activates an audio signal proportionate to the distortion in the detected field. When there is no distortion present, the sound of the SR-60 is a clear warbling sound when on the left side of the detected field, with a slight click added when on the right side of the detected field. If distortion is detected a sound similar to AM radio static sound can be heard, which gets stronger as the degree of distortion increases, similar to the unfocusing that signals distortion visually around the Tracing Line. If the distortion response feature is disabled, the static sound does not occur.

In Sonde Mode, if the sound level reaches its highest point, it will "re-scale" to a medium level and continue signaling from the new starting point.

In Sonde Mode, the pitch will "ratchet" upward. That is, it will rise and then re-scale (fall) in pitch while approaching the Sonde. Moving away from the Sonde, it will drop to a lower pitch and remain there as long as one moves away from the Sonde. Moving back toward the Sonde again it will resume rising in steps starting from the level it had reached previously. This serves as an indication when the locator receiver is getting closer or further away from the Sonde.

If desired, force the sound to re-center at a medium level (in any mode) by pressing the Select Key during operation. *See also the Directional Sound section, below.*

### Key Items in Using the SR-60

**PROXIMITY SIGNAL** reflects the proximity of the locator to the target utility; the closer the locator moves to the center of the detected field, the higher the Proximity Signal number gets. The Proximity Signal is calculated from the ratio of the signals received at the lower and upper antennas, adjusted for scalability.

**SIGNAL STRENGTH** represents the strength of the field being detected by the lower antenna node of the SR-60, converted mathematically for scalability. In a clear and undistorted field, you can locate based on Signal Strength alone.

**DISTORTION** is the degree to which the field detected is deformed. In an undistorted environment, current on a long conductor produces a field which is cylindrical, down the conductor. If multiple fields are present, the detected field is pushed or pulled out of shape and the different antennas will pick up different field strengths. On the SR-60, distortion is reflected by the Tracing Line growing unfocused instead of sharp, or by disagreement among the Guidance Arrows, Tracing Line, and Signal Strength.

**TRACING LINE** indicates the direction and degree of distortion in the detected field.

**GUIDANCE ARROWS** are driven by the signals received at the guidance antennas of the SR-60. When the fields detected by these side antennas are equal, the arrows will center. If one is receiving a stronger field signal than the other, the arrows will point toward the probable center of the target conductor. Moving in the direction indicated by the arrows will bring you closer to the center of the detected field. A small "guidance line" at the end of a guidance arrow indicates the degree of alignment with the conductor's field. It will be at its maximum length when correctly aligned with the conductor, with the guidance antenna axis crossing the field at 90°. Rotational guidance arrows on the perimeter of the screen will indicate the direction you need to turn to align with the detected conductor.

**DIRECTIONAL SOUND** from stereo speakers will let you follow a line by sound, while staying visually alert for nearby traffic or obstacles. The Sound Pointer speakers are designed to be clipped to a jacket or vest on either shoulder.

Stereo sound from the speakers will fade to the left or right. The louder side indicates the direction toward the center of the detected field. Sound will balance when over the center of the line. The operator can stay centered on the line using sound signals instead of the visual cues on the screen. The SR-60 comes with-clip-on speakers designed to be attached to the left and right shoulders of a safety vest for this purpose.

### Shutting Down

Pressing the Power Key at any time during operation will start a count-down of 3 seconds, during which the shut-down tone will sound. At the end of the count-down, the SR-60 will shut down.

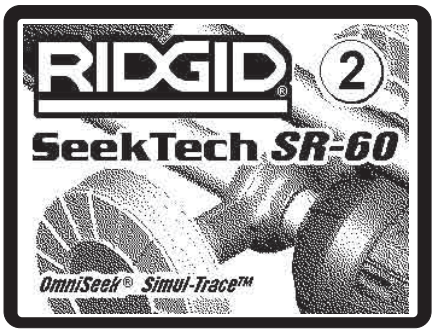



**Figure 19: Count-Down Screen (Shutting Down)**

## Line Tracing with the SR-60

There are two major ways to look for lines underground with the SR-60. They are called Active and Passive. The difference is that in Active Line Tracing, a current is placed on a conductor using a transmitter, and that specific signal is then sought for using the locator. Passive tracing does not use a transmitter and seeks for any signal that may be picked up at particular frequencies.

### Active Line Tracing

In active line tracing, underground lines are energized with a Line Transmitter. This active signal is then traced using the SR-60. A Line Transmitter is different from a Sonde in that it is used to energize a conducting target line, rather than acting as a target for a locate itself, the way a Sonde does. Line transmitters energize lines by direct connection with clips, or by directly inducing the signal using a clamp, or by inducing the signal using inductive coils built into the transmitter.

**Direct Connect Mode:** The transmitter is attached by direct metal-to-metal connection to the target conductor at some access point such as a valve, a meter, or other point. **Important:** The connection between the transmitter and the conductor must be a clean, firm connection. The transmitter is also connected to a ground stake providing a strong open path to ground. **Important:** A weak ground connection is the most frequent cause of a poor tracing circuit. Make sure the transmitter is well connected to ground, and has enough exposure to the ground to allow current to flow through the circuit.

**Inductive Clamp Mode:** The transmitter is connected to an inductive clamp which is then closed around a pipe or cable. The transmitter energizes the clamp, which then induces a current in the conductor. **Important:** Make sure the SR-60 is set to trace mode and set to the same frequency as the transmitter. Do not clamp onto a live conductor. This mode works best when both ends of the conductor are grounded.

**Inductive Mode:** The transmitter is placed over the conductor. There is no direct connection; the internal coils of the transmitter generate a strong field through the ground which induces a current in the underground conductor of interest. **Important:** If the transmitter is too close to the SR-60 in this mode, it can cause "air-coupling" which means the locator is reading more on the signal from the transmitter's field, than on the target conductor. *(See page 15.)* Note: When using Inductive Mode, it is always possible to move the transmitter to a different point along the target line. This will sometimes improve the circuit and provide a better signal.

**⚠ WARNING**

**Connect ground and power leads of the transmitter *before* powering the transmitter on, to avoid electric shock. *See warning on page 5.***

1. **Energize the target conductor according to the transmitter manufacturer's instructions, using one of the methods described above. Select the transmitter frequency. Set the frequency on the SR-60 to the same frequency used on the transmitter, using the Frequency Key *f*.** Be sure the frequency has a line trace icon. Push the Menu Key to return to the operating screen. To activate frequencies not yet made active, *see Frequency Selection Control on page 34*.

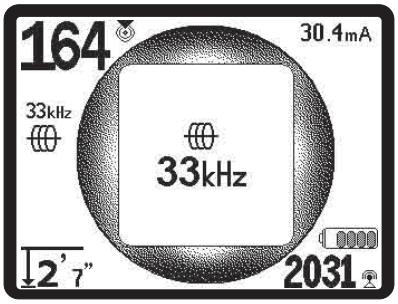



**Figure 20: Line Trace Frequency Chosen with the Frequency Key (This screen will flash briefly when a new frequency is chosen)**

2. **Observe the Proximity Signal to ensure that the receiver is picking up the transmitted signal.** The Proximity Signal should peak over the line and drop off on either side.

**When tracing, the direction of the detected field will be shown on the screen by the Tracing Line.** The Tracing Line will be a clear, single line if the field being detected is undistorted.

**If other fields are interfering in some way, the distortion caused by those fields will be reflected by a blurring of the Tracing Line.** The more distorted the detected field, the broader the cloud around the Tracing Line will be. This alerts the operator that the apparent axis of the line may be influenced by other fields, and requires careful evaluation.

**The Tracing Line** has three important functions. It represents the location, and the direction, of the signal being traced. It reflects changes in direction of the target utility—when the utility makes a turn, for example. And it helps recognize signal distortion. It does this by becoming cloudier as distortion increases. Disagreement between different indicators can also indicate distortion.

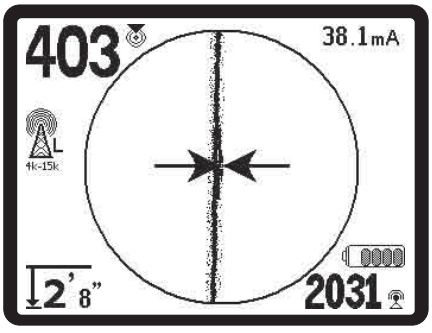



**Figure 21: Tracing Line Showing Low Distortion**

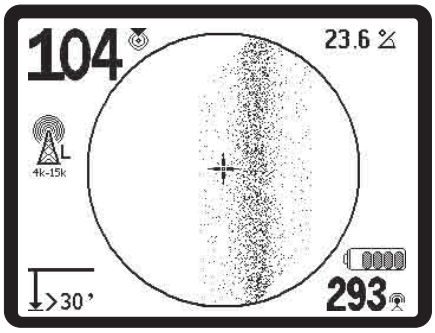



**Figure 22: Tracing Line Showing High Distortion**

3. **Use the Guidance Arrows, Proximity Number, Signal Strength, and Tracing Line** to guide the line trace. These pieces of information are generated from discrete signal characteristics to help the operator understand the quality of the locate. An **undistorted** signal emitted from a line is strongest directly over that line. (Note: Unlike the Signal Trace lines, the guidance arrows require that the user *orient the locator* so that the guidance arrows point 90 degrees to the Signal Trace line. *(See figure 23.))*

**Note: An undistorted line will also be clear rather than blurred on the screen,** and the sound accompanying the image will have no "static" in it.

**Note: Confidence in the accuracy of a locate** can be increased by maximizing the Proximity Signal (and/or Signal Strength), balancing the Guidance Arrows and centering the Tracing line on the screen. Confirm a locate by testing whether the Measured Depth reading is stable and reasonable. Agreement among all these indicators means the probability of an accurate locate is high.

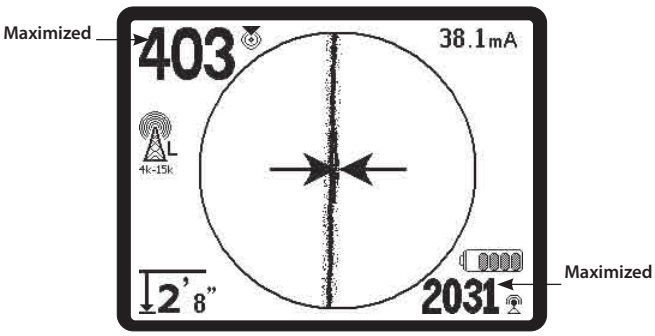



**Figure 23: High Probability Locate**

As always, the only way to be certain of the location of a utility is through visual confirmation by *exposing the utility*.

The accuracy of position and depth measurement improves as the SR-60 lower antenna node is placed closer and closer to the target utility. Rechecking the Measured Depth and position periodically during the excavation process can help avoid damage to a target utility and may identify additional utility signals that were not noticed prior to excavation.

When line tracing, it is important to remember that tees, curves, other conductors in the vicinity, and nearby masses of metal *can* add distortion to the field, requiring closer scrutiny of the data to determine the true path of the target utility.

Clarifying the situation can be done by assessing whether the distortion is due to a poor signal that needs to be improved, a local interference such as a near-by car, or a tee or turn in the line.

Circling the last location of a clear signal at a distance of about 20 feet (6.5 m) can clarify if the distortion is coming from a local turn or tee in the line, and enable the operator to again pick up the line nearby.

Always cross check the locate by ensuring that:

- The Tracing Line shows little or no distortion response (blurriness).
- The Proximity Signal and the Signal strength maximize when the Tracing Line crosses the map center.
- The Measured Depth increases appropriately as the unit is raised vertically and the Tracing Line remains aligned.

**Measured Depth readings should be taken as estimates and actual depths should be independently verified by potholing or other means prior to excavating.**

**⚠ WARNING**

**Care should be taken to watch for signal interference that may give inaccurate readings. The Tracing Line is only representative of the position of the buried utility if the field is UNDISTORTED. Do NOT base a locate solely on the Tracing Line.**

If the signal is clear, the SR-60 will often show a straight signal line with very little distortion right up to a 90-degree tee, show a small amount of distortion as it follows around the curve, and then show a clear signal again as it resumes its travel after the tee. It shows very clearly when the line is turning.

### Measuring Depth (Line Tracing Modes)

The SR-60 calculates Measured Depth by comparing the strength of the signal at the lower antenna to that at the upper antenna.

Measured Depth is measured correctly in an undistorted field when the bottom antenna is touching the ground directly above the signal source and the antenna mast is vertical.

1. To measure depth, place the locator on the ground, directly above the Sonde or the line.
2. Measured Depth will be shown in the lower left hand corner.
3. Measured Depth will be accurate only if the signal is undistorted and the antenna mast is held vertical.

Testing for the consistency of the Measured Depth reading can be done by raising the SR-60 a known distance (say, 12 inches (33 cm)) and observing whether the Measured Depth indicator increases by the same amount. Small variation is acceptable, but if the Measured Depth does not change, or changes drastically, it is an indication of a "distorted" field, or very low current on the line.

### Push-Button Depth

Holding the Select Key will display a short count-down followed by a calculated depth report. This "Push-button Depth", calculated on more signal samples, will be more precise than the running Depth indication.

**Push-button Depth** will generate a brief count-down screen followed by a calculation screen, which changes to a depth report screen when the calculation is complete.

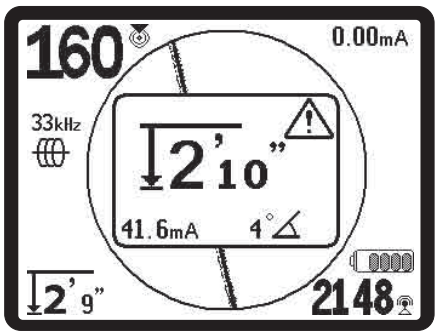
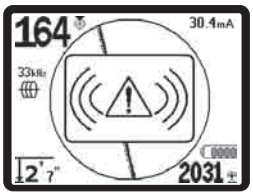
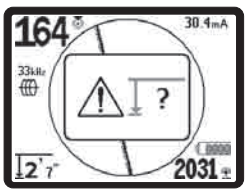
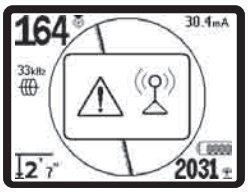
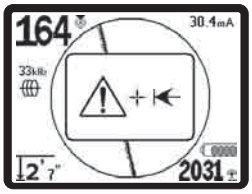
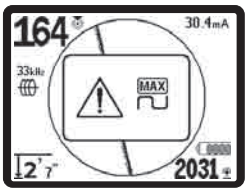
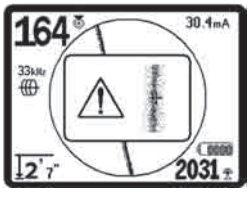



**Figure 24: Push-Button Depth Report**

## Depth Warnings

**Note:** Exposing the utility is the only way to verify its existence, location, and depth.

Certain conditions make depth readings less precise or less reliable. When using Pushbutton Depth, a warning will appear when these conditions occur:

| | |
|---|---|
| Motion of the SR-60 during sampling. |  |
| Depth is varying greatly. |  |
| Signal Strength is varying greatly. |  |
| Extreme offset between guidance line and tracing line (right or left). |  |
| Clipping (Signal too high). Averaged depth will be inaccurate. |  |
| Distortion level too high to read depth accurately. |  |

### Current and Signal Angle Reading

The Current Strength (mA) and Signal Angle indicator (°∠) in the upper right corner of the screen will display the current detected on the traced line, in milliamps, when the computed angle to the center of the detected field is less than 35° and the SR-60 crosses the center of the field.

When moving across the center of the field the current display will retain the displayed current value until the guidance arrows reverse again, at which point the display will be updated. The update occurs whenever the guidance arrows reverse.

When the angle to the center exceeds 35°, the Signal Angle indicator will again replace the Current indicator, and the display will show the computed angle to the center of the detected field.

### Clipping (Tracing Modes)

Occasionally the Signal Strength will be strong enough that the receiver will be unable to process the whole signal, a condition known as "clipping". When this occurs, a warning symbol ⚠ will appear on the screen. It means that the signal is particularly strong. If clipping persists, remedy it by increasing the distance between the antennas and the target line OR by reducing the strength of the current from the transmitter.

When clipping occurs, the SR-60 will automatically attenuate the signal to dampen it. When the signal strength received falls below the clipping threshold, the attenuation stops automatically. The SR-60 screen will indicate the starting of attenuation and the stopping of attenuation by showing these images:

**Note:** Measured Depth Display is disabled under clipping conditions.

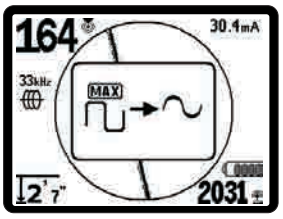



Figure 25: Attenuation On

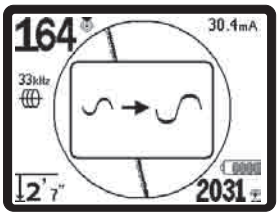



Figure 26: Attenuation Off

## Operating Tips for Active Line Tracing

1. The SR-60 quickly identifies distorted fields. If the guidance arrows are centered on the screen, and the Trace Line is not centered (or if the Proximity Signal number and Signal Strength are not maximized), then distortion is creating a complex non-circular field. This is also reflected by the Tracing line dissolving, or growing unfocused in a cloudy pattern proportional to the distortion detected.
2. To improve the tracing circuit:
   a. Move the ground stake position away from the line to be traced.
   b. Use a larger ground contact surface (such as a shovel blade).
   c. Make sure that the line is not commonly bonded to another utility. (Undo common bonds only if safe to do so.)
   d. Try changing the frequency used.
   e. Move the transmitter to a different point on the line, if possible. Try locating from the other direction along the line, for example.
3. Circling the last location of a clear signal at a distance of about 20 feet (6.5 m) can clarify if the distortion is coming from a local turn or tee in the line, and enable the operator to again pick up the line nearby.
4. If the Tracing Line will not center or if it moves across the screen erratically, then the SR-60 may not be receiving a clear signal. The Measured Depth and the Proximity Signal may also be unstable under these circumstances:
   a. Check the transmitter to be sure that it is operating and well grounded. Good connection and good grounding can remedy low current problems.
   b. Test the circuit by pointing the lower antenna at either transmitter lead. If a strong signal is not shown, improve the circuit.
   c. Check that the SR-60 and transmitter are operating on the same frequency.
   d. Try a higher frequency, until the line can be picked up dependably. Using lower frequencies can overcome bleed-over problems. Higher frequencies can overcome resistance and inject more current onto the line.

e. Re-locate the ground connection for a better circuit. Ensure there is enough contact (ground stake is sufficiently deep) especially in dryer soils.

f. In extremely dry soil, wetting the area around the ground stake will improve the circuit. Be aware the moisture will dissipate and evaporate, reducing the quality of the circuit over time.

5. Using the numeric Signal Angle Indicator is another way to check for distorted signals. Move the SR-60 perpendicularly to both sides of the traced line until the numeric Signal Angle indicator reads 45 degrees. Be sure to keep the lower Omnidirectional antenna node at the same height, and the locator mast vertical. If there is little or no distortion the traced line should be in the middle and the distance to each 45 degree point should be approximately the same on either side. If the signal is undistorted, then the distance from the line center to the 45° point is approximately equal to the depth.

Note: Another technique is to move the same distance to the right and left of the traced line, say 24 inches (60 cm) and check that the Signal Strength readings are similar.

6. While tracing, the Proximity Signal and Signal Strength should maximize, and the Measured Depth minimize, at the same place where the guidance arrows center on the display. If this is not the case, the utility may be changing direction or other coupled signals may be present.

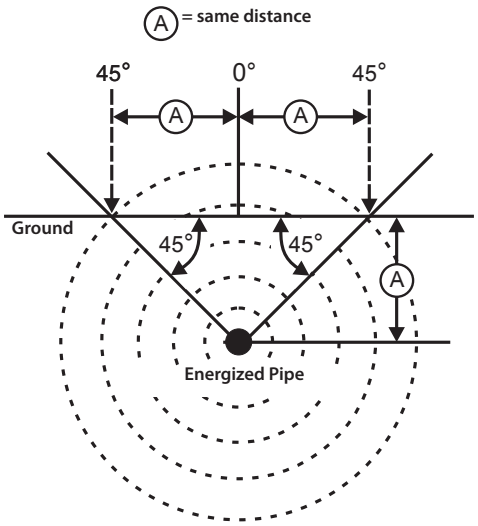



**Figure 27: Checking for Distortion**

7. Higher frequencies bleed over to adjacent utilities more readily, but may be needed to overcome breaks in tracer wires or go over insulating couplers. If the line is ungrounded at the far end, higher frequencies may be the only means to make the line traceable. *(See Informational Locating, on page 37.)*

8. When using the transmitter inductively, be sure to begin the locate about 30 feet (10 m) away to avoid "direct coupling" (also know as air coupling). This occurs when the SR-60 picks up the signal from the transmitter directly through the air and not from the line to be traced. An unrealistic Measured Depth reading when over the line can also indicate air coupling is occurring.

9. While tracing, the mapping display operates best under the following conditions:

   a. The line is level.

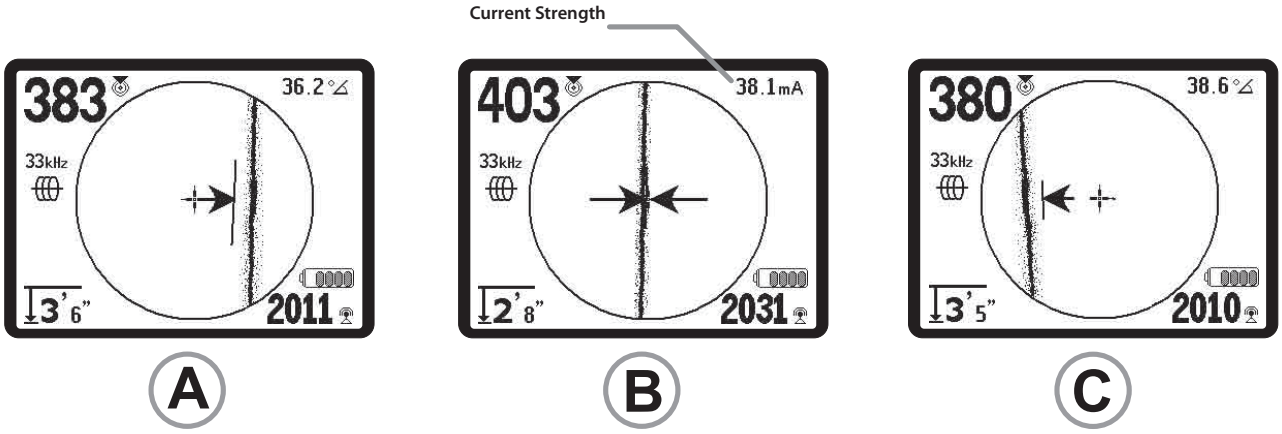
   b. The SR-60 Locator is above the target utility elevation.

   c. The SR-60 antenna mast is held approximately vertical.

If these conditions are not met, pay close attention to maximizing Signal Strength.

In general, if the SR-60 is used in a zone over the target line within a sweep area of about two "depths" of the line, the map will be useful and accurate. Be aware of this when using the map if the target or line is very shallow. The width of the useful search area for the map can be small if the line is extremely shallow.

*See the section on Suppression on page 33 for information on noise suppression options.*



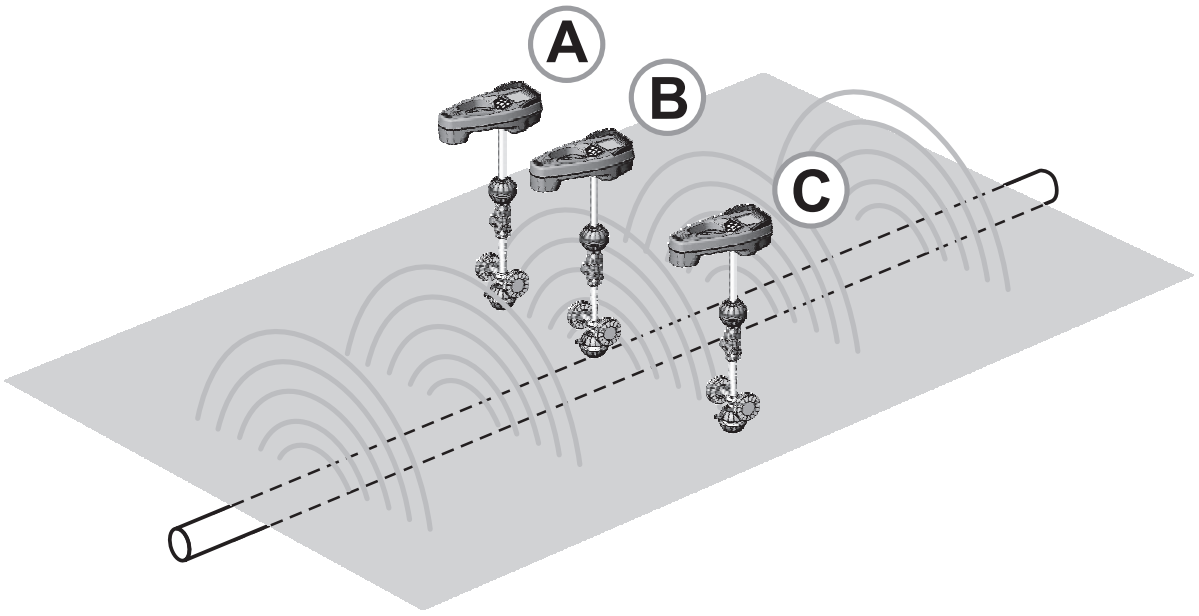




**Figure 28: Screen Display in Different Locations (Line Tracing)**

## Passive Line Tracing

In passive mode, the SR-60 is looking for electromagnetic "noise" that has found its way onto a buried utility line by any available means. Electromagnetic signals can get onto buried utility lines in a variety of ways.

The most common way is by means of direct connection to some signal source. All operating electronic devices that are connected to AC power will radiate a certain amount of electronic "noise" back onto the power lines they are connected to. Examples of such devices include computers, copy machines, refrigerators, anything with an electric motor, TV sets, air conditioning units, etc.

Another common way electromagnetic noise can get onto the line is by way of induction that can operate without any direct physical connection to the buried line. In some areas for example, buried utilities act as antennas for high powered, low frequency radio transmissions (submarine navigational and communication signals in the UK for example) and will reradiate these signals. These reradiated signals can be very useful for locating.

Similarly, buried lines that run side by side near each other, particularly for longer distances will tend to bleed signals onto each other. This effect is more pronounced for higher frequencies. Due to coupling, all metallic lines in an area may be energized. Because of this, it is possible to locate lines passively, but it is difficult to identify *which* line the locator is tracing.

Pipes can also have 60 Hz signal randomly induced into them by nearby power-line fields, and other frequencies can be picked up on phone lines, for example, from the energy of radio-broadcast towers in the vicinity. In short, frequencies can show up on buried conductors in numerous ways, and these can be picked up passively, if the fields are strong enough.

1. Select a Passive Line Trace Frequency ( or icon).
2. Choose an orderly pattern of search that will cover the area you are interested in.
3. Use the Tracing Line, Depth, and Signal Strength to steer you to the lines which have that frequency energizing them.
4. If possible, once you have found a target of interest, find an accessible point and do an Active Trace on it to confirm your results.

**The SR-60 has multiple Passive Line Trace frequency settings.** Power frequencies (identified with the power icon ) are used to locate signals generated as the result of power transmissions, usually 50 or 60 Hz. To reduce the effects of inherent noise from line-load or neighboring devices the SR-60 can be set to locate various multiples (or harmonics) of the base 50/60 Hz frequency up to 4,000 Hz. (<4 kHz setting.)

The 50/60 Hz 9x multiple is the setting most commonly used to locate 50/60 Hz signal. In well-balanced high voltage electric distribution systems, the 5x multiple may work better. The 100 Hz (in 50 Hz countries) and 120 Hz (in 60 Hz countries) frequency settings are particularly useful for pipelines that have been equipped with cathodic protection using rectifiers.

As in Active Line Tracing, the Tracing Line will reflect distortion in the detected field by appearing unfocused or cloudy in proportion to the distortion. This "distortion response" is useful in recognizing when the field being traced is being distorted by other fields of metallic objects in the vicinity.

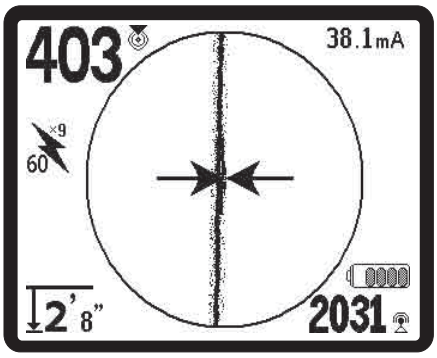



**Figure 29: 60$^{9th}$ Hz Passive Trace Frequency**

**There are also two higher radio frequency bands** to help locate lines passively. They are:

- 4 kHz to 15 kHz (LF)
- 15 kHz to 35 kHz (HF)

The Radio Frequency and <4 kHz bands can be useful in discriminating when tracing in a noisy environment. They are also very helpful in finding lines on blind searches. When searching over a wide area where the location of targets is unknown, one useful approach is to have multiple frequencies selected for use and to check the area at a number of frequencies in sequence looking for meaningful signals. Even more convenient is to use the OmniSeek setting described below.

In general, directly connected Active Line Tracing is more reliable than Passive Line Tracing.

**⚠ WARNING**

**In Passive Line tracing, or when signals are extremely weak, the Measured Depth will generally read too deep, and the actual buried depth may be much shallower.**

## OmniSeek Locating

The SR-60 has an advanced capability for passive locating called OmniSeek. The OmniSeek mode ∞ is a universal passive search mode that can simultaneously detect frequencies in *three passive search bands* (<4 kHz, 4 - 15 kHz, and >15 kHz). Whichever signal has the highest Proximity will be displayed. This enables you to sweep an area without having to switch between frequency bands.

To use OmniSeek, select it from the Main Menu:

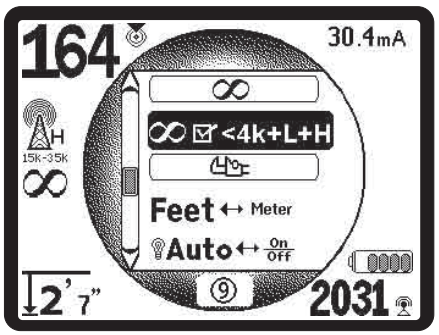



**Figure 30: Selecting ∞ OmniSeek**

The SR-60 will then search all three passive frequency bands simultaneously. The trace with the closest proximity value will be displayed more prominently on the screen, and its corresponding frequency will appear on the left of the main screen. The OmniSeek symbol ∞ on the screen indicates the other filters are also running. If a closer proximity is detected from another frequency band, the displayed frequency value will shift to that band.

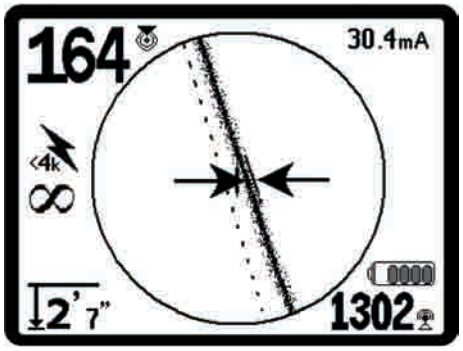



**Figure 31: OmniSeek with Secondary Tracing Line**

The display will show the main tracing line and identify the band in which it is found. In Figure 31, the <4 kHz band is being displayed as the closest signal being seen by the locator. Notice there is also a dashed secondary tracing line being shown. If signals are also being detected from other frequency bands, dashed lines (called Secondary Trace Lines) will indicate their apparent location.

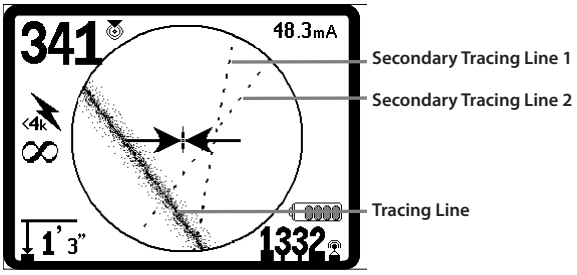



**Figure 32: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz Band**

In Figure 32, the Tracing Line, in the<4 kHz band, is showing some distortion. Two other signals are being detected in the bands 15 - 35 kHz and 4 - 15 kHz. If the operator wants to follow these secondary signals up more closely, he can switch to the particular bands to see which one is being picked up in each band.

This enables you to do a Passive Locate more effectively if there is, for example, a lot of 60 Hz noise in the environment. It is important to keep in mind that what you are seeing are traces of signals from the various broadband frequencies. The operator has to use the data to develop an understanding of what he is seeing. If one or two secondary tracing lines are showing out of alignment with the main tracing line, this can be an indication of another utility, especially if it is at a deeper depth. But it can also be due to simple signal energy on the same utility in different frequency bands. Often greater distortion will be present on other frequencies bands and this may cause the secondary tracing lines to appear out of alignment with the main tracing line.

### Operating Tips for Passive Line Tracing

1. In Passive Locating if you are looking for a known line, be sure you are using the best frequency for the line in question. This may be, for example, 50/60 Hz (1) for a power line, or it may turn out that 50/60 Hz (9) produces a more reliable response on a particular line.
2. If seeking a cathode-protected pipe in Passive Mode, use higher-frequency (greater than 4 kHz) to pick up harmonics.
3. Remember that pipes can carry currents that will show up on a Passive Trace as well as cables will; the only guarantee of a locate is exposure and visual inspection.
4. In general, Passive Trace locating is less reliable than Active Line Tracing because Active Line Tracing offers the positive identification of the signal from the transmitter.
5. Especially in Passive Line Tracing, knowing that you have found something is not the same as knowing what you have found. It is essential to use all the indicators available, such as Measured Depth, Signal Strength, etc., to confirm a locate. If it is possible to access part of a passively-located cable, it can then be energized using a transmitter and positively traced.
6. While Passive Line Trace is most often used on 50/60 Hz power lines, other cables such as phone lines, CATV lines, etc., can be energized in operation, or by transient radio frequencies in the region and may appear on Passive Line Trace searches.
7. Verify a passive locate by finding a known termination point and hooking up a transmitter to it to do an active locate on the line, if this is possible.

## Sonde Locating

The SR-60 can be used to locate the signal of a Sonde (transmitter) in a pipe, so that its location can be identified above ground. Sondes can be placed at a problem point in the pipe using a camera, push rod, or cable. They can also be flushed down the pipe. A Sonde is often used for locating non-conducting pipe and conduit.

**IMPORTANT!**

**Signal strength is the key factor in determining the Sonde's location. Take care to maximize the Signal Strength prior to marking an area for excavation.**
**The following assumes that the Sonde is in a horizontal pipe, the ground is approximately level and the SR-60 is held with the antenna mast vertical**.

The field of a Sonde is different in form from the circular field around a long conductor such as a pipe or cable. It is a dipole field like the field around the Earth, with a north Pole and a south Pole.

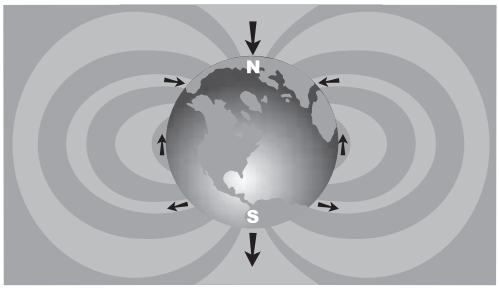



**Figure 33: Earth's Dipole Field**

In the Sonde's field, the SR-60 will detect the points at either end where the field lines curve down toward the vertical, and it will mark these points on the map display with a "Pole" icon (). The SR-60 will also show a line at 90 degrees to the Sonde, centered between the Poles, known as the "Equator", much like the Equator on a map of the Earth if the planet were viewed sideways *(See figure 33)*.

Note that because of the SR-60's Omnidirectional antennas, the signal stays stable regardless of orientation. This means the signal will increase smoothly when approaching the Sonde, and decrease smoothly moving away.

**Note:** A Pole is found where field lines turn vertical. The Equator occurs when the field lines are horizontal.

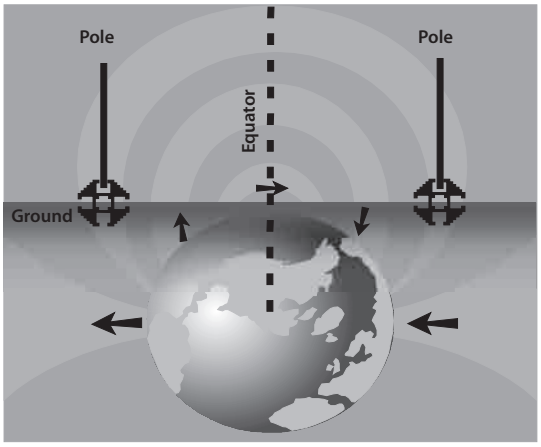



**Figure 34: Dipole Field**

**When locating a Sonde, first set up the locate:**

- Activate the Sonde **before** putting it in the line. Select the same Sonde frequency on the SR-60 and make sure it is receiving the signal.

After the Sonde has been sent into the pipe, go to the suspected Sonde location. If the direction of the pipe is unknown, push the Sonde a shorter distance into the line (~15 feet (5m) from the access is a good starting point).

## Location Methods

**There are three major parts to locating a Sonde. The first step is to localize the sonde. The second part is pinpointing. The third is verifying its location.**

### Step 1: Localize the sonde

- Hold the SR-60 so the mast is pointing outward. Sweep the antenna mast in the suspected direction of the Sonde while observing the Signal Strength and listening to the sound. The signal will be highest when the mast is pointing toward the Sonde.
- Lower the SR-60 to its normal operating position (antenna mast vertical) and walk in the direction of the Sonde. Approaching the Sonde, the Signal Strength will increase and the audio tone will rise in pitch. Use the Signal Strength and the sound to maximize the signal.
- Maximize the Signal Strength. When it appears to be at its highest point, place the SR-60 close to the ground over the high-signal point. Be careful to hold the receiver at a constant height above the ground as distance affects Signal Strength.
- Note the Signal Strength and move away from the high point in all directions. Move the SR-60 far enough in all directions to verify that the Signal Strength drops significantly on all sides. Mark the point of highest Signal Strength with a yellow Sonde Marker (clipped to antenna mast for convenience). This is the suspected Sonde location.

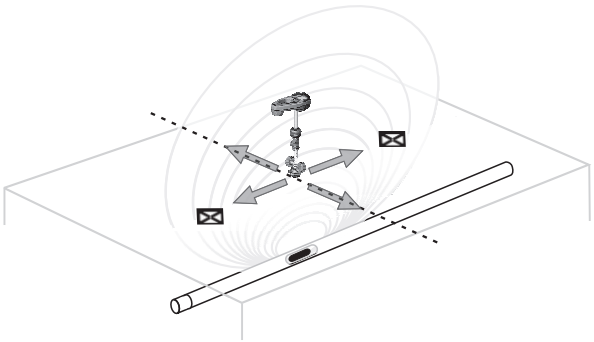


**Figure 35: Poles and Equator of a Sonde**

If while "getting closer" the Equator appears on the screen, follow it in the direction of an increasing Signal Strength to localize the Sonde.

If a Pole appears before the Equator appears, localize the Sonde by centering the Pole in the cross-hairs.

### Step 2: Pinpoint the Sonde

The Poles should appear on either side of the maximum signal point, an equal distance on either side if the Sonde is level. If they are not visible on the screen at the point of maximum Signal Strength, move from the maximum point perpendicular to the dotted line (Equator) until one appears. Center the locator over the Pole.

Where the Poles occur depends on the Sonde's depth. The deeper the Sonde, the further away from it the Poles will be.

**The dotted line represents the Equator of the Sonde. If the Sonde is not tilted, the Equator will intersect the Sonde at maximum Signal Strength and minimum Measured Depth.**

> **Note:** Being on the Equator does *not* mean that the locator is over the Sonde. Always verify the locate by maximizing Signal Strength and marking both Poles.

- Mark the first Pole location found with a red triangular Pole marker. After centering on the Pole, a double-line indicator will appear. This line represents how the Sonde is lying underground, and in most cases also represents the pipe's approximate direction.
- When the locator gets close to a Pole, a zoom ring will appear centered on the Pole, allowing precision centering.
- The second Pole will be a similar distance from the Sonde location in the opposite direction. Locate it in the same manner and mark it with a red triangular marker.
- If the Sonde is level, the three markers should be aligned and the red Pole markers should be similar distances from the yellow Sonde marker. If they are not, a tilted Sonde may be indicated. *(See Tilted Sondes, below.)* It is generally true that the Sonde will be on the line between the two Poles, unless there is extreme distortion present.

**Step 3: Verify the locate**

- It is important to verify the Sonde's location by cross-checking the receiver's information and maximizing Signal Strength. Move the SR-60 away from the maximum Signal Strength, to make sure that the signal drops off on all sides. Make sure to move the unit far enough to see a significant signal drop in each direction.

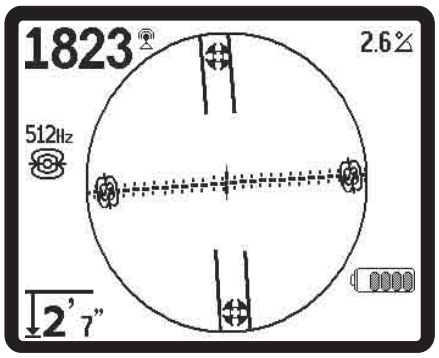



**Figure 36: Sonde Locate: Equator**

- Double-check the two Pole locations.
- Notice that the Measured Depth reading at the maximum Signal Strength location is reasonable and consistent. If it seems far too deep or too shallow, recheck that there is an actual maximum Signal Strength at that location.
- Notice that the poles and the point of highest Signal Strength lie on a straight line.

**IMPORTANT!**

**Being on the Equator does *not* mean one is over the Sonde. Seeing two Poles aligned on the display is not a substitute for centering over each Pole separately and marking their locations as described above.**
**For best accuracy, the SR-60 should be held with the mast oriented vertically. The antenna mast must be vertical when marking the Poles and Equator, or their locations will be less accurate.**

It doesn't matter whether you locate the Poles first, or the Equator first, and then the Poles, or one Pole, then the Equator, and then the other Pole. You can even locate the Sonde using just the Signal Strength, and then verify your result with the Poles and Equator. What is important is that you verify all the data points, and mark the Sonde's position where the signal is highest.

## Tilted Sondes

If the Sonde is tilted, one Pole will move closer to the Sonde and the other farther away so that the Sonde location no longer lies midway between the two Poles. The Signal Strength of the nearer Pole becomes much higher than that of the more distant Pole if the Sonde is vertical (as it could be if it fell into a break in the line); however, it can still be located.

If the Sonde is *vertical w*hat is seen on the screen is a single Pole at the point of maximum Signal Strength. (The Ridgid Floating Sonde is designed to have a single Pole "visible" and is weighted to maintain the Sonde on a vertical axis. *See Note below*.)

It is important to realize that a severely tilted Sonde can cause the Pole locations and the Equator to appear offset because of the angle of the Sonde; but maximizing the Signal Strength will still guide to the best location for the Sonde.

### Floating Sondes

Some Sondes are designed to be flushed or to drift down a pipe pushed by water flow. Because these Sondes swing much more freely than a torpedo-shaped Sonde in a pipe, they can be oriented any which way. This means the Equator may be distorted by tilting, and the location of the Poles may vary. The only guarantee of having located a floating Sonde is maximizing the Signal Strength and double-checking that the signal falls away on every side of the maximum signal location.

**Note:** If following a moving Sonde, it may be easiest to "chase" a pole, and then to pinpoint the actual position of the Sonde only after the Sonde has stopped moving.

## Measuring Depth (Sonde Mode)

The SR-60 calculates Measured Depth by comparing the strength of the signal at the lower antenna to the upper antenna. Measured Depth is approximate; it will usually reflect the physical depth when the mast is held vertical and the bottom antenna is touching the ground directly above the signal source, *assuming no distortion is present*.

1. To measure depth, place the locator on the ground, directly above the Sonde or the line.
2. Measured Depth will be shown in the lower left hand corner of the SR-60's display screen.
3. Measured Depth will be accurate only if the signal is undistorted. Measured Depth Display is disabled under clipping conditions.

**Note:** Holding the Select Key will display a short countdown followed by a calculated depth report. This "Pushbutton Depth", calculated on more signal samples, will be more precise than the running Depth indication. *(See Depth Warnings on page 17.)*

### Clipping (Sonde Mode)

Occasionally the Signal Strength will be strong enough that the receiver will be unable to process the entire signal, a condition known as "clipping". When this occurs, a warning symbol ⚠ will appear on the screen. It means that the signal is particularly strong.

## SimulTrace

The SR-60 has a new capability for use in specialized locating situations which enables you to trace a pushcable and a Sonde simultaneously. This capability is called SimulTrace. When it is activated, the SR-60 will display a tracing line tuned to 33 kHz at the same time as it seeks on the 512 Hz frequency for a Sonde. By following the 33 kHz signal, the locator can follow the pushcable along a pipe, for example, and can simultaneously detect the Sonde emitting a 512 Hz signal when it is within detection range.

Some modern pushcable and camera systems are equipped to inject the 33 kHz signal onto the pushcable automatically. If you are using an earlier pushcable and camera system, you can inject the 33 kHz signal onto the pushcable by using an Inductive Clamp with several turns of the pushcable looped around the jaws. Plug the Inductive Clamp into a transmitter set to 33 kHz and turn it on.

To activate the SimulTrace mode, select it from the Main Menu frequency list and toggle it into Active Status (it is off by default). Then, select SimulTrace from the menu of frequencies.

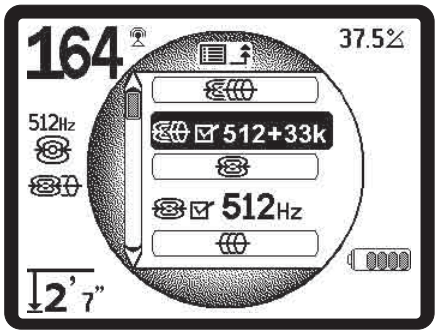



**Figure 37: Selecting SimulTrace Mode**

Once you have activated the SimulTrace mode, follow the general rules of active line tracing to find and follow the pushcable.

When you are within detection distance of the Sonde, the screen will automatically shift to Sonde mode and will display the equator and the poles as described above. When SimulTrace is active, the screen will continue to display a faint tracing line representing the pushcable on 33 kHz even when it is in Sonde mode. This is especially useful if you are following a pipeline whose location and bearing is questionable. Note: If no signal from either a line at 33 kHz or a 512 Hz Sonde can be detected, the magnifying glass will appear to indicate the unit is seeking for a signal.

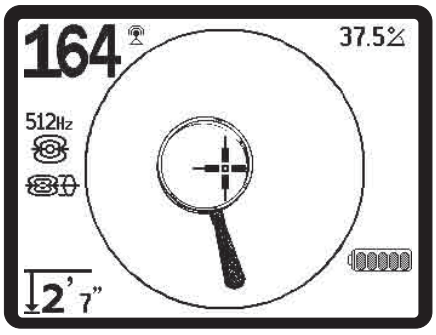



**Figure 38: SimulTrace Mode: No-Signal Icon**

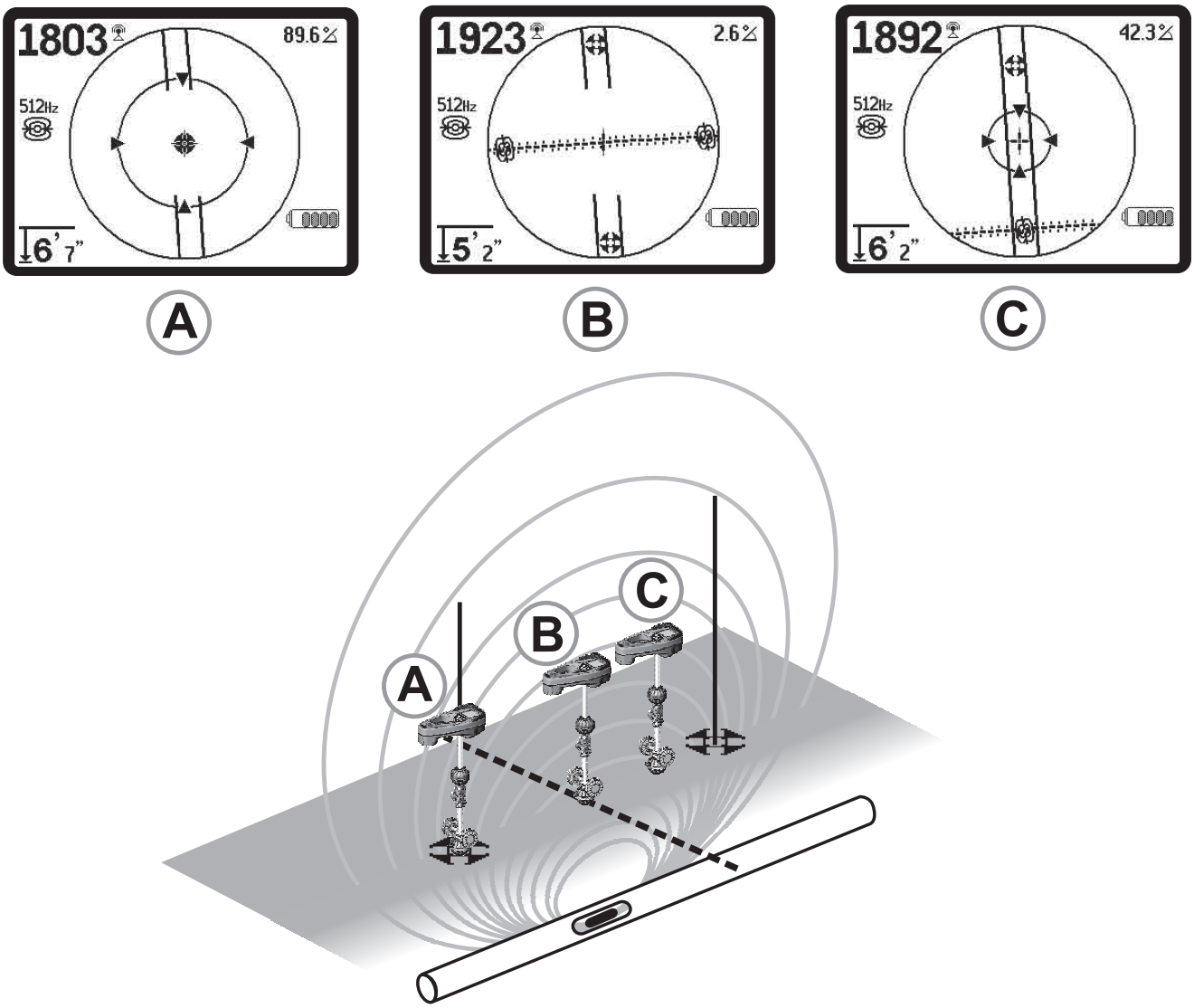



**Figure 39: Screen Display in Different Locations (Sonde)**

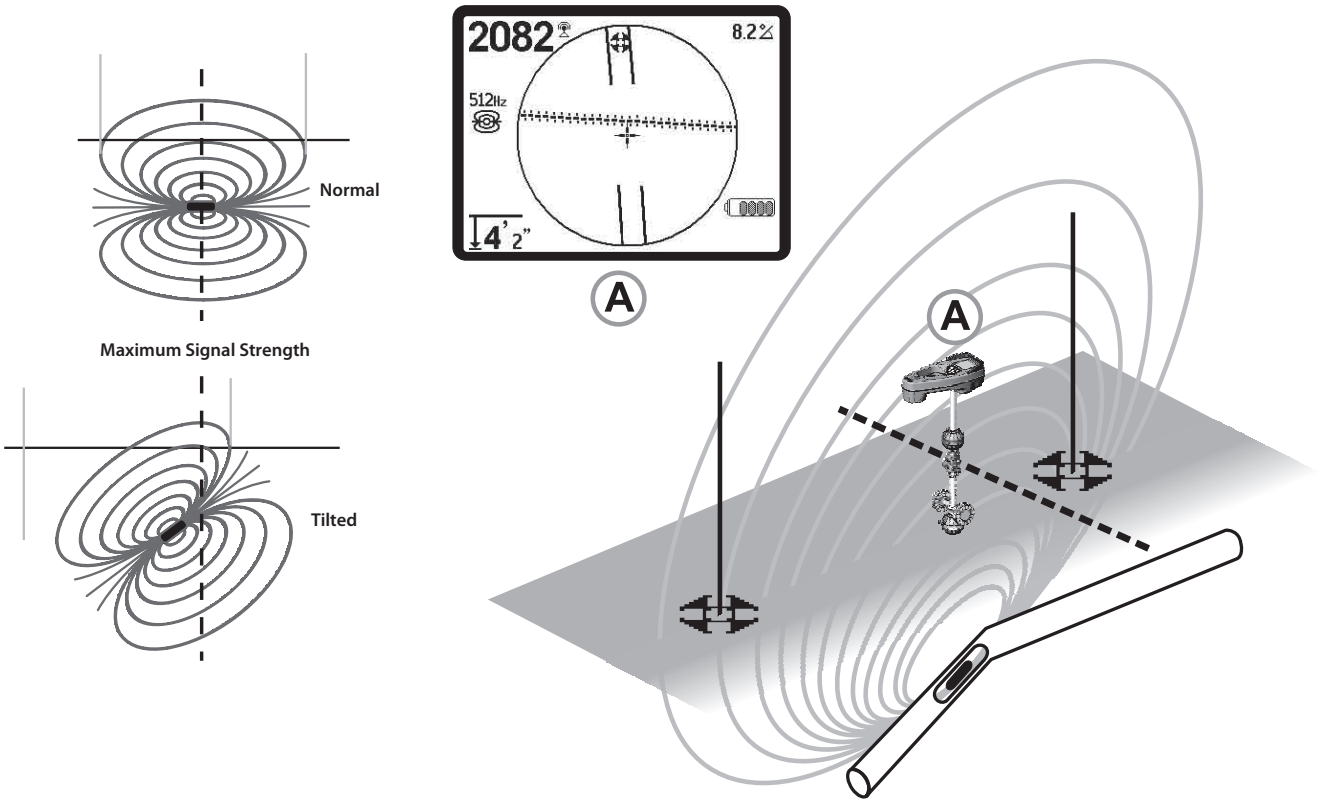



**Figure 40: Tilted Sonde, Poles, and Equator**
**Note the right-hand Pole is closer to the Equator, due to tilt.**

## Custom User Frequencies

SR-60 users can set and use custom frequencies. By setting the SR-60 to a user-defined frequency, you can use it with transmitters from any manufacturer, even if the transmitter has unusual frequencies or has drifted from its nominal frequencies.

Up to 30 user-defined frequencies can be created, changed, stored, and deleted as needed.

To create a new frequency, scroll down the Main Menu to **Frequency Selection Control** ↔. Then select the **Sonde**, **Line Trace**, or **Power** category for your user-defined frequency. The first option on the category list will be User-Defined Frequency option. To manage User-Defined Frequencies, highlight it and press Select.

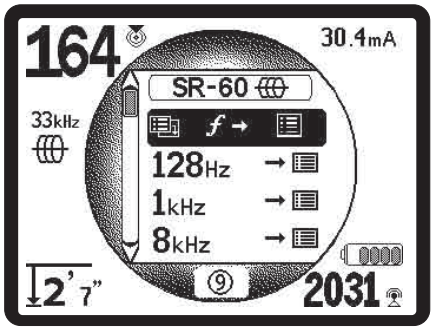



**Figure 41: User-Defined Frequency (Line Trace Mode)**

A screen with spaces for a six-digit frequency will appear. It can accept frequencies from 00000 to 490,000 Hz. For each digit, the Up Arrow increases the number and the Down Arrow decreases it. The Left and Right Arrow Keys move you from column to column.

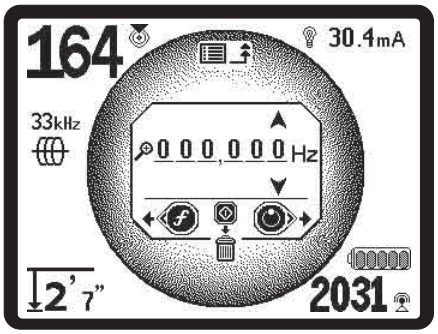



**Figure 42: Custom Frequency Setting**

By moving all the way to the left, using the Left Arrow Key, you can highlight the icon of the magnifying glass. This will reveal a drop-down list of frequencies *(Figure 43)* which are used by manufacturers of other transmitters. Pressing Select will automatically fill in the user-defined frequency values with the highlighted number.

A list of frequencies used by various manufacturers' transmitters and locators is included in the User Manual.

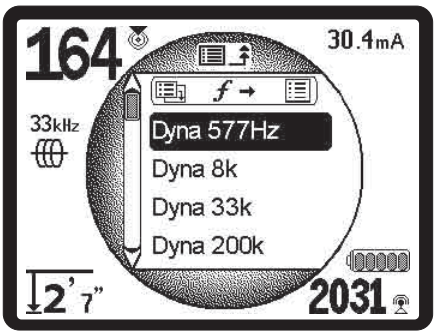



**Figure 43: Choosing a Frequency Value**

Alternatively, you can define a user-defined frequency by setting each digit in turn from right to left with the arrow keys.

Press the Select Key to save the user-defined frequency you have set. Custom frequencies can be easily identified by a "+" in their menu list name.

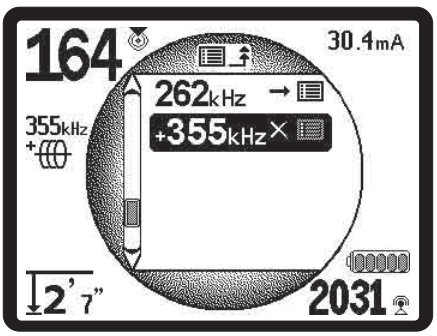



**Figure 44: User-Defined Frequency in Main Menu**

### Changing a User-Defined Frequency

To edit a user-defined frequency:

1. Press the Menu Key to show the list of available frequencies. Scroll down to the user-defined frequency you wish to edit.
2. Press the Frequency Key *f*. The user-defined frequency window with the frequency you selected will appear.

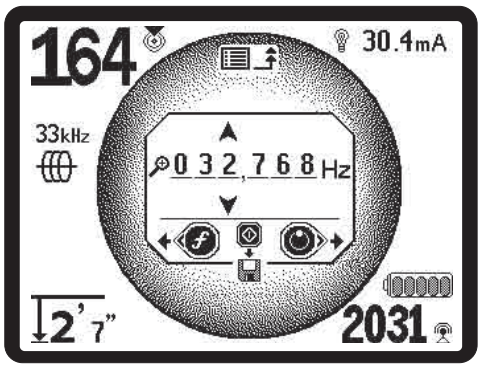



**Figure 45: Editing a User-Defined Frequency (Note: Trash Icon for deleting Frequency appears when Frequency is set to 0)**

3. Use the arrow keys to move through the digits and increase or decrease them.
4. When the frequency is correct, press the Select Key ◇ to save the new value.

To delete a user-defined frequency:

1. Press the Menu Key ☰ to show the list of active frequencies. Scroll down to the user-defined frequency you wish to edit.
2. Press the Frequency Key *f*. The user-defined frequency window with the frequency you selected will appear.
3. For each digit that is not set to zero, select the digit and use the Down arrow key to reduce it to zero.
4. When all digits in the frequency are set to zero, the "trash can" icon will appear. Press the Select Key ◇. The user-defined frequency will be deleted.

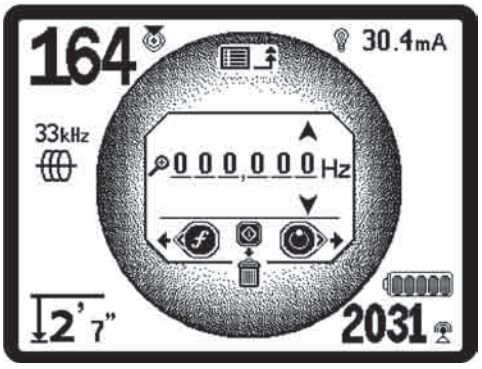



**Figure 46: User-Defined Frequency Screen**

## Menus and Settings

Pressing the Menu Key brings up a series of choices which let the operator configure the SR-60 as preferred *(See figure 47)*. The menu is a context-sensitive list of options. The entry point into the menu list is set to the currently active frequency.

③ Auto Menu Exit Count-down Timer

While traversing the menu tree, a counter appears at the bottom of the screen counting down. When it reaches zero, it will automatically move back up one level of the menu tree until it reaches the operating screen again. It resets to nine with each key press, or each time it goes up one menu level, until it reaches the operating screen.

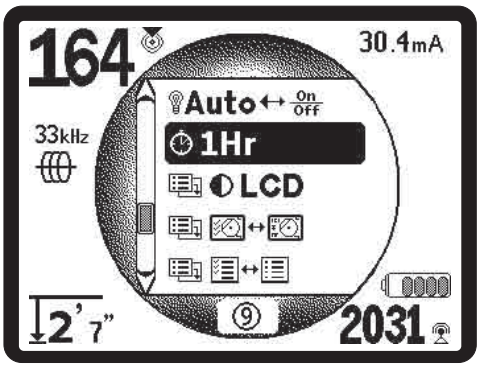



**Figure 47: Main Menu**

In sequence from the top of the menu down, the Main Menu presents the following items:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (If activated)
2. **Currently Available Sonde frequencies** (Checked-Active or not)
3. **Currently Available Active Line Trace fre quencies** (Checked-Active or not)
4. **Currently Available Power (Passive Line Trace) frequencies** (Checked-Active or not)
5. **Currently Available Radio Frequencies (Low and High)** (Checked-Active or not)
6. **OmniSeek Mode**
7. **Depth Measurement Units Setting**
8. **Backlight Control**
9. **Auto-Shutdown Control**
10. **LCD Contrast Control**

11. **Display Elements Control** (Sub-menus will display when selected for Sonde or line tracing modes.)
12. **Frequency Selection Control** (Sub-menus will display for categories of frequencies that can be selected.)
13. **Information Menu** including software version and unit serial number (Sub-menu for restoring factory defaults will display on Information screen.)

*See the Menu Tree on page 36 for a complete list.*

### SimulTrace Mode

The SimulTrace mode is off by default and can be activated by selecting it in the Frequency Selection Control sub-menu. It provides simultaneous tracing of a 512 Hz Sonde and a 33 kHz line for easier tracking of underground pipes using a Sonde.

### Currently Available Sonde Frequencies

Frequencies that have been set to "Checked-Active" status appear with a check box next to them. If the checkbox is checked, the frequency can be accessed using the Frequency Key **f**. Frequencies are checked or unchecked by highlighting them and pressing the Select Key. To return to the operating screen, press the Menu Key. *See the Frequency List on page 10.*

### Currently Available Active Line Trace Frequencies

Frequencies that have been set to "Checked-Active" status appear with a check box next to them. If the checkbox is checked, the frequency will be activated and can then be accessed using the Frequency Key **f**. Frequencies are checked or unchecked by highlighting them and pressing the Select Key. To return to the operating screen, press the Menu Key. *See the Frequency List on page 10.*

### Currently Available Passive Line Trace Frequencies

As with other frequency categories, these items will appear in the "Checked-Active" set when checked. *See the Frequency List on page 10.*

### Currently Available Radio Frequencies

As with other frequency categories, these items will appear in the "Checked-Active" set when checked. *See the Frequency List on page 10.*

### OmniSeek Mode

The OmniSeek mode allows simultaneous tracing in multiple high-frequency bands: <4 kHz, 4 - 15 kHz, and 15 - 35 kHz.

### Change of Depth Units

The SR-60 can display Measured Depth in either Feet or Meters *(Figure 48)*. Feet are shown in feet-and-inches format; meters are in decimal format. To change these settings, highlight the Depth Units selection in the menu and press the Select Key to toggle between feet or meters. Use the Menu Key to save the section and exit.

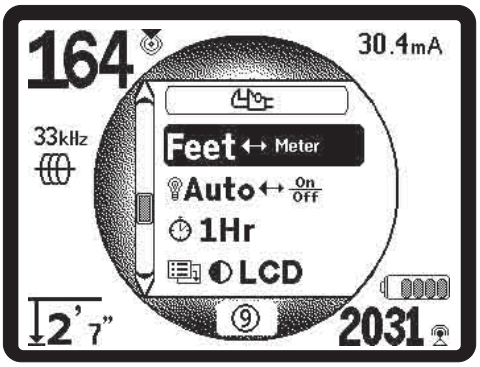



**Figure 48: Selecting Units (Feet/Meters)**

### Back Light Control

A light detector built into the upper left corner of the keypad senses low light levels. The backlight can be forced on by blocking the light to this sensor.

The automatic LCD backlight is factory set to only switch on under fairly dark conditions. This is to conserve battery power. As the batteries near depletion, the backlight will appear dim.

To set the backlight to be always off, highlight the light bulb icon in the tools section of the menu. Press the Select Key to toggle it between Auto, always ON and always OFF.

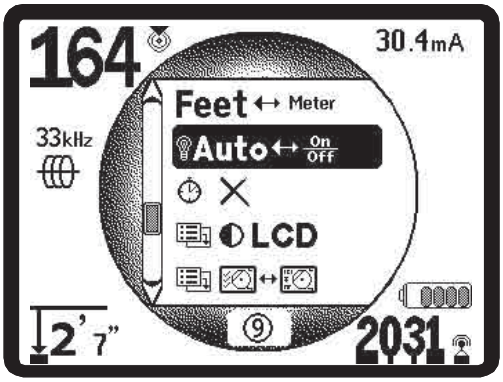



**Figure 49: Setting Backlight Mode (On/Off/Auto)**

### LCD Contrast

When this is selected by pressing the Select Key, the contrast can be adjusted *(Figure 50)*. Use the Up and Down Keys to make the screen lighter or darker *(Figure 51)*. Extreme temperature changes may make the LCD appear dark (hot) or light (cold). Setting the contrast to extreme dark or light may make the LCD difficult to read.

Use the Menu Key to save the setting and exit. In this menu, one can also exit by pressing the Select Key to save the setting and exit.

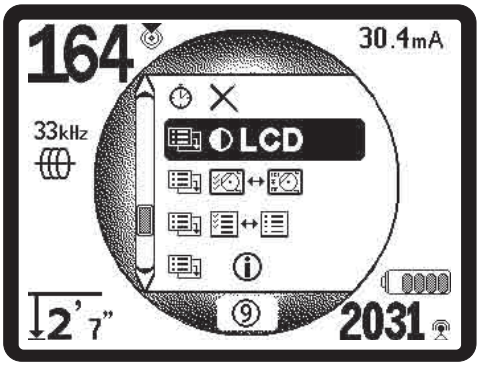



**Figure 50: Contrast Setting Option**

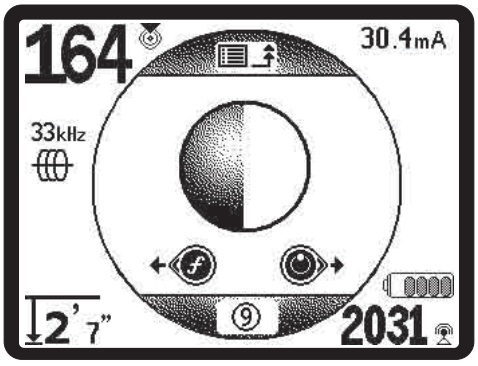



**Figure 51: Increasing/Decreasing Contrast**

### Display Elements Menu

Advanced features of the SR-60 can be enabled by using the Menu Key to show the menu tree. Select the Display Elements selection menu. Then select the mode (Line Trace or Sonde) you want to change.

Selecting the icon representing two small display screens will bring up the Display Elements Menu for either Trace or Sonde mode. The SR-60 is shipped with some of the elements switched off for simplicity. To toggle an element on or off, press the Up or Down Key to highlight the screen element icon for that feature. Then use the Select Key to check or uncheck the box. Checked display elements are selected to be on for that mode. Personal preferences and the type of locating being done will dictate which optional elements the operator wants displayed.

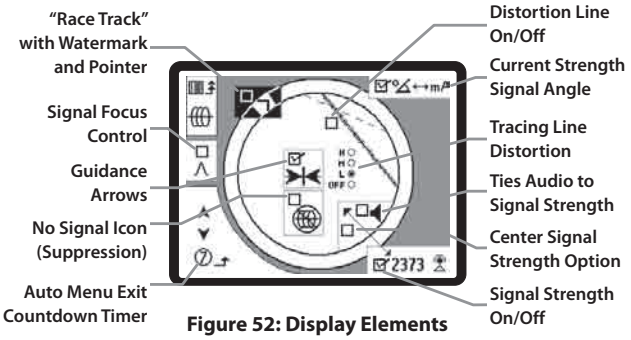



**Figure 52: Display Elements (Line Trace Modes)**

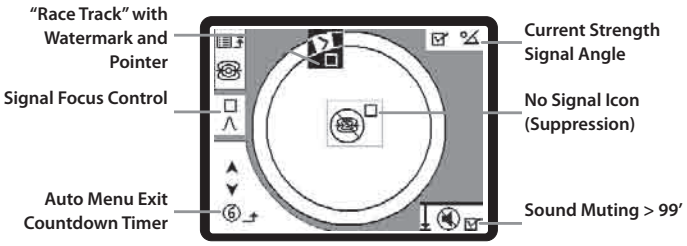



**Figure 53: Display Elements (Sonde Mode)**

## Optional Features

**Optional Features** in the Display Elements Menu include:

### Race Track and Watermark

The "Race Track" is a circular track around the center of the Active View Area on the screen. The Watermark is a marker which appears in the outer ring of the display, traveling along the Race Track *(Figure 54)*.

The Watermark is a graphic representation of the highest Signal Strength reached (in Sonde mode) or the highest Proximity Signal level reached (in Line Tracing modes). It is "chased" by a solid Level Pointer which shows the *current* Signal Strength. If the Signal Strength Level Pointer goes higher than the Watermark, the Watermark moves up accordingly to show the new highest level graphically. The Watermark, like the high-water ring in a bathtub, shows the highest level reached.

This provides an additional, visual way to track the maximum signal. If you are trying to trace a line by noticing its highest Signal Strength level, Watermark serves as a visual aid.

The Watermark and Race Track are a single option that is off by default but can be set on in the Display Elements selection menu.

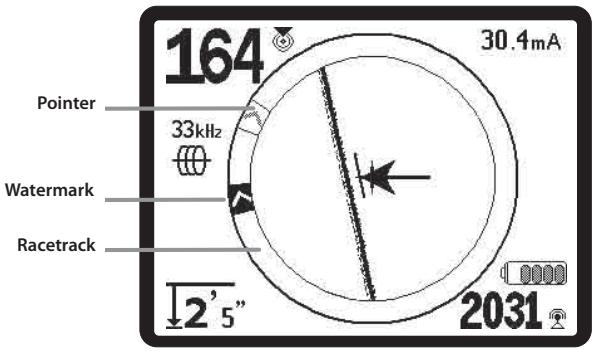



**Figure 54: "Race-track" with Watermark and Level Pointer**

### No-Signal Icon (Suppression)

IF this feature is selected "on", when the SR-60 is not receiving any meaningful signal on the selected frequency, it will display a moving magnifying glass icon, indicating no signal is being detected *(Figure 55)*. The sound will also mute when no signal is found. This reduces the confusion of trying to interpret the random noise that some locators display in the absence of a signal.

- Depth suppression – If the Measured Depth is greater than the threshold depth (by default, 99'/30 m in Sonde mode and 30'/10 m in Line Trace mode), the map is suppressed, and the magnifying glass appears.
- Noise suppression – If the signal is seen to be too noisy, the map may also be suppressed.

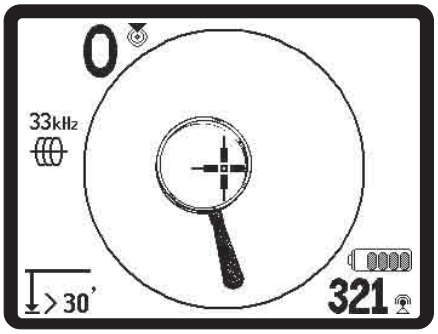



**Figure 55: No-Signal Icon**

### Center Signal Strength Option

Selecting this option in the Menu Selection screen will force the number representing Signal Strength to be displayed in the center of the display area *anytime when a Proximity Signal is not available (Figure 56)*. This may occur when signal is weak. When a Proximity Signal again becomes available, the Signal Strength number returns to the lower right corner of the screen as usual. (Line Trace Mode only).

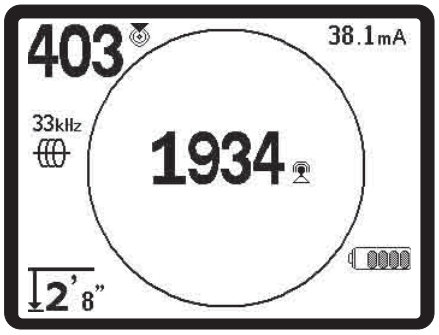



**Figure 56: Display of Signal Strength at Screen Center**

### 2Hz Signal Focus Control

The Signal Focus Control feature essentially acts something like a magnifying glass on the signal. It reduces the sample bandwidth of the signal that the receiver examines, and gives a display based on a more sensitive read of the incoming signals. The tradeoff in using the Signal Focus Control setting is that the display, while more precise, will update more slowly. The Signal Focus Control can be set at 4 Hz (wide), 2 Hz, 1 Hz, .5 Hz, and .25 Hz (narrow). The narrower the selected bandwidth used, the greater detection distance and precision the receiver will show, but with a lower update rate of data on the display.

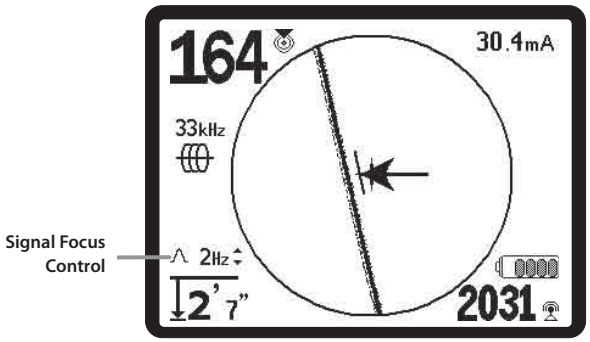



**Figure 57: Signal Focus Control**

Note this means that when using a *more narrow* Signal Focus Control setting, it is necessary to move the receiver along the line more slowly. This is a trade-off for the improved focus, and will avoid missing data updates at the slower rate.

When it is selected on, the Signal Focus Control is changed to narrower or wider settings using the Up (narrower) and Down (wider) Keys.

Signal Focus Control is useful when you need to focus in on a particular signal with detail.

Sound Muting —>99 feet

This option automatically mutes sound when Measured Depth is greater than 99 feet (30 m). If it is unchecked, the sound will not mute automatically.

Tracing Line Response

The Tracing Line distortion response checkbox sets the sensitivity of the Target Line's distortion display to low, medium, or high- or disables it altogether. The higher the setting, the more sensitive the "distortion cloud" around the Tracing Line becomes.

If the distortion response is disabled, the Tracing Line will become a single solid line, and the screen will show a second, dashed, line called the Distortion Line. *(See page 36 for a description of using this alternative display.)*

Frequency Selection Control

A*dditional* available frequencies on the Master Frequency Menu can be added to the Main Menu list of available frequencies by going to the **Frequency Selection Control sub-menu** and selecting the desired mode. All frequencies available in the SR-60 for that mode will be displayed.

*Checked* frequencies are already "Currently Available" – that is, selected to appear in the Main Menu. From there, they can be set to "Checked-Active" status to make them available by use of the Frequency Key *f*. Checking a frequency to *add* it to the Main Menu will set the unit to operating in that frequency and place it in Checked-Active status.

To select additional frequencies, highlight and select the Frequency Selection Control sub-menu. Highlight the category of the desired frequency *(Figure 58)*. Press the Select Key.

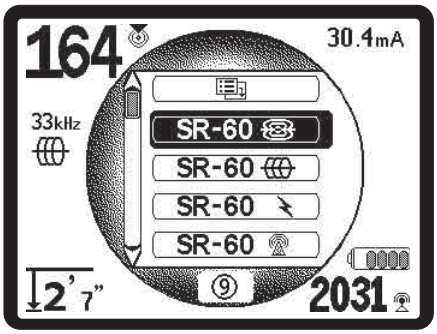



**Figure 58: Selecting a Frequency Category**

Then use the Up and Down Keys to scroll through the available frequencies. Highlight the desired frequency to add it to the currently available list *(Figure 59)*.

Checking a frequency (using the Select Key) will enable it to be included in the "Currently Available" list of frequencies on the Main Menu *(Figure 60)*. Once on the Main Menu, it can be set to "Checked-Active" status, and then be put into use using the Frequency Key .

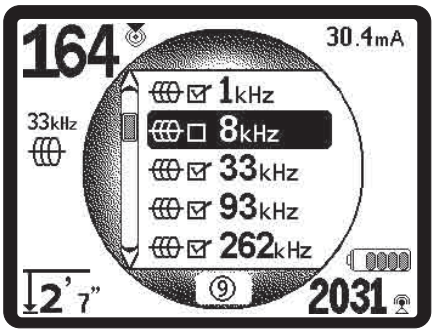



**Figure 59: Highlighting a Frequency to Activate**

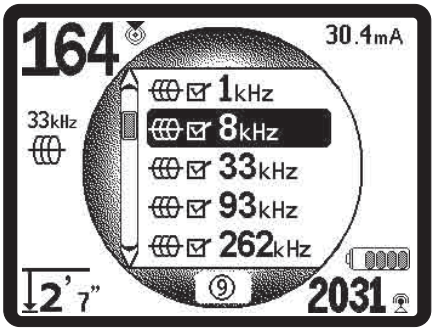



**Figure 60: Setting a Frequency to "Currently Available" Status**

To switch to a "Currently Available" frequency that is not yet "Checked-Active", press the Menu Key and scroll down to the desired frequency; if it is not checked, press the Select Key to toggle the checkbox to "checked". This sets the status of that frequency to "Checked-Active". Press the Menu Key to return to the operating display, which will now be set to the frequency just activated. The SR-60 will show the chosen frequency and its icon on the left of the screen.

Selected frequencies in the Checked-Active set can be switched while the SR-60 is in use, by pressing the Frequency Key. The SR-60 will cycle down the list through the set of active frequencies from low to high, group by group, and repeat. Unchecking a frequency in the Main Menu will deactivate it, and it will then not appear when pressing the Frequency Key.

> **Note:** If a frequency appears missing, look to make sure it is currently available in the Main Menu frequencies list. If it is, select it using the Select Key. If not, go to the Frequency Selection menu and the appropriate sub-category and select it there, checking the box to make it "Currently Available" and bring it into the Main Menu list. Make sure it is "checked" at both *menu levels* for it to appear in the current working set of frequencies.

## Information Screen and Restoring Defaults

### Information Screen

The information screen appears at the bottom of the menus choices list. Pressing the Select Key displays information about your locator, including software version, serial number of the receiver, and its calibration date *(Figure 61)*.

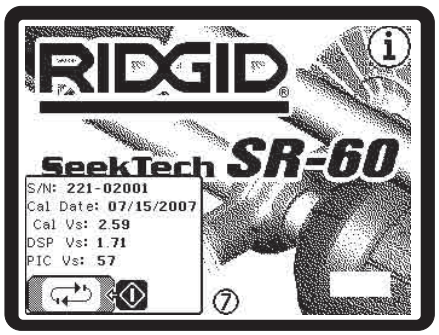



**Figure 61: Information Screen**

### Restore Factory Defaults

Pressing Select a second time will display the Restore Factory Defaults option. *(See Figure 62.)*

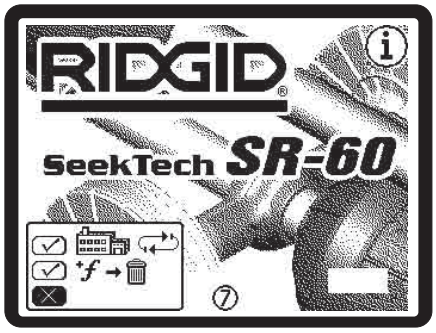



**Figure 62: Restore Defaults Option**

Use the Up and Down Keys to highlight either the "check" symbol to restore factory defaults, or the "X" symbol to NOT restore them.

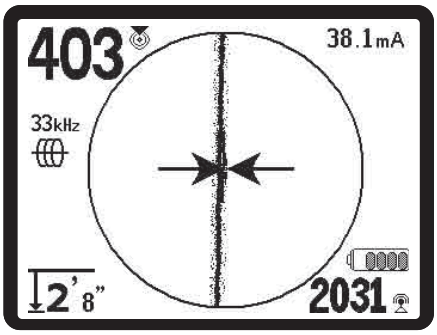



**Figure 63: Defaults Restored (Line Trace Mode)**

Pressing the Menu Key without changing either checkbox will exit the option and leave things as they were.

## Menu Tree

The following figure shows options and controls built into the SR-60 menus.

| | |
|---|---|
| **Activated Frequencies** | |
| **Sonde** | **512** |
| **Line Trace** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Power** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Depth Units** | **Feet, Meters** |
| **Backlight** | **On/Off/Auto** |
| **Auto Shutdown** | **1 HR, Off** |
| **LCD Contrast** | **Increase/Decrease** |
| **Display Elements** | **Sonde Mode** **Trace Mode** |
| *= Line Trace Display Only | » Watermark<br>» Signal Focus Setting<br>» No-Signal Indicator<br>» Sound Signals<br>» Center Signal Strength*<br>» Signal Strength<br>» Signal Angle Indicator<br>» Distortion Line Response* (Hi, Med, Low)<br>» Tracing Line Distortion *<br>» Sound Mute > 99'<br>» Guidance Arrows* |
| **Frequency Selection** | » **SimulTrace™:** 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonde:** Custom Frequencies, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Line Trace:** Custom Frequencies, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Power:** Custom Frequencies, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF:** L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek:** <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Information Menu** | Restore Defaults, Clear Custom Frequencies, Cancel |

**Figure 64: SR-60 Menu Tree**

## Operating With the Distortion Line

If the Tracing Line's distortion response (blurring) is disabled, the detected field will be shown with two lines, one solid (the Tracing Line ————) and one dashed (the Distortion Line - - - - - -). (The dashed Distortion Line can be separately selected to be on or off in the Display Elements menu.) The dashed Distortion Line is the signal as seen by the upper antenna node and the solid Tracing Line is the signal as seen by the lower node.

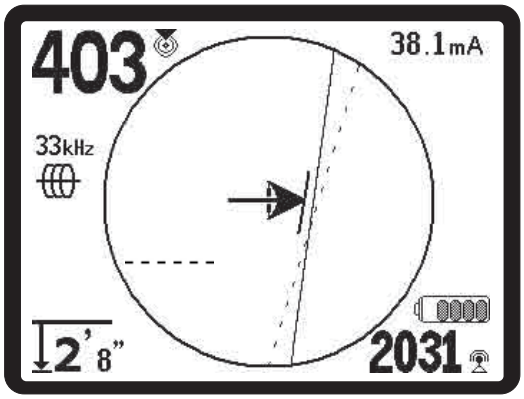



**Figure 65: Screen Display with Distortion Line (Line Trace Mode)**

The Tracing Line without the dynamic distortion response (blurring) still represents the location, and the direction, of the signal being traced. It still reflects changes in direction of the target utility. And it helps recognize signal distortion, when compared to the dashed Distortion Line — if something is interfering with the signal and distorting its shape, the Distortion Line could be significantly offset or skewed.

The Tracing Line represents the signal received by the lower antenna node. The Distortion Line represents the signal received by the upper antenna node. If these two do not align, or they do not reflect the same information as the Guidance Arrows about where the center of the field is, then the operator knows he is looking at some kind of distortion.

The two lines may also move randomly if a weak signal is being received, indicating that the locator circuit needs to be improved.

The balance of the Tracing Line and the Distortion line combine to give the operator much the same information as the Tracing Line with its distortion response enabled, but in a different graphical form. Advanced operators may find this more useful in discriminating the primary signal from the impact of distortion.

## Informational Locating

The normal shape of a field around a long conductor such as a pipe or cable is circular (cylindrical in three dimensions). When over the center of a circular field, the operator can observe the following indicators:

- Maximum Signal Strength.
- Maximum Proximity Signal (Line Trace Mode).
- Centered Tracing line with minimized distortion.
- Guidance arrows centered, agreeing with Tracing line.
- Minimum Measured Depth.
- Sound pitch and volume will increase until they maximize over the target utility.

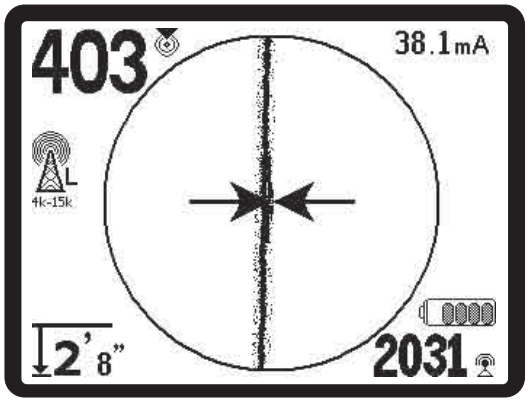



**Figure 66: Over a Circular Field**

The experienced operator learns to "see" the ground situation by knowing how the different pieces of information provided by the SR-60 relate to each other. While a simple straightforward locate of a circular field is fast and easy, tracing a line which is near other large conductors such as power lines, phone lines, gas mains, rebar, or even buried scrap metal can lead to questions which can only be correctly answered by taking all the available information into account.

By comparing the Guidance Arrows, the Tracing Line, Signal Strength, Signal Angle, Measured Depth, and Proximity Signal, an operator can see which way the field is being distorted. Comparing the field information with an educated view of the ground, noticing where transformers, meters, junction boxes, manholes, and other indicators are located can help in understanding what is causing field distortion. It is important to remember, especially in complex situations, that the only guarantee of the location of a particular line or pipe is visual inspection, such as by potholing.

Compound or complex fields will produce different indications on the SR-60 that will show what is happening. Some examples might be:

- Disagreement between guidance arrows, Tracing Line and Distortion Indicator.
- Inconsistent or unrealistic Measured Depth signal.
- Fluctuating random indications (also caused by very weak signal).
- Inconsistent Proximity Signal compared to guidance arrows (Active or Passive Line Trace modes).
- Signal strength maximizing off to one side of the conductor.

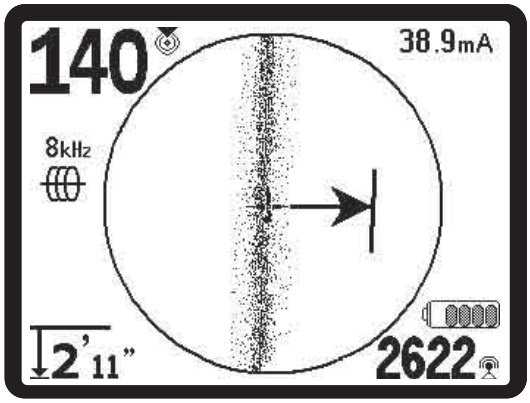



**Figure 67: Over a Distorted Field**

Generally, distortion is likely to be worse at higher frequencies, compared to lower frequencies. This is due to the tendency of higher frequency signals to "jump" to adjacent conductors. Large iron and steel objects such as vault and manhole covers, trench plates, structural supports, rebar and vehicles can significantly distort even the lowest frequencies. In general, passive locating is more subject to distortion than active locating, especially in regards to depth measurements. Power transformers, buried and overhead power lines are a common source of strong distortion. It may be impossible to get an accurate locate close to a large power transformer.

## Notes on Accuracy

Measured Depth, Proximity, and Signal Strength measurements rely on a strong signal being received by the SR-60. Remember that the SR-60 is used above ground to sense electromagnetic fields emitted from underground lines (electrical conductors like metal cables and pipes) or Sondes (actively transmitting beacons).

When the fields are simple and undistorted, then the information from sensed fields is representative of the buried object.

If those fields are distorted and there are multiple interacting fields, it will cause the SR-60 to locate inaccurately. Locating is not an exact science. It does require the operator to use judgment and look for all the information available beyond what the instrument readings may be. The SR-60 will give the user more information, but it is *up to the operator to interpret that information correctly*. No locator manufacturer will claim that an operator should follow the information from their instrument exclusively. A wise operator treats the information gained as a partial solution to the problem of locating and combines it with knowledge of the environment, utilities practices, visual observation, and familiarity with the instrument to arrive at an informed conclusion.

Locating accuracy should *not* be assumed under the following conditions:

1. **When other cables or utilities are present.** "Bleed over" may produce distorted fields and illuminate cables or pipes unintentionally. Use lower frequencies when possible and if possible eliminate connections between the two cables (such as common bonding to ground).



**Figure 68: Bleed-over**

2. **When tees, turns, or splits are present in the line.** When following a clear signal that suddenly becomes ambiguous, try seeking in a circle of about 20′ around the last known point to see whether the signal picks up again. This may reveal a branch, joint, or some other change in the line. Be alert to "split opportunities" or sudden changes of direction in the utility being traced. Turns or tees can cause a sudden increase in the Distortion Indicator response.
3. **When Signal Strength is low.** A strong signal is necessary for accurate locating. A weak signal can be improved by changing the grounding of the circuit, frequency, or transmitter connection. Worn or damaged insulation, bare-concentric cables, and iron pipes exposed to ground will compromise Signal Strength through leakage to ground.
4. **Far-end grounding** will change Signal Strength significantly. Where far-end grounding cannot be established a higher frequency will provide a stronger signal. Improving ground conditions for the locating circuit is a primary remedy to a poor signal.
5. **When soil conditions vary.** Extremes in moisture, either very dry or water-saturated, may affect measurements. For example, ground that is saturated with salty water will shield the signal severely and be very difficult to locate in, especially at high frequencies. In contrast, adding water to very dry soil around a ground stake can make a major improvement in signal.
6. **In the presence of large metal objects.** Simply walking past a parked car during a trace, for example, can cause an unexpected increase or decrease in Signal Strength, which will revert to normal when past the distorting object. This effect is stronger at high frequencies, which "couple" more readily onto other objects.

The SR-60 cannot change the underlying conditions of a difficult locate, but changing frequency, grounding conditions, transmitter location, or isolating the target line from a common ground can change the results, by making a better ground connection, avoiding signal splits, or reducing distortion. Other locating receivers will give an indication that they may be over the line but they have less ability to determine the *quality of* the locate.

The SR-60 provides *more information*. If all of the indicators are aligned and in agreement, mark-outs can be made with more confidence. If the field is distorted it shows immediately. This allows the operator to do something to isolate the target line, change the grounding, connection point, move the transmitter, or change the frequency to get better reception with less distortion. For extra certainty, take steps to inspect the situation, such as by requesting potholing.

**In the final analysis,** there is one "most important" component in the locating task – the operator. The SR-60 provides an unprecedented amount of information to be able to make the correct decision rapidly and accurately.

## A Better Way of Locating

The SR-60 gives the operator a picture of the situation as the receiver moves along the target area and makes it easier to understand where a target line's electromagnetic field is. With more complete information, an operator can understand how things stand underground and resolve complex situations, avoid inaccurate mark-ups, and find the right line or cable more rapidly.

### What the SR-60 Does

The SR-60 is used above ground to sense and trace electromagnetic fields emitted from underground or hidden lines (electrical conductors like metal cables and pipes) or Sondes (actively transmitting beacons).

When the fields are undistorted, the information from the sensed fields gives an accurate picture of the buried object. When the situation is made complex by interference from more than one line, or other factors, the SR-60 provides a display of information that shows multiple measurements of the detected field. This data can make it easier to understand where the problem is, by providing clues as to whether a locate is good or bad, questionable or reliable. Instead of just laying paint in the wrong place, the operator can see clearly when a difficult locate needs re-evaluation.

The SR-60 provides more of the critical information the operator needs to understand the situation underground.

### What It Does Not Do

The SR-60 locates by sensing electromagnetic fields surrounding conductive objects; it does not sense the underground objects directly. It provides more information about the shape, orientation, and direction of fields than other locators but it does not magically interpret that information or provide an x-ray image of underground objects.

A distorted, complex field in a noisy environment requires intelligent human thought to analyze correctly. The SR-60 cannot change the results of a difficult locate, even though it shows all the information about those results. Using what the SR-60 shows, a good operator can improve locating results by "making the circuit better", changing frequency, grounding or the transmitter's location on the target line.

## Advantages of the Omnidirectional Antenna

Unlike the coils used in many simple locator devices, the Omnidirectional antenna detects fields on three separate axes, and can combine these signals into a "picture" of the apparent strength, orientation, and direction of the *complete* field. Omnidirectional antennas offer definite advantages:

### The Mapping Display

The mapping display enabled by the Omnidirectional antennas provides a graphic view of a signal's characteristics and a bird's eye view of the signal from underground. It is used as a guide for tracing underground cables and pipes, and can be used to better pinpoint Sondes. It can also be used to provide more information for complex locates.

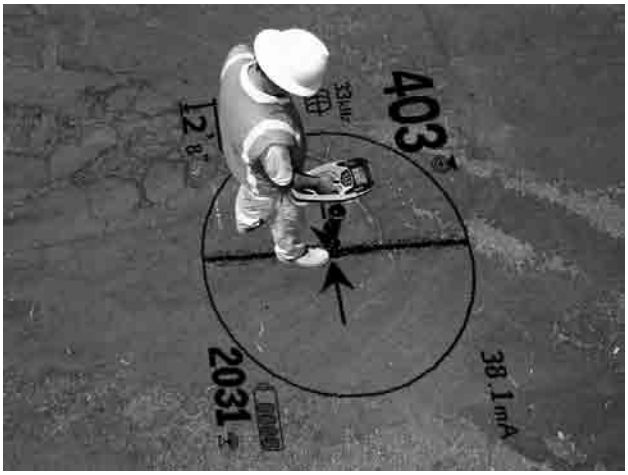



**Figure 69: Mapping Display**

The use of lines (representing the signals sensed by upper and lower antennas) and guidance arrows (pointing toward the center of the detected field) combine to give the locator a graphic picture of the receiver's location, and where the target utility or Sonde is. At the same time the operating screen provides all the information needed to understand what is happening with the field being located – its Signal Strength, continuous distance, Signal Angle, and proximity to the target. The information available at one moment on the SR-60 would take multiple sample readings with some conventional locators. A distorted or compound field will be easier to interpret when all the information is in a single display as it is with the SR-60.

### Orientation to the Signal

Because of the multiple signals being processed by each Omnidirectional antenna, the target's signal always gets stronger as the receiver gets closer to the target. How the unit is held does not affect Signal Strength. The user can approach from any direction and does not need to know the orientation or direction of the pipe or wire.

### Locating Sondes

Used with a Sonde, the SR-60 eliminates Nulls and "Ghost Peaks". A conventional locator signal often sees a signal increase followed by a null (better described as no signal registering on the antenna) and then a peak. This can confuse the operator who may interpret a smaller peak as the target.

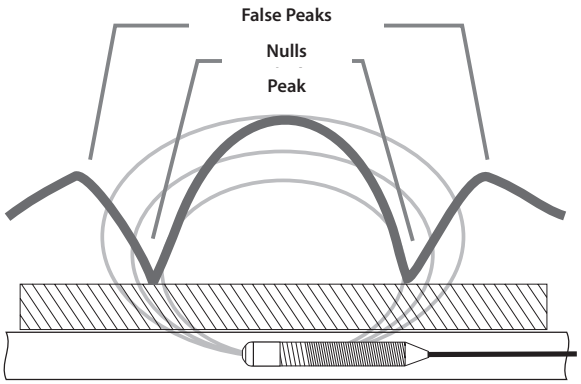



**Figure 70: The signal from a Sonde as "seen" by a conventional locator**

**The main peak is in the center, and two false peaks are outside the two nulls.**

The SR-60 uses measurements of the complete field to direct the user to the target. Finding a Sonde using Signal Strength is a very direct process.

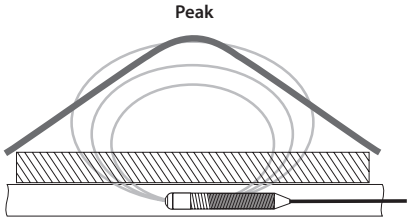



**Figure 71: Sonde signal as "seen" by the SR-60**

**The only way to go is "up" toward the maximum signal.**

### More on Informational Locating

Because of the SR-60's advanced processing and display, the information provided by the SR-60 makes it clear when a locate is reliable, and when one is suspect.

A good locator can understand the underground picture with much less effort by using the combined information provided by:

- Proximity Signal/Signal Strength
- Tracing Line
- Distortion Indicator
- Guidance Arrows and Directional Sound
- Continuous Measured Depth indications

These indicators show what the antennas are "sensing" as they move through the field. They signal when a field is being distorted out of shape by interference from other cables, pipes, or conductive objects nearby. When significant distortion is present, the indicators will not agree. Knowing distortion is present allows the operator the option of taking action to reduce it or at least account for it. (For example, both location and Measured Depth reading become suspect in distorted fields.)

The other side of having more information is verification that a locate is *reliable*. If all of the indicators are in agreement and reasonable then the degree of confidence in a locate can be much higher.

## SR-60 Maintenance

### Transportation and Storage

Before transporting, make sure that the unit is off to preserve battery power.

When transporting, make sure that the unit is secure and does not bounce around or get bumped by loose equipment. The SR-60 should be stored in a cool dry place.

> **Note:** If storing the SR-60 for an extended period, remove the batteries completely.
>
> If shipping the SR-60, remove the batteries entirely from the unit.

### Installing/Using Accessories

The SR-60 also comes with Sonde and Pole Markers that can be used to mark Pole or Sonde locations above ground. There are two (2) red markers to mark the Poles and one (1) yellow marker to mark the Sonde. The markers can also be used to temporarily mark points to come back to while scouting a target area or tracing a line. If appropriate: replacements can be ordered from your Ridgid dealer.

### Maintenance and Cleaning

1. Keep the SR-60 clean with a damp cloth and some mild detergent. Do not immerse in water.
2. When cleaning, do not use scraping tools or abrasives as they may permanently scratch the display. NEVER USE SOLVENTS to clean any part of the system. Harsh chemicals can cause cracking of the Case.

### Locating Faulty Components

*For troubleshooting suggestions, please refer to the trouble-shooting guide on page 46.* If necessary, contact RIDGE Tool Technical Service. We will establish a plan of action to get your SR-60 working for you.

## Service and Repair

**IMPORTANT!**

**Instrument should be taken to a RIDGID Independent Authorized Service Center or returned to the factory. Remove batteries before shipping.**

**All repairs made by Ridge service facilities are warranted against defects in material and workmanship.**

If you have any questions regarding the service or repair of this machine, call or write to:

### Ridge Tool

For information on your nearest RIDGID Independent Service Center or any service or repair questions:

- Contact your local RIDGID distributor.
- Visit www.RIDGID.com or www.RIDGID.eu to find your local RIDGID contact point.
- Contact RIDGID Technical Services.Department at rtctech-services@emerson.com, or in the U.S. and Canada call (800) 519-3456.

**⚠ CAUTION**

**Remove batteries entirely before shipping.**



**For EC Countries:** Do not dispose of electrical equipment with household waste! According to the European Guideline 2002/96/EC for Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation into national legislation, electrical equipment that is no longer usable must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

**For EC countries:** Defective or used battery packs/batteries must be recycled according to the guideline 2006/66/EEC.

# Icons and Symbol




**Figure 72: Icons and Symbols**

| Glossary - Definitions | |
|---|---|
| ***Active Line Tracing*** | A mode of locating using a Line Transmitter to inject a chosen frequency onto a hidden conductor; the frequency is then detected by the SR-60 to trace the conductor. |
| ***Active View Area*** | The area within the circle in the center of the operating screen, where the Tracing Line or Sonde Pole and Equator symbols appear. |
| ***Bleed over*** | Coupling of the signal from the target line onto adjacent conductors by any means (resistive, capacitive, or inductive). Bleed-over makes the signal appear to be coming from a different conductor than the one being traced by setting up a field of the same frequency in a nearby conductor. |
| ***Checked-Active Frequencies*** | A frequency is said to be "Checked-Active" when it has been checked on the main menu; this enables it to be accessed by the use of the Frequency Key during operation of the SR-60. The "In Use" frequency is always one of the Checked-Active set. |
| ***Clear Signal*** | A clear signal is a field caused by current through a conductor which is strong enough to be detected unambiguously by a receiver such as the SR-60. Clear signals depend on good conductivity, good grounding, and adequate current through the target conductor. |
| ***Clipping*** | The condition of receiving a signal too strong to be processed all at once by the signal processor; in the SR-60 this condition will cause a warning signal to flash. The signal peaks are too high and are "clipped" off. |
| ***Common Bonding*** | The use of a connector to ground more than one line through the same ground connection. Phone lines, for example, are often bonded to ground via the electrical service ground line. Common bonding can be a cause of ambiguous signals in locating. |
| ***Compound Field*** | An electromagnetic field caused by the combination or two or more fields in proximity to each other. A compound field has multiple lobes and a complex energy pattern which can require analysis to interpret correctly when locating. |
| ***Coupling*** | The transfer of energy (without direct electrical contact) between two or more cables or components of a circuit. This can occur through induction, through common bonding, or other means. |
| ***Crosshairs*** | A symbol in the center of the Active View Area representing the location of the SR-60, relative to the detected field. |
| ***Current Strength*** | The calculated level of current based on field strength detected by the Omnidirectional antennas of the SR-60; expressed approximately in milliamps (mA). An accurate depth measure is required for accuracy. |
| ***Currently Available Frequencies*** | Frequencies which have been checked in the Master Frequency Menu are said to be "Currently Available"; they appear on the Main Menu when the Menu Key is pressed, and can be set to "Checked-Active" status. |
| ***Default*** | Default values are those settings which the SR-60 uses if the operator does not choose alternative settings; they can be restored from the Information Menu. |
| ***Depth*** | *See Measured Depth.* |

## Glossary - Definitions

| | |
|---|---|
| ***Distortion*** | The impact of near-by fields, other conductors, magnetic flux, or other interference on a circular electro-magnetic field. Distortion is detected by comparing the information from the SR-60's Tracing Line, Proximity Signal, Signal Strength, Measured Depth Display, and Signal Angle readings. The Tracing Line will grow less focused in response to more distortion in the detected field. |
| ***Distortion Line*** | A dashed line which is displayed when the Tracing Line's distortion response property is disabled. It can be used to analyze distortion in the detected field. |
| ***Distortion Response*** | A property of the Tracing Line which shows the degree of distortion detected by displaying a varying cloud of particles around the Tracing Line; the blurriness of the line is proportional to the detected distortion. This property is enabled by default and can be disabled in the display. |
| ***Frequency*** | The number of times per second that an electro-magnetic field forms and collapses (or shifts from positive to negative in the case of alternating current). Expressed in hertz (Hz) (cycles per second), or in kilohertz (kHz) (thousands of cycles per second). |
| ***Guidance Arrows*** | The two arrowheads which represent detection from the gradient-coil antennas in the "side-wheels" of the SR-60 antenna system. The Guidance Arrows provide an indication of where the center of the field currently being traced lies. |
| ***'In Use' Frequency*** | The frequency the SR-60 is currently set to detect. The default 'in use' frequency is 33 kHz. The "in use" frequency is selected using the Frequency Key from the set of frequencies that are "Checked-Active". |
| ***Informational Locating*** | An advance in the science and art of locating underground utilities and Sondes through the combination of multiple pieces of information in an integrated display. Depends on Omnidirectional antenna arrays for real-time information. |
| ***Level Pointer*** | On the SR-60, a solid pointer which moves around a circular track indicating the current Signal Strength being detected. *See Watermark.* |
| ***Master Frequency Menu*** | The set of all frequencies that can be used on the SR-60. It is accessed through the Frequency Selection sub-menu. |
| ***Measured Depth/ Distance*** | The calculated depth or distance to the Sonde or to the apparent center of the conductor being traced. This is a virtual measurement and may be inaccurate if distortion is present. Physical depth must be verified by potholing before excavating. |
| ***Mode*** | A distinct operating state or method in which a system can be used. The SR-60 has three modes: Active Line tracing, Passive Line Tracing, and Sonde Locating. |
| ***Omnidirectional Antenna*** | A proprietary antenna technology which combines detection of electro-magnetic fields on three axes simultaneously. The SR-60 uses two Omnidirectional antennas. |
| ***OmniSeek*** | An advanced mode enabling the simultaneous search for signals on several frequency bands simultaneously: <4 kHz, 4 - 15 kHz and 15 - 35kHz. |

| Glossary - Definitions | |
|---|---|
| ***Operating Screen*** | The display screen of the instrument as seen when locating. It includes an Active View area, where the Tracing Line appears in Line Trace modes, and where Pole and Equator icons appear in Sonde mode. It also includes Measured Depth, Signal Strength, Signal Angle, current and Proximity Signal values, depending on the mode and choice of options in use. |
| ***Passive Line Tracing*** | A mode of tracing a line which does not use a transmitter to place current on the line. It is used when tracing lines which are energized from external sources such as 50/60 Hz electrical cables or conductors reflecting transient RF energy, etc. |
| ***Pole*** | Where the field lines from the Sonde exit the ground vertically. One of the two ends of a dipole field, such as the magnetic field of the Earth, or the field around a Sonde. The SR-60 displays a Pole icon when it detects the Poles of a Sonde. |
| ***Proximity Signal*** | A computed signal which reflects how close the operator is getting to the target utility in Line Trace modes. It is calculated based on the signal received by the two Omnidirectional antenna nodes of the SR-60. |
| ***Race Track*** | An optional circular track around the outside of the Active View Area in which the Level Marker moves to show current Signal Strength graphically. It also contains the Watermark which shows the highest level of Signal Strength reached. |
| ***Signal Angle*** | The field angle measured relative to the horizontal plane. |
| ***Signal Strength*** | The relative strength of the total field signal detected by the lower Omnidirectional antenna in three dimensions. |
| ***SimulTrace™*** | An advanced locating mode which makes it possible to simultaneously trace a pushcable emitting a 33 kHz signal and also detect a 512 k Sonde when it comes in range of the locator. |
| ***Sonde*** | A self contained transmitter, often battery-powered, which is used to signal a point within an underground pipe, tunnel, or conduit. |
| ***Tracing Circuit*** | The complete flow of energy from a transmitter, through a conductor, to ground, and from ground to the transmitter. When the tracing circuit is compromised for some reason, a weak signal and poor detection will result. |
| ***Watermark*** | An optional display icon which shows the highest level of Signal Strength detected. It travels in the Race Track and moves up when the Level Pointer reaches a new high point, providing a graphic indication of the highest signal detected. *See Level Pointer.* |

## Trouble Shooting Guide

| PROBLEM | PROBABLE FAULT LOCATION |
|---|---|
| **SR-60 locks up during use.** | Power the unit off, and then back on. Remove the batteries if the unit will not switch off. If batteries are low, replace them. |
| **SR-60 will not pick up the signal.** | Check that the correct mode and frequency is set. Examine circuit for possible improvements. Relocate transmitter, change grounding, frequency, etc.; or modify Signal Focus Control settings *(Page 33)*. |
| **While tracing, lines are "jumping" all over the screen in the mapping display.** | This indicates that the SR-60 is not picking up the signal or there is interference. |
| | Make sure that the transmitter is well connected and grounded. Point the SR-60 at either lead to be sure that there is a complete circuit. |
| | Try a higher frequency, or connecting to a different point in the line, or switching to inductive mode. |
| | Try to determine the source of any noise and eliminate it. (Bonded grounding, etc.) |
| | Check SR-60 batteries are fresh and fully charged. |
| **While locating a Sonde, lines are "jumping" all over the screen.** | Check the batteries in the Sonde to see that they are working. |
| | Sonde may be too far away; try starting with it closer in if possible, or do an area search. |
| | Verify signal by placing lower antenna close to Sonde. Note – Sondes have difficulty emitting signals through cast iron and ductile iron lines. |
| **Distance between Sonde and either Pole is not equal.** | Sonde may be tilted or there may be a cast-iron-to-plastic transition. |
| **Unit acts erratic, won't power down.** | Batteries may be low. Replace with fresh batteries and power on. |
| **Display appears completely dark or completely light when it is switched on.** | Power the unit off and then back on. |
| | Adjust the LCD screen contrast. |
| **There is no sound.** | Adjust the sound level in the sound menu. Verify Proximity Signal is greater than zero. |
| **SR-60 will not power on.** | Check orientation of batteries.<br>Check that the batteries are charged.<br>Check to see that the battery contacts are OK.<br>Unit may have blown a fuse. (Factory service is required.) |

## Specifications

- Weight w/ batteries ..... 5.4 lbs. (2.5 kg)
- Weight w/o batteries ..... 4.7 lbs. (2.1 kg)

### Dimensions

- Length ..... 14" (35.56 cm)
- Width ..... 7" (17.78 cm)
- Height ..... 31" (78.74 cm)

### Power Source

- 4 C-size batteries, 1.5V Alkaline (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) or 1.2V NiMH or NiCad rechargeable batteries
- Power Rating: 6V, 550 mA
- Signal Strength

  Non-linear in function. 2000 is 10x higher than 1000, 3000 is 10x higher than 2000, etc.

### Operating Environment

- Temperature -4°F to 122°F (-20°C to 50°C)
- Humidity 5% to 95% RH
- Storage Temperature -4°F to 140°F (-20°C to 60°C)

## Default Settings

- Depth units = Feet & inches
- Volume = 2 (two settings above mute)
- Backlight = Auto
- Frequency = 33 kHz (Line Trace Mode)

## Standard Equipment

| Item | Cat. # |
|---|---|
| • SR-60 Locator | **30123** |
| • Markers and Mast Holder | **12543** |
| • Operator's Manual | |
| • 4 C-cell batteries (Alkaline) | |
| • Training Video (DVD) | |

## Optional Equipment

| | |
|---|---|
| • Additional Sonde Markers | **12543** |
| • ST-33Q Transmitter | **21948** |
| • ST-510 Transmitter | **21953** |
| • Inductive Clamp (4.75") | **20973** |
| • Remote Sonde | **16728** |
| • Float Sonde | **19793** |

**The seekTech SR-60 is protected under U.S. Patents 7009399, 7136765, and other Patents Pending.**

## Frequencies Table

The following table shows the frequencies available in the SR-60. The default frequencies shown are in Checked-Active status as shipped. *Optional frequencies may be added as described on page 34.*

### Default Frequencies:

**Active Line Trace** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Power Line Trace**..... 50 Hz (9th), <4 kHz

**Radio Frequencies**..... Low (4 - 15 kHz) High (>15 kHz)

**OmniSeek**..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Optional Frequencies:

**Sonde**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Passive Line Trace** ..... 50 Hz, 50 Hz (5th), 50 Hz (9th), 60 Hz, 60 Hz (5th), 60 Hz (9th), 100 Hz, 120 Hz

**Exact Frequency Values (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonde** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16.0<br>512.0<br>640.0<br>850.0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passive Line Trace** | 50 Hz<br>50 Hz$^{5th}$<br>50 Hz$^{9th}$<br>60 Hz<br>60 Hz$^{5th}$<br>60 Hz$^{9th}$ | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Active Line Trace**<br><br>**European** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93,696.0<br>93,622.9 |

## Manufacturers Frequency Table

| Displayed Option | Company | Available Frequencies | Model | Exact frequency (Hz) | Notes |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 KHz not present in European model of the ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8.2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117.5 kHz | 3300 | 11750 | Not recommended for use with the ST-510 transmitter.<br>Not present in European model of the ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8.1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 KHz not present in European model of the ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9.5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Made by Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9.8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 for 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76.8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76.8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Not present in European model of the ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Same as Gen-Eye™ above) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Same as LCTX 512/8/65 above) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 KHz not present in European model of the ST-510. |

| Displayed Options | Company | Available Frequencies | Model | Exact Frequence (Hz) | Notes |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Old)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k changed to 93 kHz in European model of the ST-510. |
| **RIDGID (New)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k, changed to 93 kHz in European model of the ST-510. |
| **RIDGID-B (New)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Older 93 kHz value. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Older 93 kHz value. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Made by FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**What is covered**
RIDGID® tools are warranted to be free of defects in workmanship and material.

**How long coverage lasts**
This warranty lasts for the lifetime of the RIDGID® tool. Warranty coverage ends when the product becomes unusable for reasons other than defects in workmanship or material.

**How you can get service**
To obtain the benefit of this warranty, deliver via prepaid transportation the complete product to RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, or any authorized RIDGID® INDEPENDENT SERVICE CENTER. Pipe wrenches and other hand tools should be returned to the place of purchase.

**What we will do to correct problems**
Warranted products will be repaired or replaced, at RIDGE TOOL'S option, and returned at no charge; or, if after three attempts to repair or replace during the warranty period the product is still defective, you can elect to receive a full refund of your purchase price.

**What is not covered**
Failures due to misuse, abuse or normal wear and tear are not covered by this warranty. RIDGE TOOL shall not be responsible for any incidental or consequential damages.

**How local law relates to the warranty**
Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you. This warranty gives you specific rights, and you may also have other rights, which vary, from state to state, province to province, or country to country.

**No other express warranty applies**
This FULL LIFETIME WARRANTY is the sole and exclusive warranty for RIDGID® products. No employee, agent, dealer, or other person is authorized to alter this warranty or make any other warranty on behalf of the RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

**Part Number:** 748-028-601-0A

Rev. A

EMERSON™
Professional Tools

# SeekTech® SR-60

## Localisateur de tuyau, câble et sonde

**Brevets en cours**




**⚠AVERTISSEMENT!**

**Veillez à lire attentivement ce manuel avant d'utiliser cet outil. Le manque de compréhension et de respect du contenu de ce manuel augmenterait les risques d'électrocution, d'incendie et/ou de graves blessures corporelles.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Enregistrez le numéro de série de votre appareil ci-dessous et conservez-le à des fins de référence. *Consultez l'écran d'informations pour connaître le numéro de série et la version du logiciel.* | |
| Numéro de série | |
| Version du logiciel | |

# Sommaire

**Informations générales de sécurité** ..... 53
Composants du SR-60 ..... 56
**Introduction au SR-60** ..... 57
Mise en route ..... 57
Eléments d'affichage ..... 57
Configuration ..... 62
**Suivi de ligne avec le SR-60** ..... 64
Suivi de ligne actif ..... 64
**Avertissements de profondeur** ..... 67
Conseils d'utilisation pour le suivi de ligne actif ..... 68
Traçage de ligne passif ..... 71
Localisation OmniSeek ..... 72
**Localisation de sonde** ..... 73
Méthodes de localisation ..... 74
Sondes inclinées ..... 75
Mesure de la profondeur (Mode Sonde) ..... 76
SimulTrace ..... 76
**Fréquences personnalisées par l'utilisateur** ..... 79
**Menus et réglages** ..... 80
Fonctions en option ..... 82
Arborescence des menus ..... 86
Utilisation avec la ligne de distorsion ..... 86
Localisation informationnelle ..... 87
Remarques sur la précision ..... 87
**Optimisation de la localisation** ..... 89
Avantages de l'antenne omnidirectionnelle ..... 89
**Maintenance du SR-60** ..... 90
Transport et stockage ..... 90
**Icônes et symboles** ..... 92
Glossaire - Définitions ..... 93
**Guide de dépannage** ..... 96
Spécifications ..... 97
Tableau des fréquences ..... 97
Valeurs de fréquence exactes (SR-60) ..... 97
Réglages par défaut ..... 97
Equipement standard ..... 97
Equipement en option ..... 97
Tableau des fréquences des fabricants ..... 98

Traduction de la notice originale

# Informations générales de sécurité

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Veillez à lire et à comprendre toutes les instructions. Le non-respect de toutes les instructions ci-après peut provoquer une électrocution et/ou des blessures corporelles graves.**

**CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN ENDROIT SUR**

Conservez ce manuel avec le produit à des fins d'utilisation par l'opérateur. Lorsque cela sera nécessaire, la déclaration de conformité CE (890-011-320) sera jointe à ce manuel sous la forme d'un livret distinct.

### Sécurité de l'espace de travail

- **Maintenez votre espace de travail propre et bien éclairé.** Des établis encombrés et des zones sombres peuvent être la cause d'accidents.
- **N'utilisez pas d'appareils ni d'outils électriques dans des atmosphères explosives, par exemple en présence de liquides, gaz ou poussières lourdes inflammables.** Les appareils ou outils électriques produisent des étincelles capables d'enflammer les poussières et les émanations combustibles.
- **Eloignez les spectateurs, les enfants et les visiteurs quand vous utilisez l'outil.** Les distractions éventuelles peuvent vous faire perdre le contrôle de l'appareil.

### Sécurité électrique

- **N'utilisez pas le système lorsque des composants électriques ont été ôtés.** Une exposition aux pièces internes augmente le risque de blessures.
- **Evitez toute exposition à la pluie ou à l'humidité.** Maintenez la batterie hors du contact direct avec l'eau. Toute pénétration d'eau à l'intérieur des appareils électriques augmente les risques d'électrocution.
- **Ne sondez pas les lignes à haute tension.**

### Précautions liées à la batterie

- **Utilisez uniquement des piles présentant le type et la taille spécifiés. Ne mélangez pas différents types de piles (notamment des piles alcalines et des piles rechargeables).** N'utilisez pas non plus simultanément des piles complètement chargées et des piles partiellement déchargées (ne mélangez pas des piles neuves et des piles usagées).
- **Rechargez les piles avec les chargeurs prévus par le fabricant des piles.** L'emploi d'un chargeur inapproprié peut entraîner une surchauffe et une défaillance des piles.
- **Jetez les batteries usagées de manière appropriée.** Une exposition à des températures élevées peut faire exploser la batterie ; par conséquent, ne la jetez pas dans un feu. Certains pays disposent de réglementations particulières concernant la mise au rebut des batteries. Veuillez suivre toutes les réglementations applicables.

### Sécurité personnelle

- **Soyez attentif, concentrez-vous sur ce que vous faites et faites preuve de bon sens.** N'utilisez pas les outils de diagnostic lorsque vous êtes fatigué ou si vous êtes sous l'emprise de drogues, de l'alcool ou de médicaments. Un instant d'inattention peut entraîner de graves blessures lorsqu'on utilise un instrument de diagnostic.
- **Vous devez porter des gants en permanence pour des raisons d'hygiène et de sécurité.** Les lignes d'égouts ne sont pas saines et peuvent contenir des bactéries et autres virus nocifs.
- **Ne vous mettez pas en porte-à-faux. Maintenez une bonne assise et un bon équilibre à tout moment.** Ceci vous permettra de mieux maîtriser l'outil dans des situations imprévues.
- **Utilisez des équipements de sécurité.** Portez systématiquement des lunettes de protection. Vous devez également utiliser un masque antipoussières, des chaussures de sécurité à semelles antidérapantes, un casque renforcé et/ou des protections auditives.
- **Utilisez des accessoires adéquats.** Ne placez pas ce produit sur un chariot ou une surface instable. Sa chute risquerait de provoquer des blessures corporelles graves et de l'endommager gravement.
- **Evitez toute introduction d'objets et de liquides.** Ne renversez jamais de liquide de quelque sorte que ce soit sur le produit. Le liquide augmenterait le risque d'électrocution et endommagerait le produit.
- **Evitez le trafic. Faites très attention aux véhicules en mouvement lorsque vous utilisez l'appareil à proximité des routes. Portez des vêtements visibles ou des vestes réfléchissantes.** Ces précautions peuvent éviter des blessures graves.

### Utilisation et entretien du SR-60

- **Utilisez votre équipement uniquement selon les instructions.** N'utilisez pas le SR-60 avant d'avoir lu le manuel de l'opérateur.
- **N'immergez pas les antennes dans l'eau. Entreposez-le dans un endroit sec.** Cela réduira le risque d'électrocution et de détérioration de l'instrument.
- **Stockez l'équipement à l'arrêt hors de portée des enfants et autres personnes non initiées.** L'équipement est dangereux lorsqu'il se retrouve entre les mains de personnes non initiées.
- **Entretenez l'instrument avec soin.** L'entretien adéquat des instruments de diagnostic réduit les risques de blessure.
- **Vérifiez qu'aucune pièce n'est cassée et qu'aucune autre condition n'affecte le fonctionnement du SR-60.** S'il est endommagé, faites réparer l'instrument avant de l'utiliser. De nombreux accidents sont dus à des outils mal entretenus.
- **Utilisez exclusivement les accessoires recommandés par le fabricant pour le SR-60.** Des accessoires adaptés à un instrument peuvent s'avérer dangereux lorsqu'ils sont utilisés avec un autre appareil.
- **Gardez les mains sèches et propres ; éliminez l'huile et la graisse.Cela permet de commander l'instrument avec davantage de précision.**
- **Protégez l'outil contre la chaleur excessive.** Il doit être placé à distance des sources de chaleur, telles que radiateurs, bouches de chauffage, poêles, et autres produits qui produisent de la chaleur.

### Réparation

- **L'entretien de l'instrument de diagnostic doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.** Tout entretien ou réparation effectué par du personnel non qualifié peut entraîner des blessures.
- **Lors de l'entretien d'un instrument de diagnostic, utilisez exclusivement des pièces de rechange identiques.** Suivez les instructions décrites à la section de ce manuel relative à l'entretien. L'utilisation de pièces non autorisées ou le non-respect des instructions d'entretien peut entraîner un risque d'électrocution ou de blessure.
- **Suivez les instructions pour remplacer des accessoires.** Des accidents sont dus à des outils mal entretenus.
- **Nettoyer de façon appropriée.** Retirez la pile avant de nettoyer l'appareil. N'utilisez pas de nettoyants liquides ou en aérosol. Utilisez un chiffon humide pour nettoyer.
- **Effectuer un contrôle de sécurité.** Après tout entretien ou réparation du produit, demandez au technicien de service d'effectuer des contrôles de sécurité pour s'assurer que l'appareil est en parfait état de fonctionnement.
- **Dommages sur le produit requérant une réparation.** Retirez les piles et confiez la réparation à un réparateur qualifié dans les cas suivants :
  - Si du liquide a été renversé ou si des objets sont tombés dans le produit.
  - Si le produit ne fonctionne pas correctement en suivant les instructions d'utilisation.
  - Si le produit est tombé ou s'il est endommagé d'une quelconque manière.
  - Lorsque le produit montre un changement perceptible de performance.

**⚠ ATTENTION**

**Retirez complètement les piles avant le transport.**

### Ridge Tool

Pour plus d'informations sur le centre de service indépendant RIDGID le plus proche ou pour toute question relative à un entretien ou une réparation :

- Contactez votre distributeur RIDGID local.
- Visitez le site www.RIDGID.com ou www.RIDGID.eu pour trouver votre point de contact RIDGID local.
- Contactez les services techniques RIDGID à l'adresse rtctech-services@emerson.com, ou aux Etats-Unis et au Canada, appelez le (800) 519-3456.

## ⚠ DANGER

**Remarque importante**

**Le SR-60 est un outil de diagnostic qui détecte les champs électromagnétiques émis par des objets enfouis. Il est conçu pour aider l'utilisateur à localiser ces objets en reconnaissant les caractéristiques des lignes de champ et en les affichant à l'écran. Comme les lignes de champ électromagnétique peuvent être altérées par de la distorsion et des interférences, il est important de confirmer l'emplacement des objets enfouis avant de commencer les fouilles.**

**Plusieurs impétrantspeuvent être enfouis dans la même zone. Veillez donc à respecter les réglementations locales en vigueur et les procédures de service par appel unique.**

**La mise à jour de l'impétrant constitue le seul moyen de vérifier son existence, son emplacement et sa profondeur.**

**Ridge Tool Co., ses filiales et ses fournisseurs ne sont pas responsables des blessures ou dommages directs, indirects, incidents ou conséquents dus à l'utilisation du SR-60.**

Dans toute correspondance, mentionnez toutes les informations indiquées sur la plaque signalétique de votre localisateur, y compris le numéro de modèle et le numéro de série.

## ⚠ DANGER

**Remarque importante**

**Insérez et raccordez toujours les tiges de mise à la terre avant de mettre l'émetteur sous tension. Ne tirez jamais sur une tige de mise à la terre tant que le générateur est sous tension ! Ne tirez jamais sur la tige de mise à la terre et ne débranchez jamais le fil de terre si l'autre fil est connecté à un impétrant.**

## Composants du SR-60




**Figure 1 : Composants du SR-60**

# Introduction au SR-60

## Mise en route

### Mise en place/remplacement des piles

Pour installer les piles dans le SR-60, retournez-le afin d'accéder au compartiment pour piles. Tournez le bouton du couvercle du compartiment pour piles vers la gauche. Tirez le bouton verticalement vers le haut pour retirer le couvercle. Insérez les piles comme illustré sur l'autocollant apposé à l'intérieur du compartiment en veillant à établir un bon contact. Réinstallez le couvercle sur le compartiment et tournez le bouton vers la droite en l'enfonçant légèrement pour verrouiller le couvercle. Le couvercle du compartiment pour piles peut être installé dans l'un ou l'autre sens.

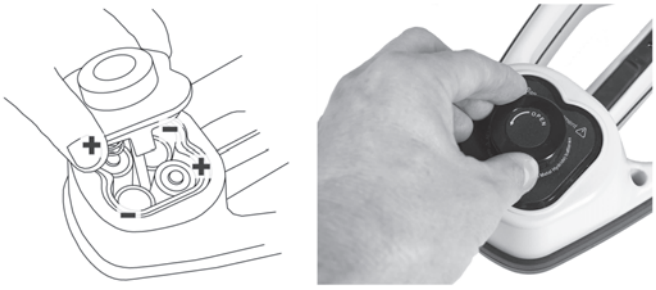


**Figure 2 : Logement pour piles**

Lorsque le SR-60 est mis sous tension, il nécessite quelques secondes pour contrôler l'état des piles. Tant que ce contrôle n'est pas terminé, le niveau de charge des piles est renseigné comme étant « vide ».

**⚠ ATTENTION**

**Evitez toute pénétration de débris ou d'humidité à l'intérieur du logement pour piles. La présence de débris ou d'humidité peut court-circuiter les contacts des piles, décharger rapidement celles-ci et provoquer une fuite d'électrolyte ou présenter un risque d'incendie.**

### Mât pliable

Pour commencer, dépliez le mât d'antenne et verrouillez le raccord pliable en place. Quand la localisation est terminée, appuyez sur le levier de déverrouillage rouge pour plier l'antenne en vue de l'entreposer.

**IMPORTANT !**

**Ne frappez pas et ne heurtez pas le SR-60 pour l'ouvrir ou le fermer. Ouvrez-le et fermez-le à la main seulement.**

**Remarque :** Evitez de traîner le nœud d'antenne inférieur sur le sol pendant que vous procédez à un repérage avec le SR-60. Cela risquerait d'engendrer des signaux parasites susceptibles d'altérer les résultats, voire même d'endommager l'antenne.

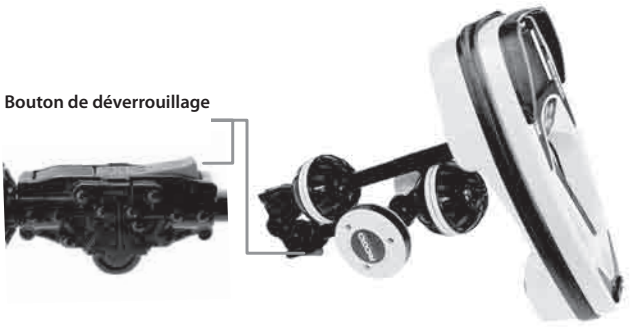



**Figure 3 : Mât d'antenne pliable et bouton de déverrouillage**

### Modes SR-60

Le SR-60 fonctionne selon trois modes distincts. Ces modes sont les suivants :

1. **Mode Suivi de ligne actif**, utilisé lorsqu'une fréquence sélectionnée peut signaler un long conducteur à l'aide d'un émetteur de ligne, pour localiser des conduites, lignes ou câbles conducteurs.
2. **Mode Suivi passif,** utilisé pour la localisation de lignes électriques qui transportent déjà du courant 60 Hz (Etats-Unis), du courant 50 Hz (Europe) ou des fréquences radio.
3. **Mode Sonde,** utilisé pour la localisation de sondes dans des tuyaux, conduites ou tunnels qui ne sont pas conducteurs ou qui ne peuvent être localisés autrement.

Notez que les modes de suivi passif et actif sont identiques, à l'exception des fréquences utilisées. Aucun émetteur n'est utilisé en mode Suivi passif.

## Eléments d'affichage

Le SR-60 peut aisément être utilisé tant par des opérateurs débutants que par des opérateurs expérimentés. Bien que le SR-60 intègre des fonctions élaborées qui facilitent considérablement les localisations les plus complexes, la plupart de ses fonctions peuvent être désactivées ou masquées, afin d'utiliser facilement le SR-60 pour assurer des localisations élémentaires dans des situations simples.

Les « fonctions de base » du SR-60 sont activées par défaut. Elles peuvent aisément être personnalisées en fonction des besoins de l'utilisateur. L'utilisation des divers éléments affichés est décrite plus loin dans ce manuel.

Eléments d'affichage communs

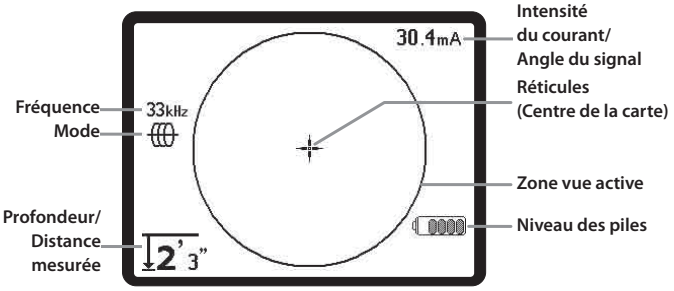



**Figure 4 : Eléments d'affichage communs**

L'écran d'affichage en modes Suivi de ligne actif, Suivi de ligne passif ou Sonde affiche les fonctionnalités suivantes:

- **Angle du signal –** Inclinaison du champ par rapport à l'horizontale ; angle vers le centre du champ ; valeur numérique affichée en degrés.
- **Niveau des piles –** Indique le niveau restant de la capacité des piles.
- **Profondeur/Distance mesurées –** Affiche la profondeur mesurée lorsque le récepteur touche le sol directement au-dessus de la source du signal. Affiche la distance calculée quand le mât de l'antenne est orienté vers la source du signal d'une autre manière. Affiche des pieds/pouces (réglage par défaut aux Etats-Unis) ou des mètres (réglage par défaut en Europe).
- **Mode –** Icônes des modes Sonde, Suivi de ligne, Alimentation (Suivi de ligne passif) ou Fréquence radio.
- **Fréquence –** Affiche le réglage de fréquence courant en Hertz ou kilohertz.
- **+ Réticules (Centre de la carte) –** Indique la position de l'opérateur par rapport au centre de la cible.

Eléments d'affichage: Mode Suivi de ligne

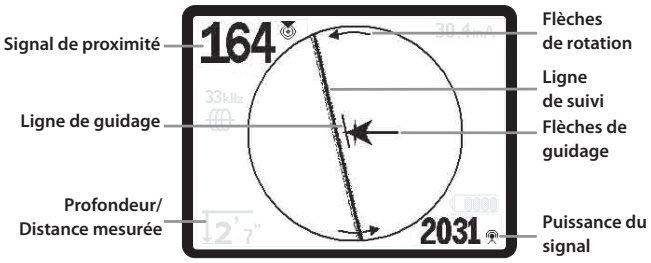



**Figure 5 : Eléments d'affichage (Mode Suivi de ligne)**

En Mode Suivi de ligne actif, les fonctions suivantes sont également affichées :

- **Signal de proximité –** Indication numérique de la proximité de la source du signal par rapport au localisateur. Affiche de 1 à 999. (Modes Suivi de ligne uniquement.)
- **Puissance du signal –** Puissance du signal détectée par l'antenne omnidirectionnelle inférieure.
- **Ligne de suivi –** La ligne de suivi représente l'axe approximatif du champ détecté. Elle représente la *distorsion* détectée dans le champ en affichant une mise au point inférieure. *(Voir page 34 pour plus d'informations sur le réglage de la sensibilité et pour savoir comment activer ou désactiver la réaction de distorsion dans la ligne de suivi.)*
- **Ligne de distorsion –** Si la réaction de distorsion normale de la ligne de suivi est désactivée, une deuxième ligne, qui représente le signal depuis le nœud d'antenne supérieur, est affichée. En comparant les deux lignes, l'utilisateur peut estimer le degré de distorsion présent dans un signal. *(Voir page 36.)*
- **Flèches de guidage –** Les flèches de guidage servent à diriger l'opérateur vers le centre du champ détecté, en indiquant quand les signaux portent vers la gauche et vers la droite. Les antennes de guidage sont déséquilibrées ou égales. Les deux signaux sont égaux au croisement du centre d'un champ sans distorsion. Si les signaux ne sont pas égaux, les flèches de guidage indiquent la relation du champ par rapport au récepteur.
- **Intensité du courant mA –** Proportionnel au courant sur la ligne. Bascule en angle du signal lorsque celui-ci est supérieur à 35°.
- **Ligne de guidage** Elle indique l'alignement de la ligne cible et aide à déterminer à quel moment le localisateur est directement au-dessus de la ligne cible. Sa longueur est maximale quand elle est directement alignée sur la ligne cible. **Flèches de rotation** Elles indiquent dans quel sens le SR-60 doit être pivoté pour l'aligner avec le champ.

**Remarque :** La ligne de suivi reflète l'axe approximatif du conducteur qui est recherché, mais elle est modifiée par un degré de « distorsion » sous la forme d'une nébulosité variable ou d'un manque de mise au point, sur la ligne de suivi. La mise au point de la ligne de suivi est proportionnelle à la distorsion du champ qui est détecté. Elle peut avoir l'apparence d'une ligne très nette (absence de distorsion), légèrement déformée à modérément non mise au point, avec une bande de particules nébuleuses de plus en plus grande selon le degré de distorsion dans le champ détecté. Elle représente le meilleur calcul possible de l'emplacement et l'orientement de la ligne combinée au degré de distorsion détecté par les antennes omnidirectionnelles du récepteur.

Quand la réaction de distorsion de la ligne de suivi est désactivée, une ligne de distorsion séparée est affichée. La ligne de distorsion peut être utilisée pour analyser la distorsion quand elle n'est pas alignée avec la ligne de suivi. (La ligne en pointillés peut aussi être désactivée séparément pour qu'une seule ligne de suivi soit affichée sans réaction de distorsion.)

Par défaut, la réaction de distorsion est activée dans la ligne de suivi. Les informations fournies par ces deux lignes sont incorporées en une seule représentation facile à lire, ce qui simplifie l'utilisation du SR-60.

*(Pour plus d'informations sur la distorsion, voir pages 34 et 36.)*

**Remarque :** Les éléments de l'écran en mode Suivi passif sont identiques à ceux du mode Suivi de ligne actif. Le mode est déterminé par le type de source cible (sonde ou ligne). Par exemple, si vous sélectionnez la fréquence 512 Hz dans la section du mode Sonde du menu Fréquence, le SR-60 passe en mode Sonde. (Une fréquence qui apparaît dans plus d'une catégorie, notamment 33 kHz, doit être sélectionnée dans la catégorie adéquate.)

## Eléments d'affichage: Mode Sonde

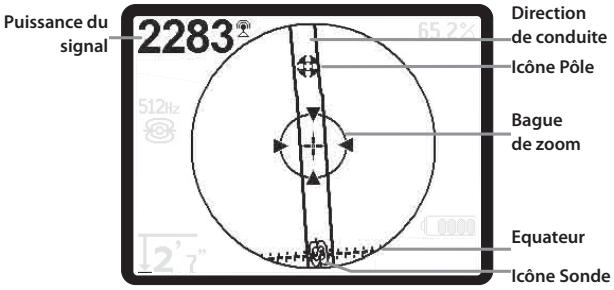



**Figure 6 : Eléments d'affichage: Mode Sonde**

En mode Sonde, les éléments de l'écran incluent plusieurs fonctions propres à une localisation de sonde.

- **Puissance du signal –** Puissance du signal détectée par l'antenne omnidirectionnelle inférieure.
- **Direction de conduite –** Représente la direction approximative de la conduite dans laquelle repose la sonde.
- **Icône de la sonde –** Apparaît lorsque vous approchez de la localisation d'une sonde.
- **Equateur –** Représente la ligne médiane du champ de sonde perpendiculaire à l'axe des pôles. *(Voir page 28.)*
- **Icône du pôle –** Représente la localisation de chacun des deux pôles du champ dipolaire de la sonde. *(Voir page 28.)*
- **Bague de zoom –** Apparaît lorsque le localisateur se déplace à proximité d'un pôle.

L'utilisation de ces fonctions est décrite aux sections Suivi de ligne actif, Suivi de ligne passif et Localisation de sonde.

## Fréquences par défaut

Le menu Fréquence pilote inclut un grand nombre de jeux de fréquences, mais actuellement seuls certains d'entre eux sont disponibles. Ceux qui sont « actuellement disponibles » sont désignés par une coche dans le menu Fréquence pilote.

Les fréquences qui sont disponibles apparaissent dans le menu principal en appuyant sur la touche de menu .

Vous pouvez vérifier les fréquences qui sont actuellement disponibles dans le menu principal en les affichant avec la touche Fréquence . Les fréquences non cochées dans le menu principal ne s'affichent pas quand vous appuyez sur la touche Fréquence pour faire défiler les fréquences.

Les fréquences qui apparaissent dans le menu principal et qui sont cochées à des fins d'activation sont à l'état « actif vérifié ».

Vous pouvez faire défiler les fréquences à l'état « actif vérifié » en appuyant simplement sur la touche Fréquence *f* *(Voir figure 7)*. Une fréquence sélectionnée par appui de la touche Fréquence devient la fréquence « en cours ».

Les fréquences actuellement disponibles par défaut incluent :

**Mode Sonde**
- 512 Hz*

**Mode Suivi de ligne actif**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Alimentation (Mode Suivi de ligne passif)**
- 60 Hz (9ème)*
- <4 kHz*

**Fréquence radio**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Plages multiples <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Fréquences actives vérifiées)

## Pavé numérique

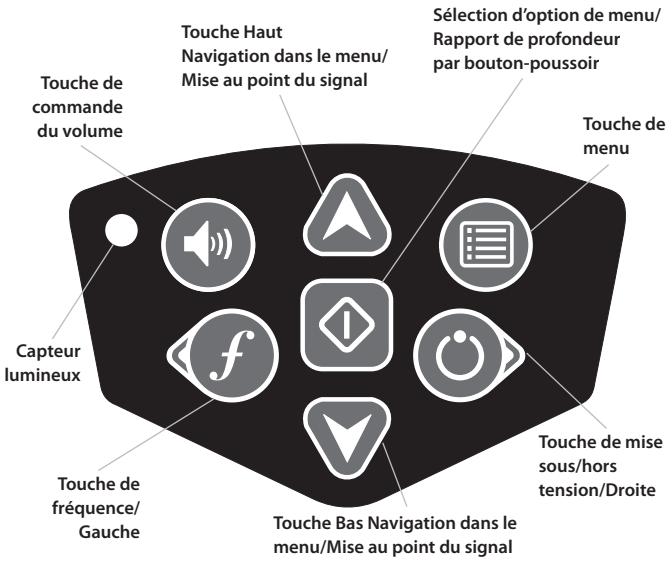



**Figure 7 : Pavé numérique**

- **Touche Marche/Droite –** Commande la mise sous tension du SR-60. Met le SR-60 sous tension après un comptage régressif de 3 secondes. Le comptage régressif peut être interrompu avant la fin en appuyant sur n'importe quelle touche. Cette touche permet aussi de se déplacer vers la droite dans certains écrans.
- **Touches Haut et Bas –** Permettent d'opérer des choix dans une sélection de menu ; permettent aussi de régler le niveau de volume après appui de la touche de commande du volume. Si la mise au point du signal est activée, les touches Haut et Bas augmentent ou diminuent le réglage de la mise au point du signal.
- **Touche de sélection –** Permet d'opérer un choix dans une sélection de menu; en mode de fonctionnement normal, permet de forcer une mesure de profondeur et de recentrer la tonalité sonore. Peut aussi être utilisée pour forcer une ligne de suivi de vérification rapide et afficher la profondeur mesurée.
- **Touche de menu –** Affiche une « arborescence » de choix incluant des sélections de fréquence, des options d'affichage, de luminosité et de contraste ainsi qu'une option permettant de rétablir les réglages par défaut. Dans un menu, l'appui de cette touche permet de monter d'un niveau.
- **Touche de commande du volume –** Permet d'augmenter ou de diminuer le réglage du volume ; augmente le volume par pas jusqu"au maximum, puis le désactive. L'appui de la touche du volume permet aussi d'ouvrir le panneau de commande du volume s'il est fermé . Lorsque le panneau de commande est ouvert, il se ferme automatiquement après 10 secondes si aucune touche n'est enfoncée. Vous pouvez aussi augmenter et diminuer le volume à l'aide des touches Haut et Bas quand l'écran Volume est ouvert.

- **Touche de fréquence/Gauche –** Permet de régler la fréquence en cours du SR-60 depuis le jeu de fréquences actives vérifiées. Chaque pression permet de passer à la fréquence active vérifiée suivante. (La liste des fréquences bénéficiant de l'état actif vérifié peut être modifiée via la touche de menu.)

  Un *long* appui de la touche de fréquence affiche une liste déroulante de toutes les fréquences actives actuelles susceptibles d'être sélectionnées en choisissant et en appuyant à nouveau sur Sélectionner.

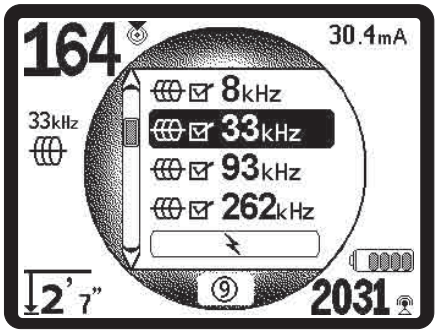



**Figure 8 : Liste déroulante des fréquences**

- **Capteur lumineux –** En mode automatique, le capteur lumineux contrôle l'activation ou la désactivation du rétro-éclairage en fonction de la luminosité ambiante. Le positionnement d'un pouce par-dessus le capteur lumineux force l'activation du rétro-éclairage.

## Autonomie de fonctionnement

L'emploi de piles alcalines assure une autonomie normale de 12 à 24 heures, qui varie selon le réglage du volume du son et de la fréquence d'activation du rétro-éclairage. Les autres facteurs susceptibles d'affecter l'autonomie de fonctionnement incluent la chimie des piles (la plupart des nouvelles piles hautes performances, telles que les piles « Duracell® ULTRA », durent entre 10% et 20% plus longtemps que les piles alcalines conventionnelles dans des applications exigeantes). L'utilisation de l'appareil à basse température réduit aussi la durée de vie des piles.

Des symboles aléatoires peuvent aussi apparaître sur l'affichage du SR-60 lorsque l'autonomie des piles est insuffisante pour alimenter correctement les circuits logiques internes. Pour résoudre ce problème, il suffit d'installer des piles neuves dans l'appareil.

Pour préserver la durée de vie des piles, le SR-60 se met automatiquement hors tension après une heure, lorsqu'aucune touche n'est sollicitée. Remettez alors simplement l'appareil sous tension pour l'utiliser à nouveau.

## Avertissement de niveau de piles bas

Lorsque les piles s'affaiblissent, une icône en forme de pile s'affiche périodiquement à l'écran, dans la zone de la carte. Cela signifie que le moment est venu de remplacer les piles et que l'appareil doit être mis hors tension. Une tonalité est émise toutes les dix minutes.

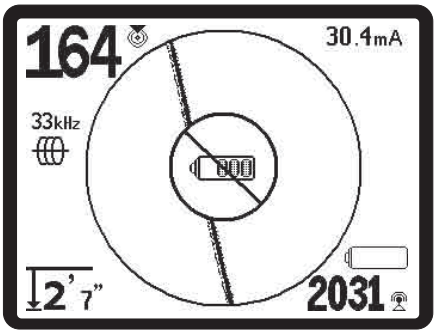



**Figure 9 : Avertissement de niveau de piles bas**

Immédiatement avant l'arrêt complet, l'appareil procède à une séquence de mise hors tension non interruptible. Un bourdonnement prolongé retentit lorsque le SR-60 est sur le point de passer en séquence hors tension.

**Remarque :** La tension des piles rechargeables peut parfois diminuer tellement rapidement que l'appareil s'arrête. Il se met alors hors tension, puis redémarre. Il vous suffit de remplacer les piles, puis de remettre l'appareil sous tension.

## Démarrage

Une fois que vous avez appuyé sur la touche de mise sous tension du pavé numérique, le logo RIDGID s'affiche et le numéro de version du logiciel apparaît dans le coin inférieur droit de l'écran.

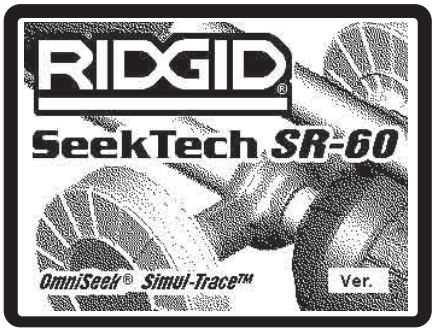



**Figure 10 : Ecran de démarrage**

Notez la version du logiciel dans la case prévue à cet effet à la page 1.

Cela peut s'avérer utile si vous devez solliciter le support technique de Ridge.

## Configuration

Une fois que le SR-60 est sous tension et prêt à fonctionner, l'étape suivante consiste à configurer les fréquences qui concordent avec la fréquence d'émetteur utilisée ou la fréquence de la ligne à localiser. Chaque fréquence à utiliser doit être sélectionnée dans une liste du menu principal. Si la case de cette fréquence est cochée dans le menu principal, la fréquence est à l'état « actif vérifié ».

Des fréquences actives vérifiées sont déjà sélectionnées pour être utilisées et s'affichent successivement lorsque vous appuyez sur la touche de fréquence **f**. (Pour sélectionner la fréquence de localisation de ligne de 33 kHz, par exemple, appuyez sur la touche de fréquence, puis faites défiler la liste jusqu'à l'option 33 kHz.)

> **Remarque :** Quand une fréquence est affichée en surbrillance dans le menu principal, l'appui de la touche de fréquence affiche la valeur de fréquence exacte. Par exemple, 8 kHz = 8192 Hz**.**

Un *long* appui sur la touche de fréquence affiche la liste déroulante de toutes les fréquences **f** actives vérifiées.

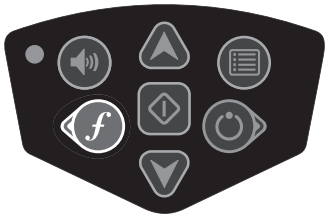


**Figure 11 : Touche de fréquence**

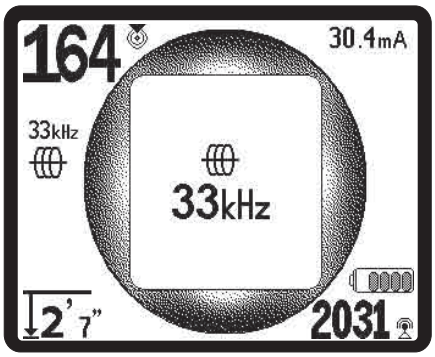



**Figure 12 : Fréquence de localisation de ligne sélectionnée à l'aide de la touche de fréquence**

### Fréquences d'activation

Vous pouvez choisir des fréquences à ajouter au jeu de fréquences actives vérifiées en vue de les rendre disponibles en utilisant la touche de fréquence **f**. Vous pouvez aussi désactiver des fréquences pour diminuer la taille du jeu de fréquences.

Chaque fréquence est activée en la sélectionnant depuis une liste du menu principal *(Voir figure 14)*. Les fréquences sont regroupées par catégorie:

| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(si active)** |
| **Sonde** | |
| **Suivi de ligne actif** | |
| **Alimentation (Suivi de ligne passif)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (Bandes multi-RF )** | |

1. **Appuyez sur la touche de menu :**



**Figure 13 : Touche de menu**

L'écran Menu principal est alors activé:

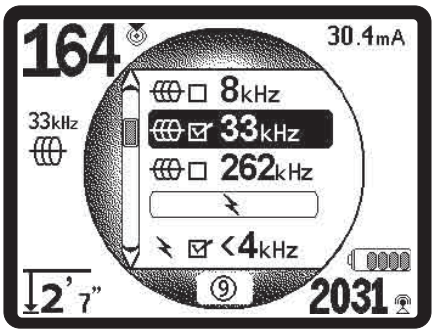



**Figure 14 : Menu principal**

2. **A l'aide des touches Haut et Bas, mettez en surbrillance la fréquence souhaitée *(Figure 15)***. Dans cet exemple, l'opérateur active la fréquence 8 kHz.

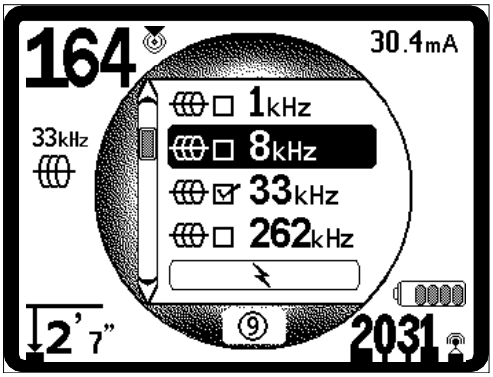



**Figure 15 : Mise en surbrillance d'une fréquence souhaitée (8 kHz)**

3. **Appuyez sur la touche de sélection** ⓘ (affichée ci-dessous) pour activer la case à cocher de chaque fréquence à utiliser.

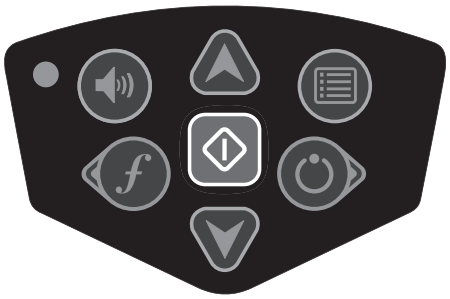


**Figure 16 : Touche de sélection ⓘ**

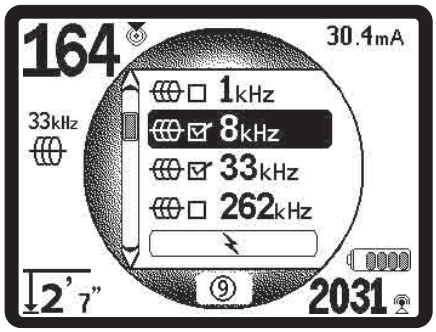



**Figure 17 : Fréquence souhaitée activée**

La case à cocher en regard des fréquences sélectionnées pour être utilisées est activée.

4. **Appuyez à nouveau sur la touche de menu** ☰ pour accepter le choix et quitter. Vous pouvez aussi attendre la fin du comptage régressif et la sortie automatique pour obtenir le même effet.



**Figure 18 : Touche de menu ☰**

Le menu principal répertorie toutes les fréquences disponibles pour activation. Pour plus d'informations sur l'ajout de fréquences *supplémentaires* au menu principal afin qu'elles puissent être choisies pour être activées, *voir Contrôle de sélection des fréquences à la page 34.*

Un *long* appui sur la touche de fréquence *f* affiche la liste déroulante de toutes les fréquences actives vérifiées. Pour en utiliser une, faites simplement défiler la liste jusqu'à celle-ci, puis appuyez sur la touche de sélection ⓘ.

**Remarque relative à l'utilisation de la fréquence 93 kHz**

Le SR-60 propose deux fréquences 93 kHz pour le suivi de ligne. La fréquence 93 kHz par défaut possède un comptage de cycle réel de 93,623 cycles par seconde.

Cependant, certains anciens émetteurs utilisent une valeur différente pour la fréquence 93 kHz nominale, à savoir 93,696 cycles par seconde. Cette fréquence apparaît dans la liste du SR-60 sous l'appellation « 93k-B ».

Si vous constatez que le SR-60 ne détecte pas le signal de votre émetteur à 93 kHz, réglez la fréquence du localisateur sur 93-B kHz, qui correspond à l'ancienne valeur. Les fréquences 93 et 93-B sont disponibles dans la catégorie Suivi de ligne du sous-menu Sélection de fréquence.

## Sons du SR-60

Le niveau de son est entraîné par la proximité de la cible. Plus la cible est proche, plus le niveau sonore est élevé. Une augmentation du son indique que le signal augmente.

En mode Suivi de ligne actif ou Suivi de ligne passif, le son est une courbe continue et n'est pas mis à l'échelle.

Dans les modes Suivi de ligne, la réaction de distorsion par défaut active aussi un signal audio proportionnel à la distorsion du champ détecté. Lorsqu'il n'y a aucune distorsion, le SR-60 émet un son clair semblable à un gazouillis sur la partie gauche du champ détecté, auquel s'ajoute un léger claquement sur la partie droite du champ détecté. En cas de détection d'une distorsion, un son similaire au son statique de la radio AM est émis et s'intensifie au fur et à mesure que le degré de distorsion augmente, d'une manière similaire à la non mise au point qui signale visuellement de la distorsion autour de la ligne de suivi. Si la fonction de réaction de distorsion est désactivée, le son statique ne retentit pas.

En mode Sonde, si le niveau sonore atteint son point le plus haut, il est « remis à l'échelle » à un niveau moyen et continue la signalisation à partir du nouveau point de départ.

En mode Sonde, le volume augmente. C'est-à-dire qu'il augmente, puis est mis à l'échelle (chute) lorsque vous approchez de la sonde. Si vous vous éloignez de la sonde, il baisse à un niveau inférieur et y demeure jusqu'à ce que vous vous éloigniez de la sonde. Si vous vous rapprochez à nouveau de la sonde, l'augmentation progressive recommence à partir du niveau atteint auparavant. Cela sert d'indication quand le récepteur du localisateur se rapproche ou s'éloigne de la sonde.

Le cas échéant, vous pouvez forcer le recentrage du son sur un niveau intermédiaire (quel que soit le mode) en appuyant sur la touche de sélection pendant l'opération. *Voir aussi la section Son directionnel, ci-dessous.*

### Points spécifiques à l'utilisation du SR-60

Le **SIGNAL DE PROXIMITE** reflète la proximité du localisateur par rapport à l'impétrant ; plus le localisateur se déplace vers le centre du champ détecté, plus élevé est le numéro de signal de proximité. Le signal de proximité est calculé à partir de la moyenne des signaux reçus par les antennes inférieure et supérieure, ajustés par souci d'évolutivité.

La **PUISSANCE DU SIGNAL** représente la puissance du champ détecté par le nœud d'antenne inférieur du SR-60, convertie mathématiquement par souci d'évolutivité. Dans un champ clair et exempt de distorsion, vous pouvez localiser un objet en vous basant uniquement sur la puissance du signal.

La **DISTORSION** est le degré de déformation du champ détecté. Dans un environnement non déformé, le courant sur un conducteur long produit un champ qui est cylindrique, en bas du conducteur. Si plusieurs champs sont présents, le champ détecté est déformé et les différentes antennes saisissent différentes puissances de champ. Sur le SR-60, la distorsion est reflétée par la non mise au point croissante de la ligne de suivi plutôt qu'une mise au point nette, ou par une disconcordance entre les flèches de guidage, la ligne de suivi et la puissance du signal.

La **LIGNE DE SUIVI** indique la direction et le degré de distorsion dans le champ détecté.

Les **FLECHES DE GUIDAGE** sont orientées par les signaux reçus par les antennes de guidage du SR-60. Lorsque les champs détectés par ces antennes latérales sont égaux, les flèches centrent. Si une antenne reçoit un signal de champ plus puissant que l'autre, les flèches pointent dans la direction du centre probable du conducteur cible. Le déplacement dans la direction indiquée par les flèches vous rapproche du centre du champ détecté. Une petite « ligne de guidage » à la fin de la flèche de guidage indique le degré d'alignement avec le champ du conducteur. Elle atteint sa longueur maximale quand est elle correctement alignée sur le conducteur et que l'axe de l'antenne de guidage croise le champ à 90°. Les flèches de guidage rotatives sur le périmètre de l'écran indiquent la direction dans laquelle vous devez tourner pour être aligné sur le conducteur détecté.

Le **SON DIRECTIONNEL** des haut-parleurs stéréo vous permet de suivre une ligne au moyen du son tout en demeurant visuellement informé sur le trafic ou les obstacles à proximité. Les haut-parleurs du pointeur de sonsont conçus pour être fixés à l'aide de clip à une veste sur l'une ou l'autre épaule.

Le son stéréo des haut-parleurs s'estompe vers la gauche ou la droite. Le côté où l'intensité est plus forte indique la direction vers le centre du champ détecté. Le son est équilibré quand vous vous trouvez au-dessus du centre de la ligne. L'opérateur peut rester centré sur la ligne en utilisant des signaux sonores plutôt que des indices visuels de l'écran. Le SR-60 est fourni avec des haut-parleurs enclipsables conçus pour être fixés sur les épaules gauche et droite d'une veste de sécurité destinée à cet usage.

### Arrêt

A tout moment en cours d'utilisation, vous pouvez appuyer sur la touche de mise sous tension pour activer un comptage régressif de 3 secondes, au cours duquel une tonalité d'arrêt est émise. A la fin du comptage régressif, le SR-60 s'arrête.

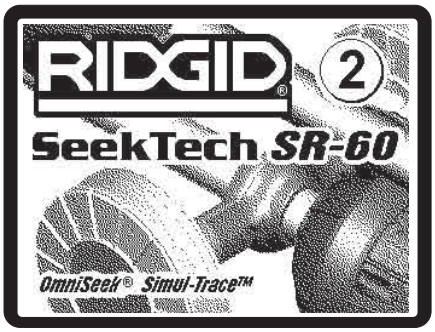



**Figure 19 : Ecran du comptage régressif (Arrêt)**

## Suivi de ligne avec le SR-60

Il existe deux principales façons de rechercher des lignes souterraines avec le SR-60, les modes actif et passif. En mode Suivi de ligne actif, un courant alimente un conducteur à l'aide d'un émetteur et ce signal spécifique est ensuite recherché à l'aide du localisateur. Le suivi passif n'utilise pas d'émetteur et recherche n'importe quel signal susceptible d'être détecté à des fréquences particulières.

### Suivi de ligne actif

En suivi de ligne actif, les lignes souterraines sont alimentées à l'aide d'un émetteur de ligne. Ce signal actif est ensuite suivi à l'aide du SR-60. Un émetteur de ligne diffère d'une sonde par le fait qu'il sert à alimenter une ligne cible conductrice plutôt que d'agir en tant que cible pour une localisation proprement dite, comme le fait une sonde. Les émetteurs de ligne alimentent les lignes par une connexion directe avec des clips, ou en envoyant directement le signal à l'aide d'une pince, ou bien à l'aide de bobines d'induction incorporées dans l'émetteur.

**Méthode de connexion directe :** L'émetteur est fixé par une connexion métal sur métal directe au conducteur cible à un point d'accès comme une valve, un compteur ou un autre point. **Important :** La connexion entre l'émetteur et le conducteur doit être propre et robuste. L'émetteur est également connecté à un piquet de terre fournissant un important accès ouvert à la terre. **Important:** Une faible connexion à la terre est la cause la plus fréquente de circuits de suivi pauvres. Veillez à ce que l'émetteur soit bien raccordé à la terre et à ce qu'il soit suffisamment exposé vers la terre afin de permettre au courant de circuler par le circuit.

**Mode Pince d'induction :** L'émetteur est raccordé à une pince d'induction fixée autour d'une conduite ou d'un câble. L'émetteur alimente la pince, puis envoie du courant dans le conducteur. **Important :** Assurez-vous que le SR-60 est en mode de suivi et réglé sur la même fréquence que l'émetteur. Ne fixez pas la pince sur un conducteur sous tension. Ce mode fonctionne mieux quand les deux extrémités du conducteur sont mises à la terre.

**Mode d'induction :** L'émetteur est placé par-dessus le conducteur. Il n'y a aucune connexion directe; les bobines internes de l'émetteur génèrent un champ puissant à travers le sol qui envoie un courant dans le conducteur souterrain concerné. **Important :** Si l'émetteur est trop proche du SR-60 dans ce mode, cela peut provoquer un « accouplement de l'air », ce qui signifie que le localisateur lit davantage sur le signal du champ de l'émetteur que sur le conducteur cible. *(Voir page 15.)* Remarque : En mode d'induction, il est toujours possible de déplacer l'émetteur sur un autre point le long de la ligne cible. Cela améliore parfois le circuit et optimise le signal.

## ⚠ AVERTISSEMENT

**Connectez le fil de terre et le câble d'alimentation de l'émetteur *avant* de mettre sous tension l'émetteur, pour éviter tout risque d'électrocution. *Voir l'avertissement à la page 5*.**

1. **Alimentez le conducteur cible conformément aux instructions du fabricant de l'émetteur, en utilisant une des méthodes décrites ci-dessus. Sélectionnez la fréquence du transmetteur. Réglez la fréquence du SR-60 sur la même fréquence que l'émetteur à l'aide de la touche de fréquence *f*.** Veillez à ce que la fréquence dispose d'une icône de suivi de ligne. Appuyez sur la touche de menu pour revenir à l'écran d'utilisation. Pour activer des fréquences qui ne sont pas encore actives, voir Contrôle de sélection des fréquences, à la page 34.

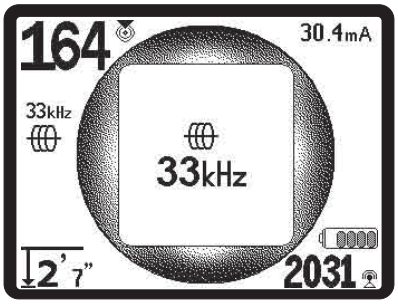



**Figure 20 : Fréquence de suivi de ligne choisie avec la touche de fréquence (cet écran clignote brièvement quand une nouvelle fréquence est choisie)**

2. **Observez le signal de proximité pour être certain que le récepteur saisit le signal transmis.** La puissance du signal de proximité doit être maximale au-dessus de la ligne et diminuer de part et d'autre.

   **Pendant le suivi, la direction du champ détecté est illustrée à l'écran par la ligne de suivi.** La ligne de suivi est un trait précis et unique si le champ détecté n'est pas déformé.

   **Si d'autres champs interfèrent d'une quelconque façon, la distorsion provoquée par ces champs génère une ligne de suivi floue.** Plus le champ détecté est déformé, plus la ligne de suivi est floue. Cela avertit l'opérateur que l'axe apparent de la ligne risque d'être influencé par d'autres champs et nécessite une évaluation prudente.

   La **ligne de suivi** a trois fonctions importantes. Elle représente l'emplacement et la direction du signal suivi. Elle reflète les changements de direction de l'impétrant - lorsque l'impétrant tourne, par exemple. Elle aide à reconnaître une distorsion du signal, et ce en devenant plus flou à mesure que la distorsion augmente. Un désaccord entre les différents indicateurs peut aussi indiquer la présence de distorsion.

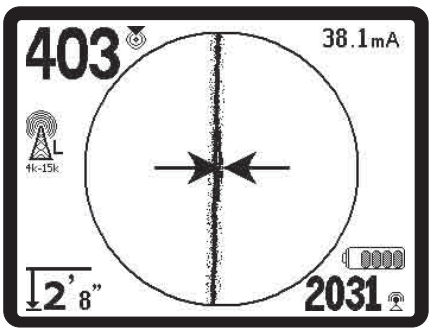



**Figure 21 : Ligne de suivi indiquant une faible distorsion**

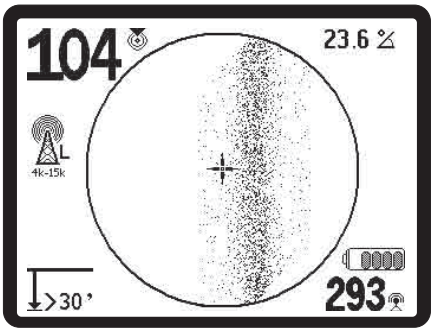



**Figure 22 : Ligne de suivi indiquant une distorsion élevée**

3. **Utilisez les flèches de guidage, le numéro de proximité, la puissance du signal et la ligne de suivi** pour vous guider pendant le suivi de ligne. Ces éléments d'information sont générés à partir des caractéristiques du signal discret pour aider l'opérateur à comprendre la qualité de la localisation. Un signal **non déformé** émis à partir d'une ligne est le plus fort directement au-dessus de cette ligne. (Remarque : A la différence des lignes de suivi du signal, les flèches de guidage exigent que l'utilisateur *oriente le localisateur* de façon à ce qu'elles pointent à 90 degrés vers la ligne de suivi du signal. *(Voir figure 23.))*

**Remarque : Une ligne non déformée apparaît nette plutôt que floue à l'écran, et** le son accompagnant l'image ne comporte rien de « statique ».

**Remarque : La fiabilité de la précision d'une localisation** peut être accrue en maximalisant le signal de proximité (et/ou la puissance du signal), en équilibrant les flèches de guidage et en centrant la ligne de suivi à l'écran. Confirmez une localisation en vérifiant si la mesure de la profondeur est stable et raisonnable. La concordance entre tous ces indicateurs signifie probablement que la précision de la localisation est élevée.

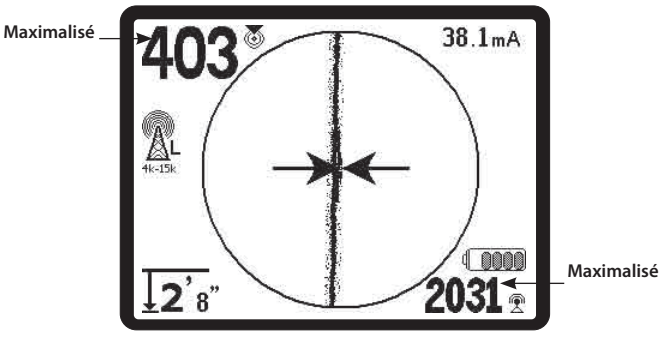



**Figure 23 : Localisation à haute probabilité**

Une fois encore, la seule façon d'être certain de l'emplacement d'un impétrant consiste à *l'exposer* pour vérifier visuellement sa présence.

La précision des mesures de position et de profondeur augmente lorsque le nœud d'antenne du SR-60 est placé plus près et plus près de l'impétrant cible. Revérifier périodiquement la profondeur mesurée et la position durant le processus de fouille peut permettre d'éviter qu'un impétrant ne soit endommagé et d'identifier des signaux d'impétrant supplémentaires qui n'avaient pas été détectés avant la fouille.

Lors du suivi de ligne, il est important de ne pas oublier que les T, courbes, autres conducteurs et masses de métal proches *peuvent* augmenter la distorsion du champ et nécessiter un examen plus minutieux des données pour déterminer le chemin véritable de l'impétrant cible.

Vous pouvez clarifier la situation en déterminant si la distorsion est due à un mauvais signal qui doit être amélioré, à une interférence telle qu'un véhicule situé à proximité ou bien à une intersection en T ou un virage dans la ligne.

Entourer le dernier emplacement d'un signal clair à une distance d'environ 6,5 m peut clarifier si la distorsion vient d'un tournant ou d'un T local dans la ligne et permet à l'opérateur de saisir à nouveau la ligne à proximité.

Vérifiez toujours la localisation en veillant à ce que :

- La ligne de suivi indique une réaction de distorsion (flou) faible ou inexistante.
- Le signal de proximité et la puissance du signal soient maximalisés lorsque la ligne de suivi traverse le centre de la carte.
- La profondeur mesurée augmente correctement lorsque l'appareil est élevé verticalement et que la ligne de suivi demeure alignée.

**Des relevés de profondeur doivent être utilisés comme estimation et les profondeurs réelles doivent être confirmées indépendamment par la mise à découvert ou par d'autres moyens avant de commencer la fouille.**

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Surveillez attentivement les interférences du signal susceptibles d'altérer la précision des relevés. La ligne de suivi est uniquement représentative de la position de l'impétrant enfoui si le champ n'est PAS DEFORME. Ne basez PAS une localisation uniquement sur la ligne de suivi.**

Si le signal est clair, le SR-60 indique souvent une ligne de signal droite avec une distorsion très faible jusqu'au T à 90 degrés, une faible distorsion lorsqu'elle suit la courbe, puis à nouveau un signal clair lorsqu'elle reprend sa route après le T. Il indique très clairement lorsque la ligne tourne.

### Mesure de la profondeur (Modes Suivi de ligne)

Le SR-60 calcule la profondeur mesurée en comparant la puissance du signal au niveau de l'antenne inférieure, vers celui de l'antenne supérieure.

La profondeur est mesurée correctement dans un champ non déformé quand l'antenne inférieure touche le sol directement au-dessus de la source du signal et le mât de l'antenne est vertical.

1. Pour mesurer la profondeur, placez le localisateur sur le sol, directement au-dessus de la sonde ou de la ligne.
2. La profondeur mesurée est indiquée dans le coin inférieur gauche.
3. La profondeur mesurée est précise uniquement si le signal n'est pas déformé et si le mât de l'antenne est maintenu vertical.

Il est possible de tester la cohérence de la mesure de la profondeur en élevant le SR-60 à une distance connue (par exemple 33 cm) et en vérifiant si l'indicateur de profondeur augmente de la même valeur. Une faible variation est acceptable, mais si la profondeur mesurée ne change pas ou change de manière significative, cela indique que le champ est « déformé » ou que le courant de la ligne est très faible.

### Profondeur par bouton-poussoir

Quand vous maintenez la touche de sélection enfoncée, un bref comptage régressif s'affiche, suivi d'un rapport de calcul de profondeur. Cette « profondeur par bouton-poussoir », calculée sur davantage d'échantillons de signal, est plus précise que l'indication de profondeur en cours.

La **Profondeur par bouton-poussoir** affiche un écran de bref comptage régressif, suivi d'un écran de calcul qui, une fois le calcul terminé, est remplacé par un écran de rapport de profondeur.

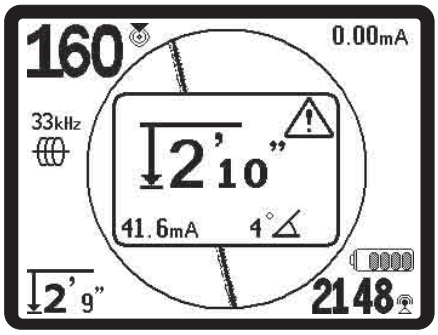
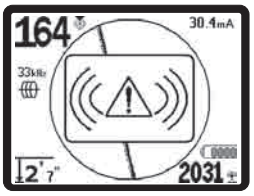
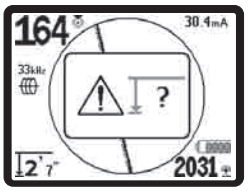
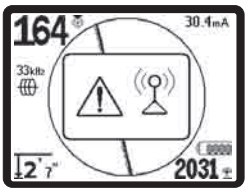
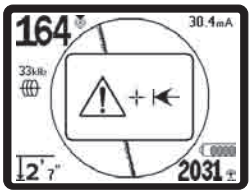
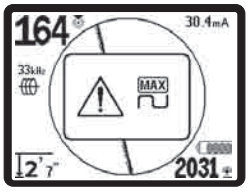
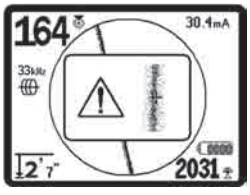



**Figure 24 : Rapport de profondeur par bouton-poussoir**

## Avertissements de profondeur

**Remarque :** La mise à jour de l'impétrant constitue le seul moyen de vérifier son existence, son emplacement et sa profondeur.

Certaines conditions influencent la précision ou la fiabilité des mesures de profondeur. Lorsque vous utilisez le bouton-poussoir Profondeur, un avertissement s'affiche si de telles conditions sont présentes :

| | |
|---|---|
| Mouvement du SR-60 pendant l'échantillonnage. |  |
| La profondeur varie considérablement. |  |
| La puissance du signal varie considérablement. |  |
| Décalage extrême entre la ligne de guidage et la ligne de suivi (à droite ou à gauche). |  |
| Ecrêtage (signal trop élevé). La profondeur moyenne n'est pas précise. |  |
| Niveau de distorsion trop élevé pour lire la profondeur avec précision. |  |

### Mesure du courant et de l'angle de signal

La puissance du courant (mA) et l'indicateur d'angle du signal ( ) dans le coin supérieur droit de l'écran affichent le courant détecté sur la ligne suivie, en milliampères, quand l'angle calculé vers le centre du champ détecté est inférieur à 35° et que le SR-60 croise le centre du champ.

Si vous vous déplacez à travers le centre du champ, l'affichage actuel conserve la valeur de courant affichée jusqu'à ce que les flèches de guidage s'inversent à nouveau ; l'écran sera alors actualisé. L'actualisation a lieu chaque fois que les flèches de guidage s'inversent.

Lorsque l'angle vers le centre excède 35°, l'indicateur d'angle du signal remplace à nouveau l'indicateur de courant et l'affichage indique l'angle calculé jusqu'au centre du champ détecté.

### Ecrêtage (Modes Suivi)

Il arrive parfois que la puissance du signal soit tellement élevée que le récepteur ne parvient pas à traiter l'entièreté du signal. Cette condition est alors appelée « écrêtage ». Dans ce cas, un symbole d'avertissement s'affiche à l'écran. Cela signifie que le signal est particulièrement puissant. Si l'écrêtage persiste, remédiez-y en augmentant la distance entre les antennes et la ligne cible OU en réduisant l'intensité du courant depuis l'émetteur.

> **Remarque :** En cas d'écrêtage, l'affichage de la mesure de la profondeur est désactivé.

Quand l'écrêtage se produit, le SR-60 atténue automatiquement le signal pour l'amortir. Quand la puissance du signal reçue devient inférieure au seuil d'écrêtage, l'atténuation s'arrête automatiquement. L'écran du SR-60 indique le début de l'atténuation et l'arrêt de l'atténuation à l'aide des images suivantes :

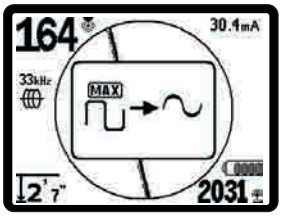



**Figure 25 : Atténuation activée**

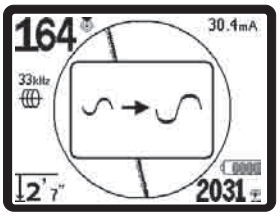



**Figure 26 : Atténuation désactivée**

## Conseils d'utilisation pour le suivi de ligne actif

1. Le SR-60 identifie rapidement des champs déformés. Si les flèches de guidage sont centrées sur l'écran et si la ligne de suivi ne l'est pas (ou si le numéro de signal de proximité et la puissance du signal ne sont pas maximalisés), la distorsion crée un champ non-circulaire complexe. Cela se reflète aussi par la dissolution de la ligne de suivi ou la non mise au point croissante dans un motif nébuleux proportionnel à la distorsion détectée.
2. Pour améliorer le circuit du suivi:
   a. Eloignez la position le piquet de terre de la ligne à suivre.
   b. Utilisez une surface de contact à la terre plus importante (par exemple, une lame de pelleteuse).
   c. Assurez-vous que la ligne n'est pas communément liée à une autre ligne de distribution. (Annulez les liaisons communes uniquement si cela ne compromet pas la sécurité.)
   d. Essayez de modifier la fréquence utilisée.
   e. Déplacez l'émetteur jusqu'à un autre point sur la ligne, si possible. Essayez de localiser à partir de l'autre direction le long de la ligne, par exemple.
3. Entourer le dernier emplacement d'un signal clair à une distance d'environ 6,5 m peut clarifier si la distorsion vient d'un tournant ou d'un T local dans la ligne et permet à l'opérateur de saisir à nouveau la ligne à proximité.
4. Si la ligne de suivi n'est pas centrée ou si elle se déplace à travers l'écran de manière irrégulière, il se peut que le signal reçu par le SR-60 ne soit pas clair. Dans ces circonstances, la profondeur mesurée et le signal de proximité risquent également d'être instables :
   a. Vérifiez si l'émetteur fonctionne et s'il est correctement mis à la masse. Une bonne connexion et une bonne mise à la terre permettent de surmonter les problèmes de faible intensité de courant.
   b. Testez le circuit en pointant l'antenne inférieure en direction de l'un ou l'autre fil de l'émetteur. Si un signal puissant n'est pas affiché, améliorez le circuit.
   c. Assurez-vous que le SR-60 et l'émetteur fonctionnent sur la même fréquence.
   d. Essayez une fréquence plus élevée, jusqu'à ce que la ligne puisse être saisie de manière fiable. L'utilisation de fréquences inférieures peut surmonter les problèmes de débordement. Les fréquences plus élevées peuvent surmonter la résistance et injecter davantage de courant dans la ligne.

e. Relocalisez la connexion de masse pour un meilleur circuit. Assurez-vous que le contact est suffisant (que le piquet de terre est suffisamment profond), en particulier sur un sol sec.

f. Dans un sol très sec, humidifier la zone entourant le piquet de terre améliore le circuit. Tenez compte du fait que l'humidité va se dissiper et s'évaporer, réduisant la qualité du circuit à la longue.

5. Utiliser l'indicateur d'angle de signal numérique est une autre façon de vérifier les signaux déformés. Déplacez le SR-60 perpendiculairement aux deux côtés de la ligne tracée jusqu'à ce que l'indicateur d'angle de signal numérique affiche 45 degrés. Veillez à ce que le nœud d'antenne omnidirectionnelle inférieure demeure à la même hauteur et à ce que le mât du localisateur demeure vertical. Lorsqu'il n'y a pas ou peu de distorsion, la ligne suivie doit être au milieu et la distance par rapport à chaque point à 45 degrés doit être approximativement similaire des deux côtés. Si le signal n'est pas déformé, alors la distance entre le centre de la ligne et le point à 45 degrés est approximativement égale à la profondeur.

Remarque : Une autre technique consiste à se déplacer de la même distance vers la droite et la gauche de la ligne tracée, disons de 60 cm et de vérifier si les résultats de la puissance du signal sont similaires.

6. Durant le suivi, le signal de proximité et la puissance du signal doivent être maximalisés, tandis que la profondeur mesurée doit être minimalisée à l'endroit où les flèches de guidage centrent sur l'écran. Si ce n'est pas le cas, il se peut que la ligne de distribution change de direction ou que d'autres signaux couplés soient présents.

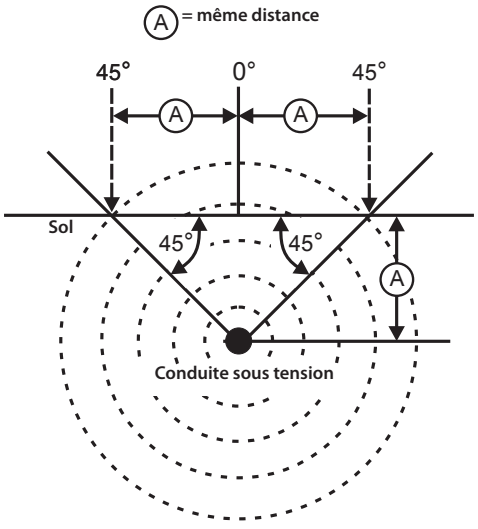



**Figure 27 : Vérification de la distorsion**

7. Les fréquences plus élevées débordent plus facilement sur des impétrants adjacents, mais peuvent être nécessaires pour surmonter des points de rupture des fils de suivi ou pour passer par-dessus des coupleurs isolants. Si la ligne est enfouie à l'extrémité la plus éloignée, l'utilisation de fréquences supérieures peut constituer le seul moyen de rendre la ligne traçable. *(Voir Localisation informationnelle, à la page 37.)*

8. Lorsque vous utilisez l'émetteur de manière inductive, veillez à commencer la localisation à environ 10 m pour éviter « l'accouplement direct » (aussi appelé accouplement de l'air). Cela se produit lorsque le SR-60 saisit directement le signal à partir de l'émetteur, via les airs, et non à partir de la ligne qui fait l'objet du suivi. Une mesure de profondeur non réaliste au-dessus de la ligne peut aussi indiquer un accouplement d'air.

9. Pendant le suivi, l'écran de la carte fonctionne mieux dans les conditions suivantes :

   a. La ligne est de niveau.

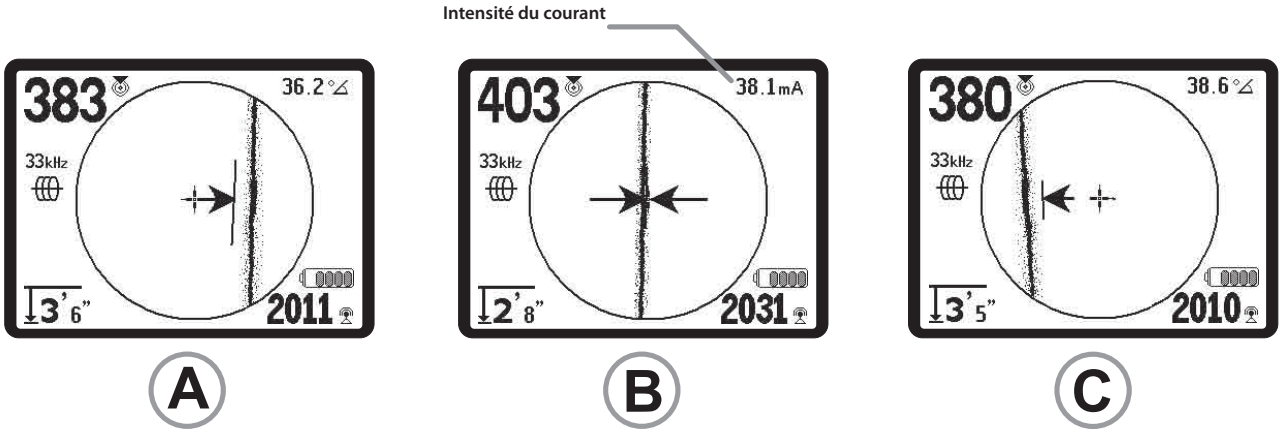
   b. Le localisateur SR-60 se trouve au-dessus de l'élévation de l'impétrant cible.

   c. Le mât de l'antenne du SR-60 est maintenu approximativement à la verticale.

Si ces conditions ne sont pas réunies, veillez absolument à maximaliser la puissance du signal.

En règle générale, si le SR-60 est utilisé dans une zone située au-dessus de la ligne cible comprise dans un rayon de balayage égal à environ deux fois la « profondeur » de la ligne, la carte est utile et précise. Tenez compte de cela lorsque vous utilisez la carte si la cible ou la ligne est très superficielle. L'ampleur de la zone de recherche utile dans la carte peut être réduite si la ligne est très peu profonde.

*Voir la section relative à la suppression à la page 33 pour plus d'informations sur les options de suppression des bruits.*



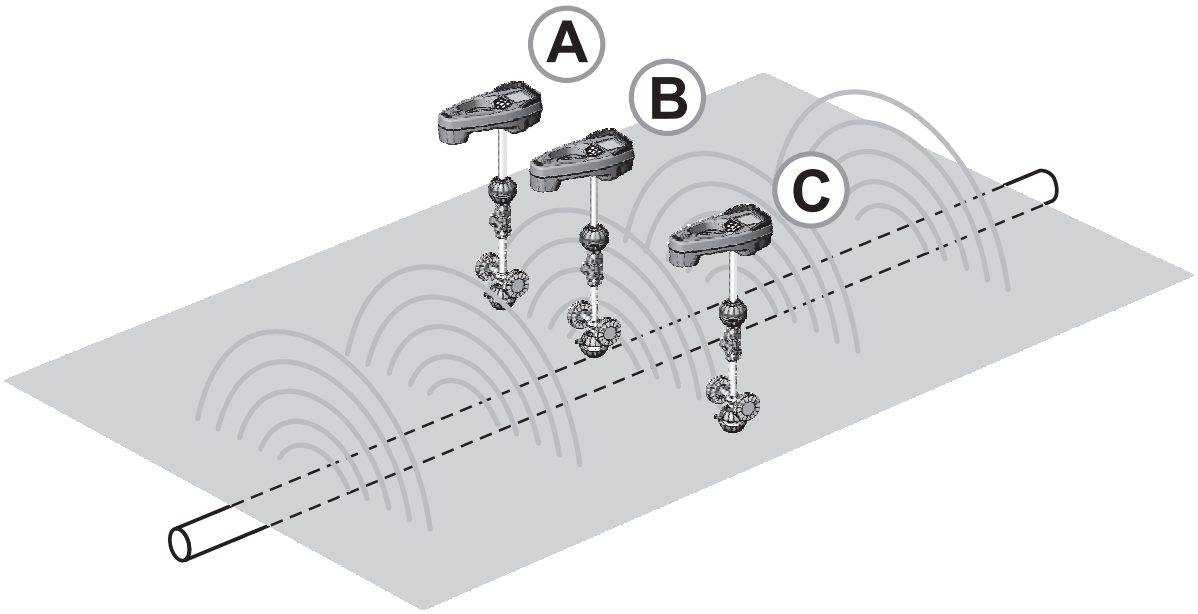




**Figure 28 : Affichage de l'écran aux différents emplacements (Suivi de ligne)**

## Suivi de ligne passif

En mode passif, le SR-60 recherche un « bruit » électromagnétique ayant atteint une ligne de distribution souterraine par un moyen disponible quelconque. Des signaux électroniques peuvent atteindre des lignes de distribution souterraines de diverses façons.

La façon la plus courante est d'utiliser une connexion directe à une source de signal. Tous les équipements électroniques exploités qui sont connectés à une alimentation en CA vont émettre une certaine quantité de « bruit » électronique vers les lignes électriques auxquelles ils sont connectés. Ces équipements incluent notamment les ordinateurs, télécopieurs, réfrigérateurs, tout appareil possédant un moteur électrique, les téléviseurs, les climatiseurs, etc.

Un autre moyen courant de pénétration de bruit électromagnétique dans la ligne est l'induction qui peut s'opérer sans connexion physique directe à la ligne enfouie. Dans certaines zones, par exemple, les impétrants jouent le rôle d'antennes pour des transmissions radio puissantes et basse fréquence (signaux de communication et de navigation sous-marine au Royaume-Uni, par exemple) et vont rediriger ces signaux. Ces signaux redirigés peuvent être très utiles pour effectuer une localisation.

Similairement, les lignes enfouies qui reposent les unes à côté des autres, en particulier sur de longues distances, tendent à faire déborder des signaux entre elles. Cet effet est plus prononcé avec les fréquences plus élevées. A cause de l'accouplement, toutes les lignes métalliques d'une zone peuvent être sous tension. Il est alors possible de localiser des lignes passivement, mais il est plus difficile d'identifier *la ligne* qui est suivie par le localisateur.

Un signal 60 Hz peut aussi être induit aléatoirement dans des conduites par des champs de ligne électrique proches, et d'autres fréquences peuvent être saisies sur des lignes téléphoniques, notamment à partir de l'énergie des tours de diffusion radio situées à proximité. En bref, des fréquences peuvent révéler des lignes d'alimentation souterraines de nombreuses façons et celles-ci peuvent être saisies passivement, si les champs sont suffisamment puissants.

1. Sélectionnez une Fréquence de suivi de ligne passif (icône ou ).
2. Choisissez un motif de recherche dans le bon ordre qui couvrira la zone qui vous intéresse.
3. Utilisez la ligne de suivi, la profondeur et la puissance du signal pour vous diriger vers les lignes qui sont alimentées par cette fréquence.
4. Si possible, une fois que vous avez trouvé une cible intéressante, déterminez un point accessible et appliquez-lui un suivi actif pour confirmer vos résultats.

**Le SR-60 dispose de plusieurs réglages de fréquence de suivi de ligne passif.** Les fréquences d'alimentation (identifiées avec l'icône d'alimentation ) sont utilisées pour localiser des signaux générés suite à des transmissions d'alimentation, généralement 50 ou 60 Hz. Pour réduire les effets du bruit inhérent provenant d'équipements à charge de ligne ou voisins, le SR-60 peut être réglé pour localiser divers multiples (ou harmoniques) de la fréquence de base de 50/60 Hz jusqu'à 4 000 Hz. (Réglage <4 kHz.)

Le multiple 9x de 50/6 Hz est le réglage le plus couramment utilisé pour localiser un signal de 50/60 Hz. Dans des systèmes de distribution électrique haute tension équilibré, le multiple 5x peut être plus efficace. Les réglages de fréquence 100 Hz (dans les pays 50 Hz) et 120 Hz (dans les pays 60 Hz) sont particulièrement utiles pour des conduites qui ont été équipées d'une protection cathodique utilisant des redresseurs.

Comme en Suivi de ligne actif, la ligne de suivi reflète la distorsion dans le champ détecté en apparaissant non mise au point ou floue proportionnellement à la distorsion. Cette « réaction de distorsion » est utile pour reconnaître si le champ suivi est déformé par d'autres champs ou objets métalliques avoisinants.

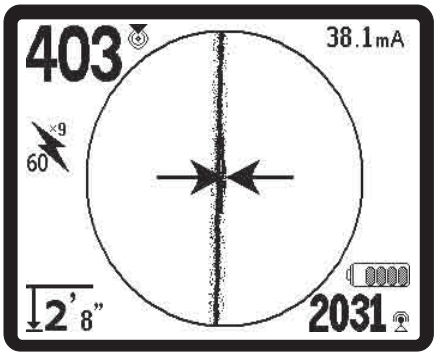



**Figure 29 : 60Fréquence de suivi passif 9ème Hz**

**Il existe également deux bandes de fréquence radio plus élevées** qui permettent de localiser passivement des lignes. Ces bandes sont les suivantes :

- 4 kHz à 15 kHz (LF)
- 15 kHz à 35 kHz (HF)

La fréquence radio et les bandes <4 kHz peuvent s'avérer utiles pour la discrimination lors d'une localisation dans un environnement bruyant. Elles sont aussi très pratiques pour trouver des lignes dans des recherches aveugles. Pour une recherche dans une vaste zone où l'emplacement des cibles est inconnu, il peut s'avérer utile de sélectionner plusieurs fréquences et de balayer la zone avec chaque fréquence successivement jusqu'à obtention de signaux significatifs. L'utilisation du réglage OmniSeek décrit ci-dessous est encore plus pratique.

En général, le suivi de ligne actif directement connecté est plus fiable que le suivi de ligne passif.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**En mode de suivi passif ou lorsque les signaux sont extrêmement faibles, la mesure de la profondeur est généralement excessive et la profondeur d'enfouissement réelle peut être nettement plus superficielle.**

## Localisation OmniSeek

Le SR-60 possède une fonction avancée de localisation passive appelée OmniSeek. Le mode OmniSeek ∞ est un mode de recherche passif universel qui peut détecter simultanément des fréquences dans *trois bandes de recherche passive* (<4 kHz, 4 - 15 kHz et >15 kHz). Le signal qui possède la proximité la plus élevée est affiché. Cela vous permet de balayer une zone sans devoir basculer entre les gammes de fréquences.

Pour utiliser OmniSeek, sélectionnez-le dans le menu principal :

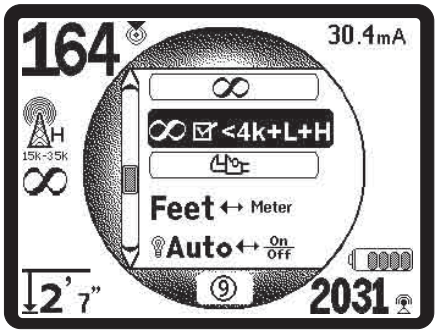



**Figure 30 : Sélection ∞ OmniSeek**

Le SR-60 effectue ensuite la recherche dans les trois bandes de fréquences passives simultanément. Le suivi qui possède la valeur de proximité la plus proche est ensuite affiché de manière plus évidente à l'écran et sa fréquence correspondante apparaît sur la gauche de l'écran principal. Le symbole OmniSeek ∞ à l'écran indique que d'autres filtres sont aussi en cours d'exécution. Si une proximité plus proche est détectée à partir d'une autre gamme de fréquences, la valeur de fréquence affichée est remplacée par cette bande.

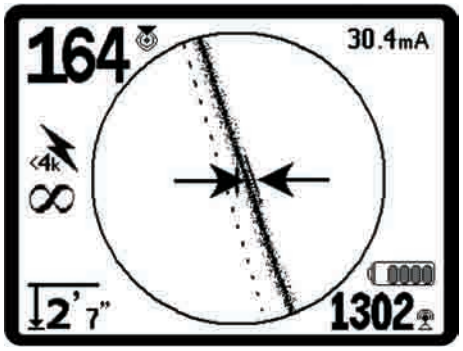



**Figure 31 : OmniSeek avec ligne de suivi secondaire**

L'affichage fait apparaître la ligne de suivi principale et identifie la bande dans laquelle elle se trouve. Dans la Figure 31, la gamme <4 kHz est affichée comme étant le signal le plus proche identifié par le localisateur. Notez qu'une ligne de suivi secondaire en pointillés est également affichée. Si des signaux sont également détectés à partir d'autres bandes de fréquences, des lignes en pointillés (appelées lignes de suivi secondaires) indiquent leur localisation apparente.

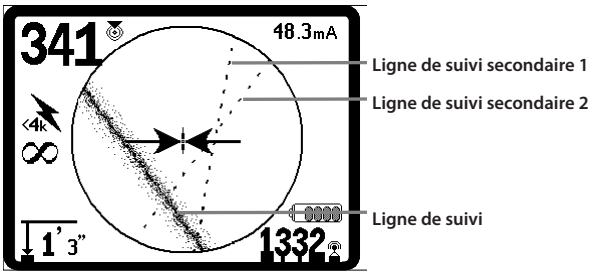



**Figure 32 : ∞ OmniSeek Bande 15 - 35 kHz**

Dans la Figure 32, la ligne de suivi dans la bande <4 kHz affiche une certaine distorsion. Deux autres signaux sont détectés dans les bandes 15 - 35 kHz et 4 - 15 kHz. Si l'opérateur souhaite suivre ces signaux secondaires de plus près, il peut basculer vers les bandes correspondantes pour consulter le signal saisi dans chaque bande.

Cela permet d'optimiser l'efficacité de la localisation passive si, par exemple, de nombreux parasites 60 Hz sont présents dans l'environnement. Il est important de ne pas oublier que ce que vous voyez sont des traces de signaux issus de diverses fréquences de diffusion. L'opérateur doit utiliser les données pour interpréter ce qu'il voit. Si une ou deux lignes de suivi secondaires ne sont pas alignées sur la ligne de suivi principale, cela peut indiquer la présence d'un autre impétrant, en particulier s'il se trouve à une profondeur plus importante. Cela peut aussi être dû à une simple énergie du signal sur le même impétrant dans différentes bandes de fréquences. Généralement, davantage de distorsion apparaît sur les autres bandes de fréquences et peut être à l'origine de l'absence d'alignement entre les lignes de suivi secondaires et la ligne de suivi principale.

### Conseils d'utilisation pour le suivi de ligne passif

1. En localisation passive, si vous recherchez une ligne connue, veillez à utiliser la meilleure fréquence pour la ligne concernée. Il peut s'agir, par exemple, de 50/60 Hz (1) pour une ligne électrique ou il peut s'avérer que 50/60 Hz (9) produisent une réaction plus fiable sur une ligne particulière.
2. Si vous recherchez une conduite protégée par cathode en mode passif, utilisez une fréquence plus élevée (supérieure à 4 kHz) pour saisir des harmoniques.
3. Rappelez-vous que des conduites peuvent transporter des courants qui ressortent autant que des câbles lors d'un suivi passif ; la seule garantie d'une localisation est l'exposition et l'inspection visuelle.
4. En général, la localisation par suivi passif est moins fiable que le suivi de ligne actif, car le suivi de ligne actif offre l'identification positive du signal depuis l'émetteur.
5. En particulier pour le suivi de ligne passif, savoir que vous avez trouvé quelque chose ne signifie pas que vous savez ce que vous avez trouvé. Il est essentiel d'utiliser tous les indicateurs disponibles, comme la profondeur mesurée, la puissance du signal, etc., pour confirmer une localisation. S'il est possible d'accéder à une partie d'un câble localisé passivement, il peut alors être alimenté à l'aide d'une émetteur et suivi positivement.
6. Alors que le suivi de ligne passif est la plupart du temps utilisé sur des lignes électriques 50/60 Hz, d'autres câbles comme des lignes téléphoniques, des lignes CATV, etc., peuvent être alimentés pendant le fonctionnement ou par des hautes fréquences éphémères dans la région et peuvent apparaître lors de recherches de suivi de ligne passif.
7. Vérifiez une localisation passive en trouvant un point de terminaison connu et en y accrochant un émetteur pour effectuer une localisation active sur la ligne, si possible.

## Localisation de sonde

Le SR-60 peut être utilisé pour localiser le signal d'une sonde (émetteur) dans une conduite, et identifier ainsi son emplacement au-dessus du niveau du sol. Les sondes peuvent être placées à un point stratégique dans la conduite à l'aide d'une caméra, d'un câble ou d'une tige à pousser. Elles peuvent aussi être jetée dans le tuyau. La sonde est généralement utilisée pour localiser un tuyau ou une conduite non conductrice.

**IMPORTANT !**

**La puissance du signal constitue le principal facteur de détermination de l'emplacement de la sonde. Veillez à maximaliser la puissance du signal avant de marquer une zone à des fins de fouille.**
**L'exemple suivant suppose que la sonde se trouve dans une conduite horizontale, que le sol est approximativement de niveau et que le SR-60 est soutenu en positionnant le mât de l'antenne à la verticale**.

La forme du champ d'une sonde diffère du champ circulaire qui entoure un long conducteur comme une conduite ou un câble. Il s'agit d'un champ dipolaire, comme celui entourant la Terre, avec un pôle nord et un pôle sud.

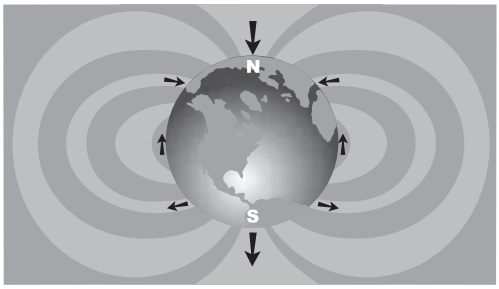



**Figure 33 : Champ dipolaire de la Terre**

Dans le champ de la sonde, le SR-60 détecte les points à l'extrémité à laquelle les lignes du champ plient à la verticale et marque ces points sur l'écran de la carte à l'aide d'une icône de « pôle » (). Le SR-60 affiche aussi un trait à 90 degrés de la sonde, centré entre les pôles et nommé « équateur », car il ressemble à l'Equateur sur une carte de la Terre, si la planète était observée latéralement *(Voir figure 33)*.

Veuillez noter qu'en raison des antennes omnidirectionnelles du SR-60, le signal demeure stable quelle que soit l'orientation. Cela signifie que le signal augmente régulièrement lorsque l'on approche de la sonde et diminue régulièrement lorsque l'on s'en éloigne.

**Remarque :** Des lignes de champ devenant verticales indiquent un pôle. Des lignes de champ horizontales indiquent l'équateur.

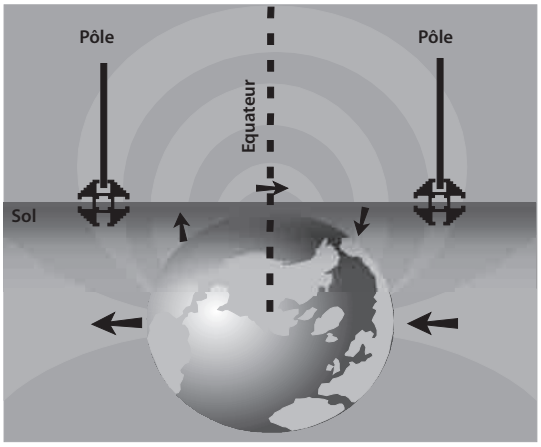



**Figure 34 : Champ dipolaire**

**Lors de la localisation d'une sonde, configurez tout d'abord la localisation:**

- Activez la sonde **avant** de la placer dans la conduite**.** Sélectionnez la même fréquence de sonde sur le SR-60 et assurez-vous que celui-ci reçoit le signal.

Une fois que la sonde est installée dans la conduite, rejoignez l'emplacement supposé de la sonde. Si vous ne connaissez pas la direction de la conduite, poussez la sonde sur une courte distance dans la conduite (5 mètres à partir de l'accès constitue un bon point de départ).

## Méthodes de localisation

**La localisation d'une sonde comprend trois étapes principales. La première étape consiste à localiser la sonde. La deuxième partie est le repérage. La troisième est la vérification de sa localisation.**

### Etape 1 : Localisation de la sonde

- Tenez le SR-60 de sorte que le mât soit dirigé vers l'extérieur. Balayez le mât de l'antenne dans la direction supposée de la sonde en observant la puissance du signal et en écoutant le son. Le signal est le plus fort quand le mât pointe vers la sonde.
- Abaissez le SR-60 en position de fonctionnement normal (mât de l'antenne vertical) et déplacez-vous dans la direction de la sonde. Au fur et à mesure que vous vous approchez de la sonde, la puissance du signal augmente et la tonalité audio augmente la hauteur du son. Utilisez la puissance du signal et le son pour maximaliser le signal.
- Maximalisez la puissance du signal. Quand elle semble au plus haut point, rapprochez le SR-60 du sol, au-dessus du point où le signal est le plus puissant. Veillez à maintenir l'émetteur à une hauteur constante au-dessus du sol, car la distance affecte la puissance du signal.
- Notez la puissance du signal et éloignez-vous du point élevé dans toutes les directions. Déplacez le SR-60 suffisamment loin dans toutes les directions pour vérifier que la puissance du signal diminue de manière significative sur tous les côtés. Marquez le point où la puissance du signal est la plus élevée avec un marqueur de sonde jaune (fixé au mât de l'antenne pour des raisons pratiques). Il s'agit de l'emplacement supposé de la sonde.

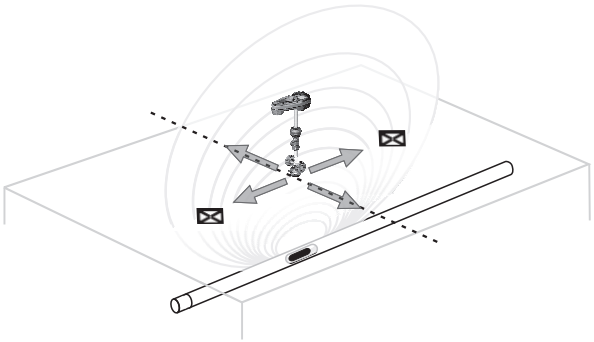


**Figure 35 : Pôles et équateur d'une sonde**

Si l'équateur s'affiche à l'écran pendant que vous vous « rapprochez », suivez-le dans la direction dans laquelle la puissance du signal augmente pour localiser la sonde.

Si un pôle apparaît avant l'équateur, localisez la sonde en centrant le pôle dans les réticules.

### Etape 2 : Repérage de la sonde

Les pôles ✠ doivent apparaître de part et d'autre du point auquel la puissance du signal est maximale, à égale distance de part et d'autre si la sonde est de niveau. S'ils ne sont pas visibles à l'écran au point où la puissance du signal est maximale, éloignez-vous de ce point perpendiculairement à la ligne en pointillés (équateur) jusqu'à ce qu'un pôle s'affiche. Centrez le localisateur au-dessus du pôle.

L'emplacement des pôles dépend de la profondeur de la sonde. Plus la sonde est profonde, plus loin d'elle seront les pôles.

**La ligne en pointillés représente l'équateur de la sonde. Si la sonde n'est pas inclinée, l'équateur croise la sonde à la puissance maximale du signal et à la profondeur mesurée minimale.**

> **Remarque :** Le positionnement sur l'équateur ne signifie *pas* que le localisateur se trouve au-dessus de la sonde. Vérifiez toujours la localisation en maximalisant la puissance du signal et en marquant les deux pôles.

- Marquez l'emplacement du premier pôle identifié avec un marqueur de pôle triangulaire rouge. Une fois le centrage sur le pôle terminé, un indicateur à double trait apparaît. Cette ligne illustre la manière dont la sonde repose dans le sol et, dans la plupart des cas, la direction approximative de la conduite.
- Lorsque le localisateur est proche d'un pôle, vous voyez apparaître une bague de mise au point centrée sur le pôle, permettant un centrage de précision.
- Le deuxième pôle se situe à une distance similaire de l'emplacement de la sonde, dans la direction opposée. Localisez-le de la même manière et marquez-le avec un marqueur triangulaire rouge.
- Si la sonde est de niveau, les trois marqueurs doivent être alignés et les marqueurs de pôle rouge doivent être situés à des distances similaires du marqueur jaune de la sonde. Si ce n'est pas le cas, cela peut signifier que la sonde est inclinée. *(Voir Sondes inclinées, ci-dessous.)* Il est généralement vrai que la sonde se situe sur la ligne entre les deux pôles, à moins qu'il n'y ait une distorsion extrême.

### Etape 3 : Vérifiez la localisation

- Il est important de vérifier l'emplacement de la sonde en effectuant une vérification croisée des informations du récepteur et en maximalisant la puissance du signal. Eloignez le SR-60 de la puissance maximale du signal pour vous assurer que la puissance du signal diminue dans toutes les directions. Veillez à éloigner suffisamment l'appareil pour constater une diminution significative de la puissance du signal dans chaque direction.

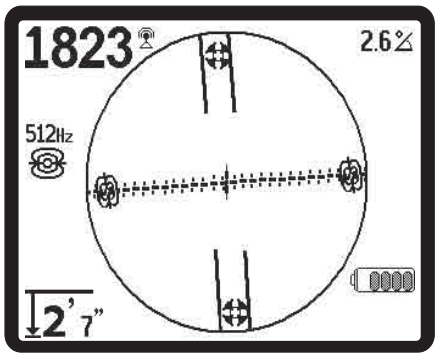



**Figure 36 : Localisation de sonde: Equateur**

- Vérifiez l'emplacement des deux pôles à deux reprises.
- Assurez-vous que la mesure de profondeur à l'emplacement où la puissance du signal est maximale est raisonnable et cohérente. Si la profondeur semble excessive ou insuffisante, vérifiez à nouveau si la puissance du signal est réellement maximale à cet emplacement.
- Constatez l'alignement des pôles et du point où la puissance du signal est maximale.

## IMPORTANT !

**N'oubliez pas que le positionnement sur l'équateur ne signifie pas que vous vous trouvez au-dessus de la sonde. L'alignement des deux pôles sur l'affichage ne remplace pas le centrage au-dessus de chaque pôle séparément et le marquage des positions comme décrit ci-dessus.**
**Pour optimiser la précision, le SR-60 doit être maintenu avec le mât orienté verticalement. Le mât de l'antenne doit être vertical lorsque vous repérez les pôles et l'équateur, sinon leurs emplacements seront moins précis.**

Peu importe que vous localisiez d'abord les pôles ou d'abord l'équateur, puis les pôles ou encore, un pôle, puis l'équateur et enfin l'autre pôle. Vous pouvez même localiser la sonde en utilisant uniquement la puissance du signal, puis vérifier votre résultat avec les pôles et l'équateur. Ce qui est important, c'est que vous vérifiiez tous les points de données et que vous marquiez la position de la sonde où le signal est le plus puissant.

## Sondes inclinées

Si la sonde est inclinée, un pôle se rapproche de celle-ci tandis que l'autre s'en éloigne et l'emplacement de la sonde ne se situe plus à mi-chemin entre les deux pôles. La puissance du signal du pôle le plus proche devient beaucoup plus importante que celle du pôle le plus éloigné si la sonde est verticale (ce qui peut être le cas si elle est tombée dans une brèche de la conduite) ; elle peut néanmoins toujours être localisée.

Si la sonde est *verticale*, l'écran n'affiche qu'un seul pôle au point où la puissance du signal est maximale. (La sonde flottante Ridgid est conçue pour n'avoir qu'un seul pôle « visible » et est lestée pour se maintenir sur un axe vertical. *Voir la remarque ci-dessous*.)

Il est important de réaliser qu'une sonde fortement inclinée peut entraîner un décalage de la localisation des pôles et de l'équateur à cause de l'angle de la sonde ; cependant, la maximalisation de la puissance du signal vous guide toujours vers l'emplacement optimal de la sonde.

### Sondes flottantes

Certaines sondes sont conçues pour être jetées dans un tuyau ou dériver au fil de l'eau. Comme ces sondes basculent beaucoup plus librement qu'une sonde en forme de torpédo dans une conduite, elles peuvent être orientées de n'importe quelle manière. Cela signifie que l'équateur peut être déformé par l'inclinaison et que la localisation des pôles peut varier. La seule garantie de localisation d'une sonde flottante est la maximalisation de la puissance du signal et la double vérification de la baisse de puissance du signal de chaque côté du point où la puissance est maximale.

**Remarque :** Lors du suivi d'une sonde mobile, il peut s'avérer plus facile de « chasser » un pôle, puis de repérer la position réelle de la sonde seulement après l'immobilisation de la sonde.

## Mesure de la profondeur (Mode Sonde)

Le SR-60 calcule la profondeur mesurée en comparant la puissance du signal au niveau de l'antenne inférieure, vers celui de l'antenne supérieure. La mesure de profondeur est approximative ; elle reflète généralement la profondeur physique lorsque le mât est maintenu verticalement et lorsque le bas de l'antenne touche le sol directement au-dessus de la source du signal, *en supposant qu'il n'y ait aucune distorsion*.

1. Pour mesurer la profondeur, placez le localisateur sur le sol, directement au-dessus de la sonde ou de la ligne.
2. La profondeur s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran du SR-60.
3. La mesure de profondeur est précise uniquement si le signal n'est pas déformé. En cas d'écrêtage, l'affichage de la mesure de la profondeur est désactivé.

**Remarque :** Quand vous maintenez la touche de sélection enfoncée, un bref comptage régressif s'affiche, suivi d'un rapport de calcul de profondeur. Cette « profondeur par bouton-poussoir », calculée sur davantage d'échantillons de signal, est plus précise que l'indication de profondeur en cours. *(Voir les avertissements sur la profondeur à la page 17.)*

### Ecrêtage (Mode Sonde)

Il arrive parfois que la puissance du signal soit tellement élevée que le récepteur ne parvient pas à traiter l'entièreté du signal. Cette condition est alors appelée « écrêtage ». Dans ce cas, un symbole d'avertissement ⚠ s'affiche à l'écran. Cela signifie que le signal est particulièrement puissant.

## SimulTrace

Le SR-60 possède une nouvelle fonction d'utilisation dans des situations de localisation spéciales qui vous permet de suivre simultanément un câble de poussée et une sonde. Cette fonction porte le nom de SimulTrace. Quand elle est activée, le SR-60 affiche une ligne de suivi réglée sur 33 kHz simultanément pendant la recherche de la fréquence 512 Hz d'une sonde. En suivant le signal 33 kHz, le localisateur peut suivre le câble de poussée le long d'une conduite, par exemple, et détecter simultanément la sonde émettant un signal 512 Hz quand elle se trouve dans sa plage de détection.

Certains câbles de poussée et systèmes de caméra sont équipés pour injecter automatiquement un signal 33 kHz sur le câble de poussée. Si vous utilisez un câble de poussée et un système de caméra plus anciens, vous pouvez injecter le signal 33 kHz dans le câble de poussée en utilisant une pince d'induction et en enroulant plusieurs tours du câble de poussée autour des mâchoires. Raccordez la pince d'induction à un émetteur réglé sur 33 kHz et mettez-la sous tension.

Pour activer le mode SimulTrace, sélectionnez-le dans la liste des fréquences du menu principal, puis basculez-le à l'état actif (par défaut, il est désactivé). Ensuite, sélectionnez SimulTrace dans le menu des fréquences.

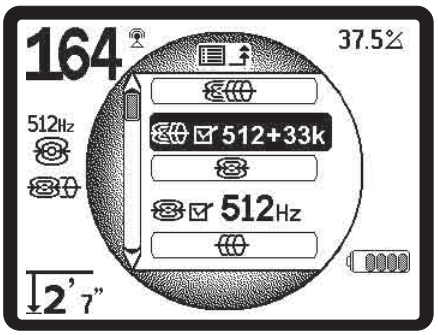



**Figure 37 : Sélection du mode SimulTrace**

Une fois que vous avez activé le mode SimulTrace, suivez les consignes générales du suivi de ligne actif pour trouver et suivre le câble de poussée.

Lorsque vous êtes dans l'enceinte de la distance de détection de la sonde, l'écran bascule automatiquement en mode Sonde et affiche l'équateur ainsi que les pôles comme décrit plus haut. Quand SimulTrace est actif, l'écran continue d'afficher une pâle ligne de suivi, qui représente le câble de poussée à la fréquence 33 kHz, même quand le mode Sonde est activé. Cela est particulièrement utile si vous suivez une conduite dont l'emplacement et l'orientement sont mis en doute. Remarque: Si aucun signal ne peut être détecté à partir d'une ligne à 33 kHz ou d'une sonde à 512 Hz, la loupe s'affiche pour indiquer que l'appareil recherche un signal.

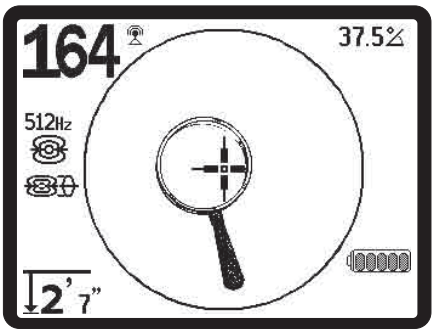



**Figure 38 : Mode SimulTrace : Icône d'absence de signal**

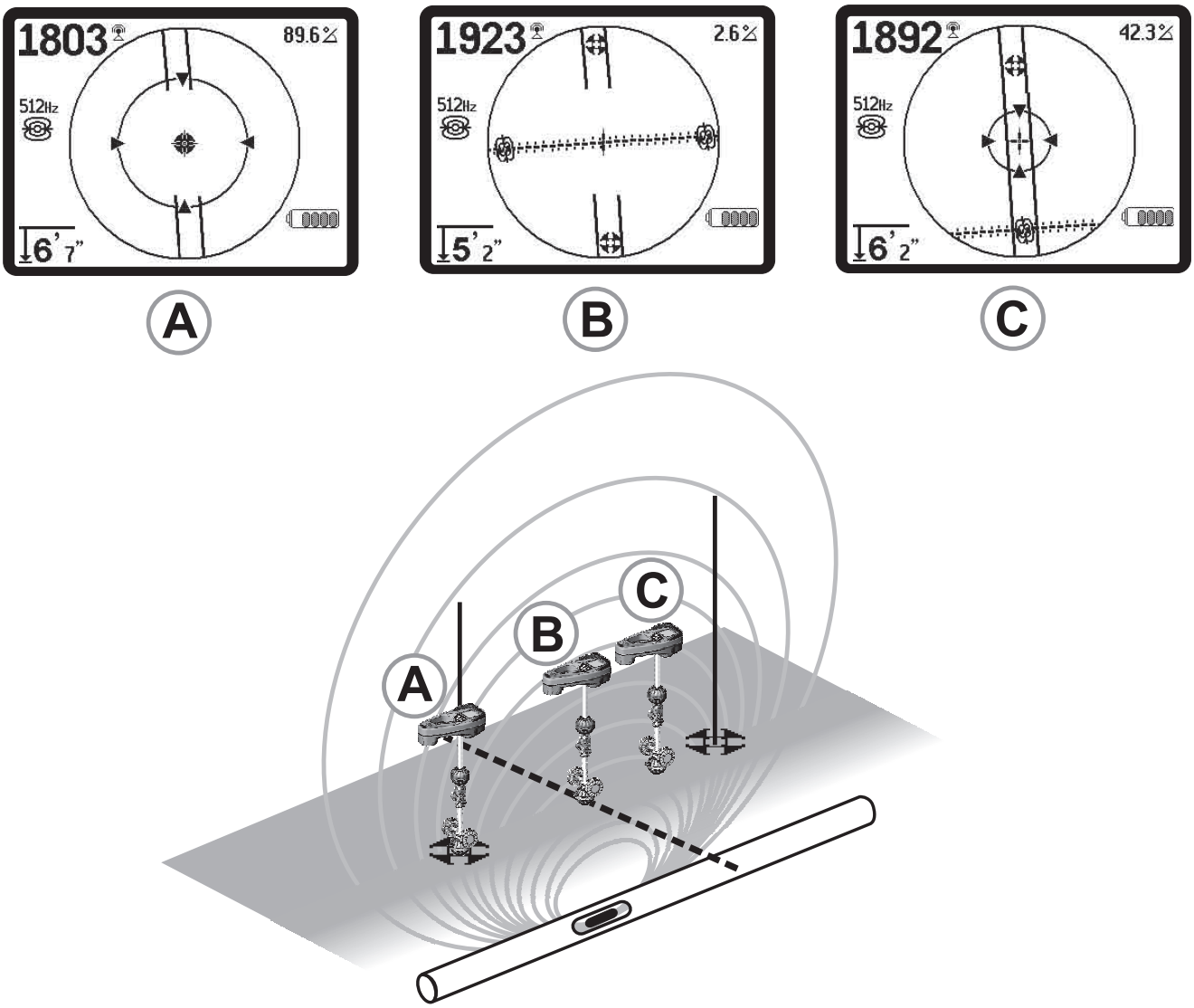



**Figure 39 : Affichage de l'écran aux différents emplacements (Sonde)**

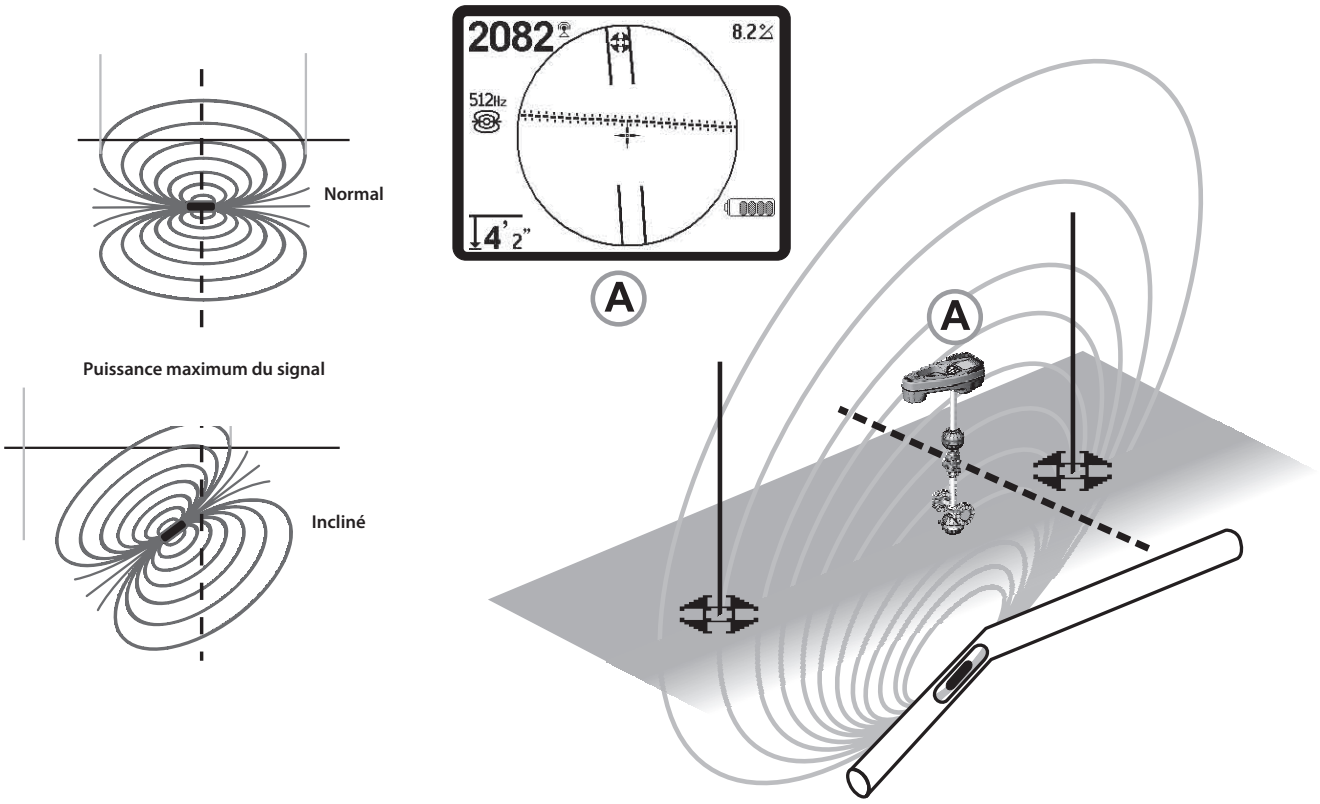



**Figure 40 : Sonde inclinée, pôles et équateur**
**Notez que le pôle de droite est plus proche de l'équateur en raison de l'inclinaison.**

## Fréquences personnalisées par l'utilisateur

Les utilisateurs du SR-60 peuvent définir et utiliser des fréquences personnalisées. En réglant le SR-60 sur une fréquence définie par l'utilisateur, vous pouvez l'utiliser avec des émetteurs d'autres fabricants, même si l'émetteur possède des fréquences inhabituelles ou a dérivé à partir de ses fréquences nominales.

Vous pouvez créer, modifier, stocker et supprimer jusqu'à 30 fréquences définies par l'utilisateur selon les besoins.

Pour créer une nouvelle fréquence, faites défiler le menu principal jusqu'à **Contrôle de sélection des fréquences**. Ensuite, sélectionnez la catégorie **Sonde**, **Suivi de ligne** ou **Alimentation** pour votre fréquence définie par l'utilisateur. La première option de la liste de catégorie est l'option Fréquence définie par l'utilisateur. Pour gérer des fréquences définies par l'utilisateur, mettez-en une en surbrillance et appuyez sur Sélectionner.

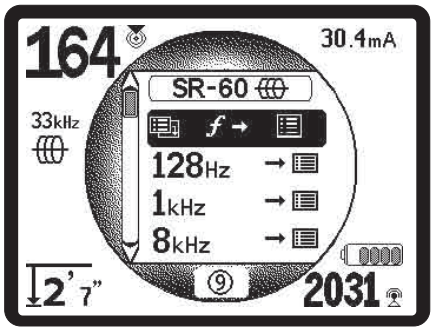



**Figure 41 : Fréquence définie par l'utilisateur (Mode Suivi de ligne)**

Un écran contenant des espaces pour une fréquence à six chiffres apparaît. Il peut accepter des fréquences comprises entre 00000 et 490,000 Hz. Pour chaque chiffre, utilisez la flèche Haut pour augmenter le nombre et la flèche Bas pour le diminuer. Les touches Gauche et Droite permettent de passer d'une colonne à l'autre.

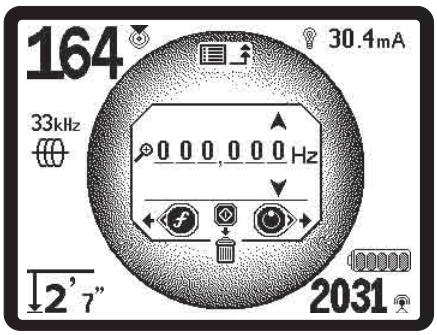



**Figure 42 : Définition de fréquence personnalisée**

En vous déplaçant à l'extrême gauche, à l'aide de la touche Gauche, vous pouvez mettre en surbrillance l'icône de la loupe. Vous affichez ainsi une liste déroulante de fréquences *(Figure 43)* utilisée par d'autres fabricants d'émetteurs. Appuyez sur Sélectionner pour compléter automatiquement la fréquence définie par l'utilisateur à l'aide du numéro en surbrillance.

Une liste des fréquences utilisées par des émetteurs et des localisateurs de divers fabricants est incluse dans le Manuel de l'utilisateur.

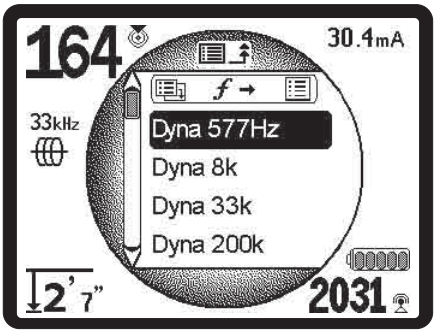



**Figure 43 : Sélection d'une valeur de fréquence**

Vous pouvez aussi spécifier une fréquence définie par l'utilisateur en définissant chaque chiffre successivement de droite à gauche à l'aide des touches fléchées.

Appuyez sur la touche de sélection pour enregistrer la fréquence définie par l'utilisateur que vous avez définie. Les fréquences personnalisées peuvent être facilement identifiées à l'aide du signe « + » qui accompagne leur nom dans la liste du menu.

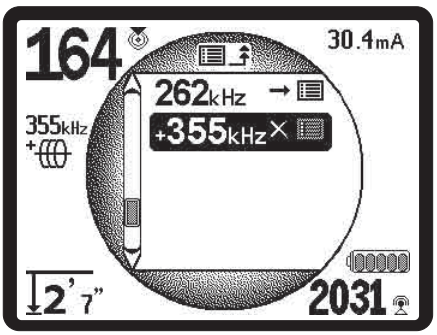



**Figure 44 : Fréquence définie par l'utilisateur dans le menu principal**

### Modification d'une fréquence définie par l'utilisateur

Pour modifier une fréquence définie par l'utilisateur :

1. Appuyez sur la touche de menu pour afficher la liste des fréquences disponibles. Faites défiler la liste jusqu'à la fréquence définie par l'utilisateur que vous souhaitez modifier.
2. Appuyez sur la touche de fréquence *f*. La fréquence sélectionnée apparaît dans la fenêtre des fréquences définies par l'utilisateur.

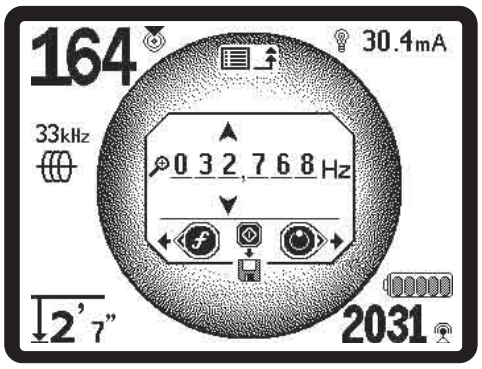



**Figure 45 : Modification d'une fréquence définie par l'utilisateur (Remarque : l'icône de la corbeille permettant de supprimer la fréquence s'affiche quand cette dernière est réglée sur 0)**

3. Utilisez les touches fléchées pour vous déplacer dans les chiffres et les augmenter ou les diminuer.
4. Quand la fréquence est correcte, appuyez sur la touche de sélection ⟨I⟩ pour enregistrer la nouvelle valeur.

Pour supprimer une fréquence définie par l'utilisateur :

1. Appuyez sur la touche de menu pour afficher la liste des fréquences actives. Faites défiler la liste jusqu'à la fréquence définie par l'utilisateur que vous souhaitez modifier.
2. Appuyez sur la touche de fréquence *f*. La fréquence sélectionnée apparaît dans la fenêtre des fréquences définies par l'utilisateur.
3. Pour chaque chiffre qui est différent de zéro, sélectionnez-le et utilisez la flèche Bas pour le ramener à zéro.
4. Quand tous les chiffres de la fréquence sont réglés sur zéro, l'icône de la corbeille s'affiche. Appuyez sur la touche de sélection ⟨I⟩. La fréquence définie par l'utilisateur est supprimée.

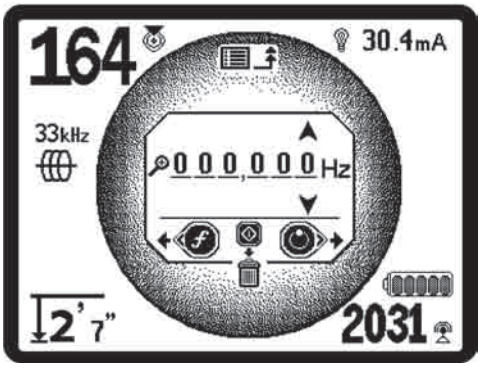



**Figure 46 : Ecran de fréquence définie par l'utilisateur**

## Menus et réglages

L'appui de la touche de menu affiche une série de choix qui permet à l'opérateur de configurer le SR-60 selon ses préférences *(Voir figure 47)*. Le menu correspond à une liste contextuelle d'options. Le point d'entrée dans la liste du menu est réglé sur la fréquence actuellement activée.

③ Minuterie Quitter automatiquement le menu

Lorsque vous parcourez l'arborescence des menus, une minuterie se met en marche au bas de l'écran. Quand elle atteint zéro, elle recule automatiquement d'un niveau dans l'arborescence des menus jusqu'à ce qu'elle revienne à l'écran d'utilisation. Elle est réinitialisée sur zéro sur appui d'une touche quelconque ou chaque fois que vous remontez d'un niveau dans les menus, jusqu'à l'écran d'utilisation.

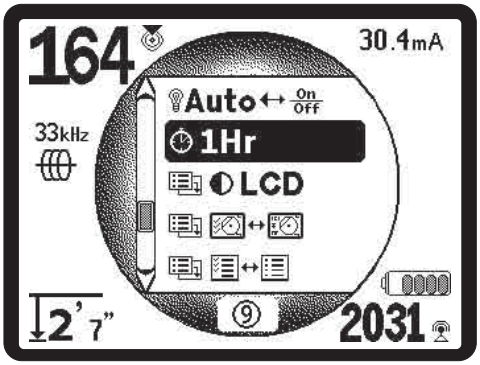



**Figure 47 : Menu principal**

Le menu principal propose de bas en haut les éléments suivants:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Si activé)
2. **Fréquences de sonde actuellement disponibles** (Actives vérifiées ou non)
3. **Fréquences de suivi de ligne actif actuellement disponibles** (Actives vérifiées ou non)
4. **Fréquences d'alimentation actuellement disponibles (Suivi e ligne passif)** (Actives vérifiées ou non)
5. **Hautes fréquences actuellement disponibles (Faibles et hautes)** (Actives vérifiées ou non)
6. **Mode OmniSeek**
7. **Réglage des unités de mesure de la profondeur**
8. **Contrôle du rétro-éclairage**
9. **Contrôle d'arrêt automatique**
10. **Contrôle du contraste du moniteur LCD**

11. **Contrôle des éléments de l'affichage** (Les sous-menus s'affichent lorsque les modes Suivi de ligne ou Sonde sont sélectionnés.)

12. **Contrôle de sélection des fréquences** (Les sous-menus s'affichent pour les catégories de fréquences qui peuvent être sélectionnées.)

13. **Menu Informations** y compris la version du logiciel et le numéro de série de l'appareil (Le sous-menu permettant de restaurer les valeurs par défaut s'affiche sur l'écran d'informations.)

*Voir l'Arborescence des menus à la page 36 pour obtenir une liste complète.*

### Mode SimulTrace

Le mode SimulTrace est désactivé par défaut et peut être activé en le sélectionnant dans le sous-menu Contrôle de sélection des fréquences. Il assure le suivi simultané d'une sonde de 512 Hz et d'une ligne de 33 kHz pour faciliter le suivi des conduites souterraines à l'aide d'une sonde.

### Fréquences de sonde actuellement disponibles

Les fréquences bénéficiant de l'état actif vérifié apparaissent ; une case à cocher se trouve en regard de chacune d'elles. Si la case à cocher est activée, la fréquence est accessible à l'aide de la touche de fréquence **f**. Les fréquences sont activées ou désactivées en les mettant en surbrillance et en appuyant sur la touche de sélection. Pour revenir à l'écran d'utilisation, appuyez sur la touche de menu. *Voir la liste des fréquences à la page 10.*

### Fréquences de suivi de ligne actif actuellement disponibles

Les fréquences bénéficiant de l'état actif vérifié apparaissent; une case à cocher se trouve en regard de chacune d'elles. Si la case à cocher est activée, la fréquence est activée et est accessible à l'aide de la touche de fréquence **f**. Les fréquences sont activées ou désactivées en les mettant en surbrillance et en appuyant sur la touche de sélection. Pour revenir à l'écran d'utilisation, appuyez sur la touche de menu. *Voir la liste des fréquences à la page 10.*

### Fréquences de suivi de ligne actif actuellement disponibles

A l'instar des autres catégories de fréquences, ces éléments apparaissent dans l'ensemble « actif vérifié » quand ils sont activés. *Voir la liste des fréquences à la page 10.*

### Hautes fréquences actuellement disponibles

A l'instar des autres catégories de fréquences, ces éléments apparaissent dans l'ensemble « actif vérifié » quand ils sont activés. *Voir la liste des fréquences à la page 10.*

### Mode OmniSeek

Le mode OmniSeek permet un suivi simultané dans plusieurs bandes de hautes fréquences : <4 kHz, 4 - 15 kHz et 15 - 35 kHz.

### Modification des unités de profondeur

Le SR-60 peut afficher la profondeur mesurée en pieds ou en mètres *(Figure 48)*. Les pieds sont indiqués au format pieds et pouces et les mètres, au format décimal. Pour changer ces réglages, mettez en surbrillance l'option Unités de profondeur dans le menu, puis appuyez sur la touche de sélection pour basculer entre les pieds ou les mètres. Utilisez la touche de menu pour enregistrer la sélection et quitter.

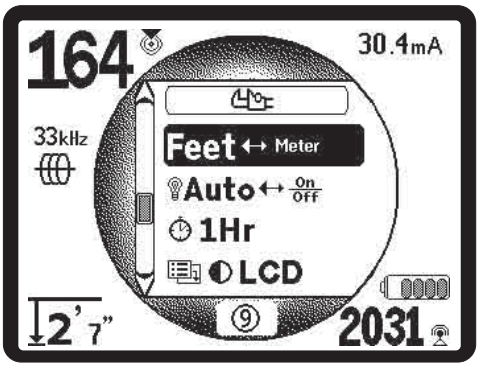



**Figure 48 : Sélection des unités (Pieds/Mètres)**

### Contrôle du rétro-éclairage

Un détecteur de luminosité incorporé dans le coin supérieur gauche du pavé numérique détecte les faibles niveaux de lumière. Vous pouvez forcer la mise sous tension du rétro-éclairage en obstruant ce capteur.

Le rétro-éclairage automatique de l'affichage à cristaux liquides est réglé d'origine pour se mettre sous tension uniquement dans des conditions relativement sombres. Ce réglage permet d'économiser l'énergie des piles Si les piles sont presque plates, le rétro-éclairage paraîtra sombre.

Pour régler le rétro-éclairage sur l'extinction permanente, mettez en surbrillance l'icône de l'ampoule dans la section des outils du menu. Appuyez sur la touche de sélection pour basculer entre Auto, Toujours activé et Toujours désactivé.

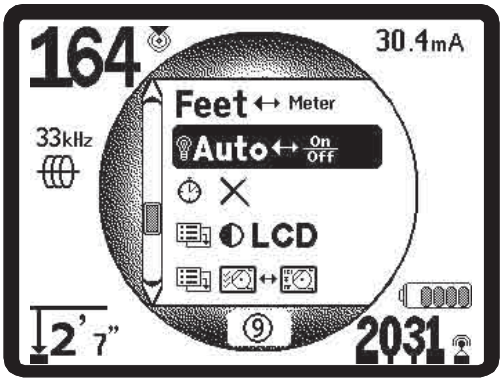



**Figure 49 : Réglage du rétro-éclairage (Activé/Désactivé/Auto)**

### Contraste de l'affichage

Quand vous sélectionnez cette option en appuyant sur la touche de sélection, vous pouvez régler le contraste *(Figure 50)*. Utilisez les touches Haut et Bas pour éclaircir ou assombrir l'écran *(Figure 51)*. Des variations de température extrêmes peuvent assombrir (chaud) ou éclaircir (froid) l'écran LCD. Le réglage du contraste sur l'une ou l'autre extrémité peut compromettre la lisibilité de l'affichage.

Utilisez la touche de menu pour enregistrer le réglage et quitter. Il est également possible de quitter ce menu en appuyant sur la touche de sélection pour enregistrer le réglage et quitter.

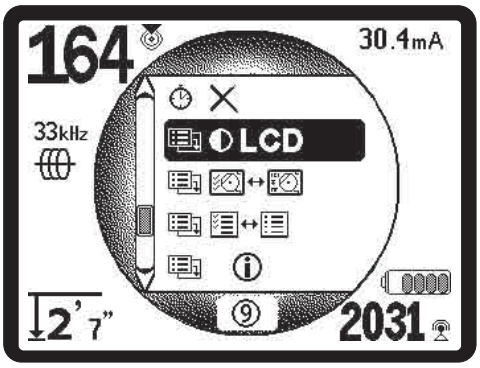



**Figure 50 : Option de réglage du contraste**

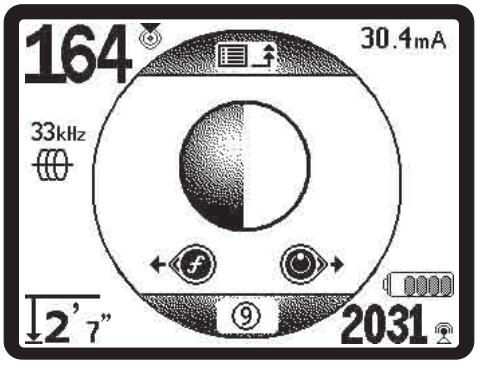



**Figure 51 : Augmentation/Diminution du contraste**

### Menu des éléments d'affichage

Les fonctions avancées du SR-60 peuvent être activées en affichant l'arborescence des menus à l'aide de la touche de menu. Sélectionnez le menu de sélection des éléments d'affichage. Ensuite, sélectionnez le mode à modifier (Suivi de ligne ou Sonde).

La sélection de l'icône représentant deux petits écrans affiche le menu des éléments d'affichage pour le mode Suivi ou le mode Sonde. A la livraison du SR-60, certains éléments sont désactivés pour des raisons de simplicité. Pour activer ou désactiver un élément, appuyez sur la touche Haut ou Bas pour mettre en surbrillance l'icône de l'élément d'affichage de cette fonction. Utilisez ensuite la touche de sélection pour activer ou désactiver la case à cocher. Les éléments d'affichage dont la case à cocher est activée sont sélectionnés pour être activés dans ce mode. Les préférences personnelles et le type de localisation à réaliser dictent les éléments optionnels que l'opérateur souhaite afficher.

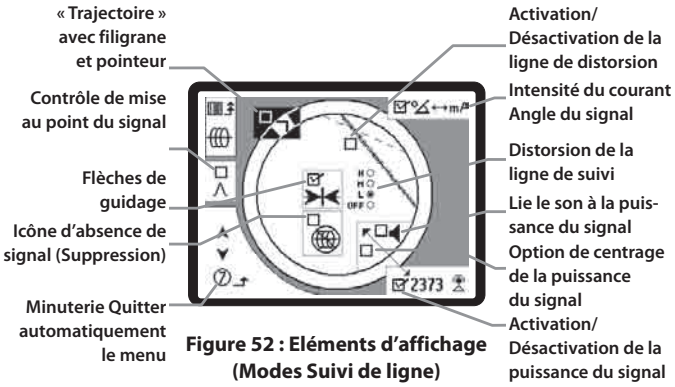



**Figure 52 : Eléments d'affichage (Modes Suivi de ligne)**

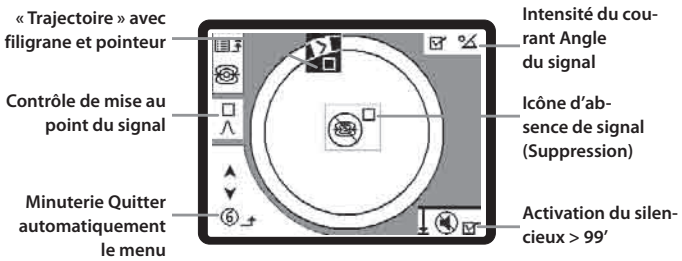



**Figure 53 : Eléments d'affichage (Mode Sonde)**

## Fonctions en option

Les **Fonctions en option** dans le menu des éléments d'affichage incluent :

### Trajectoire avec filigrane

La « trajectoire » est une piste circulaire qui entoure le centre de la zone de vue active à l'écran. Le filigrane est un marqueur qui apparaît sur le contour de l'affichage et suit la trajectoire *(Figure 54)*.

Le filigrane est une représentation graphique de la plus haute puissance de signal atteinte (en mode Sonde) ou du plus haut niveau de signal de proximité atteint (en modes Suivi de ligne). Il est « chassé » par un pointeur de niveau plein qui représente la puissance actuelle du signal. Si le pointeur du niveau de puissance du signal est supérieur au filigrane, ce dernier se déplace vers le haut en conséquence pour représenter graphiquement le nouveau niveau le plus haut. Le filigrane, à l'instar du trop-plein d'une baignoire, indique le plus haut niveau atteint.

Il s'agit d'une méthode visuelle supplémentaire permettant de suivre le signal maximal. Si vous essayez de suivre une ligne en utilisant le niveau le plus élevé de la puissance du signal, le filigrane fait office d'aide visuelle.

Le filigrane et la trajectoire constituent une option unique qui est désactivée par défaut, mais peut être activée dans le menu de sélection des éléments d'affichage.

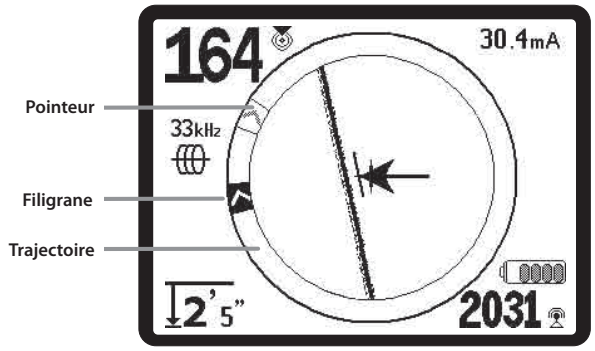



**Figure 54 : « Trajectoire » avec filigrane et pointeur de niveau**

### Icône d'absence de signal (Suppression)

Si cette fonction est activée, lorsque le SR-60 ne reçoit aucun signal significatif sur la fréquence sélectionnée, il affiche une icône de loupe mobile, indiquant qu'aucun signal n'est détecté *(Figure 55)*. Le son est également coupé lorsqu'aucun signal n'est trouvé. Cela réduit les risques de confusion à l'heure d'interpréter les bruits aléatoires affichés par certains localisateurs en l'absence d'un signal.

- Suppression de la profondeur – Si la profondeur mesurée est supérieure à la profondeur seuil (par défaut, 99'/30 m en mode Sonde et 30'/10 m en mode Suivi de ligne), la carte est supprimée et la loupe apparaît.
- Suppression des bruits – Si le signal paraît trop bruyant, la carte peut aussi être supprimée.

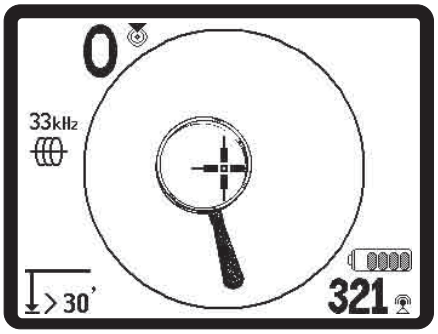



**Figure 55 : Icône d'absence de signal**

### Option de centrage de la puissance du signal

La sélection de cette option dans l'écran de sélection de menu force l'affichage du numéro qui représente la puissance du signal au centre de l'écran *en permanence lorsqu'aucun signal de proximité n'est disponible (Figure 56)*. Cela peut se produire lorsque le signal est faible. Quand un signal de proximité devient à nouveau disponible, le numéro de puissance du signal réapparaît normalement dans le coin inférieur droit de l'écran. (Mode Suivi de ligne seulement.)

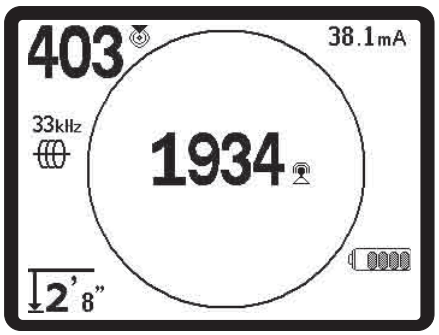



**Figure 56 : Affichage de la puissance du signal au centre de l'écran**

### 2Hz Contrôle de mise au point du signal

La fonctionnalité de contrôle de mise au point du signal fait essentiellement office de loupe sur le signal. Il réduit la largeur de bande d'échantillonnage du signal examinée par le récepteur et offre un affichage basé sur une lecture plus sensible des signaux entrants. L'inconvénient de l'utilisation du réglage du contrôle de mise au point du signal est que l'affichage, tout en étant plus précis, est mis à jour plus lentement. Le contrôle de mise au point du signal peut être défini sur 4 Hz (large), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz et 0,25 Hz (étroit). Plus la largeur de bande sélectionnée est étroite, plus grande est la distance de détection et la précision du récepteur, mais avec un taux de mise à jour des données sur l'affichage plus lent.

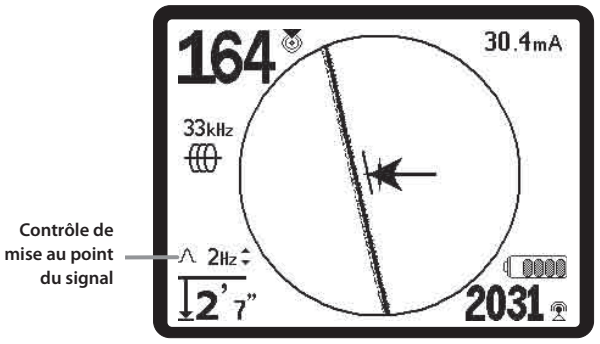



**Figure 57 : Contrôle de mise au point du signal**

Notez que cela signifie qu'en cas d'utilisation d'un réglage de contrôle de mise au point du signal *plus étroit*, l'émetteur doit être déplacé le long de la ligne plus lentement. Cela constitue un compromis pour l'amélioration de la mise au point et évite de manquer des mises à jour de données à une vitesse plus lente.

Lorsqu'il est activé, le contrôle de mise au point du signal peut être défini sur des réglages plus étroits ou plus larges à l'aide des touches Haut (plus étroit) et Bas (plus large).

Le contrôle de mise au point du signal est utile lorsque vous devez mettre au point sur un signal particulier de façon détaillée.

### Activation du silencieux —>30 m

Cette option désactive automatiquement le son quand la profondeur mesurée est supérieure à 30 m. Si elle n'est pas activée, le son n'est pas désactivé automatiquement.

### Réaction de suivi de ligne

La case à cocher de réaction de distorsion de la ligne de suivi définit la sensibilité de l'affichage de la distorsion de la ligne de suivi sur faible, moyen ou élevé ou la désactive. Plus le réglage est élevé, plus sensible devient le « nuage de distorsion » entourant la ligne de suivi.

Si la réaction de distorsion est désactivée, la ligne de suivi devient une ligne pleine unique et l'écran affiche une deuxième ligne en pointillés appelée ligne de distorsion. *(Voir la page 36 pour une description de l'utilisation de cet affichage alternatif.)*

### Contrôle de sélection des fréquences

Des fréquences disponibles complémentaires sur le Menu fréquence pilote peuvent être ajoutées dans la liste du menu principal des fréquences disponibles en accédant au **sous-menu Contrôle de sélection des fréquences** et en sélectionnant le mode souhaité. Toutes les fréquences disponibles dans le SR-60 pour ce mode sont affichées.

Les fréquences *vérifiées* sont toujours « actuellement disponibles », c'est-à-dire sélectionnées pour apparaître dans le menu principal. A partir de là, elles peuvent être réglées à l'état « actif vérifié » pour pouvoir être utilisées avec la touche de fréquence **f**. Quand une fréquence est vérifiée pour être *ajoutée* au menu principal, l'appareil fonctionne avec cette fréquence et la fréquence est à l'état actif vérifié.

Pour sélectionner des fréquences supplémentaires, mettez en surbrillance et sélectionnez le sous-menu Contrôle de sélection des fréquences. Mettez en surbrillance la catégorie de la fréquence souhaitée *(Figure 58)*. Appuyez sur la touche de sélection.

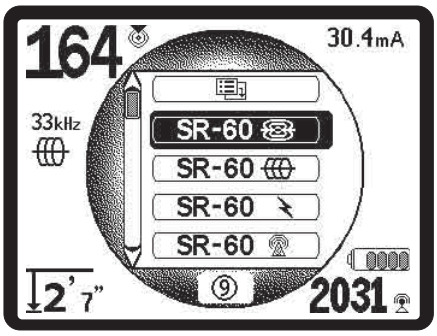



**Figure 58 : Sélection d'une catégorie de fréquence**

Puis utilisez les touches Haut et Bas pour parcourir les fréquences disponibles. Mettez en surbrillance la fréquence souhaitée pour l'ajouter à la liste actuellement disponible *(Figure 59)*.

Quand vous cochez une fréquence (à l'aide de la touche de sélection), vous l'ajoutez à la liste des fréquences « actuellement disponibles » dans le menu principal *(Figure 60)*. Une fois que la fréquence est incluse dans le menu principal, elle peut être réglée sur l'état « actif vérifié » et peut être utilisée à l'aide de la touche de fréquence.

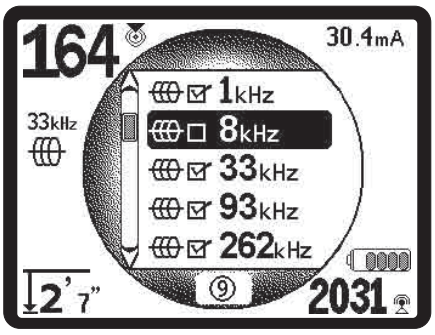



**Figure 59 : Mise en surbrillance d'une fréquence pour l'activation**

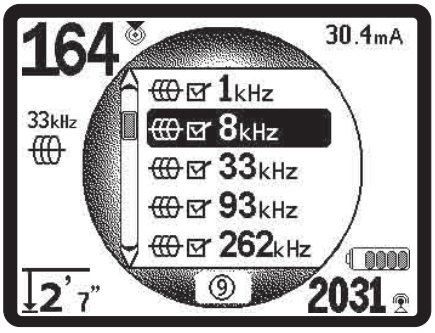



**Figure 60 : Réglage d'une fréquence à l'état « actuellement disponible »**

Pour basculer vers une fréquence « actuellement disponible » qui n'est pas encore à l'état « actif vérifié », appuyez sur la touche de menu et faites défiler jusqu'à la fréquence souhaitée ; si elle n'est pas activée, appuyez sur la touche de sélection pour activer sa case à cocher. Cette fréquence passe alors à l'état « actif vérifié ». Appuyez sur la touche de menu pour revenir à l'écran d'utilisation qui est à présent réglé sur la fréquence que vous venez d'activer. Le SR-60 affiche la fréquence choisie et son icône à gauche de l'écran.

Vous pouvez basculer entre les fréquences sélectionnées dans le jeu actif vérifié pendant que vous utilisez le SR-60 en appuyant sur la touche de fréquence. Le SR-60 fait défiler la liste des fréquences du jeu actif, de la plus basse à la plus haute, groupe par groupe, puis répète le défilement. Quand vous désactivez la case à cocher d'une fréquence dans le menu principal, vous la désélectionnez et elle n'apparaît plus sur appui de la touche de fréquence.

> **Remarque:** Si une fréquence semble absente, vérifiez si elle est actuellement disponible dans la liste des fréquences du menu principal. Si c'est le cas, sélectionnez-la avec la touche de sélection. Sinon, accédez au menu de sélection des fréquences et à la sous-catégorie appropriée, puis sélectionnez-la en activant la case à cocher qui la rend « actuellement disponible » et l'inclut dans la liste du menu principal. Assurez-vous que la fréquence est « activée » dans les deux *niveaux de menu pour qu'elle soit incluse dans le jeu de fréquences actuellement utilisé.*

## Ecran d'informations et restauration des réglages par défaut

### Ecran Informations

L'écran d'informations apparaît en bas de la liste des choix de menu. Appuyez sur la touche de sélection pour afficher des informations relatives au localisateur, y compris la version du logiciel, le numéro de série du récepteur et la date d'étalonnage *(Figure 61)*.

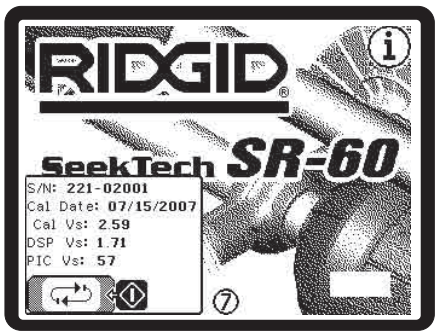



**Figure 61 : Ecran Informations**

### Restauration des valeurs par défaut d'origine

Appuyez une deuxième fois sur la touche de sélection pour afficher l'option de restauration des valeurs par défaut d'origine. *(Voir figure 62.)*

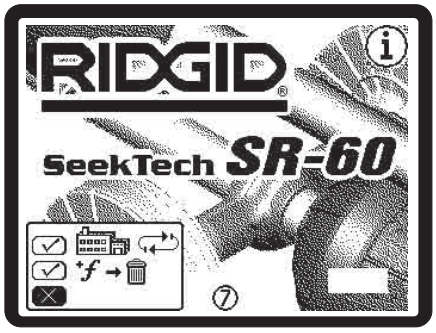



**Figure 62 : Option de restauration des valeurs par défaut**

Utilisez les touches Haut et Bas pour mettre en surbrillance le symbole « activer » pour restaurer les valeurs par défaut ou le symbole « X » pour ne PAS les restaurer.

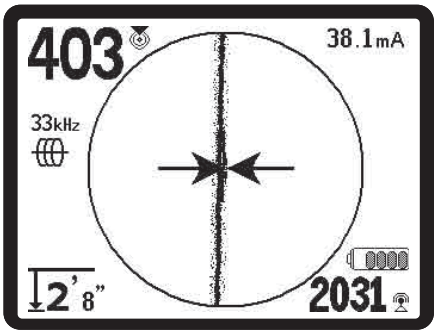



**Figure 63 : Restauration des valeurs par défaut (Mode Suivi de ligne)**

Si vous appuyez sur la touche de menu sans modifier de case à cocher, vous quittez l'option telle qu'elle.

## Arborescence des menus

La figure suivante illustre des options et des contrôles intégrés aux menus du SR-60.

| | |
|---|---|
| **Fréquences activées** | |
| **Sonde** | **512** |
| **Suivi de ligne** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Alimentation** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L ( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Unités de profondeur** | **Pieds, Mètres** |
| **Rétro-éclairage** | **Marche/Arrêt/Auto** |
| **Arrêt automatique** | **1 HR, Désactivé** |
| **Contraste de l'affichage** | **Augmenter/Diminuer** |
| **Eléments d'affichage** | **Mode Sonde** **Mode Suivi** |
| *= Ecran de suivi de ligne seulement | » Filigrane<br>» Réglage de mise au point du signal<br>» Indicateur d'absence de signal<br>» Signaux sonores<br>» Centrage de la puissance du signal*<br>» Puissance du signal<br>» Indicateur d'angle du signal<br>» Réaction de la ligne de distorsion* (Haut, Moyen, Bas)<br>» Distorsion de la ligne de suivi*<br>» Activation du silencieux > 99'<br>» Flèches de guidage* |
| **Sélection de fréquences** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonde** : Fréquences personnalisées, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Suivi de ligne** : Fréquences personnalisées, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Alimentation** : Fréquences personnalisées, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9 (450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Menu Informations** | Restaurer les valeurs par défaut, Effacer les fréquences personnalisées, Annuler |

**Figure 64 : Arborescence des menus du SR-60**

## Utilisation avec la ligne de distorsion

Si la réaction de distorsion (flou) de la ligne de suivi est désactivée, le champ détecté sera représenté avec deux lignes, une pleine (ligne de suivi ————) et une en pointillés (ligne de distorsion - - - - - -). (La ligne de distorsion en pointillés peut être sélectionnée séparément pour être activée ou désactivée dans le menu Eléments d'affichage.) La ligne de distorsion en pointillés correspond au signal tel qu'il est vu par le nœud d'antenne supérieur et la ligne de suivi pleine, tel que le signal est vu par le nœud inférieur.

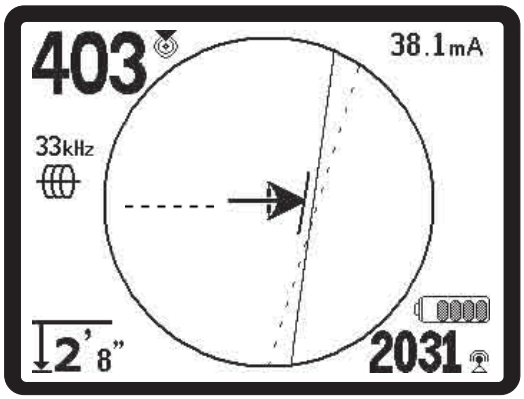



**Figure 65 : Affichage avec ligne de distorsion (Mode Suivi de ligne)**

La ligne de suivi sans la réaction de distorsion dynamique (flou) représente toujours l'emplacement et la direction du signal suivi. Elle reflète toujours les changements de direction de l'impétrant cible. Elle aide aussi à reconnaître la distorsion du signal en cas de comparaison avec la ligne de distorsion en pointillés ; si un obstacle interfère avec le signal et déforme sa forme, la ligne de distorsion peut être décalée ou inclinée de manière significative.

La ligne de suivi représente le signal reçu par le nœud d'antenne inférieur. La ligne de distorsion représente le signal reçu par le nœud d'antenne supérieur. Si ces deux lignes ne sont pas alignées ou si elles reflètent les mêmes informations que les flèches de guidage au sujet du positionnement du centre du champ, l'opérateur sait qu'il s'agit d'un type de distorsion.

Les deux lignes peuvent aussi bouger de manière aléatoire si la réception du signal est faible, ce qui indique que le circuit du localisateur doit être amélioré.

L'équilibre de la ligne de suivi et de la ligne de distorsion se combinent pour fournir à l'opérateur des informations similaires à celles de la ligne de suivi avec activation de la réaction de distorsion, mais sous une forme graphique différente. Pour les opérateurs chevronnés, cela peut s'avérer plus utile pour différencier le signal primaire de l'impact de la distorsion.

## Localisation informationnelle

En principe, la forme du champ autour d'un conducteur long tel qu'une conduite ou un câble est circulaire (cylindrique en trois dimensions). Lorsque l'opérateur se trouve au-dessus du centre d'un champ circulaire, il peut observer les indicateurs suivants :

- Puissance maximum du signal.
- Signal de proximité maximum (Mode Suivi de ligne).
- Ligne de suivi centrée avec distorsion minimisée.
- Flèches de guidage centrées, en concordance avec la ligne de suivi.
- Profondeur mesurée minimum.
- Le niveau sonore et le volume augmentent pour atteindre le maximum au-dessus de l'impétrant cible.

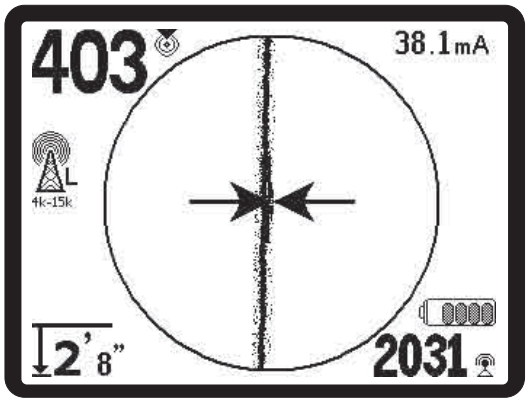



**Figure 66 : Au-dessus d'un champ circulaire**

L'opérateur expérimenté apprend à « visualiser » la situation dans le sol en mettant en relation les différents éléments d'informations fournis par le SR-60. Alors qu'une simple localisation directe d'un champ circulaire est rapide et aisée, le suivi d'une ligne qui se trouve à proximité d'autres conducteurs volumineux tels que des lignes d'alimentation, des lignes téléphoniques, des conduites de gaz, des barres d'armature, voire des débris métalliques enfouis, peut soulever des questions auxquelles il n'est possible de répondre correctement qu'en prenant en compte toutes les informations disponibles.

En comparant les flèches de guidage, la ligne de suivi, la puissance du signal, l'angle du signal, la profondeur mesurée et le signal de proximité, l'opérateur peut déterminer de quelle manière le champ est déformé. La comparaison des informations du champ avec une vue renseignée du sol, signalant l'emplacement des transformateurs, appareils de mesure, boîtes de jonction, regards et autres indicateurs peut aider à comprendre l'origine de la distorsion du champ. Il est important de ne pas oublier, en particulier dans les situations complexes, que la seule garantie de l'emplacement d'une ligne ou d'une conduite particulière est l'inspection visuelle, telle que la mise à découvert.

Les champs composés ou complexes fournissent différentes indications sur le SR-60 qui vous renseignent sur la situation. En voici quelques exemples :

- Disconcordance entre les flèches de guidage, la ligne de suivi et l'indicateur de distorsion.
- Signal de profondeur mesurée incohérent ou non réaliste.
- Indications aléatoires et variables (peuvent aussi être dues à un signal extrêmement faible).
- Signal de proximité non cohérent par rapport aux flèches de guidage (modes Suivi de ligne actif ou passif).
- Maximalisation de la puissance du signal décalée sur un côté du conducteur.

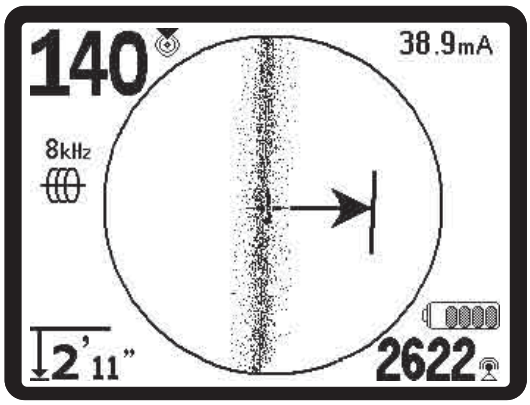



**Figure 67 : Au-dessus d'un champ déformé**

En règle générale, la distorsion est plus importante dans les hautes fréquences que dans les basses fréquences. Cela est dû au fait que les signaux de haute fréquence tendent à « sauter » vers des conducteurs adjacents. Les objets en fer ou en acier volumineux tels que les couvercles de chambre de visite et de mise à découvert, les plaques de tranchée, les supports de structure, les barres d'armature et les véhicules peuvent engendrer une distorsion significative mêmes aux fréquences les plus basses. En règle générale, la localisation passive est plus sujette à la distorsion que la localisation active, en particulier pour les mesures de profondeur. Les transformateurs d'alimentation ainsi que les lignes électriques enfouies et aériennes constituent une source commune de distorsion élevée. Il peut s'avérer impossible d'obtenir une localisation précise à proximité d'un gros transformateur d'alimentation.

## Remarques sur la précision

Les mesures de profondeur, de proximité et de puissance du signal reposent sur un signal fort qui est reçu par le SR-60. N'oubliez pas que le SR-60 est utilisé au-dessus du sol pour détecter des champs électromagnétiques émis à partir de lignes souterraines (conducteurs électriques tels que des câbles et des conduites en métal) ou des sondes (balises à transmission active).

Lorsque les champs sont simples et exempts de distorsion, les informations issues des champs détectés sont représentatives de l'objet enfoui.

Si ces champs sont déformés et si une interaction de plusieurs champs est présente, la localisation établie par le SR-60 peut ne pas être précise. La localisation n'est pas une science exacte. Elle exige que l'opérateur utilise son jugement et recherche toutes les informations disponibles en plus de la fiabilité des relevés de l'instrument. Le SR-60 fournit davantage d'informations à l'utilisateur, mais *l'interprétation correcte de ces informations appartient à l'opérateur*. Aucun fabricant de localisateur ne prétend que l'opérateur doit suivre exclusivement les informations données par son instrument. Un opérateur avisé traite les informations récoltées à titre de solution partielle au problème de localisation et les combine avec sa connaissance de l'environnement, les pratiques des impétrants, l'observation visuelle et la maîtrise de l'instrument pour aboutir à une conclusion informée.

La précision de la localisation ne doit *pas* être prise pour compte dans les conditions suivantes :

1. **Présence d'autres câbles ou impétrants.** Le "débordement" peut être à l'origine d'une distorsion des champs et illuminer des câbles ou des lignes par inadvertance. Utilisez des basses fréquences dans la mesure du possible et essayez d'éliminer les connexions entre les deux câbles (telles que la liaison commune à la terre).



**Figure 68 : Débordement**

2. **Présence de T, de virages ou de fractionnements dans la ligne.** Lorsque vous suivez un signal clair qui devient subitement ambigu, décrivez un cercle de 50 cm environ autour du dernier point connu pour essayer de saisir à nouveau le signal. Il peut y avoir un branchement, un joint ou toute autre modification dans la ligne. Faites attention aux « opportunités de fractionnement » ou aux brusques changements de direction de l'impétrant que vous suivez. Les virages ou les T peuvent engendrer une brusque augmentation de réaction de l'indicateur de distorsion.
3. **Lorsque la puissance du signal est faible.** La localisation précise exige un signal fort. Un signal faible peut être amélioré en modifiant la mise à la terre du circuit, la fréquence ou la connexion de l'émetteur. Une isolation usée ou endommagée, des câbles concentriques à nu et des tuyaux en fer exposés à la terre compromettent la puissance du signal via une fuite à la terre.
4. **La mise à la terre de l'extrémité distante** modifie la puissance du signal de manière significative. Là où la mise à la terre de l'extrémité distante ne peut pas être établie, une fréquence plus élevée fournit un signal plus puissant. L'amélioration des conditions du sol pour le circuit de localisation est un remède primordial contre un signal faible.
5. **Variation des conditions du sol.** Des taux d'humidité extrêmes (sécheresse ou saturation excessive) peuvent affecter les relevés. Un sol saturé en eau salée, par exemple, protège le signal de manière excessive et rend la localisation extrêmement difficile, en particulier aux hautes fréquences. Au contraire, l'ajout d'eau dans un sol très sec autour d'un piquet de terre peut améliorer considérablement le signal.
6. **Présence d'objets métalliques volumineux.** Le simple passage à côté d'un véhicule en stationnement pendant un suivi, par exemple, peut provoquer une augmentation ou une diminution imprévue de la puissance du signal, puis un retour à la normale dès que l'objet perturbateur est dépassé. Cet effet est intensifié aux hautes fréquences, qui « se couplent » plus instantanément aux autres objets.

Le SR-60 ne peut pas modifier les conditions souterraines d'une localisation difficile, mais une modification de la fréquence, des conditions du sol, de l'emplacement de l'émetteur ou l'isolation de la ligne cible à partir d'une terre commune peut influencer les résultats en améliorant la connexion à la terre, en évitant les fractionnements de signal et en diminuant la distorsion. D'autres récepteurs de localisation peuvent indiquer qu'ils se trouvent sans doute au-dessus de la ligne, mais ils sont moins aptes à déterminer la *qualité de* la localisation.

Le SR-60 fournit *davantage d'informations*. Si tous les indicateurs sont alignés et en accord, des bornages peuvent être réalisés avec davantage de fiabilité. Si le champ est déformé, il l'indique immédiatement. Cela permet à l'opérateur de prendre les mesures nécessaires pour isoler la ligne cible, modifier la mise à la terre ou le point de connexion, déplacer l'émetteur ou changer de fréquence pour améliorer la réception et réduire la distorsion. Pour davantage de certitude, prenez des mesures pour inspecter la situation en demandant notamment une mise à découvert.

**Dans l'analyse finale,** l'élément le plus important dans la tâche de localisation est l'opérateur. Le SR-60 fournit une quantité inégalée d'informations pour pouvoir prendre la bonne décision rapidement et avec précision.

## Optimisation de la localisation

Le SR-60 fournit à l'opérateur une image de la situation au fur et à mesure que le récepteur se déplace le long de la zone cible et permet de mieux comprendre la position du champ électromagnétique d'une ligne cible. Avec des informations plus complètes, l'opérateur peut comprendre ce qui se passe dans le sol et résoudre des situations complexes, éviter des marquages imprécis et trouver plus rapidement la ligne ou le câble adéquat.

### Fonctionnalités du SR-60

Le SR-60 s'utilise au-dessus du niveau du sol pour détecter et suivre les champs électromagnétiques émis par des lignes souterraines ou masquées (conducteurs électriques tels que les fils métalliques et les conduites) ou des sondes (bornes de transmission active).

Quand les champs sont exempts de distorsion, les informations issues des champs détectés fournissent une image précise de l'objet enfoui. Quand la situation est rendue complexe par des interférences provenant d'une ou plusieurs lignes, ou d'autres facteurs, le SR-60 fournit une représentation des informations illustrant plusieurs mesures du champ détecté. Ces données peuvent faciliter la compréhension du problème en fournissant des indices sur la qualité et la fiabilité de la localisation. Au lieu de rester sans réagir au mauvais endroit, l'opérateur peut déterminer clairement à quel moment une localisation difficile nécessite une réévaluation.

Le SR-60 fournit la plupart des informations critiques dont l'opérateur a besoin pour comprendre la situation en sous-sol.

### Fonctionnalités non prises en charge

Le SR-60 localise en détectant des champs électromagnétiques entourant des objets conducteurs ; il ne détecte pas directement les objets souterrains. Il fournit davantage d'informations sur la forme, l'orientation et la direction des champs que d'autres localisateurs, mais il n'interprète pas magnétiquement ces informations et ne fournit pas une image aux rayons X des objets souterrains.

Un champ complexe et déformé dans un environnement bruyant nécessite l'intelligence de l'homme pour être analysé correctement. Le SR-60 ne peut pas modifier les résultats d'une localisation difficile, même s'il affiche toutes les informations relatives à ces résultats. En utilisant les indications du SR-60, un opérateur efficace peut améliorer les résultats de la localisation en « améliorant le circuit » ou en modifiant la fréquence, la mise à la terre ou l'emplacement de l'émetteur sur la ligne cible.

## Avantages de l'antenne omnidirectionnelle

Contrairement aux bobines utilisées dans de nombreux appareils de localisation élémentaires, l'antenne omnidirectionnelle détecte des champs sur trois axes distincts et peut combiner ces signaux en une « image » de la puissance, l'orientation et la direction apparentes du champ *complet*. Les antennes omnidirectionnelles offres des avantages certains :

### Affichage cartographique

L'affichage cartographique activé par les antennes omnidirectionnelles fournit une représentation graphique des caractéristiques d'un signal et une vue du ciel de la position souterraine du signal. Elle sert de guide pour le traçage des conduites et des câbles souterrains et peut s'avérer utile pour mieux repérer les sondes. Elle peut aussi fournir des informations supplémentaires pour des localisations complexes.

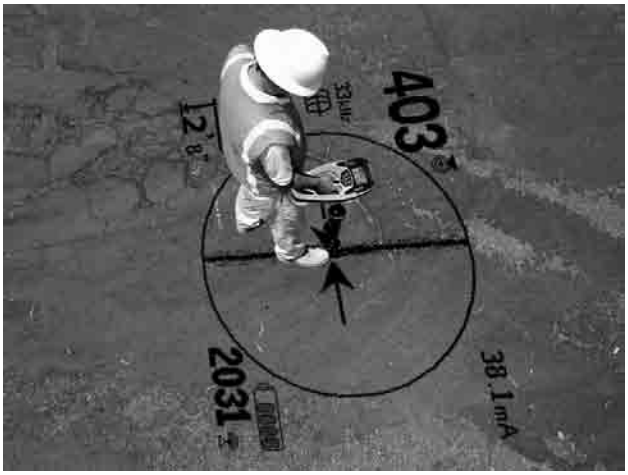



**Figure 69 : Affichage cartographique**

L'utilisation de lignes (représentant des signaux détectés par des antennes supérieure et inférieure) et des flèches de guidage (pointant vers le centre du champ détectés) combinée fournit au localisateur une image graphique de la position du récepteur et de l'impétrant ou la sonde cible. Simultanément, l'écran d'utilisation fournit toutes les informations nécessaires pour comprendre ce qui se passe au niveau du champ localisé : la puissance de son signal, la distance en continu, l'angle du signal ainsi que la proximité de la cible. Les informations disponibles à un moment déterminé sur le SR-60 nécessiteraient plusieurs relevés d'échantillon avec d'autres localisateurs traditionnels. Un champ déformé ou composé est plus facile à interpréter quand toutes les informations sont regroupées en un seul affichage, comme c'est le cas sur le SR-60.

Orientation du signal

En raison de la multitude de signaux traités par chaque antenne omnidirectionnelle, la puissance du signal de la cible augmente toujours au fur et à mesure que le récepteur se rapproche de la cible. La prise en main de l'appareil n'affecte pas la puissance du signal. L'utilisateur peut approcher dans n'importe quelle direction et ne doit pas connaître l'orientation ou la direction de la conduite ou du câble.

Localisation de sondes

Lorsqu'il est utilisé avec une sonde, le SR-60 élimine les signaux nuls et les « crêtes fantômes ». Sur un localisateur traditionnel, une augmentation du signal est souvent suivie par un signal nul (absence d'enregistrement du signal sur l'antenne), puis d'une crête. Cela peut engendrer une confusion pour l'opérateur qui pourrait interpréter une plus petite crête comme étant la cible.

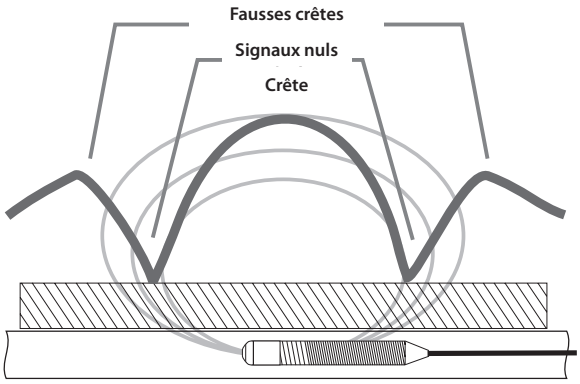



**Figure 70 : Signal de la sonde « vu » par un localisateur traditionnel**

**La crête principale se trouve au centre et deux fausses crêtes se trouvent à l'extérieur des deux signaux nuls.**

Le SR-60 utilise des mesures du champ complet pour diriger l'utilisateur vers la cible. La localisation d'une sonde à l'aide de la puissance du signal est un processus très direct.

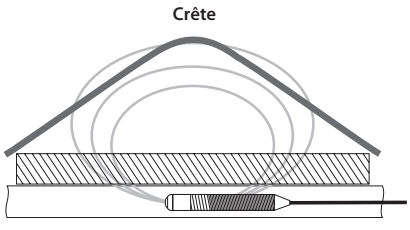



**Figure 71 : Signal de la sonde « vu » par le SR-60**

**La seule manière de progresser est « vers le haut » en direction du signal maximum.**

**Autres détails relatifs à la localisation informationnelle**

Grâce au traitement et à l'affichage avancés du SR-60, les informations fournies par celui-ci permettent de déterminer clairement si la localisation est fiable ou non.

Un localisateur efficace peut interpréter l'image souterraine plus facilement en combinant les informations fournies par les éléments suivants :

- Signal de proximité/Puissance du signal
- Ligne de suivi
- Indicateur de distorsion
- Flèches de guidage et son directionnel
- Indications continues de la mesure de profondeur

Ces indicateurs montrent ce que les antennes « détectent » au fur et à mesure de leur déplacement dans le champ. Ils signalent à quel moment un champ est déformé par des interférences provenant d'autres câbles, conduites ou objets conducteurs à proximité. Quand la distorsion est significative, les indicateurs ne concordent pas. Lorsque l'opérateur sait qu'une distorsion est présente, il peut prendre les mesures nécessaires pour la diminuer ou, au minimum, la prendre en compte. (Les relevés de position et de profondeur mesurée, par exemple, deviennent suspects en présence de champs déformés.)

Les nombreuses informations disponibles permettent en outre de vérifier la *fiabilité* d'une localisation. Si tous les indicateurs concordent et sont raisonnables, le niveau de fiabilité de la localisation est nettement plus élevé.

# Entretien du SR-60

## Transport et stockage

Avant de transporter l'appareil, veillez à le mettre hors tension pour économiser l'énergie des piles.

Pour le transport, assurez-vous que l'appareil est fixé en toute sécurité et qu'il ne rebondit pas ou ne risque pas d'être heurté par un équipement quelconque. Le SR-60 doit être entreposé dans un endroit sec et froid.

> **Remarque :** En cas d'entreposage du SR-60 pour une durée prolongée, retirez les piles.
>
> Si vous transportez le SR-60, retirez les piles de l'appareil.

**Installation/Utilisation des accessoires**

Le SR-60 est fourni avec des marqueurs de sonde et de pôle destinés à marquer l'emplacement des pôles ou des sondes au-dessus du sol. Vous disposez ainsi de deux (2) marqueurs rouge pour marquer les pôles et d'un (1) marqueur jaune pour la sonde. Ces marqueurs peuvent aussi être utilisés pour marquer temporairement des points en vue d'y revenir pendant la localisation d'une zone cible ou le suivi d'une ligne. En cas de nécessité : des pièces de rechange peuvent être commandées auprès de votre revendeur Ridgid.

### Entretien et nettoyage

1. Nettoyez le SR-60 avec un chiffon humide, imbibé de détergent doux. Ne l'immergez pas dans l'eau.
2. Pour le nettoyage, n'utilisez pas d'objet qui raye ou de produits abrasifs susceptibles de rayer définitivement l'affichage. N'UTILISEZ JAMAIS DE SOLVANTS pour nettoyer une partie quelconque du système. Des produits chimiques âcres peuvent fissurer le boîtier.

### Identification des composants défectueux

*Pour résoudre des problèmes, consultez le guide de dépannage à la page 46.* Si nécessaire, contactez le service technique RIDGE Tool. Nous établirons un plan d'action pour la remise en service de votre SR-60.

## Entretien et réparation

**IMPORTANT !**

**L'appareil doit être confié à un centre de service agréé indépendant RIDGID ou renvoyé à l'usine. Retirez les piles avant le transport.**

**Toutes les réparations effectuées par des centres de service Ridge sont garanties contre les défauts de fabrication ou de matériel.**

Pour toute question relative au service ou à la réparation de cet appareil, contactez :

### Ridge Tool

Pour plus d'informations sur le centre de service indépendant RIDGID le plus proche ou pour toute question relative à un entretien ou une réparation :

- Contactez votre distributeur RIDGID local.
- Visitez le site www.RIDGID.com ou www.RIDGID.eu pour trouver votre point de contact RIDGID local.
- Contactez les services techniques RIDGID à l'adresse rtctech-services@emerson.com, ou aux Etats-Unis et au Canada, appelez le (800) 519-3456.

**⚠ ATTENTION**

**Retirez complètement les piles avant le transport.**



**Pour les pays de la communauté européenne :** N'éliminez pas les appareils électriques avec les ordures ménagères ! Conformément à la directive européenne 2002/96/EC sur la mise au rebut des appareils électriques et électroniques et à sa mise en œuvre dans la législation nationale, les appareils électriques usagés doivent être collectés séparément et mis au rebut en respectant l'environnement.

**Pour les pays de la communauté européenne :** Les accumulateurs/piles défectueux ou usagés doivent être recyclés conformément à la directive 2006/66/EEC.

# Icônes et symboles




**Figure 72 : Icônes et symboles**

| Glossaire Définitions | |
|---|---|
| ***Angle du signal*** | Angle du champ mesuré par rapport au plan horizontal. |
| ***Antenne omnidirectionnelle*** | Technologie d'antenne propriétaire qui combine la détection des champs électromagnétiques sur trois axes simultanément. Le SR-60 utilise deux antennes omnidirectionnelles. |
| ***Champ composé*** | Champ électromagnétique provoqué par la combinaison de deux champs ou plus proches l'un de l'autre. Un champ composé possède plusieurs lobes et un motif d'énergie complexe qui nécessite une analyse pour être interprété correctement lors de la localisation. |
| ***Circuit de suivi*** | Flux d'énergie complet entre un émetteur, via un conducteur, et le sol, et entre le sol et l'émetteur. Quand le circuit de suivi est compromis pour une raison quelconque, le signal devient faible et la détection est mauvaise. |
| ***Débordement*** | Accouplement du signal depuis la ligne cible à des conducteurs adjacents par un moyen quelconque (résistif, capacitif ou inductif). En cas de débordement, le signal semble provenir d'un conducteur différent de celui qui est suivi en configurant un champ de la même fréquence dans un conducteur proche. |
| ***Distorsion*** | Impact des champs situés à proximité, d'autres conducteurs, du flux magnétique ou toute autre interférence dans un champ électromagnétique circulaire. La distorsion se détecte en comparant les informations des relevés Suivi de ligne, Signal de proximité, Puissance du signal, Affichage de la profondeur du signal et Angle du signal du SR-60. Plus la distorsion augmente dans le champ détecté, plus la mise au point de la ligne de suivi diminue. |
| ***Ecran d'utilisation*** | Ecran d'affichage de l'instrument tel qu'il apparaît pendant la localisation. Il inclut une zone de vue active, où la ligne de suivi apparaît en mode Suivi de ligne et où les icônes des pôles et de l'équateur apparaissent en mode Sonde. Il inclut aussi les valeurs de la profondeur mesurée, de la puissance du signal, de l'angle du signal, du courant et du signal de proximité, selon le mode et les options sélectionnés. |
| ***Ecrêtage*** | Condition de réception d'un signal trop puissant pour être traité en une seule fois par le processeur de signal ; sur le SR-60, cette condition est indiquée par le clignotement d'un signal d'avertissement. Les crêtes du signal sont trop élevées et sont « écrêtées ». |
| ***Filigrane*** | Icône d'affichage optionnelle qui indique le plus haut niveau de puissance de signal détecté. Il voyage dans la trajectoire et se déplace vers le haut quand le pointeur de niveau atteint un nouveau point élevé, en fournissant une indication graphique du signal le plus élevé qui est détecté. *Voir Pointeur de niveau.* |
| ***Flèches de guidage*** | Les deux flèches qui représentent la détection à partir des antennes à bobine de gradient dans les roues latérales du système d'antenne du SR-60. Les flèches de guidage fournissent une indication sur la position du centre du champ qui est actuellement suivi. |
| ***Fréquence*** | Nombre de fois par seconde qu'un champ électromagnétique se forme et s'effondre (ou se décale du positif vers le négatif dans le cas d'un courant alternatif). Exprimée en hertz (Hz) (cycles par seconde) ou en kilo-hertz (kHz) (milliers de cycles par seconde). |
| ***Fréquences actives vérifiées*** | Une fréquence est dite « active vérifiée » quand elle a été activée dans le menu principal ; elle devient alors accessible à l'aide de la touche de fréquence pendant l'utilisation du SR-60. La fréquence « en cours » est toujours une fréquence du jeu « actif vérifié ». |

| Glossaire Définitions | |
|---|---|
| ***Fréquence « en cours »*** | Fréquence du SR-60 qui est actuellement utilisée pour la détection. La fréquence « en cours » par défaut est 33 kHz. La fréquence « en cours » est sélectionnée à l'aide de la touche de fréquence à partir du jeu de fréquences « actives vérifiées ». |
| ***Fréquences actuellement disponibles*** | Les fréquences qui ont été activées dans le menu Fréquence pilote sont dites « actuellement disponibles » elles apparaissent dans le menu principal sur appui de la touche de menu et peuvent être réglées à l'état « actif vérifié ». |
| ***Intensité du courant*** | Niveau de courant calculé sur base de la puissance du champ détectée par les antennes omnidirectionnelles du SR-60 ; exprimé approximativement en milliampères (mA). Une mesure de profondeur précise est requise pour la précision. |
| ***Liaison commune*** | Utilisation d'un connecteur pour mettre plusieurs lignes à la terre via la même connexion de terre. Les lignes téléphoniques, par exemple, sont souvent liées à la terre via la ligne de terre du service électrique. La liaison commune peut être une source de signaux ambigus dans la localisation. |
| ***Ligne de distorsion*** | Ligne en pointillés qui s'affiche quand la fonction de réaction de distorsion de la ligne de suivi est désactivée. Elle peut être utilisée pour analyser la distorsion dans le champ détecté. |
| ***Localisation informationnelle*** | Avancée scientifique et art de la localisation des impétrants souterrains et des sondes qui combine plusieurs éléments d'informations dans un affichage intégré. Les informations en temps réel dépendent des réseaux d'antennes omnidirectionnelles. |
| ***Menu Fréquence pilote*** | Jeu de toutes les fréquences susceptibles d'être utilisées par le SR-60. Ce jeu est accessible via le sous-menu de sélection des fréquences. |
| ***Mode*** | Méthode ou état de fonctionnement particulier dans lequel un système peut être utilisé. Le SR-60 possède trois modes : Suivi de ligne actif, Suivi de ligne passif et Sonde. |
| ***∞ OmniSeek*** | Mode avancé qui permet de rechercher simultanément des signaux sur plusieurs bandes de fréquences : <4 kHz, 4 - 15 kHz et 15 - 35kHz. |
| ***Par défaut*** | Les valeurs par défaut sont les réglages utilisés par le SR-60 lorsque l'opérateur n'en choisit pas d'autres ; elles peuvent être réinitialisées à partir du menu Informations. |
| ***Pointeur de niveau*** | Sur le SR-60, pointeur plein qui se déplace autour d'une piste circulaire pour indiquer la puissance de signal qui est détectée. *Voir filigrane.* |
| ***Pôle*** | Position à laquelle les lignes du champ de la sonde quittent le sol à la verticale. Une des deux extrémités d'un champ dipôle tel que le champ magnétique de la terre ou le champ autour d'une sonde. Le SR-60 affiche une icône de pôle quand il détecte les pôles d'une sonde. |
| ***Profondeur*** | *Voir Profondeur mesurée.* |
| ***Puissance du signal*** | Puissance relative du signal de champ total détectée par l'antenne omnidirectionnelle inférieure en trois dimensions. |

| Glossaire Définitions | |
|---|---|
| ***Profondeur/Distance mesurée*** | Profondeur ou distance calculée jusqu'à la sonde ou jusqu'au centre apparent du conducteur qui est suivi. Il s'agit d'une mesure virtuelle qui peut être imprécise en présence de distorsion. La profondeur physique doit être vérifiée par la mise à découvert avant l'excavation. |
| ***Puissance du signal*** | Puissance relative du signal de champ total détectée par l'antenne omnidirectionnelle inférieure en trois dimensions. |
| ***Raccord*** | Transfert d'énergie (sans contact électrique direct) entre deux câbles ou composants d'un circuit ou plus. Ce transfert peut avoir lieu par induction, par liaison commune ou d'autres moyens. |
| ***Réaction de distorsion*** | Propriété de la ligne de suivi qui indique le niveau de distorsion détecté en affichant une nébulosité variable de particules autour de la ligne de suivi ; le flou de la ligne est proportionnel à la distorsion détectée. Cette propriété est activée par défaut et peut être désactivée dans l'affichage. |
| ***Réticules*** | Symbole affiché au centre de la zone de vue active qui représente la position du SR-60 par rapport au champ détecté. |
| ***Signal clair*** | Un signal clair est un champ engendré par du courant à travers un conducteur qui est suffisamment puissant pour être détecté de manière non ambigüe par un récepteur tel que le SR-60. Les signaux clairs dépendent d'une bonne conductivité, une bonne mise à la terre et un courant adéquat à travers le conducteur cible. |
| ***SimulTrace™*** | Mode de localisation avancé qui permet de suivre simultanément un câble de poussée émettant un signal 33 kHz et de détecter une sonde 512 k à la portée du localisateur. |
| ***Sonde*** | Emetteur autonome, souvent alimenté sur pile, qui sert à signaler un point dans une conduite, un tunnel ou un tuyau souterrain. |
| ***Suivi de ligne actif*** | Mode de localisation qui utilise un émetteur de ligne pour injecter une fréquence choisie dans un conducteur masqué ; la fréquence est ensuite détectée par le SR-60 pour suivre le conducteur. |
| ***Suivi de ligne passif*** | Mode de suivi de ligne qui n'utilise pas d'émetteur pour injecter du courant sur la ligne. Il est utilisé pour suivre des lignes qui sont alimentées à partir de sources externes telles que des câbles électriques 50/60 Hz ou des conducteurs reflétant l'énergie RF éphémère, etc. |
| ***Trajectoire*** | Piste circulaire optionnelle autour de l'extérieur de la zone de vue active dans laquelle le marqueur de niveau se déplace pour représenter graphiquement la puissance du signal en cours. Elle contient aussi le filigrane qui indique le plus haut niveau de puissance de signal atteint. |
| ***Zone vue active*** | Zone inscrite dans le cercle situé au centre de l'écran d'utilisation et dans laquelle apparaissent la ligne de suivi ou les symboles des pôles et de l'équateur de la sonde. |

## Guide de dépannage

| PROBLÈME | SOURCE PROBABLE DE LA DÉFAILLANCE |
|---|---|
| **Le SR-60 se bloque en cours d'utilisation.** | Mettez l'appareil hors tension, puis à nouveau sous tension. Si l'appareil ne se met pas hors tension, retirez les piles. Si les piles sont plates, remplacez-les. |
| **Le SR-60 ne saisit pas le signal.** | Assurez-vous que le mode et la fréquence corrects sont sélectionnés. Examinez le circuit à la recherche d'éventuelles améliorations. Repositionnez l'émetteur, modifiez la mise à la terre, la fréquence, etc. ou modifiez les réglages du contrôle de la mise au point du signal *(Page 33)*. |
| **Pendant la localisation, les lignes « sautent » à l'écran sur la carte.** | Cela signifie que le SR-60 ne parvient pas à saisir le signal ou que des interférences sont présentes. |
| | Assurez-vous que l'émetteur est correctement connecté et raccordé à la masse. Pointez le SR-60 en direction de l'un ou l'autre fil pour être certain que le circuit est complet. |
| | Essayez d'utiliser une fréquence supérieure ou d'établir la connexion à un autre point sur la ligne, voire même de basculer en mode d'induction. |
| | Essayez de déterminer la source de tout parasite et éliminez-la. (Mise à la terre liée, etc.) |
| | Vérifiez si les piles du SR-60 sont récentes et complètement chargées. |
| **Pendant la localisation d'une sonde, les lignes « sautent » sur la totalité de l'écran.** | Vérifiez si les piles installées dans la sonde fonctionnent. |
| | La sonde est peut-être trop éloignée; essayez de recommencer en la rapprochant ou procédez à une recherche de la zone. |
| | Vérifiez le signal en rapprochant l'antenne inférieure de la sonde. Note – Les sondes émettent difficilement des signaux dans des conduites en fonte ou en fer malléable. |
| **La distance entre la sonde et l'un ou l'autre pôle n'est pas égale.** | La sonde est peut-être inclinée ou il peut y avoir une transition entre la fonte et le plastique. |
| **L'appareil se comporte de manière irrégulière et ne se met pas hors tension.** | Les piles sont peut-être plates. Remplacez-les par des piles neuves et mettez l'appareil sous tension. |
| **L'affichage est complètement sombre ou clair à la mise sous tension.** | Mettez l'appareil hors tension, puis à nouveau sous tension. |
| | Réglez le contraste de l'affichage. |
| **Absence de son.** | Réglez le niveau du son dans le menu du son. Vérifiez si le signal de proximité est supérieur à zéro. |
| **Le SR-60 ne se met pas sous tension.** | Contrôlez l'orientation des piles.<br>Assurez-vous que les piles sont chargées.<br>Vérifiez si les contacts des piles sont bons.<br>Un fusible de l'appareil est peut-être grillé. (Cela requiert une intervention du service.) |

## Spécifications

- Poids avec les piles ..... 2,5 kg
- Poids sans les piles..... 2,1 kg

### Dimensions

- Longueur..... 35,56 cm
- Largeur ..... 17,78 cm
- Hauteur ..... 78,74 cm

### Source d'alimentation

- 4 piles alcalines C de 1,5 V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) ou piles rechargeables NiMH ou NiCad de 1,2 V
- Alimentation nominale : 6 V, 550 mA
- Puissance du signal

  Fonction d'entrée non linéaire. 2000 est 10x plus haut que 1000, 3000 est 10x plus haut que 2000, etc.

### Environnement de fonctionnement

- Température -20°C à 50°C
- Humidité 5% à 95% HR
- Température de stockage -20°C à 60°C

## Réglages par défaut

- Unités de profondeur = Pieds et pouces
- Volume = 2 (deux réglages au-dessus du silencieux)
- Rétro-éclairage = Auto
- Fréquence = 33 kHz (Mode Suivi de ligne**)**

## Equipement standard

| Article | N° # |
|---|---|
| • Localisateur SR-60 | **30123** |
| • Marqueurs et support de mât | **12543** |
| • Manuel de l'opérateur | |
| • 4 piles C (alcalines) | |
| • Vidéo de formation (DVD) | |

## Equipement en option

| | |
|---|---|
| • Marqueurs de sonde supplémentaires | **12543** |
| • Emetteur ST-33Q | **21948** |
| • Emetteur ST-510 | **21953** |
| • Pince inductive (4,75") | **20973** |
| • Sonde à distance | **16728** |
| • Sonde flottante | **19793** |

**Le seekTech SR-60 est protégé par les brevets américains 7009399 et 7136765 ainsi que d'autres brevets en cours.**

## Tableau des fréquences

Le tableau suivant mentionne les fréquences disponibles sur le SR-60. Les fréquences par défaut indiquées sont à l'état actif vérifié à l'origine. *Des fréquences en option peuvent être ajoutées comme décrit à la page 34.*

### Fréquences par défaut :

**Suivi de ligne actif**.....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Suivi de ligne Alimentation** .....50 Hz (9ème), <4 kHz

**Fréquences radio**.....Basse (4 - 15 kHz) Haute (>15 kHz)

**OmniSeek** .....<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Fréquences en option :

**Sonde**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Suivi de ligne passif**..... 50 Hz, 50 Hz (5ème), 50 Hz (9ème), 60 Hz, 60 Hz (5ème), 60 Hz (9ème), 100 Hz, 120 Hz

**Valeurs de fréquence exactes (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonde** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Suivi de ligne passif** | 50 Hz<br>50 Hz$^{5ème}$<br>50 Hz$^{9ème}$<br>60 Hz<br>60 Hz$^{5ème}$<br>60 Hz$^{9ème}$ | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Suivi de ligne actif**<br><br>**Europe** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tableau des fréquences des fabricants

| Option affichée | Société | Fréquences disponibles | Modèle | Fréquence exacte (Hz) | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz non présent dans le modèle européen du ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Utilisation non recommandée avec l'émetteur ST-510<br>Non présent dans le modèle européen du ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz non présent dans le modèle européen du ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Fabrication par Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 pour 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Non présent dans le modèle européen du ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Identique à Gen-Eye™ ci-dessus) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Identique à LCTX 512/8/65 ci-dessus) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz non présent dans le modèle européen du ST-510. |

| Options affichées | Société | Fréquences disponibles | Modèle | Fréquence exacte (Hz) | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Ancien)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k remplacé par 93 kHz dans le modèle européen du ST-510. |
| **RIDGID (Nouveau)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k remplacé par 93 kHz dans le modèle européen du ST-510. |
| **RIDGID-B (Nouveau)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Ancienne valeur 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Ancienne valeur 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Fabrication par FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Ce qui est couvert**
Les outils RIDGID® sont garantis contre tout défaut de fabrication ou de matériel.

**Durée de la garantie**
Cet outil RIDGID® est garanti pour toute la durée de vie du produit. La garantie prend fin lorsque le produit devient inutilisable pour des raisons autres que les défauts de fabrication ou de matériel.

**Comment procéder pour bénéficier de la garantie ?**
Pour bénéficier de cette garantie, renvoyez le produit complet en port payé à RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio ou à un CENTRE DE SERVICE INDEPENDANT RIDGID® agréé. Les clés serre-tubes et autres outillages à main doivent être renvoyés à votre distributeur.

**Les solutions que nous offrons**
Les produits sous garantie sont réparés ou remplacés, au choix de RIDGE TOOL, et renvoyés gratuitement ; ou si après trois tentatives de réparation ou de remplacement pendant la période de garantie le produit est toujours défectueux, vous pouvez demander le remboursement complet de votre prix d'achat.

**Ce qui n'est pas couvert**
Les pannes dues à une mauvaise utilisation, à un emploi abusif ou à l'usure normale du produit ne sont pas couverts par la présente garantie. RIDGE TOOL ne se porte pas garant pour les dommages causés indirectement ou par accident.

**Législation nationale affectant la garantie**
Certains états n'autorisent pas l'exclusion ou la restriction touchant les dommages causés indirectement ou par accident. Il se peut que la restriction ou l'exclusion citée ci-dessus ne vous concerne pas. Cette garantie confère des droits spécifiques et d'autres droits peuvent s'appliquer, lesquels varient d'un état à l'autre, d'une province à l'autre ou d'un pays à l'autre.

**Absence d'autres garanties expresses**
Cette GARANTIE A VIE est la seule et unique s'appliquant aux produits RIDGID®. Aucun employé, agent ou distributeur, ni aucune autre personne n'est autorisé à la modifier ou à créer une autre garantie au nom de RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Numéro de pièce :** 748-028-601-0A

Rév. A

# SeekTech® SR-60

## Localizador de tuberías, cables y sondas

**Pendiente de patente**




**⚠ ¡ATENCIÓN!**

**Lea atentamente este manual antes de utilizar la herramienta. El no respeto de las consignas de este manual puede dar lugar a descargas eléctricas, incendios o lesiones graves.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Anote aquí el número de serie de su aparato y guárdelo.<br>*En la pantalla de Información encontrará el número de serie y la versión del software.* | |
| Número de serie | |
| Versión del software | |

# Índice

**Información general sobre seguridad** ..... 103
Componentes del SR-60 ..... 106
**Introducción al SR-60** ..... 107
Antes de empezar ..... 107
Elementos de pantalla ..... 107
Configuración ..... 112
**Rastreo de líneas con el SR-60** ..... 114
Rastreo activo de líneas ..... 114
**Advertencias sobre la profundidad** ..... 117
Consejos prácticos para el rastreo activo de líneas ..... 118
Rastreo pasivo de líneas ..... 121
Localización con OmniSeek ..... 122
**Localización de sondas** ..... 123
Métodos de localización ..... 124
Sondas inclinadas ..... 125
Medición de la profundidad (Modo Sonda) ..... 126
SimulTrace ..... 126
**Frecuencias personalizadas por el usuario** ..... 129
**Menús y parámetros de configuración** ..... 130
Características y funciones opcionales ..... 132
Árbol de menús ..... 136
Operaciones con la línea de distorsión ..... 136
Localización informativa ..... 137
Observaciones acerca de la precisión ..... 137
**La mejor localización** ..... 139
Ventajas de la antena omnidirecional ..... 139
**Mantenimiento del SR-60** ..... 140
Transporte y almacenamiento ..... 140
**Iconos y símbolos** ..... 142
Glosario - Definiciones ..... 143
**Guía de localización de averías** ..... 146
Especificaciones ..... 147
Tabla de frecuencias ..... 147
Valores de frecuencias exactas (SR-60) ..... 147
Parámetros predeterminados ..... 147
Equipo estándar ..... 147
Equipo opcional ..... 147
Tabla de frecuencias de los fabricantes ..... 148

Traducción del manual original

# Información general sobre seguridad

**⚠ ADVERTENCIA**

**Asegúrese de leer y entender todas las instrucciones que se explican a continuación. De lo contrario, existe el riesgo de descargas eléctricas, incendios y lesiones graves.**

**CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES**

Tenga siempre este manual en la máquina al alcance del operario. Si lo desea, puede solicitar la declaración CE de conformidad (890-011-320) como complemento independiente de este manual.

## Seguridad en el área de trabajo

- **Mantenga el área de trabajo limpia y bien iluminada.** Un lugar de trabajo desordenado y mal iluminado aumentará el riesgo de accidentes.
- **No utilice herramientas o aparatos eléctricos en lugares en los que exista riesgo de explosión, al trabajar con líquidos o gases inflamables o mucho polvo.** Las herramientas o aparatos eléctricos producen chispas que pueden encender el polvo o los gases.
- **Mantenga a los niños, visitantes, etc. alejados cuando trabaje con la herramienta.** Cualquier distracción puede hacerle perder el control.

## Seguridad eléctrica

- **No utilice el sistema si se ha extraído algún componente eléctrico.** La exposición a las piezas internas puede provocar lesiones.
- **Evite la utilización bajo la lluvia o zonas mojadas.** Mantenga la batería alejada del agua. El contacto de los aparatos eléctricos con el agua puede provocar descargas eléctricas.
- **No sondee líneas de alta tensión.**

## Precauciones con las baterías

- **Utilice exclusivamente baterías del tamaño y tipo especificado. No mezcle baterías de distinto tipo (por ejemplo, alcalinas y recargables).** No mezcle baterías totalmente cargadas con otras cargadas parcialmente (baterías nuevas con viejas, por ejemplo).
- **Cuado recargue las baterías, hágalo con los cargadores especificados por el fabricante.** El uso de cargadores inadecuados puede recalentar y dañar las baterías.
- **Desháguese de las baterías usadas de manera adecuada.** La exposición de las baterías a altas temperaturas puede provocar su explosión; tenga cuidado de no acercarlas al fuego. Algunos países cuentan con normativas específicas sobre el desecho de pilas y baterías. Respete siempre todas las normativas en vigor al respecto.

## Seguridad personal

- **Trabaje siempre alerta, atento a lo que está haciendo y con sentido común.** No utilice herramientas de diagnóstico si está cansado o bajo los efectos de las drogas, alcohol o medicamentos. Basta con un momento en que no preste atención para provocar graves lesiones.
- **Lleve siempre guantes por motivos de salud y seguridad.** Los conductos del alcantarillado son insalubres y pueden contener bacterias y virus nocivos.
- **No trabaje en posiciones forzadas en las que pueda perder el equilibrio.** Al mantener el equilibrio y los pies firmes, podrá tener un mayor control de la herramienta en situaciones imprevistas.
- **Utilice un equipo de seguridad.** Utilice siempre gafas protectoras para los ojos. Cuando las condiciones lo requieran, deberá usar una mascarilla antipolvo, calzado de seguridad antideslizante, casco o protección auditiva.
- **Utilice siempre los accesorios adecuados.** No coloque la herramienta en carretillas o superficies inestables. Si se cayera, podría resultar seriamente dañada o provocar lesiones graves a niños o adultos.
- **Procure evitar la penetración de ningún líquido u objeto.** Tenga cuidado de no derramar ningún tipo de líquido en el aparato. Podría provocar descargas eléctricas y dañar el aparato.
- **Evite la utilización del aparato en zonas de tráfico. Preste mucha atención a los vehículos cuando utilice la herramienta en carreteras o sus proximidades. Lleve siempre ropa bien visible o chalecos reflectantes.** Es esencial seguir estas instrucciones para evitar accidentes graves.

### Utilización y cuidado del SR-60

- **Utilice este aparato siguiendo las instrucciones que se proporcionan.** No utilice el SR-60 hasta que haya leído el manual de instrucciones.
- **No meta las antenas en agua. Guárdelas en lugares secos.** De esta forma disminuirá el riesgo de descargas eléctricas y daños en el aparato.
- **Cuando no utilice el aparato, guárdelo fuera del alcance de los niños o cualquier persona no autorizada.** Este aparato es peligroso en manos de personas no cualificadas.
- **Efectúe un buen mantenimiento del aparato.** El riesgo de accidentes es menor en herramientas de diagnóstico en buen estado.
- **Compruebe si hay piezas o componentes rotos o cualquier otra circunstancia que pueda afectar al funcionamiento del SR-60.** Si encontrara algún defecto, hágalo reparar antes de utilizarlo. La utilización de herramientas defectuosas es la causa de muchos accidentes.
- **Utilice solamente accesorios recomendados por el fabricante para el SR-60.** Tenga en cuenta que algunos accesorios que puedas ser adecuados para un instrumento pueden ser peligrosos en otras herramientas.
- **Procure mantener siempre los mangos secos y limpios, sin aceite ni grasa.** Con ello facilitará el control del aparato.
- **Proteja el aparato de las temperaturas excesivas.** El aparato debe estar siempre alejado de cualquier fuente de calor, como radiadores, rejillas de aire caliente, estufas o cualquier otro aparato que genere calor.

### Mantenimiento

- **Las operaciones de diagnóstico de la herramienta deben ser efectuadas siempre por personal cualificado.** De lo contrario, podrían producirse accidentes.
- **Cuando realice reparaciones en un instrumento de diagnóstico, utilice siempre piezas de recambio idénticas.** Siga las instrucciones descritas en la sección de mantenimiento de este manual. El uso de piezas o componentes no autorizados o el no respeto de las instrucciones de mantenimiento puede provocar descargas eléctricas y accidentes.
- **Siga las instrucciones correspondientes cuando cambie accesorios.** El mantenimiento insuficiente de los aparatos es la causa de muchos accidentes.
- **Mantenga la herramienta limpia.** Saque la batería antes de limpiar el aparato. No utilice productos líquidos ni aerosoles de limpieza. Emplee simplemente un trapo húmedo.
- **Lleve a cabo inspecciones de seguridad.** Después de realizar cualquier tarea de mantenimiento o reparación de esta herramienta, solicite al técnico de mantenimiento que realice inspecciones de seguridad para asegurarse de que el aparato está en perfectas condiciones de funcionamiento.
- **En caso de daños en el producto que requieren la intervención del servicio técnico.** Quite las baterías y solicite la asistencia de un técnico cualificado en cualquiera de los casos siguientes:
  - Si se ha derramado líquido en el aparato o ha sufrido este algún golpe.
  - Si el aparato no funciona normalmente siguiendo las instrucciones de funcionamiento.
  - Si el aparato ha sufrido alguna caída o daño de cualquier tipo.
  - Si observa cualquier anomalía en su funcionamiento.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**Saque las baterías antes de transportar el aparato.**

### Ridge Tool

Si desea información sobre su centro de servicio independiente RIDGID más cercano o tiene cualquier pregunta sobre mantenimiento o reparaciones:

- Póngase en contacto con su distribuidor local RIDGID.
- Visite www.RIDGID.com o www.RIDGID.eu para buscar su punto de contacto RIDGID.
- Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de RIDGID en rtctechservices@emerson.com; para EEUU y Canadá, llame al (800) 519-3456.

## ⚠ PELIGRO

**Aviso importante**

**El SR-60 es una herramienta de diagnóstico que capta campos electromagnéticos emitidos por objetos situados bajo tierra. Su propósito es ayudar al usuario a localizar dichos objetos mediante el reconocimiento de ciertas características de las líneas de campo, mostrándolas en la pantalla. Las líneas de campos electromagnéticos pueden sufrir distorsiones e interferencias, de ahí la importancia de confirmar la localización de los objetos subterráneos antes de realizar la excavación.**

**Es posible queexista más de un objeto subterráneo en la misma zona, por lo que se recomienda seguir siempre las normativas locales y los procedimientos de servicio.**

**La única forma de asegurar al cien por cien la existencia de un objeto subterráneo, así como su localización y la profundidad a la que se encuentra es desenterrarlo.**

**Ridge Tool Co., sus afiliados y proveedores, no se responsabilizan de ningún perjuicio o daño directo, indirecto, incidental o consecuente, derivado del uso del SR-60.**

En toda correspondencia con el servicio técnico, deberá proporcionar todos los datos que figuran en la placa del nombre del localizador, incluido el número del modelo y el número de serie.

## ⚠ PELIGRO

**Aviso importante**

**Introduzca y conecte siempre las varillas de tierra antes de encender el transmisor. ¡No saque nunca una varilla de tierra mientras el generador esté encendido! No tire nunca de la varilla de tierra ni desconecte el cable de tierra si el otro extremo está conectado a la herramienta.**

## Componentes del SR-60




**Figura 1: Componentes del SR-60**

# Introducción al SR-60

## Antes de empezar

### Colocación/Cambio de las baterías

Para introducir las baterías en el SR-60, déle la vuelta a la unidad para acceder al compartimiento de las baterías. Gire la perilla de la tapa de las baterías en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Tire hacia arriba de la perilla para sacar la tapa. Introduzca las baterías en la posición que se indica en la etiqueta del interior y asegúrese de que hacen contacto. Coloque la tapa y gire la perilla en el sentido de las agujas del reloj presionando ligeramente hacia abajo para cerrar. La tapa de las baterías puede colocarse en cualquier orientación.

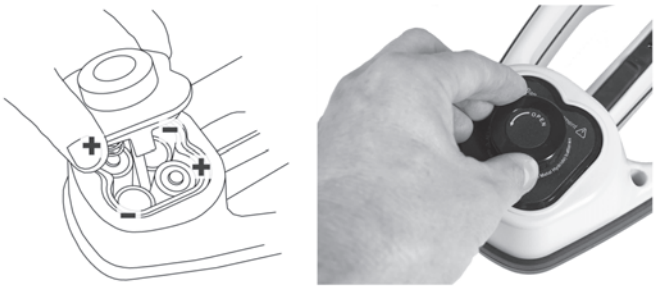


**Figura 2: Compartimiento de las baterías**

El SR-60 tarda unos segundos en comprobar la correcta colocación de las baterías al encenderse. Hasta ese momento, el nivel de carga aparecerá como "vacío".

**⚠ PRECAUCIÓN**

**Tenga cuidado de que no entre ninguna partícula, materia extraña o humedad en el compartimiento de las baterías. De lo contrario, podrían impedir el contacto de las baterías, haciendo que se descarguen más rápidamente y provocando pérdidas de electrolito o riesgo de incendio.**

### Mástil plegable

Al empezar, despliegue el mástil de la antena y bloquee la unión plegable en su lugar. Cuando termine la operación, presione la palanca roja de desbloqueo para volver a plegar la antena.

**¡IMPORTANTE!**

**Al abrir el SR-60, procure que no cruja ni chirríe. Ábralo y ciérrelo solamente con la mano.**

**Observación:** Tenga cuidado de no desplazar el nodo inferior de la antena en el suelo cuando vaya a realizar una operación de localización con el SR-60. Podría provocar ruido de señal que interferiría con los resultados, e incluso dañar la antena.

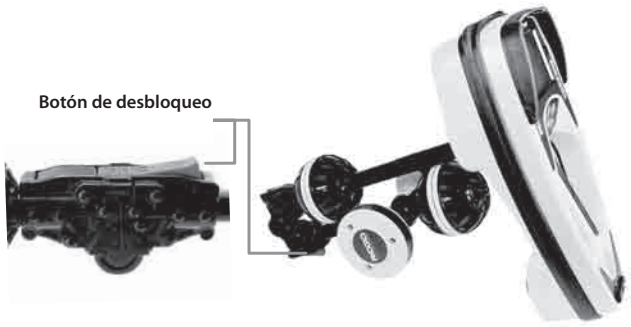



**Figura 3: Mástil de la antena plegable y botón de desbloqueo**

### Modos del SR-60

El SR-60 funciona en tres modos distintos, que son los siguientes:

1. **Modo Rastreo activo de líneas,** utilizado cuando la frecuencia escogida puede situarse en un conductor largo por medio de un transmisor, para la localización de tuberías conductoras, cables, etc.
2. **Modo Rastreo pasivo,** utilizado para el rastreo de conductores eléctricos que transportan ya una corriente de 50 Hz (Europa), 60 Hz (EE.UU.) o frecuencias de radio.
3. **Modo Sonda,** utilizado para la localización de sondas en tuberías, conductos o túneles que no son conductores o cuyo rastreo no puede realizarse de otra forma.

Observe que los dos modos de rastreo, activo y pasivo, son idénticos excepto en las frecuencias empleadas. En modo de rastreo pasivo no se utiliza transmisor.

## Elementos de pantalla

La utilización del SR-60 es tan asequible tanto para los nuevos usuarios como para los operarios experimentados. Si bien es cierto que el SR-60 cuenta con funciones avanzadas para localizaciones complejas, muchas de estas funciones pueden desactivarse u ocultarse para facilitar la visualización en pantalla y hacerla más clara en operaciones de localización básicas o poco complicadas.

Las "características y funciones básicas" del SR-60 están activadas por defecto, pero pueden personalizarse a gusto del usuario. En secciones posteriores del manual se abordan los distintos elementos de pantalla.

## Elementos principales de la pantalla

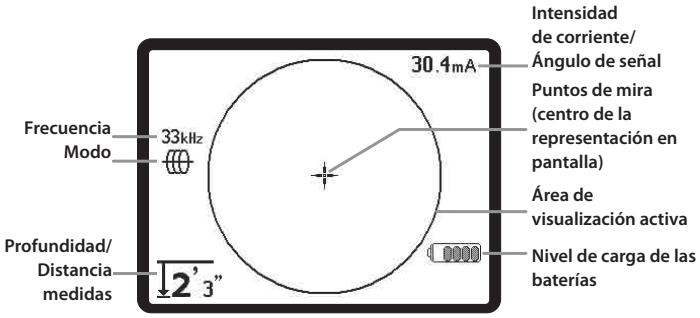



**Figura 4: Elem entos principales de la pantalla**

Según el modo utilizado, rastreo activo de línea, rastreo pasivo de línea o sonda, la pantalla mostrará los siguientes elementos:

- **Ángulo de señal –** Inclinación del campo a partir de la horizontal; ángulo hacia el centro del campo; valor numérico en grados.
- **Nivel de las baterías –** Indicación del nivel de carga restante de las baterías.
- **Profundidad/Distancia medida –** Visualización de la profundidad medida en el momento en que el receptor toca el punto del suelo situado directamente sobre la fuente de la señal. Visualización contabilizada de la distancia en el momento en el que el mástil de la antena apunta a la fuente de la señal de alguna otra manera. La pantalla muestra la medida en pies/pulgadas (EE.UU.) o metros (Europa).
- **Modo –** Icono de sonda, Rastreo de línea, Red eléctrica (rastreo pasivo de línea), o Frecuencia de radio.
- **Frecuencia –** Visualización de los parámetros de frecuencia actuales en hercios o kilohercios.
- **+ Puntos de mira (centrado de la representación en pantalla) –** Muestra la posición con relación al centro del objetivo.

## Elementos de pantalla: Modo rastreo de línea

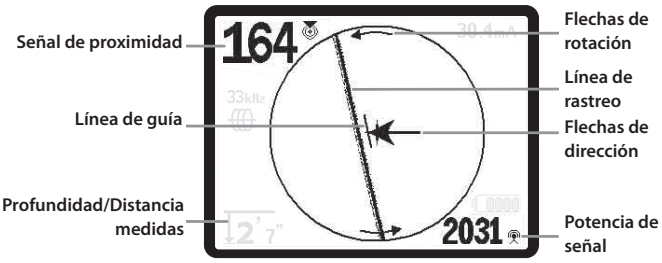



**Figura 5: Elementos de pantalla (modo rastreo de línea)**

En el modo rastreo activo de línea, también se mostrarán en pantalla las siguientes funciones:

- **Señal de proximidad –** Indicación numérica de la proximidad de la fuente de la señal al localizador, de 1 a 999 (sólo modos de rastreo de línea).
- **Fuerza de la señal –** Fuerza de la señal captada por la antena omnidireccional inferior.
- **Línea de rastreo –** La línea de rastreo representa el eje aproximado del campo detectado, así como la *distorsión* detectada en el campo, que aparece menos focalizada *(en la página 34 encontrará información sobre el ajuste de la sensibilidad y la habilitación o deshabilitación de la respuesta de distorsión en la línea de rastreo)*.
- **Línea de distorsión –** Si la respuesta de distorsión normal de la línea de rastreo está deshabilitada, se muestra una segunda línea que representa la señal a partir del nodo superior de la antena. Comparando las dos líneas, el usuario puede calcular el grado de distorsión presente en la señal *(observe la figura 36)*.
- **Flechas de dirección –** Las flechas de dirección dirigen al usuario hacia el centro del campo detectado, mostrándole el momento en que las señales que llegan a las antenas de guiado izquierda y derecha están iguales o desequilibradas. Las dos señales están iguales cuando cruzan el centro de un campo no distorsionado. Si las señales son desiguales, las flechas de dirección muestran de qué modo aparece el campo con relación al receptor.
- **mA Intensidad de corriente –** Proporcional a la corriente de la línea. Cambia a Ángulo de señal cuando dicho ángulo es mayor de 35°.
- **La línea de guía** Muestra el alineamiento de la línea objetivo y ayuda a determinar el momento en que el localizador se sitúa directamente sobre la misma. La línea se hará más larga cuando esté directamente alineada con la línea objetivo. Las **flechas de rotación** aparecen para indicar el modo en que debe girarse el SR-60 para alinearse con el campo.

**Observación:** La línea de rastreo refleja el eje aproximado del conductor que está siendo rastreado, pero dicha línea se ve modificada por cierto grado de "distorsión", que la hace poco nítida o borrosa. El grado de nitidez de la línea de rastreo estará en función de la distorsión del campo detectado. Así, puede aparecer totalmente nítida (sin distorsión alguna), levemente distorsionada o moderadamente borrosa, o convertirse en una gran nube de partículas, dependiendo del grado de distorsión del campo detectado. De este modo se representa el mejor modo posible de calcular la ubicación y la orientación de la línea combinado con el grado de distorsión detectado por las antenas omnidireccionales del receptor.

Cuando está desactivada la función de respuesta de distorsión de la línea de rastreo, en pantalla se muestra una línea de distorsión independiente. Esta línea de distorsión puede utilizarse para analizar la distorsión cuando no se encuentra alineada con la línea de rastreo (la línea discontinua puede desactivarse, mostrándose una línea de rastreo continua sin respuesta de distorsión).

Por defecto, la línea de rastreo aparece con la respuesta de distorsión habilitada. De este modo se muestra la información de ambas líneas en una presentación simple y fácilmente identificable, lo que facilita el uso del aparato.

*(Si desea más información acerca de la distorsión, consulte las páginas 34 y 36).*

**Observación:** Los elementos de la pantalla del modo rastreo pasivo son los mismos que los del modo rastreo activo. El modo está determinado por el tipo de objeto rastreado (sonda o línea). Por ejemplo, si se selecciona la frecuencia de 512 Hz en la sección de modo Sonda del menú de frecuencias, el SR-60 entrará en modo Sonda (las frecuencias que aparecen en más de una categoría, como la de 33 kHz, deben seleccionarse en su categoría correspondiente).

## Elementos de pantalla: Modo Sonda

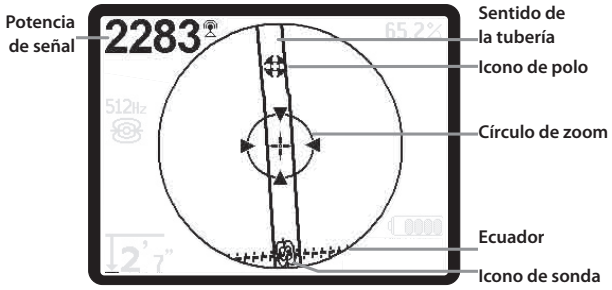



**Figura 6: Elementos de pantalla: Modo Sonda**

El modo Sonda cuenta con elementos de pantalla propios a la localización de sondas.

- **Fuerza de la señal –** Fuerza de la señal captada por la antena omnidireccional inferior.
- **Sentido de la tubería –** Representa el sentido aproximado de la tubería en la que se encuentra la sonda.
- **Icono de sonda –** Aparece al aproximarse al punto en el que se encuentra una sonda.
- **Ecuador –** Representa la línea del centro del campo de sonda perpendicular al eje de los polos *(observe la página 28)*.
- **Icono de polo –** Representa la ubicación de cada uno de los dos polos del campo dipolar de la sonda *(consulte la página 28)*.
- **Círculo de zoom –** Aparece cuando el localizador se acerca a un polo.

En las secciones Rastreo activo de línea, Rastreo pasivo de línea y Localización de sondas se describe la utilización de estas funciones.

## Frecuencias predeterminadas

El menú de frecuencias principales contiene un considerable conjunto de frecuencias, pero sólo algunas están habilitadas. Para habilitar frecuencias, es necesario seleccionarlas en el menú.

Las frecuencias habilitadas aparecen en el Menú principal al pulsar la tecla de menú .

Pueden comprobarse las frecuencias disponibles en el Menú principal; dichas frecuencias aparecerán al pulsar la tecla de frecuencia ***f***. Sin embargo, si las frecuencias no están habilitadas en el Menú principal, no aparecerán al pulsar dicha tecla.

Las frecuencias que aparecen en el Menú principal listas para ser activadas se denominan "Frecuencias habilitadas".

Para desplazarse por las "Frecuencias habilitadas", pulse la tecla de frecuencia *f* *(observe la figura 7)*. Una vez seleccionada una frecuencia presionando la tecla de frecuencia, esta pasa a ser la "Frecuencia en uso".

Las frecuencias disponibles por defecto son:

**Modo Sonda**
- 512 Hz*

**Modo Rastreo activo de línea**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Red eléctrica (Modo rastreo pasivo de líneas)**
- 60 Hz (9ª)*
- <4 kHz*

**Frecuencia de radio**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (multiescala <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Frecuencias habilitadas)

## Panel de mandos

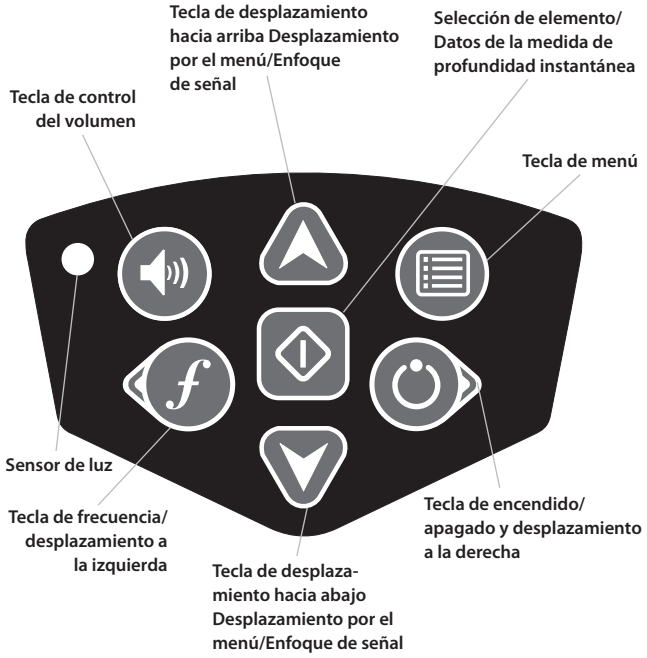



**Figura 7: Panel de mandos**

- **Tecla de encendido/apagado y desplazamiento a la derecha –** Enciende el SR-60. El SR-60 se apaga pasados 3 segundos sin utilizar. Para evitar el apagado, pulse cualquier tecla. Esta tecla también sirve para desplazarse a la derecha en algunas pantallas.
- **Teclas de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo –** Sirven para desplazarse por las opciones de los menús, al igual que para controlar el volumen al pulsar la tecla de sonido. Si está activada la función de Enfoque de señal, con estas teclas se aumenta o disminuye el enfoque de la señal.
- **Tecla de selección –** Para elegir una opción del menú. En funcionamiento normal, se utiliza para forzar una lectura de profundidad y recentrar el tono del sonido. También se utiliza para forzar una línea de rastreo de "comprobación rápida" y la visualización de la medida de la profundidad.
- **Tecla de menú –** Despliega un "árbol" de opciones a escoger, como la selección de la frecuencia, elementos de pantalla, brillo y contraste, y restaurar los parámetros predeterminados. En un menú, sirve para desplazarse un paso hacia arriba.
- **Tecla de control del volumen –** Aumenta o disminuye el volumen a cada pulsación, pasando a la posición de silencio después del máximo. Al pulsar la tecla de volumen se abre el panel de control del volumen, si está cerrado. Una vez abierto, si no se pulsa ninguna tecla durante diez segundos, el panel de control se cierra automáticamente. El volumen también puede subirse y bajarse con las teclas de flecha en la pantalla de volumen.

- **Tecla de frecuencia / desplazamiento a la izquierda –** Establece la frecuencia en uso del SR-60 de entre las frecuencias habilitadas del menú. Cada vez que se pulsa la tecla se pasa a la frecuencia habilitada siguiente (la lista de frecuencias que han sido habilitadas en el menú puede modificarse mediante la tecla de menú).

  Si *pulsa y mantiene pulsada* la tecla de frecuencia , aparecerá en pantalla una lista desplegable de todas las frecuencias activas actuales, entre las que podrá escoger la que corresponda seleccionándola y pulsando de nuevo la tecla de selección.

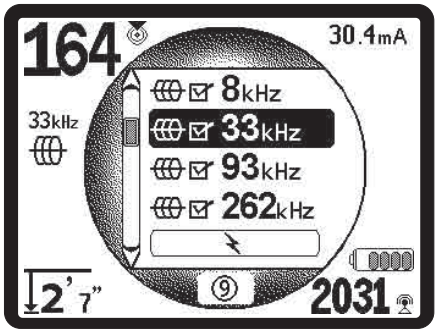



**Figura 8: Lista desplegable de frecuencias**

- **Sensor de luz –** En modo automático, el sensor de luz controla el encendido y el apagado de la retroiluminación, en función de la luz natural existente. Si tapa el sensor de luz con un dedo forzará el encendido de la retroiluminación.

## Tiempo de funcionamiento

Con baterías alcalinas, el tiempo normal de funcionamiento es de 12 a 24 horas, dependiendo del volumen del sonido que se utilice y del tiempo que permanece encendida la retroiluminación. Otro factor que afecta al tiempo de duración es el compuesto químico de las baterías (muchas de las nuevas baterías de alto rendimiento, como las "Duracell® ULTRA", duran realmente entre un 10 y un 20% más que las alcalinas convencionales, en aplicaciones de alta exigencia). Del mismo modo, la vida de las baterías también es menor a bajas temperaturas.

La pantalla del SR-60 puede mostrar también símbolos al azar cuando las baterías no estén suficientemente cargadas para hacer funcionar correctamente los circuitos lógicos internos. Para solucionar esto, sólo tiene que introducir baterías nuevas en la unidad.

Para prolongar la duración de las baterías, el SR-60 se apaga automáticamente si transcurre 1 hora sin que se apriete ninguna tecla. Para volver a ponerlo en marcha, sólo tiene que encender la unidad normalmente.

## Aviso de baterías bajas

Cuando las batería están bajas, aparece de vez en cuando el icono de la batería en la parte de la representación en pantalla. Esto indica que las baterías han de cambiarse y que la unidad se apagará pronto. Además, sonará un tono cada diez minutos.

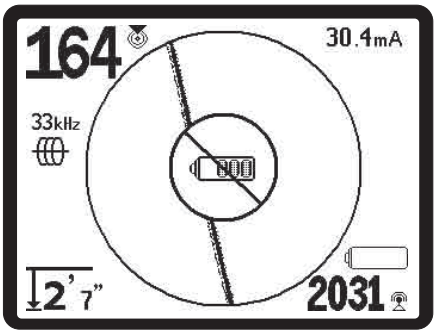



**Figura 9: Aviso de baterías bajas**

Inmediatamente antes de apagarse completamente, se producirá una secuencia continua de apagado y sonará un aviso prolongado cuando el SR-60 esté a punto de apagarse.

**Observación:** Algunas veces, en baterías recargables, la carga puede disminuir muy rápidamente y hacer que la unidad se apague inmediatamente. En tal caso, la unidad se apagará y volverá a encenderse. Cambie las baterías y vuelva a encenderla.

## Puesta en marcha

Al pulsar la tecla de encendido del panel de mandos, aparece el logotipo RIDGID y el número de versión del software en la esquina inferior derecha de la pantalla.

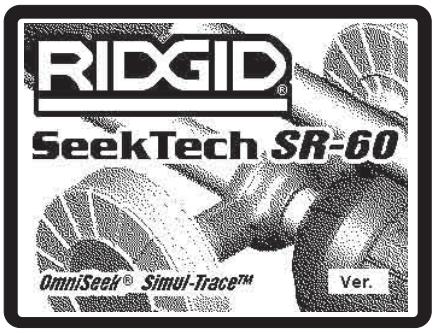



**Figura 10: Pantalla inicial**

Anote la versión del software en el recuadro de la página 1.

Le será útil cuando necesite asistencia técnica de Ridge.

## Configuración

Una ver encendido el SR-60 y en funcionamiento, el siguiente paso es configurar las frecuencias necesarias para adaptarlo a la frecuencia del transmisor que se esté utilizando o a la de la línea que se quiere localizar. Para seleccionar una frecuencia, búsquela en la lista del Menú principal. Si la casilla de dicha frecuencia está marcada en el Menú principal, la frecuencia será considerada como "habilitada".

Las frecuencias habilitadas ya aparecen seleccionadas y aparecen en orden al presionar la tecla de frecuencia **f**. Así, por ejemplo, al pulsar la tecla de frecuencia, avanzamos por la lista hasta que aparezca la frecuencia de rastreo de línea de 33 kHz.

**Observación:** Cuando se selecciona una frecuencia en el Menú principal, puede ver su valor de frecuencia exacto pulsando la tecla de frecuencia. Por ejemplo, 8 kHz = 8192 Hz**.**

Si se *pulsa y se mantiene pulsada* la tecla de frecuencia **f**, aparecerá una lista desplegable con todas las frecuencias habilitadas.



**Figura 11: Tecla de frecuencia**

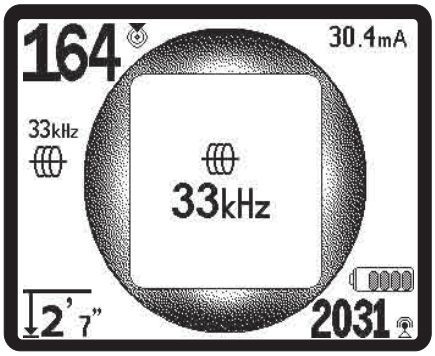



**Figura 12: Frecuencia de rastreo de línea seleccionada con la tecla de frecuencia**

### Activación de frecuencias

Las frecuencias pueden escogerse de entre la lista de frecuencias habilitadas, de manera que aparezcan como disponibles al presionar la tecla de frecuencia **f**. Si se desea, es posible desactivar algunas frecuencias para reducir el número de ellas que aparece en pantalla.

Para activar una frecuencia, selecciónela de la lista del Menú principal *(figura 14)*. Las frecuencias están agrupadas por categoría:

| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(si está activa)** |
| **Sonda** | |
| **Rastreo activo de línea** | |
| **Red eléctrica (rastreo pasivo de líneas)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (bandas multi-RF)** | |

1. **Pulse la tecla de menú :**



**Figura 13: Tecla de menú**

Aparece la pantalla del Menú principal:

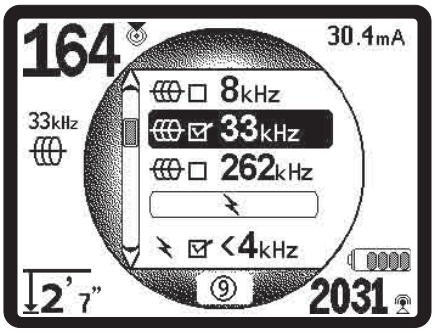



**Figura 14: Menú principal**

2. **Con las teclas de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo, seleccione la frecuencia que desee *(figura 15)***. En este ejemplo, el usuario está activando una frecuencia de 8 kHz.

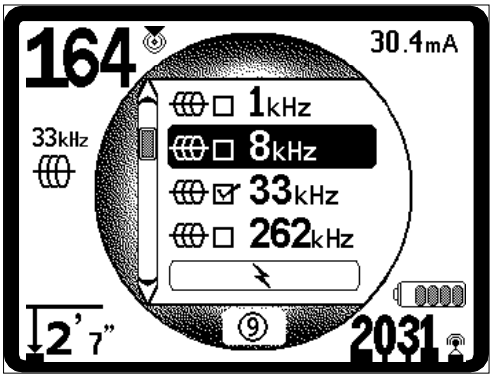



**Figura 15: Selección de frecuencia (8 Hz)**

3. **Presione la tecla de selección** ◈ (imagen siguiente) para marcar la casilla correspondiente a cada una de las frecuencias que vaya a utilizar.



**Figura 16: Tecla de selección** ◈

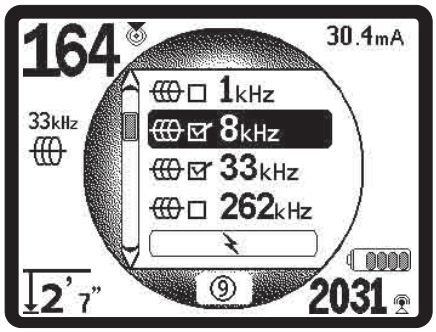



**Figura 17: Frecuencia activada**

Las frecuencias que haya seleccionado aparecerán en pantalla con su casilla correspondiente marcada

4. **Presione de nuevo la tecla de menú** ☰ para confirmar la selección y salir. Si no confirma la selección, la unidad lo hará automáticamente pasados unos instantes y saldrá del menú de selección.



**Figura 18: Tecla de menú** ☰

El menú principal muestra una lista de todas las frecuencias que pueden activarse. Encontrará toda la información sobre cómo añadir *más frecuencias* al menú principal en la sección *Control de la selección de frecuencias de la página 34*.

Si se *pulsa y se mantiene pulsada* la tecla de frecuencia *f*, aparecerá una lista con todas las frecuencias habilitadas. Para escoger una, búsquela desplazándose hacia abajo y selecciónela pulsando la tecla de selección ◈.

**Observación acerca de la frecuencia de 93 kHz**
El SR-60 dispone de dos frecuencias de 93 kHz para el rastreo de líneas. La frecuencia predeterminada de 93 kHz tiene un recuento de ciclos de 93.623 ciclos por segundo.

Sin embargo, algunos transmisores más antiguos emplean un valor distinto para la frecuencia nominal de 93 kHz, 93.696 ciclos por segundo. En el SR-60, esta frecuencia aparece como "93k-B".

Si observa que la señal de su transmisor a 93 kHz no puede ser detectada por el SR-60, cambie la frecuencia del localizador al valor anterior, 93-B kHz. Encontrará ambas frecuencias, 93 y 93-B, en la categoría Rastreo de línea del submenú Selección de frecuencias.

## Sonidos del SR-60

El nivel del sonido depende de la proximidad del objetivo. Cuanto más cerca esté, más alto será el sonido; es decir, a mayor tono, mayor señal.

En modo de rastreo activo o pasivo de línea, el sonido se produce y se mantiene en una curva continua.

En los modos de rastreo de línea, la respuesta de distorsión establecida por defecto también activa una señal de audio proporcional a la distorsión del campo detectado. Cuando no hay distorsión, el sonido del SR-60 es claro y limpio cuando aparece a la izquierda del campo detectado, y con un leve "clic" cuando aparece a la derecha. Si hay distorsión, el sonido será similar al sonido estático de la radio AM, aumentando según el grado de distorsión, como ocurre con la señal borrosa que se produce cuando hay una distorsión evidente alrededor de la línea de rastreo. Si la función de respuesta a la distorsión está deshabilitada, no se produce este sonido estático.

En modo Sonda, en el momento en que el sonido alcanza su volumen máximo, volverá a sonar a un volumen medio y seguirá señalando la proximidad del objeto a partir de un nuevo punto de partida.

En modo Sonda, el sonido es como una especie de "traqueteo" ascendente, es decir, que aumenta y vuelve a disminuir a medida que se aproxima a la sonda. Del mismo modo, al alejarse de la sonda, el sonido disminuirá y permanecerá así mientras se aleja. Si volvemos a acercarnos a la sonda, volverá a aumentar progresivamente, empezando por el nivel de sonido que tenía cuando nos alejamos. El sonido indica, pues, al receptor del localizador, cuándo se está acercando o alejando de la sonda.

Si lo desea, puede fijar el sonido a un volumen medio (en todos los modos) pulsando la tecla de selección con la herramienta en marcha. *Consulte la sección Sonido direccional, más adelante.*

### Aspectos importantes en la utilización del SR-60

La **SEÑAL DE PROXIMIDAD** refleja la proximidad del localizador al objetivo. Cuanto más se aproxime el localizador al centro del campo detectado, mayor será el valor de la señal de proximidad. La señal de proximidad se calcula a partir de la proporción de las señales recibidas en las antenas superior e inferior, ajustadas para la conversión a escala.

La **INTENSIDAD DE LA SEÑAL** representa la potencia del campo detectado por el nodo inferior de la antena del SR-60, y que se convierte en valores matemáticos para su conversión a escala. En un campo limpio y sin distorsión, la intensidad de la señal será suficiente para localizar el objetivo.

La **DISTORSIÓN** es el grado de deformación del campo detectado. En un entorno no distorsionado, la corriente que pasa por un largo conductor genera un campo cilíndrico por debajo. Si hay más de un campo, el campo detectado se introduce o se sale de la forma, y las distintas antenas captarán campos de diferentes potencias. En el SR-60, la distorsión está indicada por la línea de rastreo que se va haciendo cada vez más borrosa y menos nítida, o bien por la no coincidencia entre las flechas de dirección, la línea de rastreo y la intensidad de la señal.

La **LÍNEA DE RASTREO** indica la dirección y el grado de distorsión en el campo detectado.

Las **FLECHAS DE DIRECCIÓN** se basan en las señales recibidas por las antenas de guiado del SR-60. Cuando los campos detectados por estas antenas laterales son iguales, las flechas se centran. Por el contrario, si una de las antenas capta un campo más fuerte que la otra, las flechas apuntarán hacia el centro probable del conductor buscado. Las flechas le indican la dirección en la que debe moverse para acercarse al centro del campo detectado. Una pequeña "línea de guía" en el extremo de la flecha de dirección indica el grado de alineación con el campo del conductor. Estará a su longitud máxima cuando esté correctamente alineado con el conductor, con el eje de la antena de guiado cruzando el campo a 90°. Las flechas de dirección rotatorias del perímetro de la pantalla indican la dirección en la que debe girar el operario para alinearse con el conductor detectado.

El **SONIDO DIRECCI ONAL** que emiten los altavoces estéreo guía al operario a seguir una línea determinada, permaneciendo atento al tráfico o a los posibles obstáculos que pueda haber en los alrededores. Los altavoces pueden llevarse enganchados en una chaqueta, en cada hombro.

El sonido estéreo de los altavoces irá disminuyendo en el lado izquierdo o derecho. El lado de menor sonido indicará la dirección hacia el centro del campo detectado. El sonido será igual en ambos lados en el momento en que nos situemos sobre el centro de la línea. De este modo, el operario puede localizar el centro de una línea a través de indicaciones sonoras, en lugar de las visuales que puede ver en pantalla. El SR-60 dispone de un tipo de altavoces que pueden engancharse a los hombros izquierdo y derecho del operario, en un chaleco de seguridad, por ejemplo.

### Apagado

Al pulsar la tecla de encendido/apagado se iniciará un proceso de cuenta atrás de 3 segundos tras el cual sonará el tono de apagado y el SR-60 se apagará.

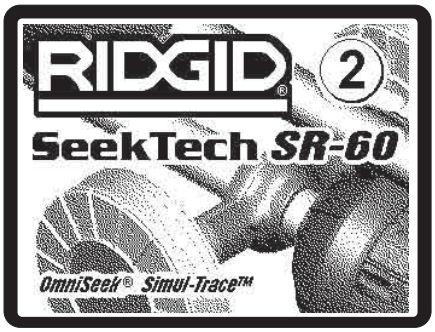



**Figura 19: Pantalla de cuenta atrás (apagado)**

## Rastreo de líneas con el SR-60

Existen dos modos principales de localizar líneas subterráneas con el SR-60, el modo activo y el modo pasivo. La diferencia es que, en el rastreo activo de líneas, se transmite corriente a un conductor a través de un transmisor, y se busca la señal específica con un localizador. El rastreo pasivo no utiliza ningún transmisor y realiza la búsqueda de cualquier señal que pueda captarse en determinadas frecuencias.

### Rastreo activo de líneas

En el rastreo activo de líneas, las líneas subterráneas son alimentadas por un transmisor. A continuación, la señal de esta forma activada, es rastreada con el SR-60. La diferencia entre un transmisor y una sonda estriba en que el primero se utiliza para suministrar corriente a la línea conductora objeto de la búsqueda, mientras que la sonda es el objetivo de la localización en sí. Los transmisores transmiten energía a las líneas por conexión directa con clips, o induciendo directamente la señal con una abrazadera, o con bobinas inductivas incorporadas en el transmisor.

**Modo de conexión directa:** El transmisor se acopla mediante conexión intermetálica directa al conductor buscado en determinados puntos de acceso, como una válvula, un medidor, etc. **Importante:** La conexión entre el transmisor y el conductor debe ser limpia y firme. El transmisor también se conecta a un punto de referencia del suelo, que abre camino al suelo. **Importante:** Una mala conexión a tierra es la causa más frecuente de un mal circuito de rastreo. Asegúrese de que el transmisor está bien conectado a tierra y de que su exposición al suelo es suficiente para permitir el paso de la corriente por el circuito.

**Modo abrazadera de inducción:** El transmisor se conecta a una abrazadera de inducción, la cual se cierra alrededor de una tubería o de un cable. El transmisor transmite energía a la abrazadera, y esta induce corriente en el conductor. **Importante:** asegúrese de que el SR-60 está colocado en modo de rastreo y en la misma frecuencia que el transmisor. No coloque abrazaderas en un conductor activo. Este modo funciona mejor cuando los dos extremos del conductor están conectados a tierra.

**Modo inductivo:** El transmisor se coloca sobre el conductor. No hay conexión directa, sino que las bobinas internas del transmisor generan un fuerte campo a través del suelo que induce corriente en el conductor subterráneo. **Importante:** Si el transmisor está demasiado cerca del SR-60 en este modo, puede provocar "acoplamiento de aire", lo cual significa que el localizador está leyendo más en el campo del transmisor que en el conductor buscado *(consulte la página 15)*. Observación: En modo inductivo siempre es posible mover el transmisor a un punto diferente de la línea buscada. En ocasiones esto mejorará el circuito y ofrecerá una mejor señal.

## ⚠ ADVERTENCIA

**Conecte el cable de masa y el del transmisor *antes* de encender el transmisor, para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica. *Consulte la advertencia de la página 5*.**

1. **Aplique corriente al conductor buscado siguiendo las instrucciones del fabricante del transmisor y según uno de los métodos descritos previamente. Seleccione la frecuencia del transmisor. Seleccione la frecuencia en el SR-60 y ajústela a la misma frecuencia del transmisor con la tecla de frecuencia *f*.** Compruebe si aparece el icono de rastreo de línea. Pulse la tecla de menú para volver a la pantalla. Para activar frecuencias que aún no están activas, consulte la sección *Control de la selección de frecuencias en la página 34*.

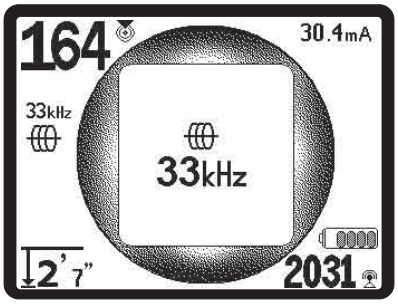



**Figura 20: Frecuencia de rastreo de línea seleccionada con la tecla de frecuencia (esta pantalla parpadea brevemente cuando se selecciona una nueva frecuencia)**

2. **Observe la señal de proximidad para comprobar si el receptor está captando la señal del transmisor.** La señal de proximidad debe alcanzar el nivel máximo sobre la línea y disminuir en cada lado.

   **Al efectuar el rastreo, el sentido del campo detectado será representado en pantalla por la línea de rastreo.** La línea de rastreo aparecerá clara y continua si el campo detectado no está distorsionado.

   **Si hubiera interferencias provocadas de alguna forma por otros campos, la distorsión causada por dichos campos estaría reflejada por una línea de rastreo difuminada.** Cuanto más distorsionado esté el campo detectado, más ancha será la línea de rastreo "difuminada". De esta forma, el usuario es consciente de la posibilidad de que el eje aparente de la línea esté influenciado por otros campos, y de la necesidad de una evaluación más precisa.

   **La línea de rastreo** tiene tres funciones importantes, que indican la ubicación, la dirección de la señal rastreada y los cambios en la dirección del objetivo (cuando gira, por ejemplo). Además, la línea de rastreo ayuda a reconocer la distorsión de la señal, haciéndose más difuminada a medida que dicha distorsión aumenta. Además, la no coincidencia entre los distintos indicadores también puede indicar distorsión.

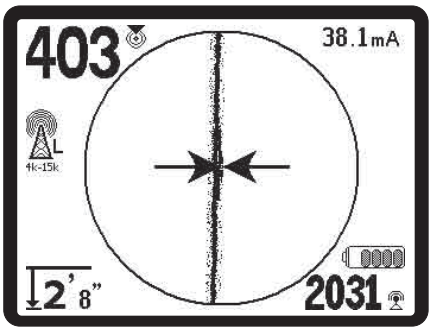



**Figura 21: Línea de rastreo indicando una distorsión baja**

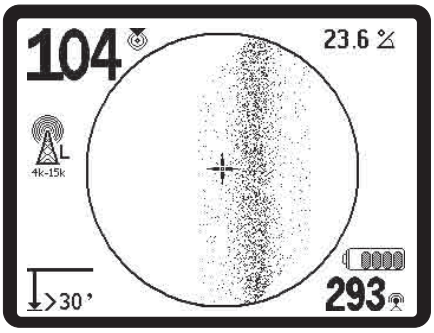



**Figura 22: Línea de rastreo con alta distorsión**

3. **Utilice las flechas de dirección, el número de proximidad, la intensidad de la señal y la línea de rastreo** como guías para la operación de rastreo de líneas. Estos datos son generados a partir de características de señales discretas para ayudar al usuario a distinguir la calidad de la localización. Una señal **sin distorsión** emitida por una línea alcanza su potencia máxima al situarse directamente sobre ella (observación: A diferencia de las líneas de rastreo de señales, las flechas de dirección requieren la ayuda del usuario para *orientar al localizador*, de manera que las flechas indiquen una posición de 90 grados con respecto a la línea de rastreo de la señal *(observe la figura 23))*.

**Observación: Una línea no distorsionada aparecerá siempre nítida en la pantalla, no difuminada,** y el sonido que la acompaña no será "estático".

**Observación: La fiabilidad de la localización** será mayor aumentando al máximo la señal de proximidad (y/o la intensidad de la señal), equilibrando las flechas de dirección y centrando la línea de rastreo en la pantalla. Confirme la localización comprobando si la lectura de la profundidad es estable y razonable. Cuando coinciden todos estos indicadores, la fiabilidad de la localización es alta.

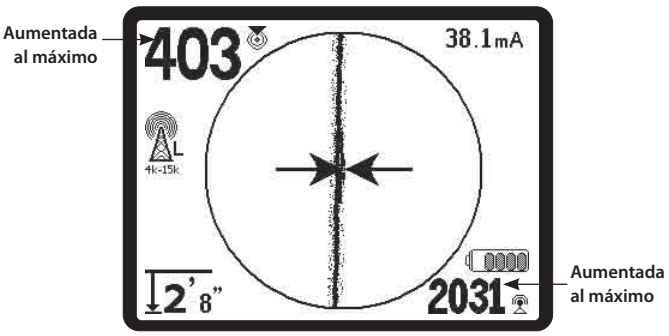



**Figura 23: Localización de alta fiabilidad**

Como siempre, el único modo de estar completamente seguro de la ubicación de un objeto es *desenterrándolo directamente*.

La precisión de la posición y de la medida de la profundidad aumenta a medida que se acerca el nodo inferior de la antena del SR-60 al objetivo. Vuelva a comprobar de vez en cuando la profundidad y la posición durante la excavación para evitar errores de cálculo y dañar el objeto, así como para identificar otras posibles señales de otros objetos no observados antes de la excavación.

En los rastreos de líneas, es importante recordar que las curvas, las curvas en ángulo recto, otros conductores o aglomeraciones de metal que se encuentren en las proximidades *pueden* producir más distorsión al campo, con lo que será necesario analizar los datos más detenidamente para determinar la ubicación del objetivo.

Para aportar una mayor claridad, es aconsejable determinar si la distorsión se debe a una señal demasiado pobre, que necesita aumentarse, a una interferencia local (la proximidad de un coche, por ejemplo) o a la posible forma curvada o en ángulo recto de la línea.

Rodee con un círculo el último punto en el que se captó una señal clara a una distancia de unos 6,5 m. De esta forma, sabrá si la distorsión es debida a una curva normal o en ángulo recto de la línea y podrá volver a captar la línea cercana.

Verifique siempre la localización asegurándose de que:

- La línea de rastreo muestra una distorsión mínima o nula (aparece difuminada).
- La señal de proximidad y la intensidad de la señal aumentan al máximo cuando la línea de rastreo cruza el centro de la zona de representación en pantalla.
- La profundidad medida aumenta adecuadamente cuando la unidad se eleva verticalmente y la línea de rastreo permanece alineada.

**La profundidad medida debe ser considerada como una simple estimación, verificando las profundidades reales por separado, mediante espeleología o cualquier otro medio, antes de excavar.**

## ⚠ ADVERTENCIA

**Vigile bien las interferencias de la señal, ya que pueden alterar la precisión de los datos indicados. La línea de rastreo sólo es fiable como indicación de la posición del objeto que se encuentra bajo el suelo si el campo NO ESTÁ DISTORSIONADO. NO base la localización únicamente en la línea de rastreo.**

Si la señal es nítida, el SR-60 mostrará normalmente una línea de señal continua con muy poca distorsión hasta un ángulo recto de 90 grados, una pequeña distorsión alrededor de la curva y, a continuación, de nuevo una señal nítida tras pasar la curva. De esta forma sabrá muy claramente cuando hay una curva en la línea.

### Medida de la profundidad (modos de rastreo de líneas)

El SR-60 calcula la profundidad medida comparando la intensidad de la señal en la antena inferior a la de la antena superior.

Para medir correctamente la profundidad en un campo no distorsionado, la base de la antena debe tocar el suelo, directamente sobre la fuente de la señal, y el mástil de la antena debe estar vertical.

1. Para medir la profundidad, sitúe el localizador en el suelo, directamente encima de la sonda o la línea.
2. La profundidad se muestra en la esquina inferior izquierda.
3. La profundidad será precisa sólo si la señal no está distorsionada y el mástil de la antena está vertical.

La prueba de la consistencia de la profundidad medida puede hacerse elevando el SR-60 a una distancia determinada (unos 33 cm) y observando si el indicador de profundidad aumenta la misma cantidad. Una pequeña diferencia es aceptable, pero si la profundidad medida no varía o lo hace excesivamente, estará indicando un campo "distorsionado", o bien una corriente insuficiente en la línea.

### Medida de profundidad instantánea

Al pulsar y mantener pulsada la tecla de selección, se muestra en pantalla una breve cuenta atrás, seguida de los datos de la profundidad calculada. Esta "medida de profundidad instantánea", calculada en más muestras de señal, será más precisa que la indicación de profundidad en marcha.

Al realizar la **medida de profundidad instantánea** aparecerá una pantalla con una breve cuenta atrás, seguida de una pantalla de cálculo, que cambiará a la pantalla con los datos de profundidad definitivos una vez terminado dicho cálculo.

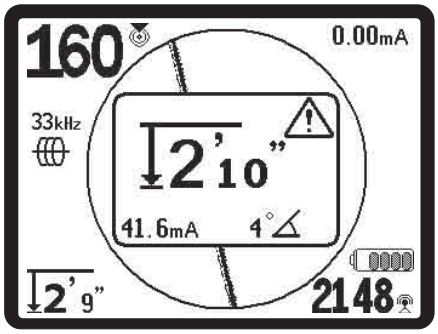
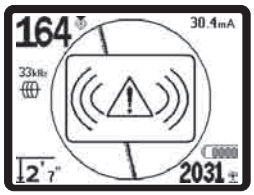
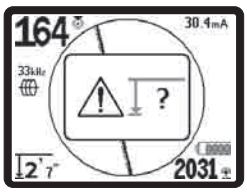
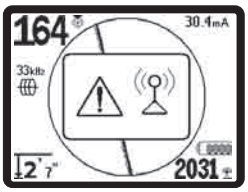
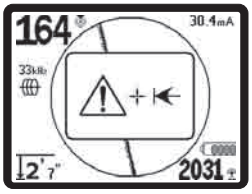
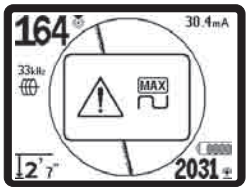
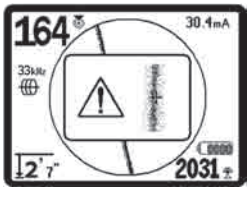



**Figura 24: Datos de medida de profundidad instantánea**

## Advertencias sobre la profundidad

**Observación:** La única forma de asegurar al cien por cien la existencia de un objeto subterráneo, así como su localización y la profundidad a la que se encuentra, es desenterrarlo.

Determinadas condiciones hacen que la medida de la profundidad sea menos precisa o fiable. Cuando se utiliza la función de medida de profundidad instantánea, aparecerá una advertencia cuando se den las siguientes condiciones:

| | |
|---|---|
| Se mueve el SR-60 durante un muestreo. |  |
| La profundidad varía considerablemente. |  |
| La intensidad de la señal varía considerablemente. |  |
| La línea de guiado y la línea de rastreo (derecha o izquierda) están muy desalineadas. |  |
| Recorte (señal demasiado alta). La profundidad media será imprecisa. |  |
| El nivel de distorsión es demasiado alto para poder medir la profundidad con precisión. |  |

### Lectura de la corriente y del ángulo de la señal

La intensidad de corriente (mA) y el indicador del ángulo de señal (°∠) de la esquina superior derecha de la pantalla muestran la corriente detectada en la línea rastreada, en miliamperios, cuando el ángulo calculado al centro del campo detectado es inferior a 35°, en cuyo caso, el SR-60 cruza el centro del campo.

Al moverse por el centro del campo, la visualización actual mantendrá fijo el valor en pantalla hasta que las flechas de dirección vuelvan a invertirse, momento en el que se actualizará la pantalla. Dicha actualización se produce siempre que las flechas de dirección se invierten.

Cuando el ángulo al centro supere los 35°, el indicador de ángulo de señal volverá a sustituir al indicador de Corriente, y volverá a mostrarse en pantalla el ángulo calculado al centro del campo detectado.

### Recorte (modos de rastreo)

En ocasiones, la señal será tan fuerte que el receptor será incapaz de procesar la señal al completo. Esta situación es conocida como "recorte de señal". Cuando esto ocurre, aparece un símbolo ⚠ de advertencia en la pantalla. Esto significa que la señal es especialmente fuerte. Si el recorte de señal persiste, corríjalo aumentando la distancia entre las antenas y la línea localizada O reduciendo la intensidad de corriente del transmisor.

**Observación:** La visualización de la profundidad está deshabilitada en condiciones de recorte de señal.

Cuando se produce este fenómeno de recorte, el SR-60 atenúa automáticamente la señal para reducirlo. Cuando la intensidad de la señal recibida disminuye por debajo del umbral de recorte, dicha atenuación se detiene automáticamente. La pantalla del SR-60 indica el momento en el que empieza y termina la atenuación mediante estas imágenes:

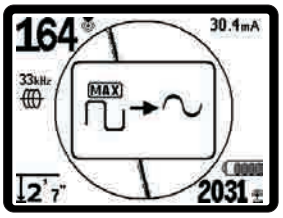



**Figura 25: Atenuación activada**

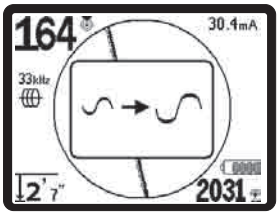



**Figura 26: Atenuación desactivada**

## Consejos prácticos para el rastreo activo de líneas

1. El SR-60 identifica rápidamente los campos distorsionados. Si las flechas de dirección están centradas en la pantalla y la línea de rastreo no (o si el valor de la señal de proximidad y la intensidad de la señal no están maximizados), la distorsión estará creando un campo complejo no circular. Esto también aparece reflejado por una línea de rastreo que se difumina o se va haciendo más borrosa en función de la distorsión detectada.
2. Para mejorar el circuito de rastreo:
   a. Aleje el punto de referencia del suelo de la línea que va a rastrear.
   b. Utilice una superficie de contacto con el suelo mayor (una pala, por ej.).
   c. Asegúrese de que la línea no está vinculada a otra utilidad de servicios públicos, etc. (desconéctela de las otras utilidades sólo si puede hacerlo con seguridad).
   d. Intente cambiar la frecuencia utilizada.
   e. Mueva el transmisor a otro punto de la línea, si es posible. Pruebe a realizar la localización desde la otra dirección de la línea, por ejemplo.
3. Rodee con un círculo el último punto en el que se captó una señal clara a una distancia de unos 6,5 m. De esta forma, sabrá si la distorsión es debida a una curva normal o en ángulo recto de la línea y podrá volver a captar la línea cercana.
4. Si la línea de rastreo no está centrada o se desplaza por la pantalla sin razón aparente, es posible que el SR-60 no esté recibiendo una señal clara. También es posible que la profundidad medida y la señal de proximidad sean inestables en estas condiciones:
   a. Asegúrese de que el transmisor está funcionando y bien conectado a tierra. Una buena conexión, así como la conexión a tierra, pueden evitar problemas de corriente insuficiente.
   b. Pruebe el circuito apuntando la antena inferior a cada uno de los cables del transmisor. Si no se produce una señal fuerte, mejore el circuito.
   c. Compruebe si el SR-60 y el transmisor están funcionando en la misma frecuencia.
   d. Pruebe con una frecuencia mayor, hasta que consiga captar bien la línea. La utilización de bajas frecuencias puede evitar problemas de intercalación. Las altas frecuencias pueden evitar la resistencia e inducir más corriente en la línea.

e. Cambie la conexión a tierra a un circuito mejor. Asegúrese de que hay contacto suficiente (el punto de referencia del suelo es suficientemente profundo), especialmente en suelos secos.

f. En suelos muy secos, humedecer la zona de alrededor del punto de referencia del suelo mejorará el circuito. Tenga igualmente en cuenta que la humedad se disipará y se evaporará, lo que acabará disminuyendo la calidad del circuito.

5. Las señales distorsionadas también pueden comprobarse con el indicador numérico del ángulo de señal. Mueva el SR-60 perpendicularmente a ambos lados de la línea rastreada hasta que el indicador numérico del ángulo de señal alcance los 45 grados. Mantenga el nodo de la antena omnidireccional inferior a la misma altura y el mástil del localizador vertical. Si la distorsión es mínima o nula, la línea rastreada debe estar en el medio y la distancia a cada punto de 45 grados debe ser más o menos la misma a cada lado. Si la señal no está distorsionada, la distancia desde el centro de la línea al punto de 45° es aproximadamente igual a la profundidad.

Observación: Otra técnica posible consiste en desplazar la misma distancia a la derecha y a la izquierda de la línea rastreada, a unos 60 cm, y comprobar si las lecturas de la intensidad de señal son similares.

6. Al efectuar un rastreo, la señal de proximidad y la intensidad de la señal deben maximizarse y la profundidad reducirse al mínimo, en el mismo punto en que las flechas de dirección se centran en la pantalla. Si no es ese el caso, es posible que el objeto esté cambiando de dirección o que haya otras señales acopladas.

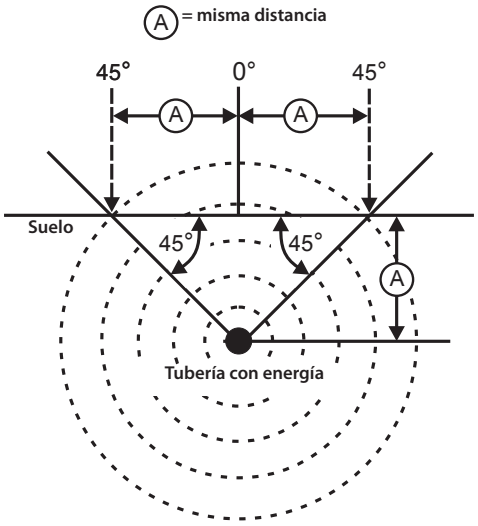



**Figura 27: Comprobación de la distorsión**

7. Las frecuencias más altas se intercalan más con las de otros objetos próximos, pero pueden ser necesarias para sortear saltos en cables de rastreadores o inspeccionar acopladores de aislamiento. Si la línea no está conectada a tierra en el extremo opuesto, las altas frecuencias serán el único medio de hacerla visible *(consulte la sección Localización informativa en la página 37)*.

8. Al utilizar el transmisor inductivamente, empiece la localización unos 10 m más lejos para evitar el "acoplamiento directo" (también conocido como acoplamiento de aire). Esto ocurre cuando el SR-60 capta la señal del transmisor directamente a través del aire, no de la línea que se rastrea. Si el valor obtenido de la medida de la profundidad sobre la línea no es realista, es posible que se esté produciendo acoplamiento de aire.

9. Durante el rastreo, la representación en pantalla se visualiza mejor si:

   a. La línea está nivelada.

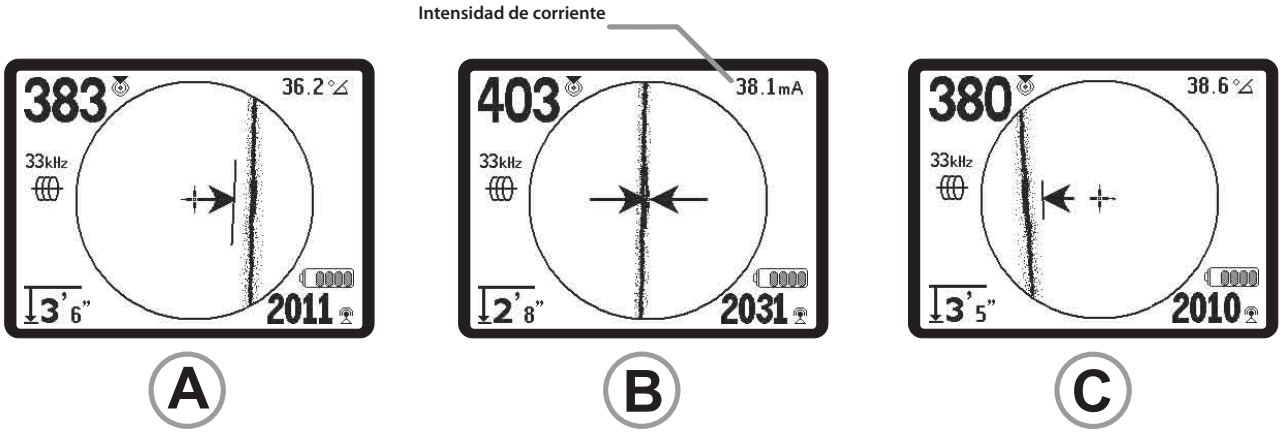
   b. El localizador SR-60 está al nivel del objetivo.

   c. El mástil de la antena del SR-60 está más o menos vertical.

Si no se cumplen estos requisitos, procure que la señal alcance su intensidad máxima.

En general, si el SR-60 se utiliza en una zona sobre la línea de destino dentro de un campo de acción de unas dos "profundidades" de la línea, la representación en pantalla será bastante precisa. Tenga esto especialmente en cuenta al usar la representación en pantalla si el destino o la línea son poco profundos. Si la línea está muy poco profunda, el área de búsqueda de la representación en pantalla puede ser demasiado pequeña.

*En la sección sobre la eliminación de la página 33 encontrará más información sobre las opciones de eliminación de ruidos.*



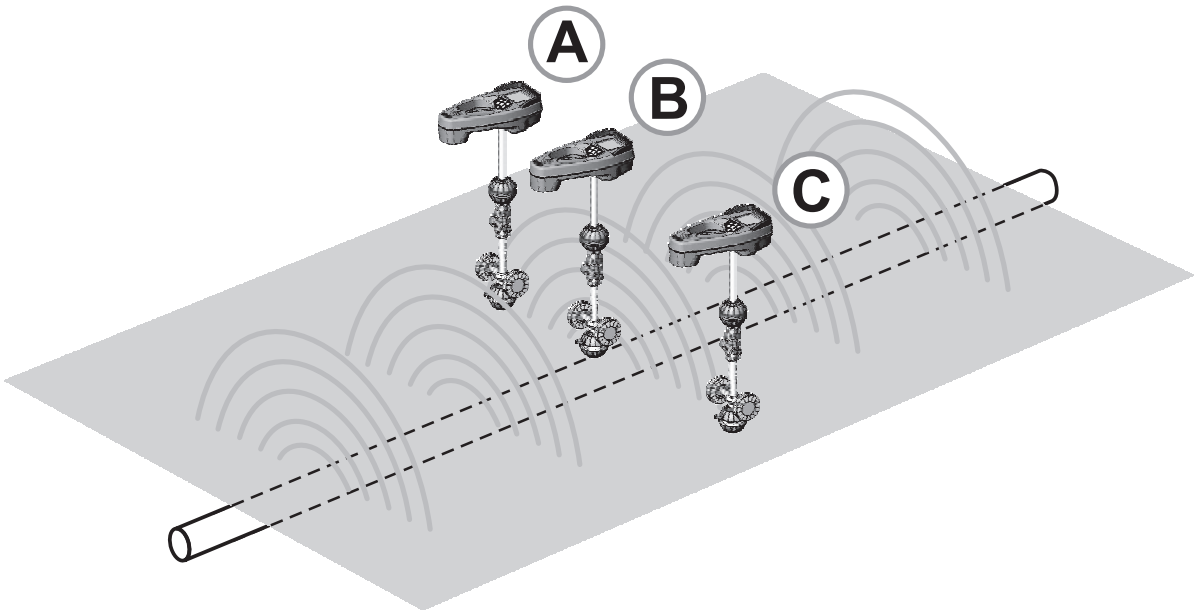




**Figura 28: Visualización en pantalla de distintas localizaciones (rastreo de líneas)**

## Rastreo pasivo de líneas

En el modo pasivo, el SR-60 busca el "ruido" electromagnético introducido en el objeto enterrado por cualquier medio. Las señales electromagnéticas pueden introducirse en líneas enterradas de diversas maneras.

El modo más común es a través de una conexión directa a alguna fuente de señal. Todos los dispositivos electrónicos operativos conectados a una fuente de alimentación de CA emiten una cierta cantidad de "ruido" electromagnético que es devuelto a las líneas eléctricas a las que están conectados. Estos dispositivos o aparatos electrónicos pueden ser ordenadores, copiadoras, frigoríficos, cualquier aparato de motor eléctrico, televisores, aparatos de aire acondicionado, etc.

Otra de las maneras más comunes en que una línea recibe ruido electromagnético es por inducción, que puede producirse sin que haya ninguna conexión física directa a la línea subterránea. El algunas zonas, por ejemplo, los objetos enterrados actúan como antenas para transmisiones de radio de gran potencia y baja frecuencia (señales de comunicación y de navegación submarina en Gran Bretaña, por ejemplo) y vuelven a emitir esas señales. Estas señales reemitidas pueden ser de gran utilidad para la localización.

Del mismo modo, cuando hay más de una línea subterránea y están próximas entre sí, especialmente las más largas, se tiende a que las señales se desborden entre sí. Este efecto es más pronunciado en las altas frecuencias. Debido al acoplamiento, es posible que todos los conductores metálicos de una zona tengan energía. Por ello, es posible localizar líneas de manera pasiva, aunque es difícil identificar *cuál* es la línea que el localizador está rastreando.

Asimismo, puede inducirse una señal aleatoria de 60 Hz en las tuberías a través de campos de líneas eléctricas, y también pueden captarse otras frecuencias, de las líneas telefónicas o de las torres de emisoras de radio que se encuentren en las proximidades, por ejemplo. En definitiva, las frecuencias pueden aparecer de muchas maneras en conductores subterráneos, pudiendo ser captadas pasivamente si los campos son suficientemente fuertes.

1. Seleccione una frecuencia de rastreo pasivo de línea (icono o ).
2. Use un patrón de búsqueda sistemático que cubra la zona en cuestión.
3. Utilice la línea de rastreo, la profundidad y la intensidad de señal que le dirijan a las líneas que tienen esa frecuencia.
4. En la medida de lo posible, una vez determinado el objetivo, busque un punto accesible y lleve a cabo en él un rastreo activo para confirmar los resultados.

**El SR-60 dispone de varios valores de frecuencia para el rastreo pasivo de líneas.** Las frecuencias de la red eléctrica (identificadas con el icono ) se emplean para localizar señales generadas por las transmisiones de potencia, normalmente 50 ó 60 Hz. Para reducir los efectos del ruido propio de los dispositivos de carga de líneas o adyacentes, el SR-60 puede configurarse para que localice sonidos múltiples (o armónicos) de la frecuencia básica de 50/60 Hz hasta 4.000 Hz (<4 kHz).

El múltiple 50/60 Hz 9x es el valor más habitualmente utilizado para localizar señales de 50/60 Hz, si bien en sistemas de distribución eléctrica de alta tensión bien equilibrados, el múltiple 5x puede funcionar mejor. Los valores de frecuencia de 100 Hz (en países de 50 Hz) y de 120 Hz (en países de 60 Hz) son especialmente útiles para tuberías equipadas con protección catódica mediante rectificadores.

Al igual que el rastreo activo de líneas, la línea de rastreo reflejará distorsión en el campo detectado, apareciendo más o menos desenfocada o difuminada según la distorsión. La "respuesta de distorsión" es útil para saber cuándo el campo rastreado está siendo distorsionado por otros campos u objetos metálicos cercanos.

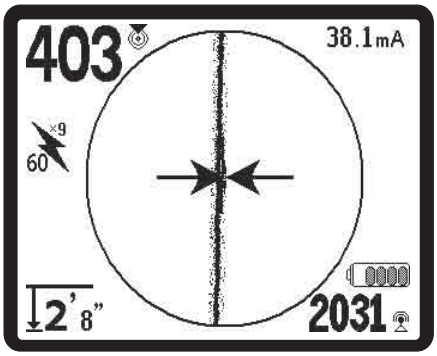



**Figura 29: 60Frecuencia de rastreo pasivo de 60 ⁹ Hz**

**Existen también dos bandas de frecuencia de radio más altas** para la localización pasiva de líneas, que son los siguientes:

- 4 kHz a 15 kHz (LF)
- 15 kHz a 35 kHz (HF)

Las bandas de frecuencia de radio y superiores a 4 kHz pueden ser útiles para excluir determinadas líneas al efectuar rastreos en entornos ruidosos. También pueden ser de gran utilidad para encontrar líneas en búsquedas ciegas. Cuando se efectúa una operación de búsqueda por una zona extensa en la que se desconozca la ubicación del objetivo, uno de los procedimientos más útiles es utilizar varias frecuencias y rastrear la zona con las distintas frecuencias en orden para localizar señales significativas. Por otra parte, utilizar los parámetros de la función OmniSeek, que se describe a continuación, puede ser aún más apropiado.

Por lo general, el rastreo activo de líneas conectado directamente es más fiable que el rastreo pasivo.

**⚠ ADVERTENCIA**

**En el rastreo pasivo de líneas, o en casos en que las señales sean extremadamente débiles, la profundidad medida mostrará un valor excesivo, señalando al objeto como mucho más profundo de lo que estará en realidad.**

## Localización con OmniSeek

El SR-60 dispone de una función avanzada para la localización pasiva llamada OmniSeek. El modo OmniSeek ∞ es un modo de búsqueda pasiva universal capaz de detectar frecuencias simultáneas en *tres bandas de búsqueda pasiva* (<4 kHz, 4 - 15 kHz y >15 kHz). La señal de mayor proximidad aparecerá en pantalla con el símbolo ▼, lo que permitirá al usuario hacer un barrido de la zona sin tener que cambiar de banda de frecuencia.

Para usar la función OmniSeek, selecciónela en el Menú principal:

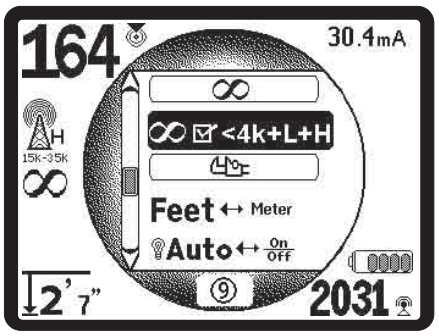



**Figura 30: Selección de la función OmniSeek ∞**

El SR-60 buscará a continuación las tres bandas de frecuencia pasiva simultáneamente. El rastreo que tenga el valor de proximidad más cercano aparecerá más destacado en la pantalla, con su frecuencia correspondiente en la parte izquierda de la pantalla principal. Por su parte, el símbolo OmniSeek ∞ indicará que los demás filtros están igualmente activos. Si se detecta una mayor proximidad de otra banda de frecuencia, la pantalla mostrará el valor de frecuencia de esa nueva banda.

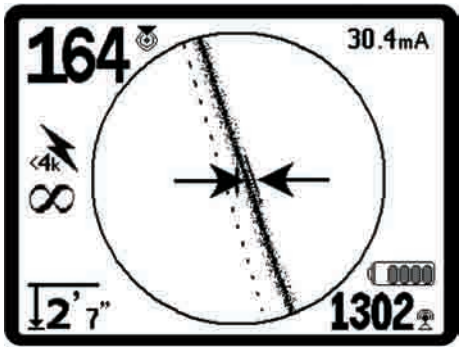



**Figura 31: OmniSeek con línea de rastreo secundaria**

La pantalla mostrará la línea de rastreo principal e identificará la banda en la que la ha encontrado. En la figura 31 se ve cómo se muestra en pantalla la banda <4 kHz como señal más próxima captada por el localizador. Observe que también se ve una línea de rastreo secundaria, mostrada de forma discontinua. Si se detectan señales de otras bandas de frecuencia, su ubicación aparente se muestra en pantalla en forma de líneas discontinuas (llamadas líneas de rastreo secundarias).

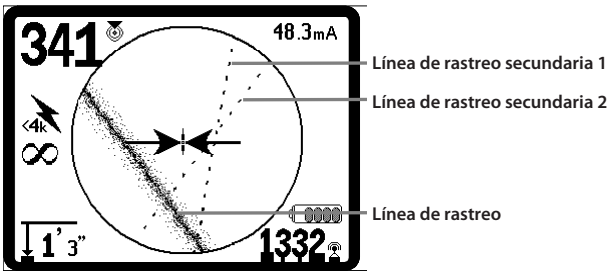



**Figura 32: ∞ OmniSeek Banda 15 - 35 kHz**

En la figura 32 se observa cómo la línea de rastreo, en la banda <4 kHz, muestra cierta distorsión. También se ve que hay otras dos señales detectadas en las bandas 15 - 35 kHz y 4 - 15 kHz. Si el operario desea seguir estas señales secundarias más de cerca, puede cambiar a esas bandas para ver cuál de ellas está siendo captada en cada banda.

Esto le permite realizar una localización pasiva más eficaz en caso de que hubiera, por ejemplo, excesivo ruido de 60 Hz en los alrededores. Es importante tener en cuenta que lo que el operario ve son indicios de señales procedentes de diversas frecuencias. El operario deberá, pues, interpretar esos datos para comprender lo que está viendo. Si una o dos líneas de rastreo secundarias aparecen desalineadas con respecto a la línea de rastreo principal, es posible que nos encontremos ante otra línea de cualquier otra utilidad, especialmente si se encuentra a una profundidad considerable. Pero también puede ser la simple indicación de la energía de una señal de la misma utilidad en bandas de frecuencia diferentes. A menudo se observará una gran distorsión en otras bandas de frecuencia, lo cual puede hacer que aparezcan las líneas de rastreo secundarias desalineadas con respecto a la línea de rastreo principal.

**Consejos prácticos para el rastreo pasivo de líneas**

1. En la localización pasiva, si está buscando una línea conocida, asegúrese de utilizar la mejor frecuencia para la línea en cuestión. Para una línea eléctrica, por ejemplo, la mejor frecuencia puede ser 50/60 Hz (1), aunque es posible que una de 50/60 Hz (9) le ofrezca una respuesta más fiable en una determinada línea.
2. Si está buscando una tubería con protección catódica, utilice una frecuencia mayor (superior a 4 kHz) para captar los sonidos armónicos.
3. Recuerde que las tuberías pueden transportar corrientes que se reflejarán en el rastreo pasivo, al igual que los cables; la única garantía de una localización es la exposición y la inspección visual.
4. En general, la localización por rastreo pasivo es menos fiable que el rastreo activo, ya que este cuenta con la ventaja de la identificación positiva de la señal emitida por el transmisor.
5. En el rastreo pasivo de líneas, encontrar algo no es lo mismo que saber lo que ha encontrado. Por ello, es esencial utilizar todos los indicadores posibles, es decir, la profundidad medida, la intensidad de la señal, etc., para confirmar la localización. Así, es posible acceder a parte de un cable localizado pasivamente, transmitirle energía con un transmisor y, a continuación, rastrearlo positivamente.
6. Si bien el rastreo pasivo se utiliza mayormente en líneas eléctricas de 50/60 Hz, puede transmitirse energía a otros cables, como líneas telefónicas, cables de TV, etc., mediante frecuencias de radio transitorias en la zona, apareciendo de esta forma en las búsquedas de rastreo pasivo.
7. Confirme la localización pasiva buscando un terminal conocido y acoplándole un transmisor para realizar una localización activa en la línea, si es posible.

## Localización de sondas

El SR-60 puede utilizarse para localizar la señal de una sonda (transmisor) en una tubería, de manera que pueda identificarse sin tener que ir bajo tierra. Las sondas pueden haber sido colocadas en puntos difíciles de la tubería, mediante un cable o varilla de empuje con cámara, o incluso introducidas con el agua de la tubería. Las sondas se utilizan a menudo para localizar tuberías y conductos no conductores.

### ¡IMPORTANTE!

**La intensidad de la señal es el factor clave para determinar la ubicación de la sonda. No olvide aumentar al máximo la intensidad de la señal antes de marcar la zona de excavación.**
**Las siguientes explicaciones se refieren a una sonda situada en una tubería horizontal, en suelo más o menos nivelado y con el SR-60 sujetado con el mástil de la antena en posición vertical**.

El campo de una sonda es distinto en su forma al campo circular que se forma alrededor de un conductor largo, como una tubería o un cable. Es algo así como el campo dipolar de alrededor de la Tierra, con un Polo norte y un Polo sur.

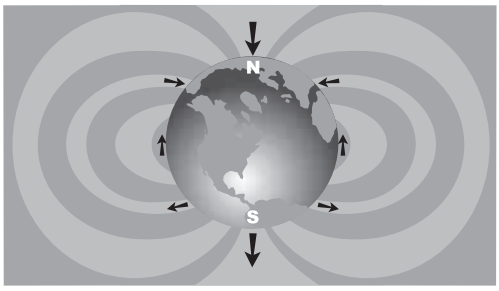



**Figura 33: El campo dipolar de la Tierra**

En el campo de la sonda, el SR-60 detectará los puntos en cada extremo en los que las líneas de campo se curvan verticalmente hacia abajo, y marcará estos puntos en la zona de representación en pantalla con un icono de "polo" (). Asimismo, el SR-60 también mostrará una línea de 90 grados con relación a la sonda, centrada entre los polos, conocida como "ecuador", como el ecuador de un mapa de la Tierra visto de lado *(figura 33)*.

Observe que, gracias a las antenas omnidireccionales del SR-60, la señal permanece estable independientemente de su orientación. Esto significa que la señal irá aumentando paulatinamente a medida que se vaya aproximando a la sonda, y disminuyendo al alejarse.

**Observación:** Los polos se encuentran donde las líneas de los campos se colocan en posición vertical. El ecuador, por su parte, aparece cuando las líneas de campo están horizontales.

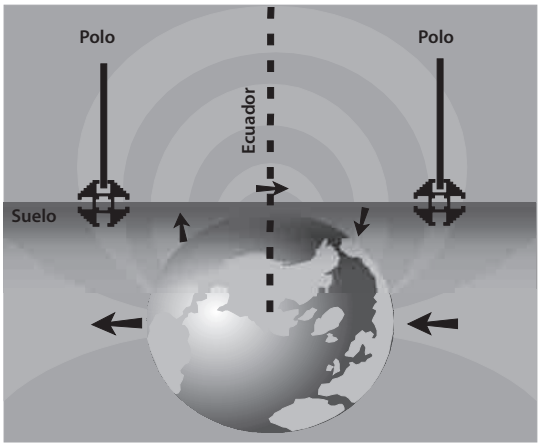



**Figura 34: Campo dipolar**

**Cuando vaya a localizar una sonda, prepare primero la localización:**

- Active la sonda **antes** de colocarla en la línea. Seleccione la misma frecuencia de sonda en el SR-60 y asegúrese de que recibe la señal.

Una vez enviada la sonda a la tubería, vaya al punto en el que cree que se encuentra la sonda. Si no conoce la dirección de la tubería, empuje la sonda dentro de la línea a una distancia más corta (~5 m del acceso es un buen punto de partida).

## Métodos de localización

**La localización de una sonda se realiza en tres fases fundamentales. La primera es la localización de la sonda, la segunda es la precisión y la tercera es la verificación de la localización.**

### Fase 1: Localización de la sonda

- Sujete el SR-60 de manera que el mástil apunte hacia fuera. Pase el mástil de la antena por la zona en la que sospeche que se encuentra la sonda, observe la intensidad de la señal y escuche el sonido. La señal aumentará al máximo cuando el mástil apunte a la sonda.
- Baje el SR-60 a su posición normal de funcionamiento (mástil de la antena vertical) y acérquese a la posición de la sonda. A medida que se acerque, la intensidad de la señal irá aumentando y el sonido se irá haciendo más agudo. Utilice la intensidad de la señal y el sonido para aumentar al máximo la señal.
- Aumente al máximo la intensidad de la señal. Cuando esté en el punto máximo, coloque el SR-60 sobre el punto de señal máxima en el suelo. Procure mantener el receptor a una altura constante del suelo, ya que la distancia influye en la intensidad de la señal.
- Anote la intensidad de la señal y mueva el aparato en todas direcciones. Aleje el SR-60 lo suficiente en todas direcciones; la señal debe debilitarse considerablemente. Marque el punto de máxima intensidad de señal con un marcador amarillo de sondas (le será más útil si lo tiene acoplado al mástil de la antena). Este es el lugar presumible en el que se encuentra la sonda.

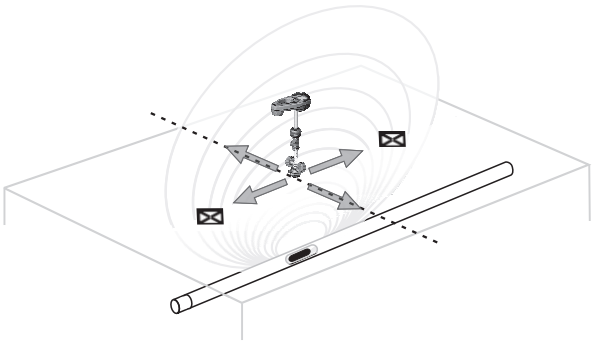


**Figura 35: Polos y ecuador de una sonda.**

Si, al "acercarse", aparece el ecuador en la pantalla, sígalo en la dirección de la intensidad creciente de la señal para localizar la sonda.

Si aparece un polo antes que el ecuador, efectúe la localización de la sonda centrando el polo en el punto de mira.

### Fase 2: Precisión de la sonda

Los polos deben aparecer a cada lado del punto de señal máxima, a la misma distancia de cada lado, si la sonda está nivelada. Si los polos no se ven en pantalla en el punto de señal máxima, desplácese desde el punto máximo perpendicularmente a la línea discontinua (ecuador) hasta que aparezca uno de ellos. Centre el localizador sobre el polo.

Los puntos de aparición de los polos dependen de la profundidad de la sonda. Cuanto más profunda esté la sonda, más alejada estará de los polos.

**La línea discontinua representa el ecuador de la sonda. Si la sonda no está inclinada, el ecuador se cruzará con ella en el punto de señal máxima y de profundidad mínima.**

> **Observación:** El hecho de estar sobre el ecuador *no* significa que el localizador esté sobre la sonda. Compruebe siempre la localización aumentando al máximo la intensidad de la señal y marcando los dos polos.

- Marque la posición del primer polo encontrado con un marcador triangular rojo. Después de centrarse en el polo, aparecerá un indicador de línea doble. Esta línea representa el modo en que la sonda está situada bajo el suelo y, en la mayoría de los casos, también el sentido aproximado en el que está dispuesta la tubería.
- Cuando el localizador se acerca a un polo, aparecerá un círculo de zoom centrado en el polo, que le permitirá centrar con más precisión.
- El segundo polo estará a una distancia similar de la posición de la sonda en la dirección opuesta. Efectúe la localización de la misma manera y marque el punto con otro marcador triangular rojo.
- Si la sonda está nivelada, los tres marcadores deben estar alineados y los tres marcadores rojos de los polos a distancias similares del marcador amarillo de la sonda. Si no es así, es posible que la sonda esté inclinada *(consulte la sección Sondas inclinadas, más adelante)*. Por lo general, la sonda se encontrará en la línea entre los dos polos, a menos que haya una gran distorsión.

### Fase 3: Verificación de la localización

- Es importante verificar la localización de la sonda analizando bien la información del receptor y aumentando al máximo la intensidad de la señal. Aleje el SR-60 del punto de señal máxima, para asegurarse de que la señal se debilita en todos los lados. Aleje la unidad lo suficiente para que la señal descienda considerablemente en cada dirección.

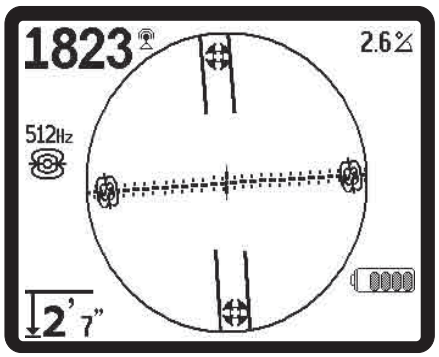



**Figura 36: Localización de la sonda: ecuador**

- Compruebe bien las ubicaciones de los dos polos.
- Observe si la profundidad medida en el punto de señal máxima es razonable y coherente. Si le parece demasiado profunda o no lo suficiente, vuelva a comprobar si en ese punto la intensidad de la señal es realmente máxima.
- Observe si se alinean los polos y el punto de señal máxima en una línea recta.

## ¡IMPORTANTE!

**Situarse sobre el ecuador no significa estar situado sobre la sonda. El hecho de ver los dos polos alineados en la pantalla no significa que no deba centrar cada uno por separado y marcar sus ubicaciones, tal como se explicaba anteriormente.**
**Para lograr la mayor precisión, el SR-60 debe mantenerse con el mástil vertical. El mástil de la antena debe estar vertical cuando marque los polos y el ecuador; de lo contrario, sus localizaciones no serán del todo correctas.**

El orden de localización no tiene importancia, ya sea primero los polos, primero el ecuador y después los polos, o un polo, el ecuador y después el otro polo. Puede incluso realizar la localización de la sonda sólo basándose en la intensidad de la señal, verificando posteriormente los resultados con los polos y el ecuador. Lo realmente importante es verificar todos los puntos de datos y marcar la posición de la sonda en el punto de mayor intensidad de la señal.

## Sondas inclinadas

Si la sonda está inclinada, uno de los polos se acercará a la misma y el otro se alejará, con lo que la posición de la sonda ya no quedará a medio camino entre los dos polos. En tal caso, la intensidad de la señal del polo más cercano se hará mucho mayor que la del más distante si la sonda está colocada verticalmente (por ejemplo en casos en los que se hubiera introducido en algún recodo de la tubería), aunque podría ser localizada igualmente.

Si la sonda está *vertical*, lo que se ve en pantalla es sólo un polo en el punto de máxima señal (las sondas flotantes de Ridgid sólo tienen un polo "visible" y su peso está calculado para que se mantengan verticales. *Ver Observación más abajo*).

Es importante tener en cuenta que, si la sonda está excesivamente inclinada, los polos y el ecuador podrían aparecer descentrados debido al ángulo de la sonda, pero aumentar la intensidad de la señal al máximo seguiría siendo la clave para su localización.

### Sondas flotantes

Algunas sondas se introducen en el agua de la tubería. Estas sondas se mueven mucho más dentro de las tuberías que las habituales que tienen forma de torpedo, por lo que pueden cambiar de dirección en todo momento. Esto implica que el ecuador variará más a menudo, y con él la localización de los polos. En estos casos, el único modo fiable de localizar sondas flotantes es aumentar al máximo la intensidad de la señal y comprobar minuciosamente si la señal disminuye a cada lado del punto de señal máxima.

**Observación:** Si está siguiendo una sonda que se desplaza, lo más fácil podría ser "perseguir" uno de los polos y, a continuación, determinar la posición real de la sonda cuando se detenga.

## Medición de la profundidad (Modo Sonda)

El SR-60 calcula la profundidad medida comparando la intensidad de la señal en la antena inferior a la de la antena superior. La profundidad medida es aproximada, es decir, que reflejará habitualmente la profundidad física cuando se sostiene el mástil verticalmente y la antena inferior toca el suelo directamente en el punto de la fuente de la señal, *suponiendo que no haya distorsión*.

1. Para medir la profundidad, sitúe el localizador en el suelo, directamente encima de la sonda o la línea.
2. Podrá ver la profundidad en la esquina inferior izquierda de la pantalla del SR-60.
3. La profundidad medida será fiable sólo si la señal no está distorsionada. La visualización de la profundidad está deshabilitada en condiciones de recorte de señal.

**Observación:** Al pulsar y mantener pulsada la tecla de selección, se muestra en pantalla una breve cuenta atrás, seguida de los datos de la profundidad calculada. Esta "medida de profundidad instantánea", calculada en más muestras de señal, será más precisa que la indicación de profundidad en marcha *(consulte la sección Advertencias sobre la profundidad en la página 17)*.

### Recorte de señal (modo Sonda)

En ocasiones, la señal será tan fuerte que el receptor será incapaz de procesarla completamente. Esta situación es conocida como "recorte de señal". Cuando esto ocurre, aparece un símbolo ⚠ de advertencia en la pantalla. Esto significa que la señal es especialmente fuerte.

## SimulTrace

El SR-60 dispone de una nueva función para localizaciones especiales. Esta función permite al operario rastrear al mismo tiempo un cable de empuje y una sonda, y se denomina SimulTrace. Cuando está activada, el SR-60 muestra en pantalla una línea de rastreo a 33 kHz, y busca a la vez sondas en la frecuencia de 512 Hz. El localizador, siguiendo la señal de 33 kHz, puede de esta forma seguir un cable de empuje a lo largo de una tubería, y detectar al mismo tiempo la sonda que emite una señal de 512 Hz cuando se encuentra dentro del ámbito de detección.

Algunos cables de empuje y sistemas de cámara de inspección modernos están equipados para inducir la señal de 33 kHz automáticamente en el cable. Si su cable de empuje o sistema de cámara de inspección es más antiguo, puede realizar la inducción de la señal en el cable por medio de una abrazadera de inducción, enrollando el cable varias veces en las mordazas. En tal caso, conecte la abrazadera de inducción a un transmisor configurado a 33 kHz y enciéndalo.

Para activar el modo SimulTrace, búsquelo en la lista de frecuencias del menú principal y seleccione el estado Activo (por defecto está desactivado). A continuación, seleccione SimulTrace en el menú de frecuencias.

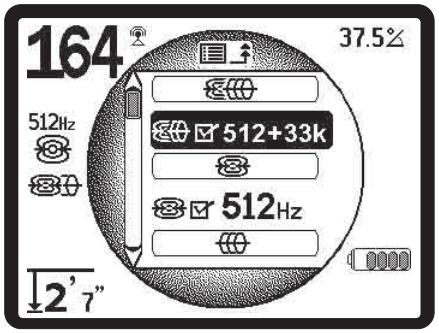



**Figura 37: Selección del modo SimulTrace**

Una vez activado el modo SimulTrace, siga las reglas generales del proceso de rastreo activo de líneas para encontrar el cable de empuje y seguirlo.

Cuando se encuentre dentro de la distancia de detección de la sonda, la pantalla pasará automáticamente al modo Sonda y mostrará el ecuador y los polos, como se explicaba anteriormente. Cuando el modo SimulTrace esté activo, la pantalla continuará mostrando una línea de rastreo débil que representará al cable de empuje en la frecuencia de 33 kHz, aunque esté en modo Sonda. Esto es especialmente útil cuando se está siguiendo una tubería y no se está seguro de su ubicación y orientación. Observación: Si no se detecta señal de ninguna línea a 33 kHz o sonda de 512 Hz, aparecerá en pantalla un símbolo de lupa para indicar que la unidad está buscando una señal.

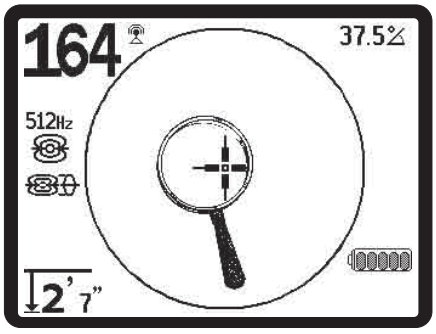



**Figura 38: Modo SimulTrace: Icono de ausencia de señal**

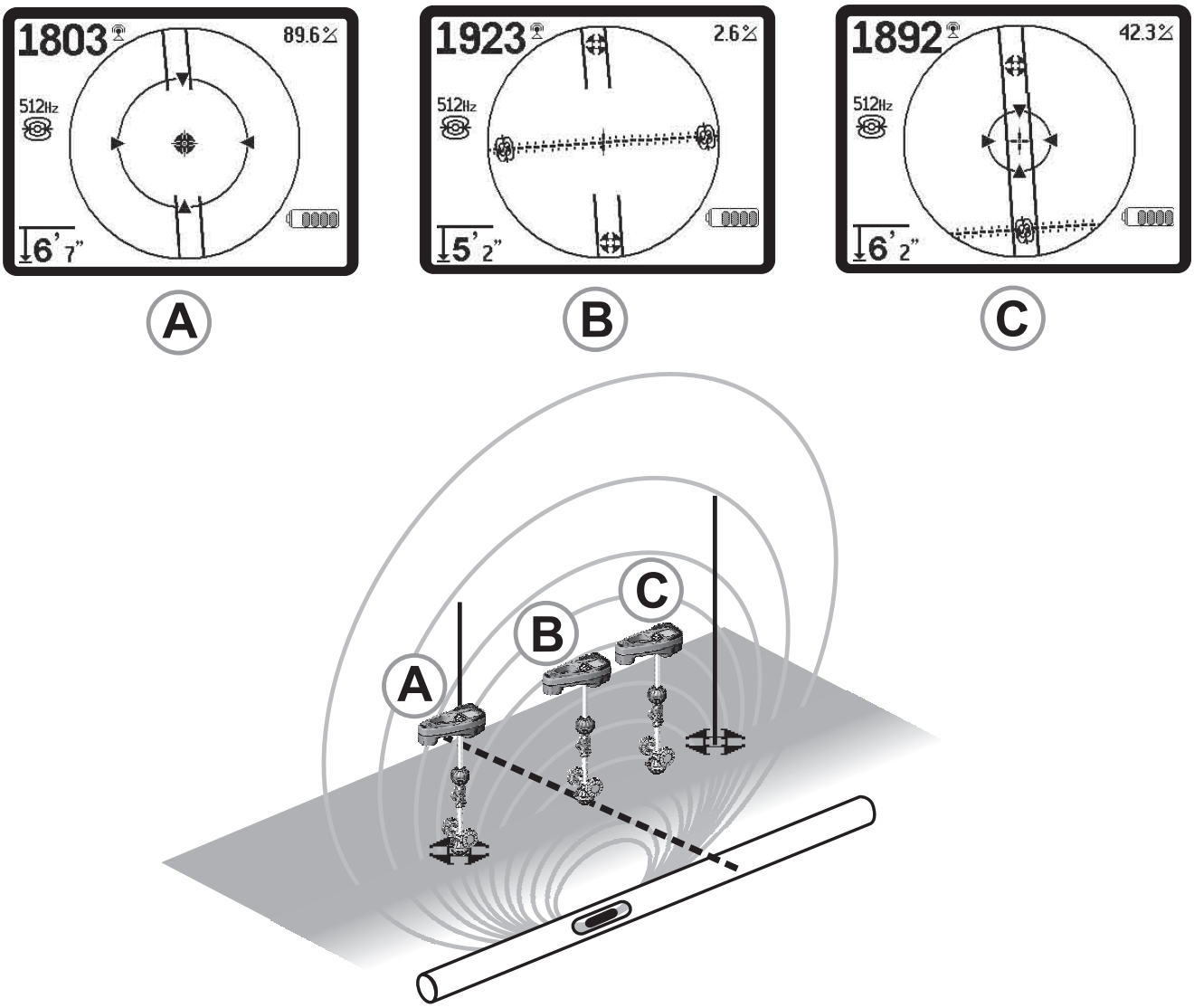



**Figura 39: Visualización en pantalla de varias ubicaciones (sonda)**

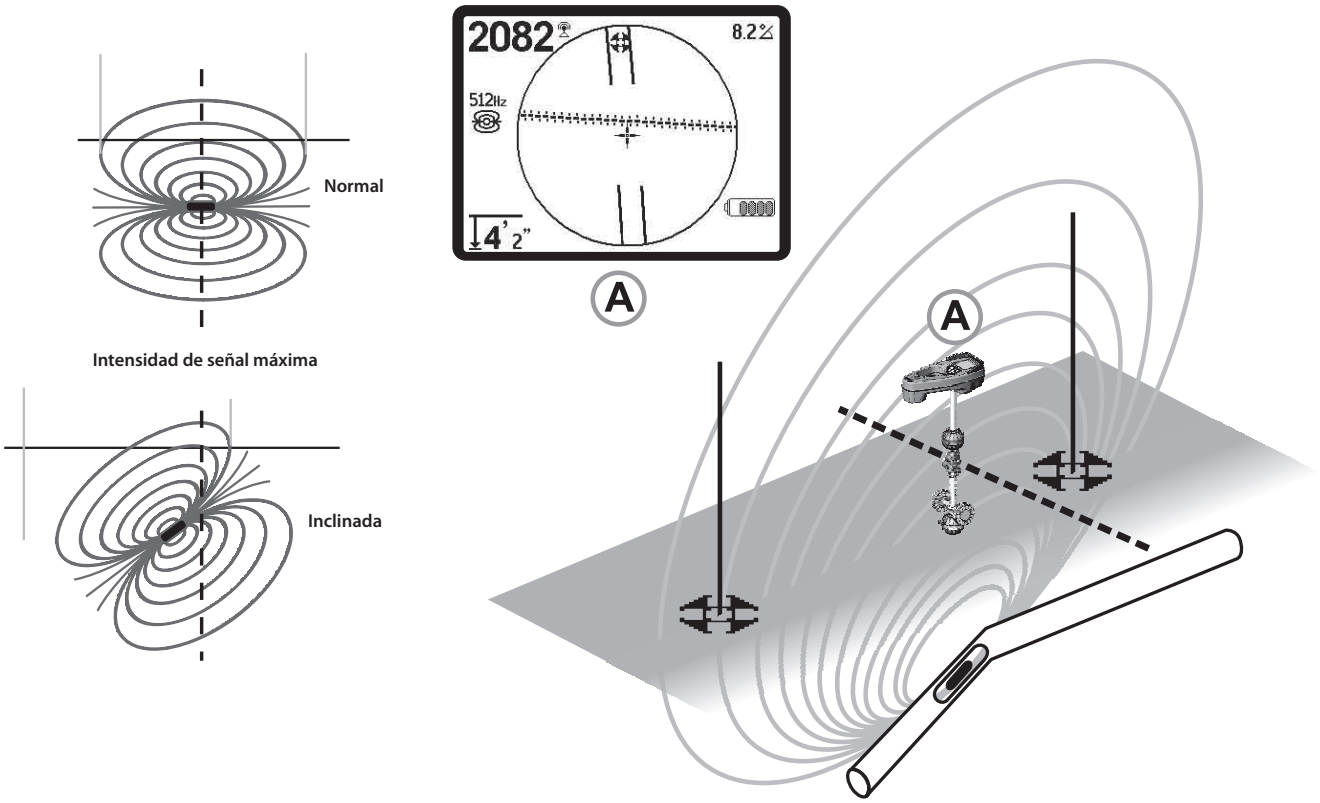



**Figura 40: Sonda inclinada, polos y ecuador**
**Observe cómo el polo derecho está más cerca del ecuador, debido a la inclinación de la sonda.**

## Frecuencias personalizadas por el usuario

El SR-60 permite configurar frecuencias según la conveniencia del usuario. Al poder definir la frecuencia, el operario podrá utilizar el aparato con cualquier transmisor, aunque tenga frecuencias poco habituales o se derive de sus frecuencias nominales.

El aparato permite crear, cambiar, guardar y eliminar hasta 30 frecuencias.

Para crear una frecuencia nueva, desplácese por el menú principal hasta la opción **Control de la selección de frecuencias**. A continuación, seleccione la categoría **Sonda**, **Rastreo de línea** o **Red eléctrica**. La primera opción de la lista de categorías será la Frecuencia personalizada. Para manejar la frecuencia personalizada, selecciónela y pulse la tecla de selección.

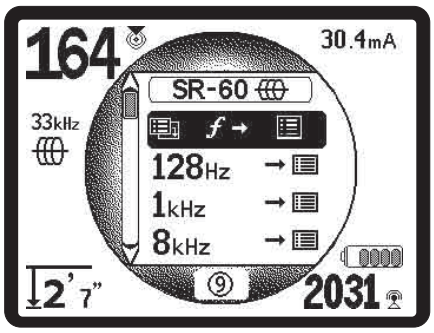



**Figura 41: Frecuencia personalizada (modo Rastreo de línea)**

Seguidamente aparecerá una pantalla con espacios para frecuencias de seis dígitos, de 00000 a 490.000 Hz. La flecha de desplazamiento hacia arriba aumenta el dígito y la de desplazamiento hacia abajo lo disminuye. Las teclas de flechas de desplazamiento a la izquierda y a la derecha sirven para cambiar de columna.

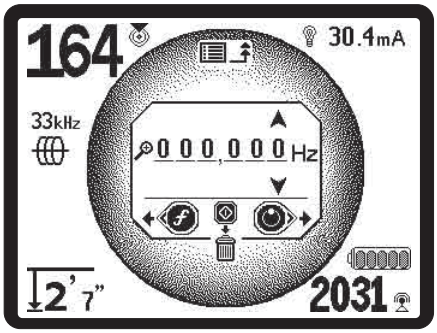



**Figura 42: Introducción de una frecuencia personalizada**

Si se desplaza totalmente a la izquierda con la flecha izquierda , seleccionará el icono de la lupa, desplegando una lista de las frecuencias *(figura 43)* usadas por los fabricantes de otros transmisores. Pulse la tecla de selección para introducir automáticamente los valores de frecuencia personalizados por el usuario con el número que aparece seleccionado.

En el manual del usuario encontrará una lista de las frecuencias utilizadas por los distintos transmisores y localizadores de los distintos fabricantes.

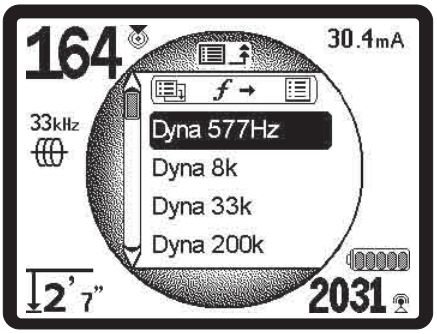



**Figura 43: Elección de un valor de frecuencia**

También es posible definir una frecuencia personalizada introduciendo dígito a dígito de derecha a izquierda con las teclas de flecha.

Pulse la tecla de selección para guardar la frecuencia personalizada que acaba de añadir. Las frecuencias personalizadas se distinguen fácilmente por el signo "+".

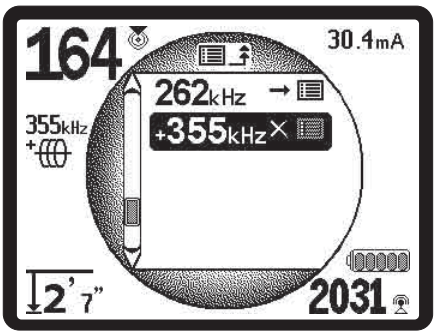



**Figura 44: Frecuencia personalizada en el menú principal**

### Cambiar frecuencias personalizadas

Para modificar una frecuencia personalizada:

1. Pulse la tecla de menú para que aparezca la lista de las frecuencias disponibles. Desplácese hasta la frecuencia personalizada que desea modificar.
2. Pulse la tecla de frecuencia . Aparecerá la ventana con la frecuencia personalizada que ha seleccionado.

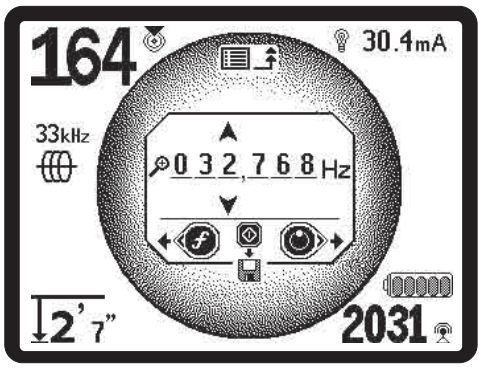



**Figura 45: Modificar frecuencias personalizadas (Observación: El icono para borrar frecuencias aparece cuando la frecuencia está a 0)**

3. Utilice las teclas de flecha para aumentar o disminuir los dígitos.
4. Una vez introducida la frecuencia, pulse la tecla de selección ◇ para guardar el nuevo valor.

Para eliminar una frecuencia personalizada:

1. Pulse la tecla de menú ☰ para que aparezca la lista de las frecuencias activas. Desplácese hasta la frecuencia personalizada que desea modificar.
2. Pulse la tecla de frecuencia *f*. Aparecerá la ventana con la frecuencia personalizada que ha seleccionado.
3. Si el dígito no es cero, selecciónelo y póngalo a cero con la fecha de desplazamiento hacia abajo.
4. Cuando estén a cero todos los dígitos de la frecuencia, aparecerá el icono de la "basura". Pulse la tecla de selección ◇. La frecuencia personalizada quedará eliminada.

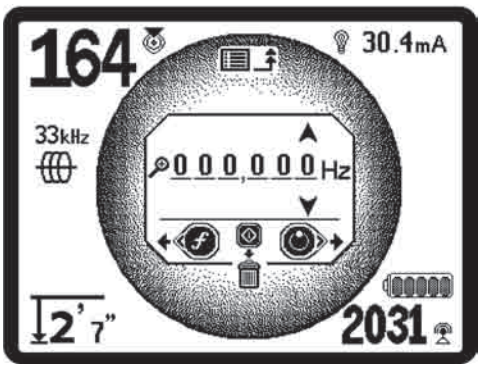



**Figura 46: Pantalla de frecuencia personalizada**

## Menús y parámetros de configuración

Al pulsar la tecla de menú aparece en pantalla una serie de opciones para configurar el SR-60 *(ver figura 47)*. El menú es una lista contextual de opciones. La lista del menú empieza con la frecuencia actualmente seleccionada.

③ Cuenta atrás de salida automática del menú

Al desplazarse por el menú, aparece un contador regresivo en la parte inferior de la pantalla. Cuando llega a cero, vuelve automáticamente a subir un nivel en el árbol del menú hasta llegar de nuevo a la pantalla de operaciones. Cada vez que se pulsa una tecla, el contador vuelve a ponerse en nueve (o cada vez que se mueve un nivel por el menú), hasta que vuelve a llegar a la pantalla de operaciones.

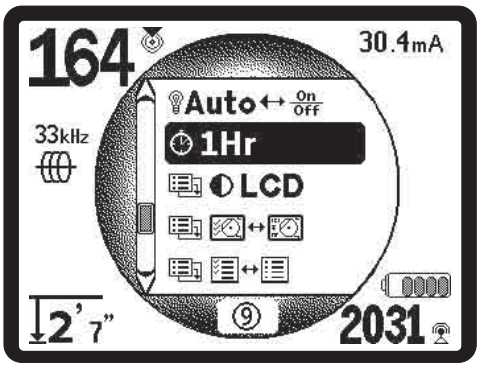



**Figura 47: Menú principal**

El menú muestra, de arriba a abajo, las siguientes opciones:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Si está activada)
2. **Frecuencias de sonda disponibles** (Habilitadas o no)
3. **Frecuencias de rastreo activo de líneas disponibles** (Habilitadas o no)
4. **Frecuencias de la red eléctrica (rastreo pasivo de líneas) disponibles** (Habilitadas o no)
5. **Frecuencias de radio disponibles (bajas y altas)** (Habilitadas o no)
6. **Modo OmniSeek**
7. **Valores de las unidades de medida de la profundidad**
8. **Control de la retroiluminación**
9. **Control del apagado automático**
10. **Control del contraste de la pantalla LCD**

11. **Control de los elementos de pantalla** (Aparecerán submenús al seleccionar los modos Sonda o Rastreo de líneas).
12. **Control de la selección de frecuencias** (Aparecerán submenús de las categorías o fre cuencias seleccionables).
13. **Menú de información** con la versión del software y el número de serie de la unidad (Aparecerá un submenú que permitirá restaurar los valores de fábrica).

*En la página 36 encontrará un menú en árbol con la lista completa.*

### Modo SimulTrace

El modo SimulTrace está desactivado por defecto; para activarlo, es necesario seleccionarlo en el submenú Control de la selección de frecuencias. Este modo permite rastrear a la vez una sonda de 512 Hz y una línea de 33 kHz, para lograr un mejor rastreo de tuberías subterráneas con sonda.

### Frecuencias de sonda disponibles

Las frecuencias que se hayan "habilitado" aparecen con una casilla de activación al lado. Si la casilla está marcada, podrá accederse a la frecuencia a través de la tecla de frecuencia **f**. Las frecuencias se habilitan o deshabilitan seleccionándolas y pulsando la tecla de selección. Para volver a la pantalla de operaciones, pulse la tecla de menú. *Consulte la Lista de frecuencias en la página 10*.

### Frecuencias de rastreo activo de líneas disponibles

Las frecuencias que se hayan "habilitado" aparecen con una casilla de activación al lado. Si la casilla está marcada, la frecuencia estará activada y podrá accederse a ella a través de la tecla de frecuencia **f**. Las frecuencias se habilitan o deshabilitan seleccionándolas y pulsando la tecla de selección. Para volver a la pantalla de operaciones, pulse la tecla de menú. *Consulte la Lista de frecuencias en la página 10*.

### Frecuencias de rastreo pasivo de líneas disponibles

Al igual que las otras categorías de frecuencia, estas frecuencias aparecerán como "habilitadas" al marcarse su casilla correspondiente. *Consulte la Lista de frecuencias en la página 10.*

### Frecuencias de radio disponibles

Al igual que las otras categorías de frecuencia, estas frecuencias aparecerán como "habilitadas" al marcarse su casilla correspondiente. *Consulte la Lista de frecuencias en la página 10*.

### Modo OmniSeek

El modo OmniSeek permite rastrear simultáneamente en varias bandas de alta frecuencia: <4 kHz, 4 - 15 kHz y 15 - 35 kHz.

### Cambio de las unidades de profundidad

El SR-60 puede mostrar la medida de la profundidad en pies o en metros *(figura 48)*. La medida de los pies se muestra en formato de pies y pulgadas y los metros en formato decimal. Para cambiar la unidad, seleccione Unidades de profundidad en el menú y pulse la tecla de selección. Pulse la tecla de menú para confirmar.

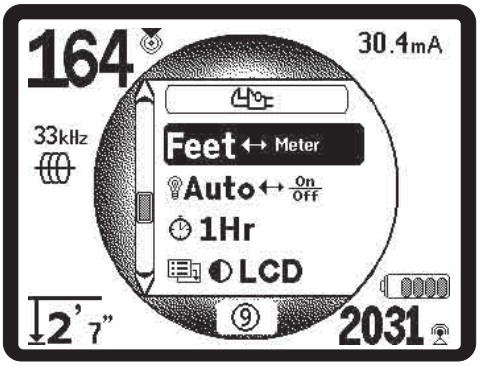



**Figura 48: Selección de unidades (pies/metros)**

### Control de la retroiluminación

En la esquina superior izquierda del panel de mandos hay un detector que capta los niveles de luz. La retroiluminación puede forzarse bloqueando la luz de este sensor.

La retroiluminación LCD automática está preconfigurada para encenderse sólo en condiciones de considerable oscuridad, con el fin de limitar el consumo de las baterías. A medida que las baterías se vayan agotando, la retroiluminación se irá atenuando.

Si desea que la retroiluminación esté siempre desactivada, seleccione el icono de la bombilla en la sección de herramientas del menú. Pulsando la tecla de selección se desplazará entre las opciones Auto, Siempre activada y Siempre desactivada.

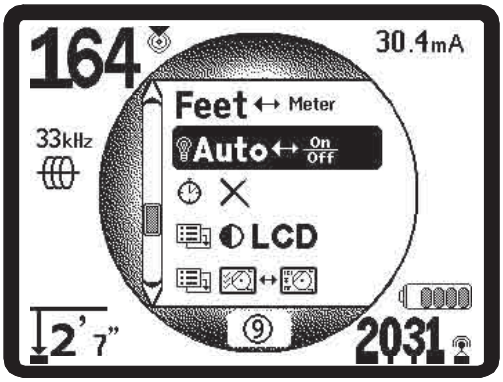



**Figura 49: Ajuste del modo de retroiluminación (Encendida/Apagada/Automática)**

### Contraste de la pantalla LCD

Para ajustar el contraste de la pantalla, pulse la tecla de selección *(figura 50)*. La pantalla se hará más clara o más oscura al pulsar las teclas de desplazamiento hacia arriba o hacia abajo respectivamente *(figura 51)*. Tenga en cuenta que las variaciones bruscas de temperatura pueden hacer que la pantalla LCD aparezca más oscura o más clara, según la temperatura sea alta o baja, respectivamente. Si ajusta el contraste al nivel máximo de oscuridad o iluminación, es posible que le resulte difícil leer la pantalla.

Para guardar la configuración y salir, pulse la tecla de menú. También puede salirse de este menú, guardando la configuración, pulsando la tecla de selección.

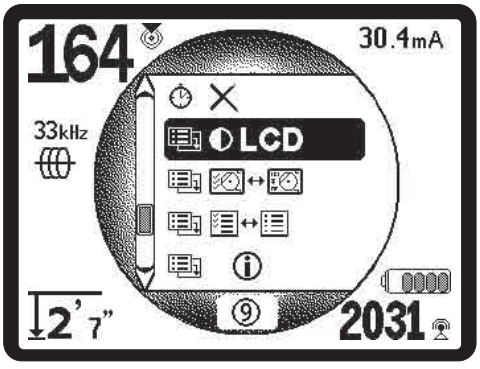



**Figura 50: Opción de ajuste del contraste**

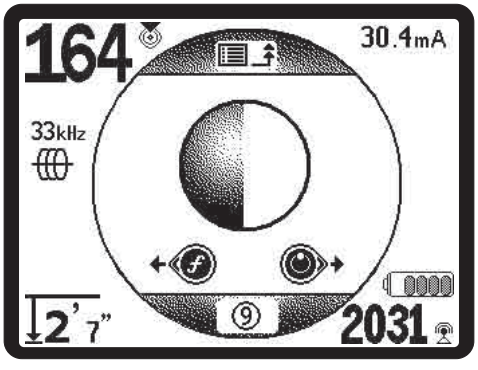



**Figura 51: Aumento/Disminución del contraste**

### Menú de elementos de pantalla

Mediante la tecla de menú puede hacer que aparezca un árbol de menús de las funciones avanzadas del SR-60. Vaya al menú de selección de elementos de pantalla. A continuación, seleccione el modo (Rastreo de línea o Sonda) que desea cambiar.

Al seleccionar el icono de las dos pantallitas accederá al Menú de elementos de pantalla de los modos Rastreo o Sonda. En el SR-60, algunos de los elementos no aparecen, de manera predeterminada, para simplificar la visualización. Con la tecla de desplazamiento hacia arriba o hacia abajo, seleccione el elemento que desea activar o quitar de la pantalla. A continuación, marque o desmarque la casilla correspondiente con la tecla de selección. Los elementos así "activados" se visualizarán en pantalla en el modo seleccionado. De este modo, el usuario puede decidir qué elementos desea ver o no ver en pantalla, según sus preferencias personales y el tipo de localización en el que esté trabajando.

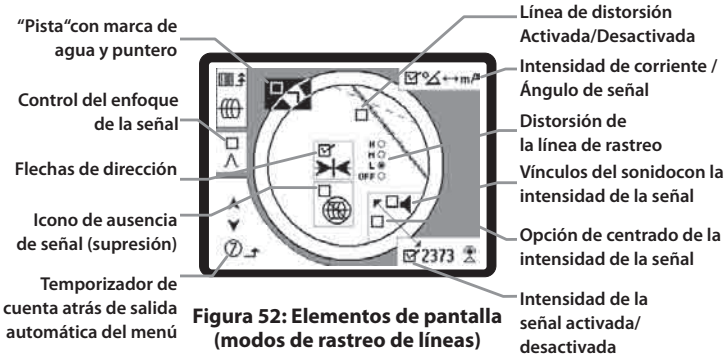



**Figura 52: Elementos de pantalla (modos de rastreo de líneas)**

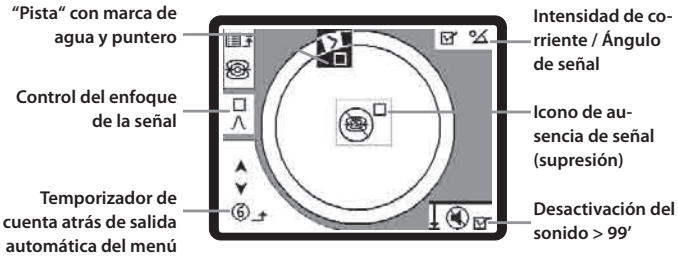



**Figura 53: Elementos de pantalla (modo Sonda)**

## Características y funciones opcionales

El menú de elementos de pantalla incluye las siguientes**características y funciones opcionales**:

### Pista y marca de agua

La "pista" es un espacio circular que figura alrededor del centro de la zona de visualización activa de la pantalla. La "marca de agua" es un marcador que aparece en la circunferencia exterior de la pantalla, y que se desplaza a lo largo de la "pista" *(figura 54)*.

La marca de agua es la representación gráfica de la máxima intensidad de señal alcanzada (en modo Sonda) o del nivel máximo de proximidad de señal alcanzado (en los modos de Rastreo de líneas). La marca de agua va siempre "seguida" por un puntero sólido ▶ que indica la intensidad de la señal *actual*. Si el puntero de la intensidad de señal se coloca por encima de la marca de agua, esta subirá automáticamente para mostrar gráficamente el nuevo nivel máximo. La marca de agua sirve, pues, a modo de orificio de desagüe en una bañera, para indicar el máximo nivel alcanzado.

Esta función ofrece un modo visual adicional de rastrear la señal máxima. Si está tratando de rastrear una línea basándose en el nivel máximo de su señal, la marca de agua le servirá de ayuda visual.

La marca de agua y la pista constituyen una opción única, desactivada por defecto, pero que puede activarse en el menú de selección de elementos en pantalla.

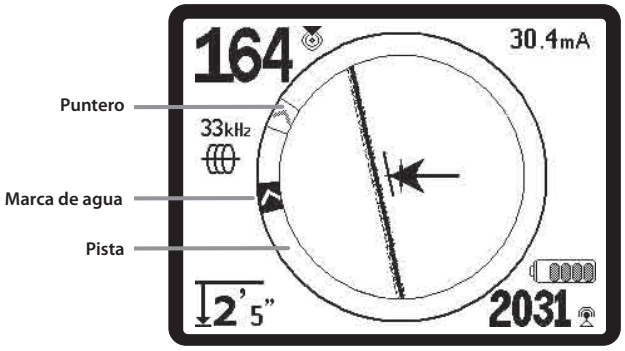



**Figura 54: "Pista" con marca de agua y puntero de nivel**

### Icono de ausencia de señal (supresión)

Si está activada esta función, cuando el SR-60 no recibe ninguna señal significativa en la frecuencia seleccionada en ese momento, mostrará en pantalla un icono de lupa móvil, pata indicar que no se está detectando ninguna señal *(figura 55)*. El sonido también se desactiva cuando no se encuentra señal. Con ello se evita mayormente una interpretación errónea del ruido aleatorio que muestran algunos localizadores en ausencia de señal.

- Supresión de la profundidad: Si la profundidad medida es mayor que el umbral de profundidad (por defecto 99'/30 m en modo Sonda y 30'/10 m en modo Rastreo de línea), la representación en pantalla se suprime y aparece el icono de la lupa.
- Supresión del ruido: Si la señal aparece con demasiado ruido, es posible que se suprima igualmente la representación en pantalla.

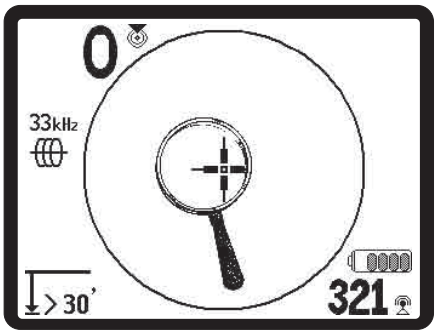



**Figura 55: Icono de ausencia de señal**

### Opción de centrado de la intensidad de la señal

Si activa esta opción en la pantalla de selección de menú, forzará la visualización del valor numérico de la intensidad de la señal en el centro del área de visualización *en cualquier momento en que no haya señal de proximidad (figura 56)*. Esto puede ocurrir cuando la señal es débil. En el momento en que la señal de proximidad vuelve a aparecer, el valor numérico de intensidad de señal vuelve a su posición normal (esquina inferior derecha de la pantalla - sólo en modo Rastreo de línea).

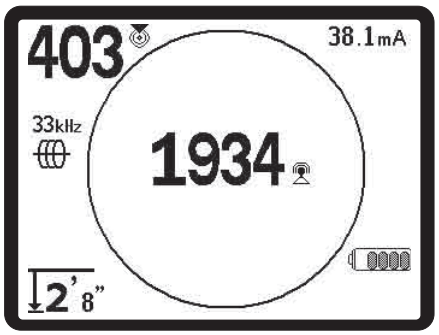



**Figura 56: Visualización de la intensidad de la señal en el centro de la pantalla**

### Control del enfoque de la señal

La función de control del enfoque de la señal actúa básicamente como una lupa de aumento de la señal. Esta función reduce el ancho de banda de la señal analizada por el receptor y proporciona una lectura más precisa de las señales entrantes. La desventaja de utilizar el control del enfoque de la señal es que la pantalla, aunque es más precisa, se actualiza más lentamente. El control del enfoque de la señal puede establecerse en 4 Hz (ancho), 2 Hz, 1 Hz, 5 Hz y 25 Hz (estrecho). Cuanto más estrecho sea el ancho de banda escogido, mayor distancia de detección y precisión mostrará el receptor, aunque la actualización de los datos de la pantalla se hará más lentamente.

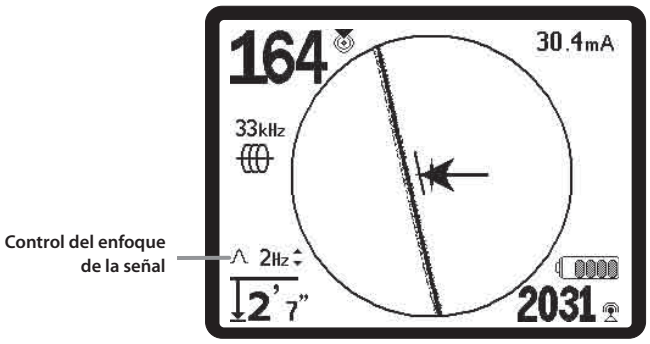



**Figura 57: Control del enfoque de la señal**

Tenga en cuenta que esto significa que, cuando utilice un valor de control del enfoque de la señal *más estrecho*, será necesario mover el receptor a lo largo de la línea más lentamente. Esta es la contrapartida para obtener un mejor enfoque y evitar perder actualizaciones de datos más lentamente.

Cuando la opción de control del enfoque de la señal está activado, este puede cambiarse a valores más anchos o más estrechos con las teclas de desplazamiento hacia arriba (más estrecho) o hacia abajo (más ancho).

El control del enfoque de la señal es útil cuando se desea centrarse con detalle en una señal concreta.

### Desactivación del sonido —> 30 m

Esta opción desactiva automáticamente el sonido cuando la profundidad medida supera los 30 m. Para que el sonido se desactive automáticamente, la opción debe estar marcada.

### Respuesta de la línea de rastreo

La casilla de la respuesta de distorsión de la línea de rastreo establece la sensibilidad de la visualización en pantalla de la distorsión del objetivo, que puede ser baja, media o alta, o bien las deshabilita todas. Cuanto más alto sea el valor, más sensible será la "línea difuminada de distorsión" alrededor de la línea de rastreo.

Si la respuesta de distorsión está deshabilitada, la línea de rastreo pasará a ser firme y continua, y la pantalla mostrará una segunda línea, discontinua, llamada línea de distorsión *(en la página 36 se describe este modo alternativo de visualización)*.

### Control de la selección de frecuencias

Pueden añadirse frecuencias *adicionales* a la lista del menú principal de frecuencias disponibles. Para ello, vaya al **submenú de Control de la selección de frecuencias** y seleccione el modo deseado. Aparecerán en pantalla todas las frecuencias disponibles en el SR-60 para ese modo.

Las frecuencias *habilitadas* ya serán consideradas como "disponibles", es decir, que aparecerán en el Menú principal. A partir de ahí, podrán configurarse como "Habilitadas" para que aparezcan disponibles mediante la tecla de frecuencia **f**. La habilitación de una frecuencia para ser *añadida* al Menú principal hará a la unidad funcionar en esa frecuencia y quedará configurada en el estado "Habilitada".

Para seleccionar frecuencias adicionales, vaya al menú de Control de selección de frecuencias . Seleccione la categoría de la frecuencia deseada *(figura 58)*. Pulse la tecla de selección.

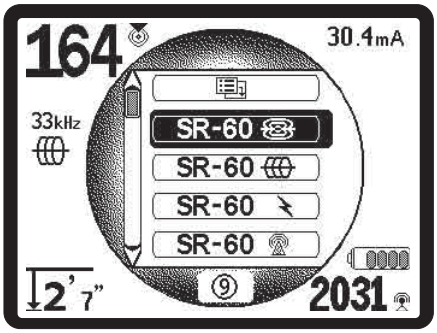



**Figura 58: Selección de categoría de frecuencia**

A continuación, desplácese por las distintas frecuencias con ayuda de las flechas. Seleccione la que desee y añádala a la lista de frecuencias disponibles *(figura 59)*.

Al activar una frecuencia (con la tecla de selección), esta será incluida en la lista de "frecuencias disponibles" del Menú principal *(figura 60)*. Una vez en el Menú principal, podrá configurarse su estado como "Habilitada" y estará lista para ser seleccionada con la tecla de frecuencia .

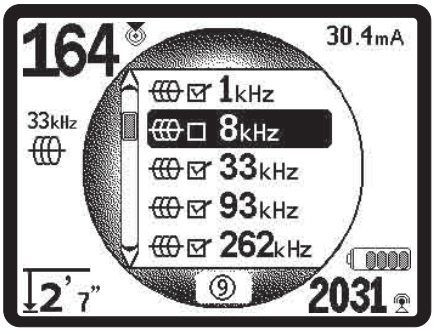



**Figura 59: Activación de frecuencia seleccionada**

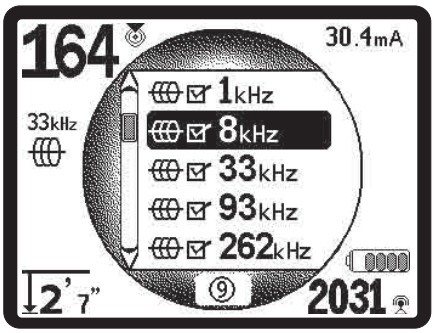



**Figura 60: Configuración de la "Disponibilidad" de una frecuencia**

Para pasar a una frecuencia que esté "disponible" pero aún no marcada como "Habilitada", pulse la tecla de menú y desplácese hasta la frecuencia deseada. Si no está marcada, pulse la tecla de selección para marcarla. De este modo, la frecuencia pasará a estar "Habilitada". A continuación, pulse la tecla de menú para volver a la pantalla de operaciones, cuya frecuencia será ahora la que acaba de activar. En la parte izquierda de la pantalla del SR-60 aparecerá la frecuencia escogida y su icono.

Las frecuencias seleccionadas del grupo de frecuencias habilitadas pueden cambiarse con el SR-60 en funcionamiento, mediante la tecla de frecuencia. El SR-60 recorrerá la lista de las frecuencias activas de la menor a la mayor, grupo por grupo, y volverá a empezar desde el principio. Si desactiva la casilla de una frecuencia en el menú principal, esta quedará deshabilitada y no aparecerá como disponible al presionar la tecla de frecuencia.

**Observación:** Si no encuentra una frecuencia, compruebe bien si está disponible en la lista de frecuencias del menú principal. Si lo está, selecciónela con la tecla de selección. Si no lo está, vaya al menú de selección de frecuencias y a la subcategoría correspondiente, y selecciónela marcando su casilla para hacerla "Disponible" y que aparezca en la lista del menú principal. Asegúrese de que está "marcada" en ambos *niveles del menú para que aparezca en el grupo actual de frecuencias que está utilizando.*

## Pantalla de información y restauración de los parámetros predeterminados

### Pantalla de información

La pantalla de información aparece abajo de la lista de opciones de los menús. Al pulsar la tecla de selección, aparecerá información sobre el localizador, como la versión del software, el número de serie del receptor y su fecha de calibrado *(figura 61)*.

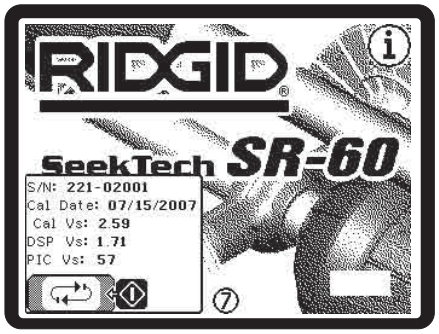



**Figura 61: Pantalla de información**

### Restauración de los parámetros predeterminados

Si pulsa la tecla de selección una segunda vez, aparece la opción de Restauración de los parámetros predeterminados *(figura 62)*.

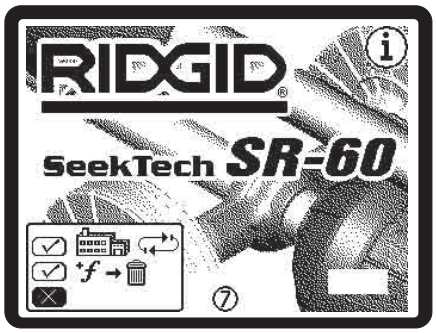



**Figura 62: Opción de restauración de los parámetros predeterminados**

Con las teclas de las flechas, seleccione el símbolo de "verificación" si desea restaurar los parámetros predeterminados, o el símbolo "X" si NO desea restaurarlos.

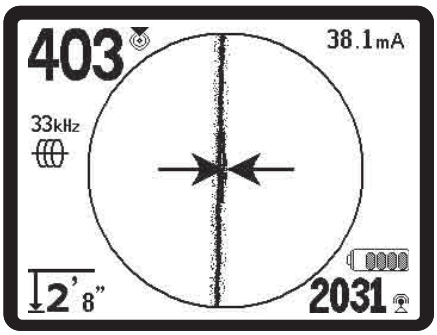



**Figura 63: Restauración de parámetros predeterminados (modo Rastreo de línea)**

Si pulsa la tecla de menú sin cambiar ninguna de las casillas, saldrá de la opción y dejará la unidad tal como estaba.

## Árbol de menús

La figura siguiente muestra las opciones y controles de los menús del SR-60.

| | | |
|---|---|---|
| **Frecuencias activadas** | | |
| | **Sonda** | **512** |
| | **Rastreo de líneas** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| | **Red eléctrica** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| | **Radio** | **L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| | **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Unidades de profundidad** | **Pies, metros** | |
| **Retroiluminación** | **Activada/Desactivada/Automática** | |
| **Apagado automático** | **1 hora, Desactivado** | |
| **Contraste de la pantalla LCD** | **Aumento/Reducción** | |
| **Elementos de pantalla** | **Modo Sonda** | **Modo Rastreo** |
| *= Sólo visualización modo rastreo de líneas | » Marca de agua<br>» Configuración del enfoque de la señal<br>» Indicador de ausencia de señal<br>» Señales de sonido<br>» Centrado de la intensidad de la señal*<br>» Intensidad de la señal<br>» Indicador de ángulo de señal<br>» Respuesta de la línea de distorsión* (Alta, Media, Baja)<br>» Distorsión de la línea de rastreo*<br>» Desactivación del sonido > 99'<br>» Flechas de dirección* | |
| **Selección de la frecuencia** | » **SimulTrace™:** 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda:** Frecuencias personalizadas, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k | |
| | » **Rastreo de líneas:** Frecuencias personalizadas, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Red eléctrica:** Frecuencias personalizadas, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4kHz<br>» **RF: L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek:** <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz | |
| **Menú de información** | Restaurar parámetros predeterminados, Borrar frecuencias personalizadas, Cancelar | |

**Figura 64: Árbol de menús del SR-60**

## Operaciones con la línea de distorsión

Si la respuesta de distorsión de la línea de rastreo (difuminada) está desactivada, el campo detectado aparecerá en pantalla con dos líneas, una continua (la línea de rastreo ————) y otra discontinua (la línea de distorsión - - - - - -) (la línea de distorsión discontinua puede aparecer o no en pantalla, según se haya configurado la opción en el menú de elementos de pantalla). La línea de distorsión (discontinua) representa la señal tal como la capta el nodo superior de la antena, y la de rastreo (continua) es la señal captada por el inferior.

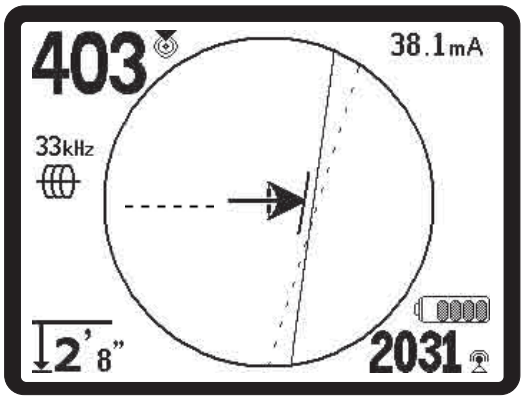



**Figura 65: Visualización de línea de distorsión (modo Rastreo de líneas)**

La línea de rastreo, aun sin respuesta de distorsión dinámica (difuminada), sigue representando la ubicación y la dirección de la señal rastreada, reflejando los cambios de sentido del objetivo y ayudando a reconocer la distorsión de la señal, al compararla con la línea de distorsión discontinua. Si algo interfiere con la señal y distorsiona su forma, la línea de distorsión puede verse considerablemente descentrada o torcida.

La línea de rastreo representa la señal recibida por el nodo inferior de la antena y la línea de distorsión la señal recibida por el nodo superior. Si las dos líneas no están alineadas o no indican lo mismo que las flechas de dirección con respecto al lugar donde se encuentra el centro del campo, el operario sabrá que se encuentra ante algún tipo de distorsión.

Es posible igualmente que ambas líneas se muevan aleatoriamente si se recibe una señal débil, lo que obligará a mejorar el circuito del localizador.

La línea de rastreo y la línea de distorsión se combinan y dan al operario mucha más información que la línea de rastreo con su correspondiente respuesta de distorsión habilitada, pero de forma gráficamente diferente. Los operarios más expertos encontrarán probablemente esta opción más útil, obviando la influencia de la distorsión sobre la señal primaria.

## Localización informativa

Normalmente, la forma del campo de alrededor de un conductor largo, como una tubería o un cable, es circular (cilíndrica en tres dimensiones). Al situarse el operario sobre el centro de un campo circular, deberá tener en cuenta los siguientes indicadores:

- Intensidad de señal máxima.
- Señal de proximidad máxima (modo Rastreo de línea).
- Línea de rastreo centrada con la distorsión minimizada.
- Flechas de dirección centradas, coincidiendo con la línea de rastreo.
- Profundidad mínima medida.
- Aumento del volumen y de la agudeza del sonido hasta el máximo al situarse sobre el objetivo.

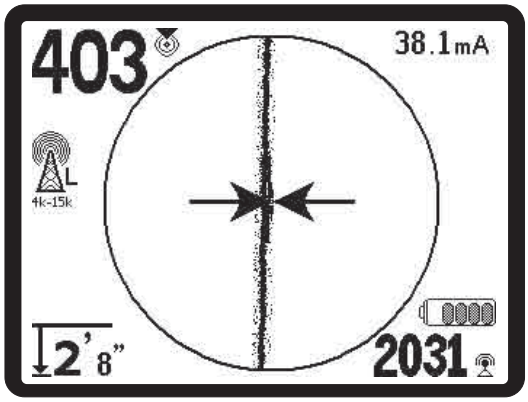



**Figura 66: Situación sobre un campo circular**

Un operario experto sabrá "ver" la situación sobre el terreno relacionando los distintos datos que le proporcionará el SR-60. Si bien una localización directa de un campo circular puede ser rápida y sencilla, el rastreo de una línea que se encuentre próxima a otros conductores de tamaño considerable, como líneas eléctricas, líneas de teléfono, conductos de gas, barras de refuerzo o incluso trozos de metal enterrados, puede suponer bastantes más problemas, que sólo podrá resolver haciendo uso de toda la información de la que disponga.

Mediante la comparación de las flechas de dirección, la línea de rastreo, la intensidad de la señal, el ángulo de la señal, la medida de la profundidad y la señal de proximidad, el operario será capaz de ver la forma en que el campo está siendo distorsionado. La comparación de los datos del campo con una buena visión del terreno, observando dónde están situados los transformadores, medidores, cajas de conexiones, alcantarillas y demás indicadores, puede ayudarle a comprender lo que está provocando la distorsión. Es importante recordar, especialmente en situaciones complejas, que la única garantía de localización de una línea o tubería específica es la inspección visual, es decir, una exploración.

La existencia de campos compuestos o complejos hace que el SR-60 muestre distintas indicaciones explicativas de lo que está ocurriendo. Por ejemplo:

- No coincidencia entre las flechas de dirección, la línea de rastreo y el indicador de distorsión.
- Señal de profundidad medida incoherente o no realista.
- Fluctuaciones aleatorias de las indicaciones (causadas también por una debilidad excesiva de la señal).
- Señal de proximidad incoherente en comparación con las flechas de dirección (modos Rastreo activo o pasivo de líneas).
- Maximización de la intensidad de señal hacia un lado del conductor.

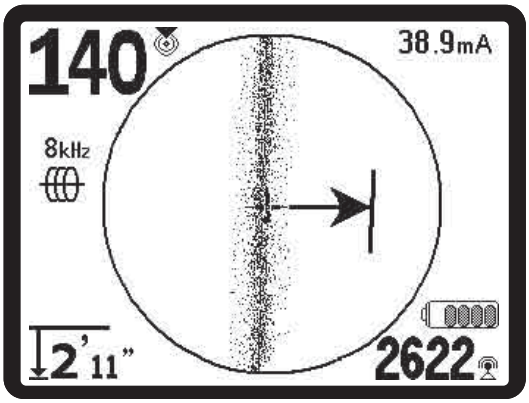



**Figura 67: Situación sobre un campo distorsionado**

Por lo general, la distorsión suele ser mayor con las altas frecuencias, en comparación con las bajas, debido a que las señales de alta frecuencia tienen tendencia a "pasarse" a los conductores adyacentes. Por otra parte, los objetos grandes de hierro o acero, como cajas fuertes, tapas de alcantarillas, placas de excavaciones, soportes de estructuras, barras de refuerzo y vehículos, pueden distorsionar considerablemente hasta las bajas frecuencias. En general, la localización pasiva es más sensible a la distorsión que la activa, especialmente a la hora de medir la profundidad. Los transformadores de energía y las líneas eléctricas subterráneas o aéreas suelen provocar fuertes distorsiones. Por esta razón, quizá resulte imposible realizar una localización fiable en las proximidades de un gran transformador.

## Observaciones acerca de la precisión

La medida de la profundidad, proximidad y potencia de la señal dependen de la recepción de una señal fuerte por parte del SR-60.

Recuerde que el SR-60 se utiliza en la superficie para detectar campos electromagnéticos emitidos desde líneas (conductores eléctricos como cables metálicos o tuberías) o sondas (balizas de señales de transmisión activa) subterráneas

Si los campos son simples y no están distorsionados, constituyen la referencia representativa del objeto enterrado que se pretende localizar.

Por el contrario, si los campos están distorsionados y hay varios campos interactuando, la localización del SR-60 será imprecisa. La localización no es una ciencia exacta, sino que requiere la intervención del operario, que debe buscar y valorar toda la información de la que dispone, aparte de los datos que el instrumento le pueda proporcionar. El SR-60 ofrece al usuario más información, pero sigue siendo *tarea del mismo la interpretación correcta de la misma*. Ningún fabricante de herramientas de localización pretende que los datos de su instrumento sean la única referencia a seguir por un operario. Este debe tratar la información que recibe como herramienta de ayuda a la localización, unida al conocimiento del entorno, la utilización de los elementos, la observación y la familiarización con el instrumento, para llegar a una conclusión fundada.

En ciertas circunstancias, la localización *no* debe ser considerada como totalmente fiable, como por ejemplo:

1. **En caso de presencia de otras líneas o utilidades.** El "desborde" puede generar campos distorsionados e iluminar cables o tuberías por error. Utilice en la medida de lo posible bajas frecuencias y elimine las conexiones entre los dos cables (como las conexiones a tierra comunes).



**Figura 68: Desborde**

2. **Si la línea tiene curvas en ángulo recto o hendiduras.** Si una señal que parece clara se hace ambigua repentinamente, trate de buscar en un círculo de unos 20' alrededor del último punto para ver si se vuelve a captar la señal. Podría haber una ramificación, una junta o cualquier otra modificación en la línea. Esté atento a las posibles divisiones o cambios repentinos de dirección del elemento rastreado. Las curvas o cambios de dirección en ángulo recto pueden aumentar repentinamente la respuesta de los indicadores de distorsión.
3. **Cuando la intensidad de la señal es baja.** La localización necesita una señal fuerte para ser precisa. Si la señal es débil, pruebe a cambiar la conexión a tierra del circuito, la frecuencia o la conexión del transmisor. Los desgastes o daños en el aislamiento, los cables concéntricos desprotegidos y las tuberías de hierro directamente en contacto con el suelo afectan a la potencia de la señal debido a una mala conexión a tierra.
4. **Una conexión a tierra distante** también modificará considerablemente la potencia de la señal. Donde no pueda establecerse una conexión a tierra distante, el aumento de la frecuencia dará lugar a una señal mayor. La mejora de las condiciones del suelo para el circuito de localización es un factor importante de mejora de la señal.
5. **Cuando varían las condiciones del suelo.** Los suelos excesivamente húmedos, secos o regados pueden afectar a las medidas. Por ejemplo, un suelo saturado de agua salina actuará como una barrera para la señal y la localización se hará muy difícil, sobre todo a altas frecuencias. Por el contrario, añadir agua a un suelo excesivamente seco alrededor de un punto de referencia puede mejorar la señal.
6. **En caso de presencia de grandes objetos metálicos.** El simple hecho de pasar junto a un coche aparcado durante el rastreo, por ejemplo, puede provocar un aumento o reducción de la potencia de la señal, que volverá a ser normal en cuanto nos alejemos. Este efecto es mayor a altas frecuencias, que se "acoplan" más rápidamente a otros objetos.

El SR-60 no puede cambiar las condiciones subyacentes de una localización difícil. Sin embargo, cambiando la frecuencia, las condiciones del suelo, la posición del transmisor, o aislando la línea objetivo del suelo común, puede hacer variar los resultados, mediante una mejor conexión a tierra, evitando las divisiones de señales o reduciendo la distorsión. Otros receptores le indicarán que posiblemente se encuentre sobre la línea, pero no le informarán con la misma exactitud de la *calidad* de la localización.

El SR-60 proporciona *más información*. Si todos los indicadores están alineados y sus valores coinciden, las demarcaciones serán más fiables. Si el campo está distorsionado, lo verá inmediatamente, lo cual permitirá al operario tomar las medidas necesarias para aislar el objetivo, cambiar la conexión a tierra o el punto de conexión, mover el transmisor o cambiar la frecuencia para obtener una mejor recepción con menos distorsión. Para estar completamente seguro, tome las medidas necesarias para analizar la situación, como la solicitud de una excavación.

**En resumidas cuentas,** el componente "más importante" en una operación de localización es, sencillamente, el operario, el cual contará con una fuente de información de incalculable valor, el SR-60, con la que podrá tomar la decisión adecuada de manera rápida y precisa.

## La mejor localización

El SR-60 muestra al operario una clara representación de la situación, en la medida en que el receptor se desplaza por la zona de localización, mostrándole el lugar en el que se encuentra el campo electromagnético del objetivo. Esta completa información permite al operario comprender el modo en que los objetos se encuentran bajo tierra, lo que le ayudará a resolver complejas situaciones, evitar imprecisiones y encontrar la línea o cable adecuados más rápidamente.

### Qué hace el SR-60

El SR-60 se utiliza en la superficie para detectar y rastrear campos electromagnéticos emitidos desde líneas ocultas o subterráneas (conductores eléctricos como cables metálicos o tuberías) o sondas (balizas de señales de transmisión activa).

Si los campos no están distorsionados, los datos obtenidos de la captación de dichos campos le darán una idea muy precisa de la ubicación del objeto enterrado. En el caso en que la situación se complique por la interferencia de más de una línea o cualquier otro factor, el SR-60 le muestra en pantalla una completa información, con múltiples medidas del campo detectado. Gracias a estos datos, le será más fácil comprender el problema, puesto que sabrá si la localización es buena o mala, fiable o no fiable. Así, si la localización es complicada, en lugar de perder el tiempo en el lugar equivocado, el operario podrá ver claramente si es necesario realizar una nueva evaluación.

El SR-60 proporciona al operario toda la información que necesita para hacerse una idea de lo que hay bajo el suelo.

### Lo que no puede hacer

El SR-60 efectúa la localización mediante la captación de los campos electromagnéticos que rodean a los objetos conductivos; es decir, no capta directamente los objetos enterrados. Si bien proporciona más información sobre la forma, la orientación y la dirección de los campos que otras herramientas de localización, no interpreta mágicamente esa información, ni ofrece una imagen por rayos X de los objetos subterráneos..

Un campo distorsionado y complejo en un entorno lleno de interferencias requerirá siempre la intervención inteligente de un ser humano para realizar un análisis correcto. El SR-60 no puede cambiar los resultados de una localización difícil; lo único que puede hacer es mostrarle toda la información sobre dichos resultados, para que, haciendo uso de ellos, un buen operario pueda mejorar la localización "mejorado al mismo tiempo el circuito", cambiando de frecuencia, la conexión a tierra, o cambiando la posición del transmisor sobre la línea buscada.

## Ventajas de la antena omnidireccional

A diferencia de las bobinas que utilizan muchos dispositivos de localización, la antena omnidireccional detecta campos en tres ejes por separado, y puede combinar estas señales formando una "imagen" de la fuerza, orientación y dirección aparentes de *todo el campo*. Las antenas omnidireccionales tienen evidentes ventajas:

### La representación en pantalla

La representación en pantalla que permiten las antenas omnidireccionales constituye una visión gráfica de las características de una señal y permite ver "a vista de pájaro" la señal bajo tierra. Dicha representación sirve de guía para rastrear cables subterráneos y tuberías y localizar sondas con exactitud, y es ideal para localizaciones complicadas, debido a la cantidad de información que proporciona.

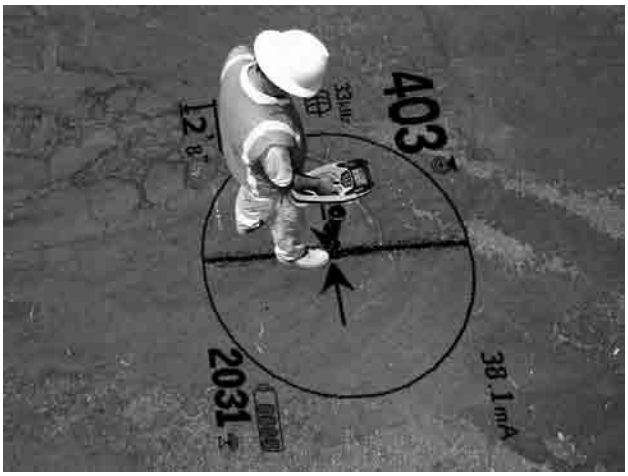



**Figura 69: Representación en pantalla**

Las líneas (que representan las señales detectadas por las antenas superior e inferior) y las flechas de dirección (que indican el centro del campo detectado) dan al localizador una imagen gráfica de la posición del receptor y del lugar en el que se encuentra el objeto o sonda buscados. Al mismo tiempo, la pantalla de operaciones le proporciona toda la información necesaria para ayudarle a entender el campo que está localizando: la potencia de la señal, la distancia continua, el ángulo de la señal y la proximidad al objetivo. Para obtener los datos que el SR-60 pone a su disposición en un momento, otros localizadores necesitarían una gran cantidad de lecturas. Es evidente que un campo distorsionado o compuesto será más fácil de interpretar si puede disponer de todos los datos en una única pantalla, como ocurre con el SR-60.

### Orientación a la señal

Debido a las múltiples señales que procesa cada antena multidireccional, la señal del objetivo aumenta a medida que el receptor se acerca a dicho objetivo. La potencia de la señal no depende del modo de sujetar el aparato. El operario puede aproximarse desde cualquier dirección, sin necesidad de conocer la orientación o el sentido de la tubería o el cable.

### Localización de sondas

En la localización de sondas, el SR-60 elimina los ceros y los "picos fantasmas". Las señales de los localizadores convencionales ven a menudo el aumento de la señal seguido de un cero (es decir, la antena no registra ninguna señal), y a continuación un pico. Esto puede llevar a confusión al operario, que puede interpretar un pico menor como el objetivo.

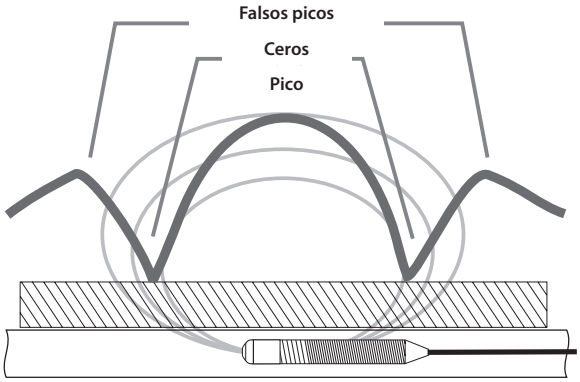



**Figura 70: La señal de una sonda tal como la "ve" un localizador convencional**

**El pico principal está en el centro, y los dos falsos picos fuera de los dos ceros.**

El SR-60 utiliza las medidas realizadas en todo el campo para dirigir al operario hacia el objetivo. Obviamente, el proceso más directo para localizar una sonda es seguir la potencia de la señal.

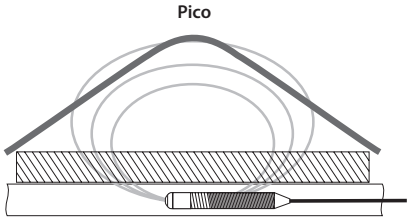



**Figura 71: Señal de sonda tal como la "ve" el SR-60**

**El único camino a seguir es "hacia adelante", hacia la señal máxima.**

### Información adicional sobre la "localización informativa"

Gracias a sus avanzadas características de visualización y procesamiento, la información proporcionada por el SR-60 permite al usuario saber el grado de precisión de la localización.

Un buen localizador es capaz de visualizar la imagen subterránea mucho más fácilmente, gracias a la combinación de los datos proporcionados por:

- La potencia de la señal/señal de proximidad
- La línea de rastreo
- El indicador de distorsión
- Las flechas de dirección y el sonido direccional
- Las indicaciones continuas de la profundidad

Estos indicadores muestran lo que "perciben" las antenas a medida que se van moviendo por el campo, indicando cuándo un campo está siendo distorsionado por la interferencia provocada por otros cables, tuberías u objetos conductores cercanos. Si la distorsión es grande, los indicadores no coincidirán. El hecho de saber cuándo hay distorsión da al operario la posibilidad de tomar alguna medida para reducirla o, al menos, tener en cuenta que, por ejemplo, los datos de la localización y de la profundidad en campos distorsionados no son del todo fiables.

La otra ventaja de contar con más información es poder verificar la *fiabilidad* de la localización. En efecto, si todos los indicadores coinciden razonablemente, el grado de fiabilidad de la localización será mucho mayor.

# Mantenimiento del SR-60

## Transporte y almacenamiento

Antes de transportar el aparato, asegúrese de que está apagado, para evitar que se agoten las baterías innecesariamente.

Durante el transporte, procure que el aparato vaya bien seguro, que no se mueva y que no sufra golpes de otros objetos. El SR-60 debe guardarse en lugares frescos y secos.

> **Observación:** Si no va a utilizar el SR-60 durante un período prolongado de tiempo, saque las baterías.
>
> Saque las baterías igualmente cuando transporte el SR-60.

### Instalación/Utilización de accesorios

El SR-60 incluye marcadores para identificar las ubicaciones de las sondas o los polos en la superficie. El conjunto cuenta con dos (2) marcadores rojos para los polos y uno (1) amarillo para la sonda. Dichos marcadores pueden utilizarse igualmente para marcar puntos provisionales de referencia en tareas de exploración de una zona o de rastreo de una línea. En caso necesario, puede solicitar repuestos a su distribuidor Ridgid.

### Mantenimiento y limpieza

1. Mantenga el SR-60 limpio con un paño húmedo y un poco de detergente suave. No lo sumerja en agua.
2. Durante la limpieza, no utilice herramientas o productos abrasivos que puedan arañar la pantalla. NUNCA USE DISOLVENTES para limpiar ninguna pieza del sistema. Los productos químicos agresivos pueden agrietar la carcasa.

### Localización de componentes defectuosos

*Para cualquier problema que le surja, consulte la guía de solución de problemas de la página 46.* Si fuera necesario, póngase en contacto con el servicio técnico de RIDGE Tool. Nos encargaremos de hacer lo necesario para que pueda volver a disponer de su SR-60 lo antes posible.

## Servicio y reparación

**¡IMPORTANTE!**

**La herramienta debe ser llevada a un centro de servicio autorizado independiente RIDGID o devuelta a la fábrica. Saque las baterías antes de transportar el aparato.**

**Todas las reparaciones realizadas por los establecimientos de servicio Ridgid están garantizadas sobre cualquier defecto de material o fabricación.**

Si tuviera cualquier duda acerca de la reparación o mantenimiento de este aparato, póngase en contacto con:

### Ridge Tool

Si desea información sobre su centro de servicio independiente RIDGID más cercano o tiene cualquier pregunta sobre mantenimiento o reparaciones:

- Póngase en contacto con su distribuidor local RIDGID.
- Visite www.RIDGID.com o www.RIDGID.eu para buscar su punto de contacto RIDGID.
- Póngase en contacto con el Departamento de servicio técnico de RIDGID: Dirección de correo electrónico: rtctechservices@emerson.com. Teléfono para EEUU o Canadá: (800) 519-3456.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**Saque las baterías antes de transportar el aparato.**



**Países de la CE:** los aparatos eléctricos no deben ser desechados con la basura ordinaria. De conformidad con la normativa europea 2002/96/CE sobre el desecho de aparatos eléctricos y electrónicos y su aplicación en las legislaciones nacionales, los aparatos y dispositivos eléctricos que dejan de ser utilizables deben ser recopilados independientemente y desechados de manera no perjudicial para el medio ambiente.

**Países de la CE:** las pilas y baterías usadas o defectuosas deben ser recicladas según estipula la normativa 2006/66/CEE.

# Iconos y símbolos




**Figura 72: Iconos y símbolos**

| Glosario - Definiciones | |
|---|---|
| ***Acople*** | Transmisión de energía (sin contacto eléctrico directo) entre dos o más cables o componentes de un circuito. El acople puede producirse por inducción, conexión común o compartida u otros medios. |
| ***Ángulo de la señal*** | El ángulo de campo medido con respecto al plano horizontal. |
| ***Antena omnidireccional*** | Tecnología de utilización de antenas que combina la detección simultánea de campos electromagnéticos en tres ejes. El SR-60 utiliza dos antenas omnidireccionales. |
| ***Área de visualización activa*** | Área del interior del círculo que aparece en la pantalla, en la que suelen aparecer igualmente la línea de rastreo o los símbolos del polo de la sonda y el ecuador. |
| ***Campo compuesto*** | Campo electromagnético generado por la combinación de dos o más campos cercanos entre sí. Un campo compuesto tiene múltiples lóbulos y un complejo modelo de transmisión de energía cuya interpretación puede requerir un análisis profundo. |
| ***Circuito de rastreo*** | La totalidad del flujo de energía de un transmisor, a través de un conductor, a la masa, y de la masa al transmisor. Cuando el circuito de rastreo se ve afectado por cualquier circunstancia, también lo serán la señal y la capacidad de detección. |
| ***Conexión común o compartida*** | Conexión a tierra de más de una línea con un solo conector y en el mismo punto. Las líneas de teléfono, por ejemplo, a menudo cuentan con una conexión a tierra compartida a través de la red eléctrica. Las conexiones comunes o compartidas pueden ser la causa de la no diferenciación de una señal en una operación de localización. |
| ***Desborde*** | Acoplamiento de la señal que se produce desde la línea buscada sobre otros conductores adyacentes por diversos medios (resistivo, capacitivo o inductivo). El desborde hace que parezca que la señal provenga de un conductor diferente al objeto de rastreo, al crear un campo de la misma frecuencia en un conductor cercano. |
| ***Distorsión*** | Influencia de campos cercanos, otros conductores, flujo magnético u otras interferencias en un campo electromagnético circular. La distorsión es detectada mediante la comparación de la información indicada por la línea de rastreo del SR-60, la señal de proximidad, la intensidad de la señal, la visualización de la medida de la profundidad y el ángulo de señal. La línea de rastreo aparecerá menos difuminada cuanto mayor sea la distorsión del campo detectado. |
| ***Flechas de dirección*** | Las dos flechas que representan lo detectado por las antenas de bobina de gradiente en las "ruedas laterales" de la antena del SR-60. Las flechas de dirección indican el punto en el que se encuentra el centro del campo rastreado. |
| ***Frecuencia*** | El número de veces por segundo que un campo electromagnético se forma y colapsa (o cambia de positivo a negativo, en el caso de la corriente alterna). Se expresa en hercios (Hz) (ciclos por segundo) o kilohercios (kHz) (cientos de ciclos por segundo). |
| ***Frecuencia 'en uso'*** | Frecuencia a la que está configurado el SR-60 en ese momento. La frecuencia 'en uso' por defecto es la de 33 kHz. La frecuencia 'en uso' se selecciona con la tecla de frecuencia del conjunto de frecuencias "habilitadas". |
| ***Frecuencias disponibles*** | Las frecuencias que han sido habilitadas en el menú de frecuencias principales aparecen como "disponibles" en el menú principal al pulsar la tecla de menú, pudiendo "habilitarse" o "deshabilitarse" desde dicho menú. |
| ***Frecuencias habilitadas*** | Se denominan frecuencias "habilitadas" aquellas que han sido activadas en el menú principal, de manera que pueda accederse a ellas al pulsar la tecla de frecuencia del SR-60. La frecuencia "en uso" será siempre, pues, una frecuencia que haya sido habilitada. |

## Glosario - Definiciones

| | |
|---|---|
| ***Intensidad de corriente*** | Nivel de corriente calculado según la fuerza del campo detectado por las antenas omnidireccionales del SR-60; se expresa en miliamperios (mA) aproximados. Para garantizar su fiabilidad, es necesario realizar una medida de la profundidad precisa. |
| ***Intensidad de la señal*** | La intensidad relativa de la señal de todo el campo detectado por la antena omnidireccional inferior visualizada en tres dimensiones. |
| ***Línea de distorsión*** | Línea discontinua mostrada en pantalla cuando la función de respuesta de distorsión de la línea de rastreo está deshabilitada. Puede servir para analizar la distorsión del campo detectado. |
| ***Localización informativa*** | Sistema vanguardista de localización de líneas y sondas subterráneas que consiste en la combinación integrada de múltiples datos en una única pantalla. Depende de la utilización de una red de antenas que proporciona información en tiempo real. |
| ***Marca de agua*** | Icono de visualización opcional que indica el nivel máximo de intensidad de señal detectado. La marca de agua se desplaza por la "pista" y se coloca "hacia arriba" cada vez que el puntero de nivel alcanza un nuevo punto máximo, ofreciendo una indicación gráfica de la señal máxima detectada. *Ver Puntero de nivel.* |
| ***Menú de frecuencias principales*** | El conjunto de todas las frecuencias que pueden utilizarse en el SR-60, a las que puede accederse a través del submenú Selección de frecuencias. |
| ***Modo*** | Los diferentes métodos o procedimientos de actuación de un sistema. El SR-60 tiene tres modos: Rastreo activo de línea, Rastreo pasivo de línea y Localización de sondas. |
| ***OmniSeek*** | Modo avanzado de localización que consiste en la búsqueda simultánea de señales en varias bandas de frecuencia a la vez: <4 kHz, 4 - 15 kHz y 15 - 35kHz. |
| ***Pantalla de operaciones*** | La pantalla en la que se visualizan los datos y operaciones realizadas por la herramienta. La pantalla incluye un área de visualización activa en la que se observa la línea de rastreo en los modos de Rastreo de línea o los iconos de polos y ecuador en el modo Sonda. La pantalla muestra igualmente la medida de la profundidad, la intensidad de la señal, el ángulo de señal, los valores de la señal actual y de proximidad, etc., dependiendo del modo y las opciones que se estén utilizando. |
| ***Pista*** | Espacio circular opcional que aparece alrededor de la circunferencia exterior del área de visualización activa y por el que se desplaza el marcador de nivel, mostrando gráficamente la intensidad de la señal actual. En la pista se sitúa igualmente la "marca de agua", que indica el nivel máximo de potencia de señal alcanzado. |
| ***Polo*** | Punto en el que las líneas de campo de la sonda salen del suelo verticalmente. Uno de los dos extremos de un campo dipolar, como el campo magnético de la Tierra o el campo de alrededor de una sonda. El SR-60 muestra en pantalla un icono de polo cuando detecta los polos de una sonda. |
| ***Profundidad*** | *Ver Medida de la profundidad.* |
| ***Profundidad/ Distanciamedidas*** | Cálculo de la profundidad o la distancia a la sonda o al centro posible del conductor rastreado. Se trata de una medida virtual, que puede ser imprecisa en caso de distorsión. Para verificar la profundidad real, es necesario realizar una exploración previa a la excavación. |

| Glosario - Definiciones | |
|---|---|
| ***Puntero de nivel*** | En el SR-60, un puntero sólido que se mueve alrededor de una pista circular que indica la intensidad de la señal detectada. *Ver Marca de agua*. |
| ***Punto de mira*** | Símbolo que aparece en el centro del área de visualización activa y que indica la posición del SR-60 con relación al campo detectado. |
| ***Rastreo activo de línea*** | Modo de localización mediante la utilización de un transmisor que induce una determinada frecuencia en un conductor oculto, frecuencia que es detectada por el SR-60 para efectuar el rastreo del conductor. |
| ***Rastreo pasivo de línea*** | Modo de rastreo de líneas en el que no se utiliza transmisor para inducir corriente en la línea. Este modo se utiliza para rastrear líneas a las que se ha suministrado corriente a partir de fuentes externas, como cables eléctricos o conductores de 50/60 Hz que reflejan energía de RF transitorias, etc. |
| ***Recorte*** | Fenómeno que consiste en la recepción de una señal demasiado fuerte para ser procesada de una vez por el procesador de señales; en el SR-60, esta circunstancia es indicada por una señal de advertencia intermitente. El recorte se produce cuando los picos de las señales son demasiado altos. |
| ***Respuesta de distorsión*** | Propiedad de la línea de rastreo que muestra el grado de distorsión detectado en forma de línea más o menos difuminada dependiendo de dicho grado de distorsión. Esta propiedad está activada por defecto, pero puede desactivarse, en cuyo caso la pantalla no mostraría ninguna línea difuminada. |
| ***Señal de proximidad*** | Señal que refleja la proximidad aproximada del operario al objetivo en los modos de Rastreo de línea. El cálculo se realiza según la señal recibida por los dos nodos de la antena omnidireccional del SR-60. |
| ***Señal nítida*** | Una señal nítida es un campo creado por la corriente que pasa por un conductor y que es lo suficientemente fuerte para ser claramente detectada por un receptor, como el SR-60. La nitidez de una señal depende de las condiciones de conductividad, de la conexión a masa y de la corriente que pasa por el conductor buscado. |
| ***SimulTrace ™*** | Modo de localización avanzado capaz de rastrear un cable de empuje que emite una señal de 33 kHz y detectar a la vez una sonda de 512 k cuando se sitúa en el radio de detección del localizador. |
| ***Sonda*** | Transmisor autónomo, normalmente alimentado por baterías, que señala un punto en el interior de una tubería, túnel o conducto subterráneos. |
| ***Valores predeterminados*** | Los valores predeterminados son aquellos que utiliza por defecto el SR-60 y que no han sido modificados por el operario; pueden restaurarse desde el menú de información. |

## Guía de localización de averías

| PROBLEMA | EXPLICACIÓN Y SOLUCIÓN DEL PROBLEMA |
|---|---|
| **El SR-60 se bloquea.** | Apague la unidad y vuelva a encenderla. Saque las baterías si la unidad no se apaga. Si las baterías están bajas, cámbielas. |
| **El SR-60 no capta señal.** | Compruebe si está utilizando el modo y frecuencia correctos. Compruebe si puede realizar mejoras en el circuito. Reubique el transmisor, modifique la conexión a tierra, la frecuencia, etc., o cambie los parámetros de control de la señal de enfoque *(página 33)*. |
| **Durante el rastreo, las líneas "saltan" por toda la pantalla.** | Esto indica que el SR-60 no está captando la señal o bien se ha producido una interferencia. |
| | Compruebe si el transmisor está bien conectado a tierra. Apunte el SR-60 a cada cable para asegurarse de que hay un circuito completo. |
| | Inténtelo con una frecuencia superior, conectándolo a otro punto de la línea o cambiando al modo inductivo. |
| | Intente determinar la fuente del ruido que pueda haber y elimínela (conexiones comunes o compartidas, etc.) |
| | Compruebe si las baterías del SR-60 están totalmente cargadas. |
| **Durante la localización de una sonda, las líneas "saltan" por toda la pantalla.** | Compruebe si funcionan las baterías de la sonda. |
| | Es posible que la sonda esté demasiado lejos; intente acercarse más si es posible, o efectúe una búsqueda por zonas. |
| | Verifique la señal acercando la antena inferior a la sonda. Tenga en cuenta que las sondas tienen dificultades para emitir señales a través de tuberías de hierro fundido o dúctil. |
| **La distancia entre la sonda y cada polo no es equitativa.** | La sonda debe estar inclinada o debe haber una transición de hierro fundido a plástico. |
| **La unidad funciona irregularmente y no se apaga.** | Las baterías deben estar agotándose. Coloque baterías nuevas y vuelva a encender la unidad. |
| **La pantalla aparece totalmente oscura, o totalmente clara, al encenderla.** | Apague la unidad y vuelva a encenderla. |
| | Ajuste el contraste de la pantalla LCD. |
| **No hay sonido.** | Ajuste el sonido en el menú de sonido. Asegúrese de que el valor de la señal de proximidad es superior a cero. |
| **El SR-60 no se enciende.** | Compruebe si las baterías están colocadas en la dirección correcta.<br>Asegúrese de que las baterías no están agotadas.<br>Compruebe si las baterías hacen contacto.<br>Es posible que se haya fundido un fusible (será necesario enviarlo a fábrica). |

## Especificaciones

- Peso con baterías ..... 2,5 kg (5,4 lbs)
- Peso sin baterías ..... 2,1 kg (4,7 lbs)

### Dimensiones

- Longitud ..... 35,56 cm (14")
- Anchura ..... 17,78 cm (7")
- Altura ..... 78,74 cm (31")

### Alimentación

- 4 baterías alcalinas C de 1,5 V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) o baterías recargables NiMH o NiCad de 1,2 V
- Clasificación de potencia: 6V, 550 mA
- Intensidad de la señal

  No lineal en funcionamiento. 2000 es 10 veces mayor que 1000, 3000 es 10 veces mayor que 2000, etc.

### Condiciones ambientales

- Temperatura: -20°C a 50°C (-4°F a 122°F)
- Humedad: 5% a 95% RH
- Temperatura de almacenamiento: -20°C a 60°C (-4°F a 140°F)

## Parámetros predeterminados

- Unidades de profundidad: pies/pulgadas
- Volumen: 2 (dos niveles encima de la posición de silencio)
- Retroiluminación: Automática
- Frecuencia: 33 kHz (modo Rastreo de línea)

## Equipo estándar

| Elemento | Cat. n° |
|---|---|
| • Localizador SR-60 | **30123** |
| • Marcadores y soporte de mástil | **12543** |
| • Manual de instrucciones | |
| • 4 baterías C (alcalinas) | |
| • Vídeo de instrucciones (DVD) | |

## Equipo opcional

| | |
|---|---|
| • Marcadores de sondas adicionales | **12543** |
| • Transmisor ST-33Q | **21948** |
| • Transmisor ST-510 | **21953** |
| • Abrazadera de inducción (4,75") | **20973** |
| • Sonda remota | **16728** |
| • Sonda flotante | **19793** |

**El seekTech SR-60 está protegido por las patentes americanas 7009399, 7136765 y otras patentes pendientes.**

## Tabla de frecuencias

La tabla siguiente muestra las distintas frecuencias disponibles en el SR-60. Las frecuencias por defecto que se indican vienen de fábrica como habilitadas. *Como se describe en la página 34, el usuario puede añadir frecuencias opcionales.*

### Frecuencias por defecto:

**Rastreo activo de línea**.....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Rastreo de líneas eléctricas**.....50 Hz (9a), <4 kHz

**Frecuencias de radio**.....Bajas (4 - 15 kHz) Altas (>15 kHz)

**OmniSeek** .....<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Frecuencias opcionales:

**Sonda**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Rastreo pasivo de línea**..... 50 Hz, 50 Hz (5a), 50 Hz (9a), 60 Hz, 60 Hz (5a), 60 Hz (9a), 100 Hz, 120 Hz

| Valores de frecuencias exactas (SR-60) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Rastreo pasivo de líneas** | 50 Hz<br>50 Hz[5a]<br>50 Hz[9a]<br>60 Hz<br>60 Hz[5a]<br>60 Hz[9a] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Rastreo activo de líneas**<br><br>**Europeas** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabla de frecuencias de los fabricantes

| Opción mostrada | Fabricante | Frecuencias disponibles | Modelo | Frecuencia exacta (Hz) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dy natel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | La de 200 kHz no figura en el modelo europeo del ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | No recomendada en el transmisor ST-510.<br>No figura en el modelo europeo del ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | La de 480 kHz no figura en el modelo europeo del ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Fabricada por Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 para 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | No figura en el modelo europeo del ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Misma que Gen-Eye™) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Misma que LCTX 512/8/65) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | La de 200 kHz no figura en el modelo europeo del ST-510. |

| Opción mostrada | Fabricante | Frecuencias disponibles | Modelo | Frecuencia exacta (Hz) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Old)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | La de 200 k ha cambiado a 93 kHz en el modelo europeo del ST-510. |
| **RIDGID (New)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | La de 262 k ha cambiado a 93 kHz en el modelo europeo del ST-510. |
| **RIDGID-B (New)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Antiguo valor de 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Antiguo valor de 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Fabricada por FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Cobertura de la garantía**
La garantía RIDGID® cubre los defectos de mano de obra y material de sus herramientas.

**Duración de larga cobertura**
Esta garantía se extiende a toda la vida útil de las herramientas RIDGID®. La garantía finaliza en el momento en que el producto deja de ser utilizable por razones distintas a defectos de mano de obra o material.

**Modo de obtención de servicio**
Para beneficiarse de esta garantía, el usuario deberá enviar el producto en su totalidad con franqueo pagado a RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, o cualquier CENTRO DE SERVICIO AUTORIZADO INDEPENDIENTE RIDGID®. Las llaves de tuberías y demás herramientas manuales deben ser devueltas a su lugar de adquisición.

**Solución de problemas**
Los productos en garantía serán reparados o sustituidos por cuenta de RIDGE TOOL y devueltos sin cargo alguno. Si, después de tres reparaciones o sustituciones dentro del período de garantía, el producto siguiera defectuoso, el usuario podrá optar por la devolución del importe de la compra.

**Aspectos no cubiertos en la garantía**
Esta garantía no cubre los fallos debidos al mal uso o al desgaste y deterioro normales. RIDGE TOOL no se responsabiliza de los daños o perjuicios fortuitos o imprevistos.

**Aplicación de las leyes y normativas locales a la garantía**
Algunos países no permiten la exclusión o limitación de los daños o perjuicios fortuitos o imprevistos, por lo que las limitaciones o exclusiones aquí mencionadas podrían no ser de aplicación en su caso. Esta garantía le otorga derechos específicos, aparte de los que usted pueda tener y que pueden variar según el país, región o provincia.

**Exclusividad de la garantía aplicable**
Esta GARANTÍA TOTAL es la única y exclusiva garantía aplicable a los productos RIDGID®. Ningún empleado, agente, distribuidor o demás personas están autorizados a modificar esta garantía o aplicar ninguna otra en nombre de RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Número de serie:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Rohrleitungs-, Kabel- und Sondensuchgerät

**Zum Patent angemeldet**




## ⚠ WARNUNG!

**Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig, bevor Sie dieses Gerät benutzen. Die Unkenntnis und Nichtbeachtung des Inhalts dieser Bedienungsanleitung kann zu Stromschlag, Brand und/oder schweren Verletzungen führen.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Halten Sie die Seriennummer Ihres Geräts nachfolgend für Ihre Unterlagen fest. *Seriennummer und Softwareversion siehe Informationsbildschirm.* | |
| Seriennummer | |
| Softwareversion | |

# Inhaltsverzeichnis

**Allgemeine Sicherheitshinweise** ..... 153
SR-60 Komponenten ..... 156
**Einführung des SR-60** ..... 157
Der Einstieg ..... 157
Anzeigeelemente ..... 157
Setup ..... 162
**Leitungssuche mit dem SR-60** ..... 164
Aktive Leitungssuche ..... 164
**Tiefenwarnungen** ..... 167
Bedienungstipps für die Leitungslokalisierung ..... 168
Passive Leitungslokalisierung ..... 171
OmniSeek-Lokalisierung ..... 172
**Sondenlokalisierung** ..... 173
Lokalierungsmethoden ..... 174
Geneigte Sonden ..... 175
Messen der Tiefe (Sondenmodus) ..... 176
SimulTrace ..... 176
**Vom Benutzer eingestellte Frequenzen** ..... 179
**Menüs und Einstellungen** ..... 180
Optionale Merkmale ..... 182
Menübau ..... 186
Arbeiten mit der Verzerrungslinie ..... 186
Lokalisieren auf der Grundlage von Informationen ..... 187
Hinweise zur Genauigkeit ..... 187
**Eine bessere Art der Leitungssuche** ..... 189
Vorteile der Rundstrahlantenne ..... 189
**SR-60 Wartung** ..... 190
Transport und Lagerung ..... 190
**Symbole** ..... 192
Glossar - Definitionen ..... 193
**Leitfaden zur Fehlerbehebung** ..... 196
Technische Beschreibung ..... 197
Frequenztabelle ..... 197
Exakte Frequenzwerte (SR-60) ..... 197
Standardeinstellungen ..... 197
Standardausstattung ..... 197
Optionale Ausstattung ..... 197
Frequenztabelle der Hersteller ..... 198

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

# Allgemeine Sicherheitshinweise

## ⚠ ACHTUNG

**Bitte lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch. Die Nichtbeachtung der nachfolgenden Anweisungen kann zu Stromschlag, Brand und/oder schweren Verletzungen führen!**

**BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG AUF**

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung beim Gerät auf, damit sie dem Bediener jederzeit zur Verfügung steht. Die CE-Konformitätserklärung (890-011-320) kann diesem Handbuch auf Wunsch als separates Heft beigelegt werden.

### Sicherheit im Arbeitsbereich

- **Halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber, und sorgen Sie für eine gute Beleuchtung.** Unaufgeräumte Werkbänke und schlecht beleuchtete Arbeitsbereiche erhöhen das Unfallrisiko.
- **Betreiben Sie elektrische Geräte oder Elektrowerkzeuge nicht in Umgebungen mit erhöhter Explosionsgefahr, in denen sich leicht entflammbare Flüssigkeiten, Gase oder Staub befinden.** Elektrische Geräte oder Elektrowerkzeuge erzeugen während des Betriebs Funken, durch die sich Staub oder Dämpfe leicht entzünden können.
- **Sorgen Sie während des Betriebs elektrischer Geräte dafür, dass sich keine Kinder, sonstige Unbeteiligte oder Besucher in der Nähe befinden.** Bei Ablenkungen kann die Kontrolle über das Werkzeug verloren gehen.

### Elektrische Sicherheit

- **Nehmen Sie das System nicht in Betrieb, wenn elektrische Bauteile entfernt wurden.** Offen liegende interne Bauteile erhöhen das Verletzungsrisiko.
- **Nicht bei Regen oder Nässe verwenden.** Schützen Sie die Batterie vor Wasser. Wenn Wasser in das Gerät eindringt, erhöht sich das Risiko eines Stromschlags.
- **Führen Sie keine Sondensuchen nach Hochspannungsleitungen durch.**

### Sicherheitshinweise für Akkus

- **Nur Batterien der angegebenen Größe und des angegebenen Typs verwenden. Batterietypen nicht mischen (z.B. keine Alkaline-Batterien zusammen mit wieder aufladbaren Batterien verwenden).** Nicht teilweise entladene und voll aufgeladene Batterien gleichzeitig verwenden (z.B. keine alten und neuen Batterien zusammen verwenden).
- **Batterien nur mit den vom Hersteller empfohlenen Ladegeräten laden.** Bei Verwendung eines ungeeigneten Ladegeräts kann die Batterie überhitzen und platzen.
- **Batterien ordnungsgemäß entsorgen.** Hohe Temperaturen können dazu führen, dass die Batterie explodiert, daher nicht durch Verbrennen entsorgen. In manchen Ländern gelten besondere Vorschriften für die Entsorgung von Altbatterien. Beachten Sie die örtlich geltenden Bestimmungen.

### Sicherheit von Personen

- **Seien Sie immer aufmerksam und verantwortungsbewusst.** Verwenden Sie Diagnosegeräte nicht unter Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten. Durch einen kurzen Moment der Unaufmerksamkeit können Sie sich selbst oder Anderen erhebliche Verletzungen zufügen.
- **Aus Gesundheits- und Sicherheitsgründen sollten immer Handschuhe getragen werden.** Abwasserleitungen sind unhygienisch und können schädliche Bakterien und Viren enthalten.
- **Lehnen Sie sich nicht zu weit in eine Richtung. Sorgen Sie stets für ein sicheres Gleichgewicht und einen festen Stand.** Durch sicheren Stand und gutes Gleichgewicht können Sie das Gerät in unerwarteten Situationen besser kontrollieren.
- **Sicherheitsausrüstung verwenden.** Tragen Sie immer einen Augenschutz. Je nach Umgebung sind Staubmaske, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Schutzhelm oder Gehörschutz erforderlich.
- **Verwenden Sie geeignetes Zubehör.** Legen Sie dieses Produkt nicht auf eine instabilen Transportwagen oder eine instabile Oberfläche. Das Produkt kann herunterfallen und Personen verletzen oder selbst schwer beschädigt werden.
- **Verhindern Sie das Eindringen von Objekten und Flüssigkeiten.** Schütten Sie auf keinen Fall irgendwelche Flüssigkeiten auf das Produkt. Flüssigkeit erhöht das Risiko von elektrischen Schlägen und Schäden am Produkt.
- **Meiden Sie Verkehr. Achten Sie in der Nähe von Straßen besonders auf vorbeifahrende Fahrzeuge. Tragen Sie gut sichtbare Kleidung oder eine reflektierende Weste.** Mit solchen Vorkehrungen lassen sich schwere Verletzungen vermeiden.

### SR-60 Benutzung und Pflege

- **Verwenden Sie das Gerät nur wie beschrieben.** Betreiben Sie das SR-60 nur, wenn Sie die Bedienungsanleitung gelesen haben.
- **Die Antennen nicht in Wasser eintauchen.** Trocken lagern. Nässe erhöht die Gefahr von Stromschlag und Beschädigungen.
- **Bewahren Sie ungenutzte Geräte außerhalb der Reichweite von Kindern und unerfahrenen Personen auf.** Elektrische Geräte sind gefährlich, wenn sie von unerfahrenen Personen benutzt werden.
- **Warten Sie das Instrument sorgfältig.** Bei sachgemäß gewarteten Diagnoseinstrumenten ist die Verletzungsgefahr geringer.
- **Achten Sie auf defekte Teile und andere Bedingungen, die die Funktion des SR-60 beeinträchtigen könnten.** Wenn das Instrument schadhaft ist, lassen Sie es vor der Benutzung warten. Viele Unfälle werden durch schlecht gewartete Werkzeuge verursacht.
- **Verwenden Sie für das SR-60 nur die vom Hersteller empfohlenen Zubehörteile.** Zubehör, das für ein Gerät geeignet sein kann, kann bei Benutzung mit einem anderen zur Gefahr werden.
- **Halten Sie die Griffe trocken, sauber und frei von Ölen und Fetten.** Dies erlaubt eine bessere Kontrolle des Instruments.
- **Schützen Sie das Gerät vor großer Hitze.** Das Produkt darf nicht neben Hitzequellen wie Radiatoren, Warmluftauslässen, Öfen und anderen vergleichbaren Objekten gelagert werden, wenn diese Hitze produzieren.

### Wartung

- **Die Wartung von Diagnoseinstrumenten darf nur von qualifiziertem Reparaturpersonal durchgeführt werden.** Wenn Service- oder Wartungsarbeiten von unqualifiziertem Personal durchgeführt werden, kann es zu Verletzungen kommen.
- **Verwenden Sie bei der Wartung von Diagnoseinstrumenten nur originale Ersatzteile.** Befolgen Sie die Anweisungen im Wartungsabschnitt dieses Handbuchs. Werden unzulässige Teile verwendet oder die Wartungsanweisungen missachtet, können Stromschlag oder Verletzungen die Folge sein.
- **Befolgen Sie die Anweisungen für den Wechsel von Zubehörteilen.** Viele Unfälle werden durch schlecht gewartete Geräte verursacht.
- **Pflegen Sie das Gerät sorgfältig.** Vor der Reinigung die Batterie entfernen. Verwenden Sie keine Flüssig- oder Aerosol-Reiniger. Verwenden Sie zur Reinigung ein feuchtes Tuch.
- **Führen Sie eine Sicherheitsüberprüfung durch.** Bitten Sie nach Abschluss von Wartungs- oder Reparaturarbeiten an diesem Produkt den Servicetechniker, Sicherheitsüberprüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass sich das Gerät in betriebsbereitem Zustand befindet.
- **Schäden am Produkt, die Service erfordern.** Entfernen Sie die Akkus und beauftragen Sie einen qualifizierten Wartungstechniker mit der Wartung des Geräts, sobald eine der folgenden Bedingungen eintritt:
  - Wenn Flüssigkeit verschüttet wurde oder Gegenstände in das Produkt gelangt sind.
  - Wenn das Produkt trotz Befolgen der Bedienungsanleitung nicht normal funktioniert.
  - Wenn das Produkt heruntergefallen ist oder beschädigt wurde.
  - Wenn eine deutliche Leistungsveränderung des Produkts eintritt.

**⚠ ACHTUNG**

**Vor dem Transport die Batterien vollständig entfernen.**

#### Ridge Tool

Falls Sie Informationen zu einem RIDGID Kundendienst-Center in Ihrer Nähe benötigen oder Fragen zu Service oder Reparatur haben:

- Wenden Sie sich an Ihren örtlichen RIDGID Händler.
- Besuchen Sie www.RIDGID.com oder www.RIDGID.eu, um Ihren lokalen RIDGID Kontaktpunkt zu finden.
- Wenden Sie sich an die Technische Serviceabteilung von RIDGID unter rtctechservices@emerson.com oder rufen Sie in den USA und Kanada (800) 519-3456 an.

## ⚠ GEFAHR

**Wichtiger Hinweis**

**Das SR-60 ist ein Diagnosegerät, das elektromagnetische Felder ermittelt, die von unterirdischen Objekten ausgehen. Es soll dem Benutzer helfen, diese Objekte aufzufinden, indem es Merkmale der Feldlinien erkennt und auf dem Bildschirm darstellt. Da elektromagnetische Feldlinien abgelenkt und gestört werden können, ist es wichtig, die Lage unterirdischer Objekte zu verifizieren, bevor man mit Grabungen beginnt.**

**Mehrere Versorgungsleitungen können sich unter der Erde im selben Bereich befinden. Befolgen Sie unbedingt die geltenden Richtlinien und Benachrichtigungsverfahren.**

**Das Freilegen der Versorgungsleitung ist die einzige Möglichkeit, ihre Existenz, Lage und Tiefe zu verifizieren.**

**Ridge Tool Co., ihr angegliederte Unternehmen und Lieferanten haften nicht für Verletzungen oder direkte, indirekte, Neben- oder Folgeschäden, zu denen es aufgrund der Benutzung des SR-60 kommt.**

Bitte geben Sie bei jeder Korrespondenz alle auf dem Typenschild Ihres Gerätes angegebenen Informationen an, einschließlich Modell- und Seriennummer.

## ⚠ GEFAHR

**Wichtiger Hinweis**

**Vor dem Einschalten des Transmitters immer die Erdungsstäbe einstecken und anschließen. Erdungsstäbe nicht herausziehen, solange der Generator eingeschaltet ist! Nicht den Erdungsstab herausziehen oder das Erdungskabel abklemmen, wenn die andere Leitung an eine Versorgungsleitung angeschlossen ist.**

## SR-60 Komponenten




**Abbildung 1: SR-60 Komponenten**

# Einführung des SR-60

## Der Einstieg

### Einlegen/Wechseln der Batterien

Zum Einsetzen der Batterien in das SR-60 drehen Sie das Gerät um, sodass das Batteriefach zugänglich ist. Den Knopf auf dem Batteriedeckel gegen den Uhrzeigersinn drehen. Den Knopf gerade nach oben ziehen, um den Deckel zu entfernen. Die Batterien einsetzen, wie auf dem Schild im Fach gezeigt und vergewissern, dass sie vollständigen Kontakt haben. Den Deckel ins Gehäuse einsetzen, und den Knopf unter leichtem Druck im Uhrzeigersinn drehen, um den Deckel zu verschließen. Der Batteriedeckel kann in beiden Richtungen eingesetzt werden.

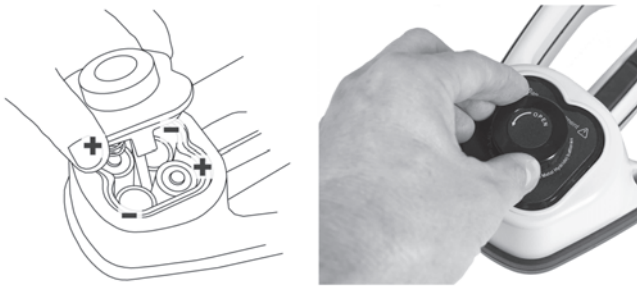


**Abbildung 2: Batteriefach**

Nach dem Einschalten des SR-60 dauert die Überprüfung der Batterien einige Sekunden. Bis dahin zeigt die Batterieanzeige "leer" an.

**⚠ ACHTUNG**

**Lassen Sie keine Fremdkörper oder Feuchtigkeit in das Batteriefach eindringen. Fremdkörper oder Feuchtigkeit können zum Kurzschluss der Batteriekontakte führen, wodurch die Batterien sehr schnell entladen werden können und wobei es zum Austreten von Elektrolyt oder zu einem Brand kommen kann.**

### Klappmast

Um den Betrieb vorzubereiten, klappen Sie den Antennenmast aus, und verriegeln Sie das Gelenk. Nach abgeschlossener Leitungssuche drücken Sie den roten Entriegelungshebel, um den Antennenmast zur Aufbewahrung wieder einzuklappen.

**WICHTIG!**

**Den Mast des SR-60 zum Öffnen oder Schließen nicht schleudern. Nur von Hand öffnen und schließen.**

**Hinweis:** Den unteren Antennenknoten bei der Leitungssuche mit dem SR-60 nicht über den Boden schleifen. Es kann dadurch zu Signalrauschen kommen, was die Ergebnisse verfälschen und möglicherweise die Antenne beschädigen kann.

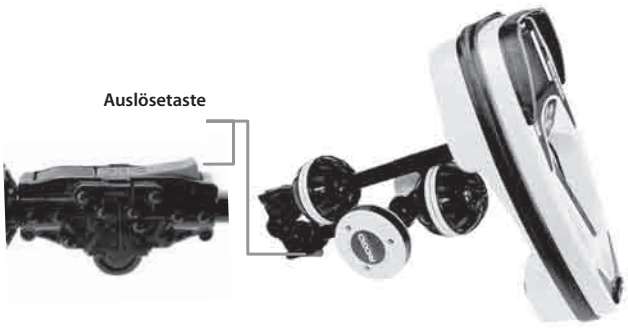



**Abbildung 3: Klappantennenmast und Entriegelungstaste**

### SR-60 Betriebsarten

Das SR-60 arbeitet in drei verschiedenen Betriebsarten. Diese sind:

1. **Aktiver Leitungssuchmodus,** wird verwendet, wenn eine gewählte Frequenz mittels eines Leitungstransmitters an einen langen Leiter gebracht werden kann, für die Suche nach leitenden Rohren, Leitungen oder Kabeln.
2. **Passivsuchmodus,** für die Suche nach elektrischen Leitungen, die bereits 60 Hz Strom (USA), 50 Hz Strom (Europa) oder Funkfrequenzen führen.
3. **Sondenmodus,** zur Lokalisierung von Sonden in Leitungen, Kabelkanälen oder Tunneln, die nicht leitend sind oder nicht auf andere Weise lokalisiert werden können.

Beachten Sie, dass die beiden Suchmodi (aktiv und passiv) abgesehen von den verwendeten Frequenzen identisch sind. Im Passivsuchmodus wird kein Transmitter verwendet.

## Anzeigeelemente

Einsteiger oder erfahrene Benutzer können das SR-60 gleichermaßen problemlos benutzen. Zwar bietet das SR-60 fortschrittliche Merkmale, die auch die komplexeste Suche erleichtern, viele Funktionen lassen sich jedoch abschalten oder verbergen, um die Benutzung des SR-60 bei einfachen Suchvorgängen in unkomplizierten Situationen zu erleichtern.

Die "Grundfunktionen" des SR-60 sind von vorneherein aktiviert. Sie lassen sich problemlos an die jeweiligen Anforderungen anpassen. Die Benutzung der verschiedenen angezeigten Elemente wird in späteren Abschnitten dieses Handbuchs behandelt.

## Gemeinsame Anzeigeelemente

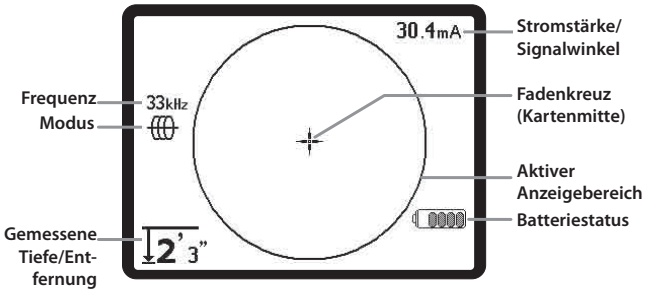



**Abbildung 4: Gemeinsame Anzeigeelemente**

Der Anzeigebildschirm zeigt bei der aktiven Leitungssuche, der passiven Leitungssuche oder im Sondenmodus folgende Funktionen:

- **Signalwinkel –** Neigung des Feldes gegenüber der Horizontalen; Winkel gegenüber der Feldmitte; numerischer Wert in Grad.
- **Batteriepegel –** Zeigt die verfügbare Batterieleistung an.
- **Tiefe/Entfernung –** Zeigt die Tiefe an, wenn der Empfänger den Boden unmittelbar über der Signalquelle berührt. Zeigt die Entfernung an, wenn der Antennenmast auf andere Weise auf die Signalquelle gerichtet wird. Anzeige in Feet/Inches (Werkseinstellung) oder Metern.
- **Modus –** Symbol für Sonden-, Leitungssuch-, Power- (Passive Suche) oder Funkfrequenz- modus.
- **Frequenz –** Zeigt die aktuelle Frequenzeinstellung in Hertz oder KiloHertz.
- **+ Fadenkreuz (Kartenmitte)** – Zeigt die Position des Bedieners in Relation zur Zielmitte.

## Anzeigeelemente: Leitungssuchmodus

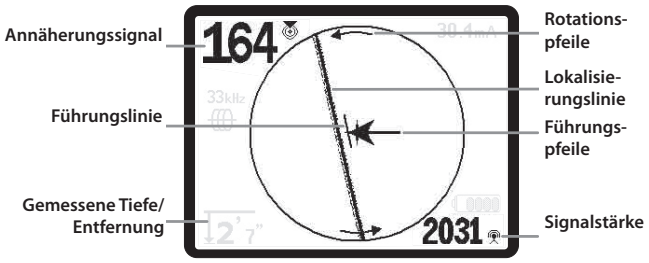



**Abbildung 5: Anzeigeelemente (Leitungslokalisierungsmodus)**

Im aktiven Leitungssuchmodus werden außerdem folgende Merkmale gezeigt:

- **Annäherungssignal –** Numerische Anzeige, die angibt, wie weit die Signalquelle vom Leitungssucher entfernt ist. Anzeige von 1 bis 999. (Nur Leitungssuchmodi.)
- **Signalstärke –** Stärke des von der unteren Rundstrahlantenne erfassten Signals.
- **Suchlinie –** Die Suchlinie repräsentiert die ungefähre Achse des gemessenen Feldes. Es zeigt die gemessene Verzerrung des Feldes durch weniger scharfe Anzeige. *(Informationen zur Einstellung der Empfindlichkeit und zum Aktivieren oder Deaktivieren der Verzerrungsreaktion in der Suchlinie siehe Seite 34.)*
- **Verzerrungslinie –** Wenn die normale Verzerrungsreaktion der Suchlinie deaktiviert ist, erscheint eine zweite Linie, die das Signal des oberen Antennenknotens repräsentiert. Durch Vergleich der beiden Linien kann der Benutzer den Grad der Verzerrung eines Signals einschätzen. *(Siehe Seite 36.)*
- **Führungspfeile –** Die Führungspfeile leiten den Bediener zur Mitte des gemessenen Feldes, indem sie anzeigen, wann die Signale, die die linke und rechte Führungsantenne erreichen, außerhalb der Balance oder gleich sind. Die beiden Signale sind gleich, wenn sie die Mitte eines unverzerrten Feldes überqueren. Wenn die Signale ungleich sind, zeigen die Führungspfeile, in welcher Richtung das Feld relativ zum Empfänger zu liegen scheint.
- **mA Stromstärke –** Proportional zum Strom in der Leitung. Wechselt zu Signalwinkel, wenn dieser größer als 35° ist.
- **Führungslinie** Zeigt die Ausrichtung der Ziellinie und hilft, zu bestimmen, wann das Suchgerät sich unmittelbar über der Ziellinie befindet. Sie ist am längsten, wenn sie direkt mit der Ziellinie übereinstimmt. **Rotationspfeile** zeigen an, in welche Richtung das SR-60 gedreht werden sollte, um es am Feld auszurichten.

**Hinweis:** Die Suchlinie entspricht ungefähr der Achse des gesuchten Leiters, wird aber durch einen bestimmten Grad von "Verzerrung" in Form unterschiedlicher Unschärfe der Suchlinie verändert. Die Suchlinie wird proportional zur Verzerrung des ermittelten Feldes unschärfer. Dies reicht von einer deutlichen Linie (keine Verzerrung vorhanden) über leicht verzerrt und mäßig unscharf bis zu einem breiten, wolkenähnlichen Band von Partikeln, abhängig vom Grad der Verzerrung des ermittelten Feldes. Dies stellt die bestmögliche Berechnung der Lage und Richtung der Leitung dar, kombiniert mit dem Grad der Verzerrung, die von den Rundstrahlantennen des Empfängers gemessen wurde.

Wenn die Verzerrungsreaktion der Suchlinie abgeschaltet wird, erscheint eine separate Verzerrungslinie. Die Verzerrungslinie kann verwendet werden, um die Verzerrung zu analysieren, wenn sie nicht mit der Suchlinie übereinstimmt. (Die gestrichelte Linie kann ebenfalls separat deaktiviert werden, sodass nur noch eine einzige Suchlinie ohne Verzerrungsreaktion angezeigt wird.)

Bei der Vorgabeeinstellung ist die Verzerrungsreaktion der Suchlinie aktiviert. Dabei werden die Informationen, die diese beiden Linien bieten, zu einer einzigen, leicht ablesbaren Darstellung zusammengefasst, was die Benutzung des SR-60 erleichtert.

*(Weitere Informationen über Verzerrung finden Sie auf den Seiten 34 und 36.)*

**Hinweis:** Die Bildschirmelemente im Passivsuchmodus sind die gleichen, wie im aktiven Leitungssuchmodus. Der Modus richtet sich nach der Art der Zielquelle (Sonde oder Leitung). Wählt man zum Beispiel die Frequenz 512 Hz aus dem Sondenmodusabschnitt des Frequenzmenüs, wird das SR-60 in den Sondenmodus versetzt. (Eine Frequenz, die in mehr als einer Kategorie erscheint, etwa 33 kHz, muss aus der korrekten Kategorie gewählt werden.)

## Anzeigeelemente: Sondenmodus

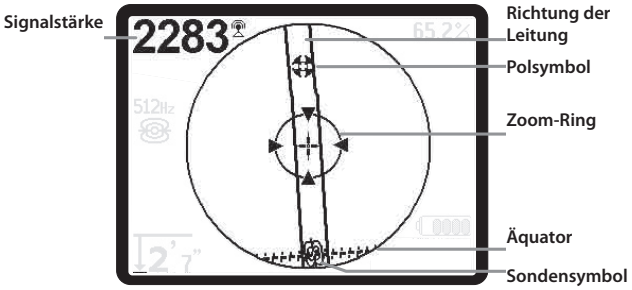



**Abbildung 6: Anzeigeelemente: Sondenmodus**

Im Sondenmodus umfassen die Bildschirmelemente einige spezielle Merkmale.

- **Signalstärke –** Stärke des von der unteren Rundstrahlantenne erfassten Signals.
- **Leitungsrichtung –** Zeigt die ungefähre Richtung der Leitung, in der die Sonde sich befindet.
- **Sondensymbol –** Erscheint, wenn man sich der Lage einer Sonde nähert.
- **Äquator –** Zeigt die Mittellinie des Feldes der Sonde, senkrecht zur Achse der Pole. *(Siehe Seite 28.)*
- **Polsymbol –** Zeigt die Lage jedes der beiden Pole des Dipolfeldes der Sonde. *(Siehe Seite 28.)*
- **Zoom-Ring –** Erscheint, wenn das Suchgerät sich einem der Pole nähert.

Die Benutzung dieser Funktionen wird in den Abschnitten aktive Leitungssuche, passive Suche und Sondensuche beschrieben.

## Standardfrequenzen

Das Hauptfrequenzmenü enthält zahlreiche Frequenzen, von denen jeweils aber nur einige zur Verfügung stehen. Sie werden "aktuell verfügbar", indem man sie im Hauptfrequenzmenü abhakt.

Die jeweils verfügbaren Frequenzen erscheinen im Hauptmenü, wenn die Menütaste gedrückt wird.

Die aktuell verfügbaren Frequenzen können im Hauptmenü abgehakt werden, in diesem Fall erscheinen sie, wenn man die Frequenztaste *f* drückt. Wenn das Häkchen im Hauptmenü entfernt wird, erscheinen sie bei Benutzung der Frequenztaste zum Durchgehen der Frequenzen nicht.

Frequenzen, die im Hauptmenü erscheinen und zur Aktivierung abgehakt sind, werden als "aktiv abgehakt" bezeichnet.

Frequenzen, die als "aktiv abehakt" sind, können ganz einfach durch Drücken der Frequenztaste *f* durchgegangen werden *(Siehe Abbildung 7)*. Eine durch Drücken der Frequenztaste ausgewählte Frequenz wird zur "verwendeten" Frequenz.

Vorgegebene aktuell verfügbare Frequenzen sind:

**Sondenmodus**
- 512 Hz*

**Erfassung aktiver Leitungen**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Power (Passiv-Leitungssuchmodus)**
- 60 Hz (9.)*
- <4 kHz*

**Funkfrequenz**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Multi-Frequenz <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Als "aktiv abgehakte" Frequenzen)

## Bedienfeld

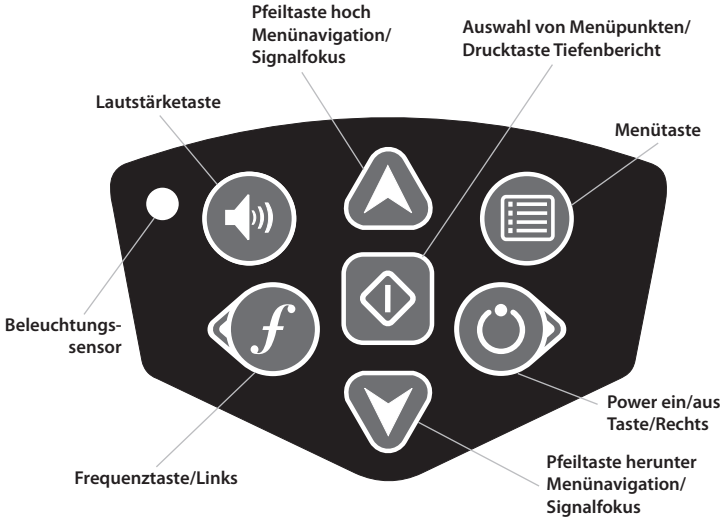



**Abbildung 7: Bedienfeld**

- **Power/RechteTaste –** Zum Einschalten des SR-60. Schaltet das SR-60 nach einem 3-sekündigen Countdown ab. Der Countdown kann vor der Abschaltung durch Drücken jeder beliebigen Taste unterbrochen werden. Wird in einigen Bildschirmen zum Bewegen nach rechts benutzt.
- **Auf- und Abwärtstasten –** Zum Auffinden von Menüpunkten bei der Auswahl; zum Einstellen der Lautstärke, wenn die Lautstärketaste gedrückt wurde. Bei Aktivierung des Signalfokus wird mit den Auf- und Abwärtstasten der Signalfokus nach oben und unten verändert.
- **Auswahltaste –** Zum Treffen einer Auswahl im Menü; bei normalem Betrieb zum Erzwingen einer Tiefenanzeige und zum Zentrieren des Audiotons. Kann verwendet werden, um eine Suchlinie für eine schnelle Überprüfung und die Anzeige der gemessenen Tiefe zu erzwingen.
- **Menütaste –** Zum Anzeigen einer "Legende" von Auswahlmöglichkeiten, darunter Frequenzeinstellungen, Anzeigeelemente, Helligkeit und Kontrast, sowie Wiederherstellung der vorgegebenen Einstellungen. In einem Menü bewegt man sich mit dieser Taste um eine Ebene nach oben.
- **Lautstärketaste –** Zum Erhöhen oder Verringern der Lautstärke; die Lautstärkeeinstellungen werden schrittweise bis zum Maximum durchgegangen, danach erfolgt Stummschaltung. Durch Drücken der Lautstärketaste wird das Lautstärkebedienfeld geöffnet, wenn es geschlossen war. Wenn das Bedienfeld geöffnet ist, schließt es sich nach 10 Sekunden, wenn keine Tasten gedrückt werden. Wenn der Lautstärkebildschirm geöffnet ist, kann die Lautstärke auch mit den Auf- und Abwärtstasten geregelt werden.

- **Frequenztaste/Links –** Zum Einstellen der Betriebsfrequenz des SR-60 aus der Gruppe der als "aktiv abgehakt" en Frequenzen. Mit jedem kurzen Tastendruck wird zur nächsten als "aktiv abgehakt" en Frequenz gewechselt. (Die Liste der Frequenzen, die den Status als "aktiv abgehakt" erhielten, kann mittels der Menütaste geändert werden.)

  Ein *langer* Druck auf die Frequenztaste zeigt eine scrollbare Liste aller derzeit aktiven Frequenzen, die gewählt werden können, indem man sie hervorhebt und erneut die Auswahltaste drückt.

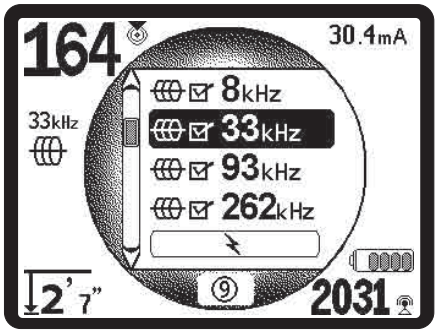



**Abbildung 8: Scrollbare Liste der Frequenzen**

- **Lichtsensor –** Im Automatikmodus regelt der Lichtsensor abhängig von der Umgebungshelligkeit, wann die Hintergrundbeleuchtung ein-, bzw. ausgeschaltet wird. Indem man den Daumen auf den Lichtsensor liegt, wird die Hintergrundbeleuchtung erzwungen.

## Betriebsdauer

Bei Verwendung von Alkaline-Batterien beträgt die normale Betriebsdauer etwa 12 bis 24 Stunden, abhängig von der Lautstärkeeinstellung und der Häufigkeit des Einschaltens der Hintergrundbeleuchtung. Ein weiterer Faktor, der die Betriebsdauer beeinflusst, ist die Chemie der Batterie (viele neue Hochleistungsbatterien, etwa die "Duracell® ULTRA" halten bei hoher Beanspruchung 10%-20% länger als herkömmliche Alkaline-Batterien). Der Betrieb bei niedrigen Temperaturen reduziert die Lebensdauer der Batterie.

Wenn die Batterieleistung zu gering ist, um die internen Steuerkreise ausreichend zu speisen, erscheinen auf dem Display des SR-60 eventuell beliebige Symbole. Dies wird behoben, indem man einfach neue Batterien ins Gerät einsetzt.

Um die Batterie zu erhalten, schaltet sich das SR-60 automatisch ab, wenn 1 Stunde lang keine Taste betätigt wird. Zur Fortsetzung des Betriebs schalten Sie das Gerät einfach wieder ein.

## Warnung bei zu schwacher Batterie

Wenn die Batterie zu schwach wird, erscheint in regelmäßigen Abständen ein Batteriesymbol im Kartenbereich auf dem Bildschirm. Dies zeigt an, dass die Batterien gewechselt werden müssen und dass sich das Gerät demnächst abschaltet. In Abständen von 10 Minuten ertönt ein akustisches Signal.

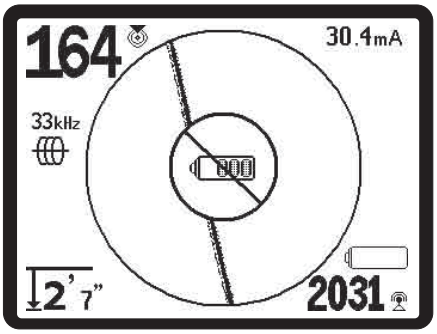



**Abbildung 9: Warnung bei zu schwacher Batterie**

Unmittelbar vor dem kompletten Abschalten erfolgt eine Ausschaltsequenz, die nicht unterbrochen werden kann. Kurz bevor die Ausschaltsequenz des SR-60 eingeleitet wird, ertönt ein längerer Summton.

**Hinweis:** Bei wiederaufladbaren Batterien kann die Spannung manchmal so schnell abfallen, dass sich das Gerät einfach ausschaltet. Das Gerät schaltet ab und startet wieder neu. Wechseln Sie einfach die Batterien, und schalten Sie das Gerät wieder ein.

## Inbetriebnahme

Nach Betätigen der Einschalttaste auf dem Bedienfeld erscheint das RIDGID Logo, und die Software-Versionsnummer wird in der rechten unteren Ecke des Bildschirms angezeigt.

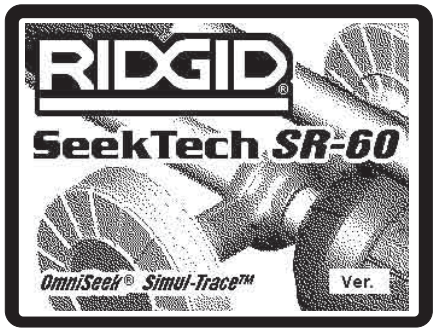



**Abbildung 10: Startbildschirm**

Notieren Sie sich die Softwareversion im Feld auf Seite 1.

Wenn technische Unterstützung durch Ridge erforderlich ist, ist es hilfreich, sie zur Hand zu haben.

## Setup

Nach dem Einschalten des SR-60 besteht der nächste Schritt in der Auswahl der erforderlichen Frequenzen für Sender oder zu suchende Leitung. Jede Frequenz wird durch Auswahl aus einer Liste im Hauptmenü zur Verwendung ausgewählt. Wenn das Kästchen im Hauptmenü für diese Frequenz abgehakt ist, ist die Frequenz als "aktiv abgehakt".

Die als aktiv abgehakten Frequenzen werden bereits für die Benutzung ausgewählt und erscheinen nacheinander, wenn man die Frequenztaste **f** drückt . (Zum Beispiel ist die Leitungssuchfrequenz 33 kHz verfügbar, wenn man die Frequenztaste drückt und die Liste durchgeht, bis 33 kHz erreicht ist.)

**Hinweis:** Wenn eine Frequenz im Hauptmenü hervorgehoben ist, erscheint durch Drücken der Frequenztaste ihr exakter Frequenzwert. Zum Beispiel, 8 kHz = 8192 Hz**.**

Durch einen *langen* Druck auf die Frequenztaste **f** erscheint eine scrollbare Liste aller als aktiv abgehakten Frequenzen.



**Abbildung 11: Frequenztaste**

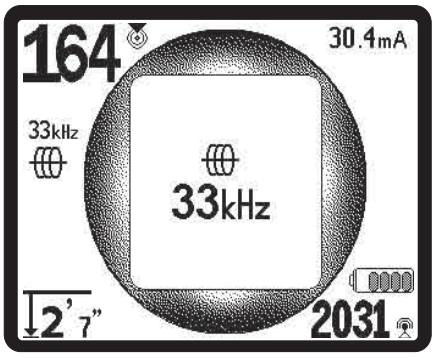



**Abbildung 12: Leitungssuchfrequenz, mit Frequenztaste ausgewählt**

### Aktivieren von Frequenzen

Frequenzen können mittels der Frequenztaste für die Gruppe der als aktiv abgehakten Frequenzen ausgewählt werden, sodass sie verfügbar sind **f** Frequenzen können auch deaktiviert werden, um die Frequenzgruppe zu verkleinern.

Jede Frequenz wird durch Auswahl aus einer Liste im Hauptmenü aktiviert *(Siehe Abbildung 14)*. Frequenzen sind nach Kategorien zusammengefasst:

**SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** **(falls aktiv)**

**Sonde**

**Erfassung aktiver Leitungen**

**Strom (Passivsuche)**

**Funk**

**OmniSeek (Multi-RF Bänder)**

1. **Drücken Sie die Menütaste :**



**Abbildung 13: Menütaste**

Der Hauptmenübildschirm wird aktiviert:

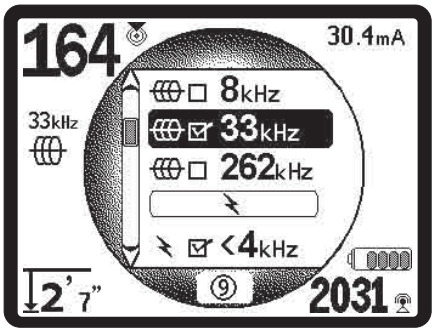



**Abbildung 14: Hauptmenü**

2. **Markieren Sie mittels der Auf-/Abwärtstasten die gewünschte Frequenz *(Abbildung 15)***. In diesem Beispiel aktiviert der Benutzer eine Frequenz von 8 Hz.

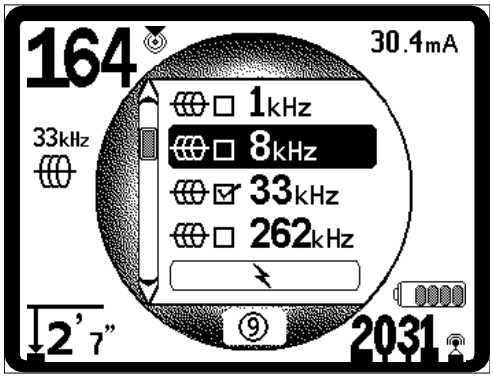



**Abbildung 15: Hervorheben der gewünschten Frequenz (8 Hz)**

3. **Drücken Sie die Auswahltaste** (unten), um für jede Frequenz, die verwendet werden soll, das Kästchen abzuhaken.

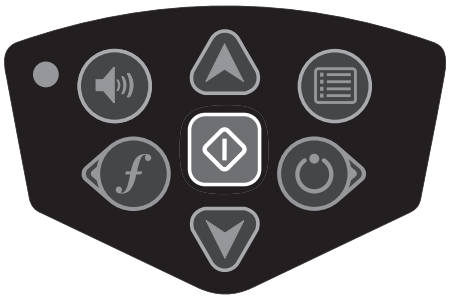


**Abbildung 16: Auswahltaste**

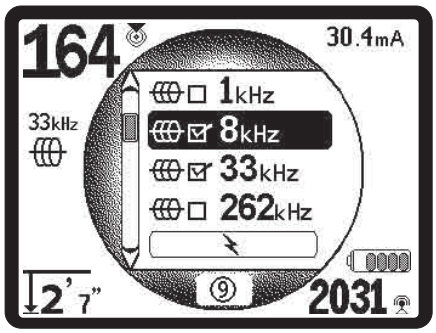



**Abbildung 17: Gewünschte Frequenz abgehakt**

Frequenzen, die zur Benutzung ausgewählt wurden, sind durch einen Haken im Kästchen daneben gekennzeichnet.

4. **Drücken Sie die Menütaste erneut,** um Ihre Wahl zu bestätigen und abzuschließen. Das Gerät einen Countdown durchführen und automatisch beenden lassen, hat denselben Effekt.



**Abbildung 18: Menütaste**

Im Hauptmenü sind alle zur Aktivierung verfügbaren Frequenzen aufgelistet. Informationen über die Aufnahme *zusätzlicher* Frequenzen ins Hauptmenü, sodass die zwecks Aktivierung ausgewählt werden können, *siehe "Frequenzauswahlsteuerung" auf Seite 34.*

Durch einen *langen* Druck auf die Frequenztaste erscheint eine Liste aller als aktiv abgehakten Frequenzen. Um eine diese Frequenzen zu verwenden, einfach bis zu dieser Frequenz scrollen und die Auswahltaste drücken.

**Hinweis zur Verwendung der Frequenz 93 kHz**
Das SR-60 bietet zwei 93 kHz Frequenzen für die Leitungssuche. Die vorgegebene 93 kHz Frequenz hat einen tatsächlichen Wert von 93,623 Zyklen pro Sekunde.

Einige ältere Transmitter arbeiten jedoch mit einem anderen Wert für die Nennfrequenz von 93 kHz, nämlich 93,696 Zyklen pro Sekunde. Dieser ist im SR-60 als "93k-B" aufgeführt.

Wenn Sie feststellen, dass Ihr Transmittersignal bei 93 kHz vom SR-60 nicht erkannt wird, stellen Sie die Frequenz am Suchgerät auf 93-B kHz, das ist die Einstellung für den älteren Wert. Beide Frequenzen, 93 und 93-B, sind unter der Kategorie Leitungssuche des Frequenzauswahl-Submenüs zu finden.

## Töne des SR-60

Die Lautstärke richtet sich nach der Entfernung zum Ziel. Je näher das Ziel, desto höher die Tonhöhe. Ein ansteigender Ton lässt auf ein stärker werdendes Signal schließen.

Im Aktiv- oder Passivleitungssuchmodus ist der Ton als kontinuierliche Kurve zu hören und verändert seine Höhe nicht.

Im Leitungssuchmodus aktiviert die vorgegebene Verzerrungsreaktion auch ein zur Verzerrung im erkannten Feld proportionales Audiosignal. Wenn keine Verzerrung vorhanden ist, hat der Ton des SR-60 auf der linken Seite des gemessenen Feldes einen klaren, trillernden Klang, während auf der rechten Seite des gemessenen Feldes ein leichtes Klicken hinzukommt. Wenn Verzerrung erkannt wird, ist ein Geräusch zu hören, das dem Rauschen bei Mittelwellen-Rundfunkempfang ähnelt und mit zunehmender Verzerrung stärker wird, ähnlich der Unschärfe, die eine Verzerrung visuell im Bereich der Suchlinie anzeigt. Wenn die Verzerrungsreaktion deaktiviert ist, ertönt das Rauschen nicht.

Wenn im Sondenmodus die Lautstärke den höchsten Wert erreicht, fällt sie auf einen mittleren Pegel ab und fährt am neuen Ausgangspunkt mit der Signalisierung fort.

Im Sondenmodus steigt die Tönhöhe stufenweise. Das heißt, während der Annäherung an die Sonde steigt die Tonhöhe an, um dann wieder zu fallen. Bewegt man sich von der Sonde fort, nimmt die Tonhöhe ab und bleibt gleich, so lange man sich von der Sonde entfernt. Bewegt man sich wieder zurück zur Sonde, steigt die Tonhöhe, ausgehend vom zuvor erreichten Pegel, wieder stufenweise an. Dies dient der Angabe, ob der Empfänger des Suchgerätes sich der Sonde nähert oder sich von ihr entfernt.

Auf Wunsch kann der Ton zwangsweise auf einen mittleren Pegel gebracht werden (in jedem Modus), indem man während des Betriebs die Auswahltaste drückt. *Siehe auch Abschnitt Richtungston unten.*

### Hauptpunkte bei der Benutzung des SR-60

**ANNÄHERUNGSSIGNAL** gibt die Nähe des Suchgerätes zur gesuchten Versorgungsleitung wieder; je näher das Suchgerät der Mitte des gemessenen Feldes kommt, desto höher wird der Wert des Annäherungssignals. Das Annäherungssignal wird anhand des Verhältnisses der Signale, die an den unteren und oberen Antennen gemessen werden, zwecks Darstellung auf einer Skala angepasst.

In **SIGNALSTÄRKE** repräsentiert die Stärke des vom unteren Antennenknoten des SR-60 gemessenen Feldes, mathematisch umgewandelt, um die Darstellung in einer Skala zu ermöglichen. In einem klaren, unverzerrten Feld ist eine Lokalisierung allein anhand der Signalstärke möglich.

**VERZERRUNG** ist der Grad der Verformung des erkannten Feldes. In einer unverzerrten Umgebung erzeugt der Strom an einem langen Leiter ein zylindrisches Feld entlang des Leiters. Wenn mehrere Felder vorhanden sind, wird das gemessene Feld aus der Form gedrückt oder gezogen und die verschiedenen Antennen nehmen unterschiedliche Feldstärken auf. Am SR-60 wird die Verzerrung dargestellt, in dem die Suchlinie unschärfer statt schärfer wird, oder durch Nichtübereinstimmung der Führungspfeile, der Suchlinie und der Signalstärke.

**SUCHLINIE** zeigt Richtung und Grad der Verzerrung im erkannten Feld.

**FÜHRUNGSPFEILE** werden durch die Signale beeinflusst, die von den Führungsantennen des SR-60 empfangen werden. Wenn die von diesen Seitenantennen empfangenen Signale gleich sind, werden die Pfeile zentriert. Wenn eine Antenne ein stärkeres Signal empfängt als die andere, zeigen die Pfeile zur wahrscheinlichen Mitte gesuchten Leiters. Durch Bewegung in die durch die Pfeile angezeigte Richtung gelangen Sie näher an die Mitte des erkannten Feldes. Eine kleine "Führungslinie" am Ende eines Führungspfeils zeigt den Grad der Übereinstimmung mit dem Feld des Leiters. Sie erreicht ihre maximale Länge, wenn sie korrekt am Leiter ausgerichtet ist, wobei die Achse der Führungsantenne das Feld im Winkel von 90° kreuzt. Rotationsrichtungspfeile am Bildschirmrand zeigen die Richtung an, die Sie einschlagen müssen, um eine Ausrichtung am erkannten Leiter zu erreichen.

**RICHTUNGSTON** aus Stereolautsprechern bietet Ihnen die Möglichkeit, einer Leitung anhand eines Tons zu folgen, während Sie auf den Verkehr in der Nähe oder auf Hindernisse achten können. Die Richtungston-Lautsprecher können auf den Schultern einer Jacke oder Weste befestigt werden.

Der Stereoton aus den Lautsprechern wird nach links oder rechts schwächer. Die lautere Seite gibt die Richtung zur Mitte des erkannten Feldes an. Über der Mitte der Linie ist der Ton ausgeglichen. Der Bediener kann unter Verwendung der Tonsignale statt der visuellen Angaben auf dem Bildschirm über der Leitung zentriert bleiben. Das SR-60 wird mit Lautsprechern geliefert, die mit Clips auf der linken und rechten Schulter einer Sicherheitsweste befestigt werden können.

### Abschalten

Drückt man während des Betriebs die Power-Taste, erfolgt ein Countdown von 3 Sekunden, gleichzeitig ist der Abschaltton zu hören. Am Ende der Countdown schaltet das SR-60 sich ab.

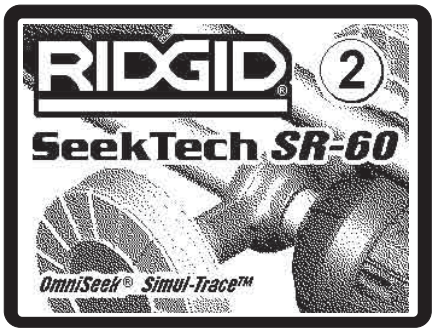



**Abbildung 19: Countdown-Bildschirm (Abschaltung)**

## Leitungssuche mit dem SR-60

Es gibt zwei Hauptmethoden, mit dem SR-60 nach unterirdischen Leitungen zu suchen. Sie werden als aktive und passive Suche bezeichnet. Der Unterschied besteht darin, dass bei der aktiven Leitungssuche mittels eines Transmitters ein Strom an einen Leiter angelegt wird und dass dieses spezielle Signal anschließend mit dem Suchgerät ermittelt wird. Bei der passiven Suche wird kein Transmitter verwendet, sondern es werden Signale gesucht, die bei bestimmten Frequenzen aufgenommen werden können.

### Aktive Leitungssuche

Bei der aktiven Leitungssuche werden unterirdischen Leitungen über einen Leitungstransmitter Energie zugeführt. Dieses aktive Signal wird dann mit dem SR-60 verfolgt. Ein Leitungstransmitter unterscheidet sich insofern von einer Sonde, als er verwendet wird, um eine leitende Zielleitung unter Strom zu setzen, statt selbst als Ziel für eine Suche zu fungieren, wie es eine Sonde tut. Bei Leitungstransmittern wird Strom über eine Direktverbindung mit Clips an eine Leitung angelegt, indem mittels einer Klammer ein Signal direkt induziert wird, oder indem das Signal mit Hilfe von Induktionsspulen induziert wird, die in den Transmitter eingebaut sind.

**Direktverbindungsmethode:** Der Transmitter wird durch direkte Verbindung Metall/Metall an einem Zugangspunkt, etwa einem Ventil, einem Messinstrument oder einer anderen Stelle am Zielleiter angebracht. **Wichtig:** Die Verbindung zwischen Transmitter und Leiter muss sauber und fest sein. Der Transmitter wird auch mit einer Erdungsstange verbunden, um für eine gute Erdung zu sorgen. **Wichtig:** Eine schwache Erdverbindung ist die häufigste Ursache eines schlechten Lokalisierungskreises. Vergewissern Sie sich, dass der Transmitter eine gute Erdverbindung hat und so mit der Erdung verbunden ist, dass Strom durch den Kreislauf fließen kann.

**Induktionsklammermodus:** Der Transmitter wird mit einer Induktionsklammer verbunden, die dann um eine Leitung oder ein Kabel gelegt wird. Der Transmitter führt der Klammer Energie zu, die Klammer induziert dann einen Strom in den Leiter. Wichtig: Vergewissern Sie sich, dass das SR-60 auf Suchmodus und auf dieselbe Frequenz eingestellt ist wie der Transmitter. Nicht an einen Strom führenden Leiter anklemmen. Dieser Modus funktioniert am besten, wenn beide Enden des Leiters geerdet sind.

**Induktionsmodus:** Der Transmitter wird über dem Leiter platziert. Es gibt keine direkte Verbindung; die internen Spulen erzeugen ein starkes Feld durch die Erde, das einen Strom in den betreffenden unterirdischen Leiter induziert. **Wichtig:** Befindet sich der Transmitter in diesem Modus zu nahe am SR-60, kann es zu einer "Luftkopplung" kommen, das heißt, das Suchgerät misst eher das Feld des Transmitters, nicht das des Zielleiters. *(Siehe Seite 15.)* Hinweis: Bei der Anwendung des Induktionsmodus kann der Transmitter jederzeit zu einem anderen Punkt an der Zielleitung bewegt werden. Dies verbessert manchmal den Stromkreis und sorgt für ein besseres Signal.

## ⚠ WARNUNG!

**Schließen Sie das Erd- und das Stromkabel des Transmitters an, *bevor* Sie den Transmitter einschalten, um elektrische Schläge zu vermeiden. *Siehe Warnung auf Seite 5.***

1. **Legen Sie das Signal entsprechend den Anweisungen des Transmitter-Herstellers an die Leitung an, wenden Sie dabei eine der oben beschriebenen Methoden an. Wählen Sie die Sendefrequenz. Stellen Sie mit der Frequenztaste *f* am SR-60 die gleiche Frequenz ein, wie am Transmitter.** Vergewissern Sie sich, dass die Frequenz mit dem Leitungslokalisierungssymbol versehen ist. Drücken Sie die Menütaste, um zum Betriebsbildschirm zurückzukehren. Aktivierung noch nicht aktiver Frequenzen *siehe Abschnitt Frequenzauswahlsteuerung auf Seite 34.*

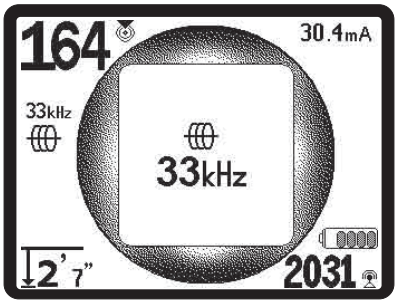



**Abbildung 20: Mit der Frequenztaste gewählte Leitungslokalisierungsfrequenz (dieser Bildschirm blinkt kurz, wenn eine neue Frequenz gewählt wird)**

2. **Beobachten Sie das Annäherungssignal, um sicherzustellen, dass der Empfänger das gesendete Signal aufnimmt.** Das Annäherungssignal sollte über der Leitung den höchsten Wert erreichen und nach beiden Seiten abnehmen.

**Beim Lokalisieren wird die Richtung des erkannten Feldes auf dem Bildschirm durch die Suchlinie angezeigt.** Die Suchlinie ist eine deutliche, durchgehende Linie, wenn das gemessene Feld unverzerrt ist.

**Wenn andere Felder in irgendeiner Form stören, ist die durch solche Felder verursachte Verzerrung durch ein Verschwimmen der Suchlinie zu erkennen.** Je stärker das gemessene Feld verzerrt ist, desto breiter der unscharfe Bereich um die Suchlinie. So wird der Bediener darauf aufmerksam gemacht, dass die scheinbare Achse der Leitung durch andere Felder beeinflusst werden kann und sorgfältig überprüft werden muss.

**Die Suchlinie** hat drei wichtige Funktionen. Sie stellt die Lage und die Richtung des erfassten Signals dar. Sie gibt Richtungsänderungen der Zielleitung wieder — wenn die Versorgungsleitung zum Beispiel einen Bogen beschreibt. Und sie hilft, Verzerrungen des Signals zu erkennen. Sie tut dies, indem sie mit zunehmender Verzerrung unschärfer wird. Eine Nichtübereinstimmung verschiedener Indikatoren kann ebenfalls auf eine Verzerrung hinweisen.

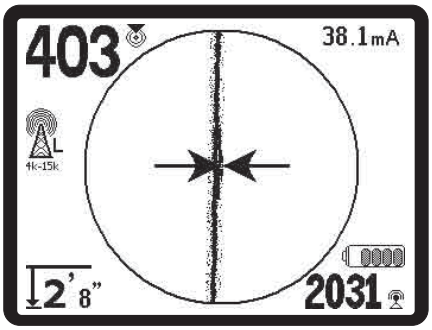



**Abbildung 21: Suchlinie bei geringer Verzerrung**

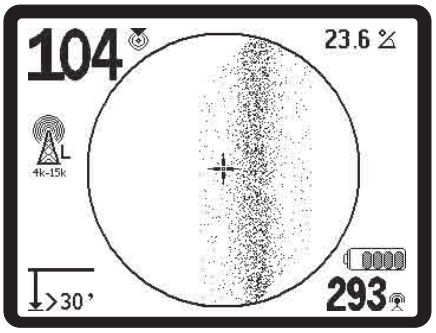



**Abbildung 22: Suchlinie bei starker Verzerrung**

3. **Gehen Sie bei der Suche nach der Leitung nach den Führungspfeilen, dem Annäherungswert, der Signalstärke und der Suchlinie** vor. Diese Informationen werden aus einzelnen Signaleigenschaften gewonnen, die bei der Suche nach der Leitung helfen, die Qualität der Lokalisierung zu beurteilen. Ein **unverzerrtes** Signal einer Leitung ist unmittelbar über dieser Leitung am stärksten. (Hinweis: Im Gegensatz zu den Signalerfassungslinien erfordern die Richtungspfeile, dass der Benutzer *das Suchgerät so ausrichtet*, dass der Führungspfeil im Winkel von 90 Grad auf die Signalerfassungslinie weist. *(Siehe Abbildung 23.))*

**Hinweis: Eine unverzerrte Linie erscheint auch auf dem Bildschirm deutlich und nicht verschwommen** und der Ton, der das Bild begleitet, weist keinerlei "Rauschen" auf.

**Hinweis: Die Genauigkeit einer Suche** lässt sich steigern, indem man das Annäherungssignal (und/oder die Signalstärke) maximiert, für gleichen Abstand der Führungspfeile sorgt und die Suchlinie auf dem Bildschirm zentriert. Bestätigen Sie die Lokalisierung, indem Sie kontrollieren, ob die gemessene Tiefe stabil und plausibel ist. Die Übereinstimmung all dieser Indikatoren bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit einer genauen Lokalisierung hoch ist.

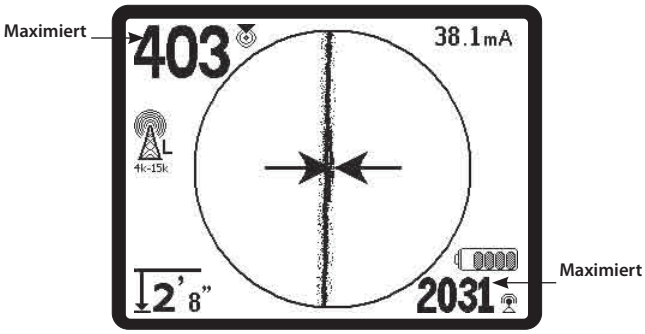



**Abbildung 23: Lokalisierung mit hoher Wahrscheinlichkeit**

Wie immer ist die einzige Möglichkeit, die Lage einer Versorgungsleitung zu verifizieren, die visuelle Bestätigung durch *Freilegen der Versorgungsleitung*.

Die Genauigkeit der Ermittlung von Lage und Position erhöht sich, je näher der untere Antennenknoten des SR-60 an die gesuchte Versorgungsleitung bewegt wird. Die erneute Überprüfung der ermittelten Tiefe und Position während des Ausgrabens kann zur Vermeidung von Schäden an der Versorgungsleitung beitragen und Signale von weiteren Leitungen ergeben, die vor dem Ausgraben nicht bemerkt wurden.

Bei der Lokalisierung muss man unbedingt beachten, dass Abzweigungen, Kurven, andere Leiter in der Nähe und nahe gelegene Metallmassen, das Feld verzerren *können*, sodass eine genauere Prüfung der Daten erforderlich ist, um den Verlauf der Leitung zu ermitteln.

Die Situation kann geklärt werden, indem man prüft, ob die Verzerrung auf ein schwaches Signal, das verbessert werden muss, eine lokale Störung, wie ein in der Nähe befindliches Fahrzeug oder einen Abzweig oder einen Knick in der Leitung zurückzuführen ist.

Das Einkreisen der letzten Position eines deutlichen Signals in einer Entfernung von etwa 6,5 m kann klären, ob die Verzerrung von einer lokalen Krümmung oder einem Abzweig herrührt und bietet dem Bediener eventuell die Möglichkeit, die Leitung in der Nähe wieder zu finden.

Führen Sie grundsätzlich eine Gegenprobe der Lokalisierung durch, indem Sie sich vergewissern:

- Dass die Suchlinie eine geringe oder keine Verzerrungsreaktion aufweist (Verschwommenheit).
- Dass das Annäherungssignal und die Signalstärke maximal sind, wenn die Suchlinie durch die Kartenmitte verläuft.
- Dass die gemessene Tiefe entsprechend zunimmt, wenn das Gerät senkrecht nach oben bewegt wird und dabei die Suchlinie zentriert bleibt.

**Tiefenanzeigen sollten als Richtwert betrachtet werden, die tatsächliche Tiefe muss vor dem Graben durch Sondierung oder andere Mittel verifiziert werden.**

## ⚠ WARNUNG!

**Achten Sie sorgfältig auf Signalinterferenzen, die zu ungenauen Messungen führen können. Die Suchlinie ist für die Lage der unterirdischen Versorgungsleitung nur dann repräsentativ, wenn das Feld UNVERZERRT ist. Eine Lokalisierung darf NICHT ausschließlich auf der Suchlinie beruhen.**

Bei einem klaren Signal zeigt das SR-60 häufig eine gerade Signallinie mit sehr geringer Verzerrung bis zu einem 90-Grad-Abzweig, dann eine leichte Verzerrung, wenn man der Krümmung folgt und anschließend wieder ein deutliches Signal, wenn die Leitung nach dem Abzweig wieder einen geraden Verlauf nimmt. Eine Krümmung der Leitung ist deutlich zu sehen.

### Tiefe messen (Leitungssuchmodi)

Das SR-60 misst die Tiefe durch Vergleich der Signalstärke an der unteren Antenne mit der des Signals an der oberen Antenne.

Die Tiefe wird in einem nicht verzerrten Feld korrekt gemessen, wenn die untere Antenne den Boden direkt über der Signalquelle berührt und der Antennenmast senkrecht gehalten wird.

1. Platzieren Sie zum Messen der Tiefe das Suchgerät auf dem Boden, direkt über der Sonde oder Leitung.
2. Die Tiefe wird in der linken unteren Ecke angezeigt.
3. Die Tiefe wird nur genau gemessen, wenn das Signal unverzerrt ist und der Antennenmast senkrecht gehalten wird.

Eine Möglichkeit, die Plausibilität der Tiefenanzeige zu überprüfen, besteht darin, das SR-60 um eine bekannten Wert anzuheben (z.B. 33 cm) und zu beobachten, ob die Tiefenanzeige um denselben Wert zunimmt. Geringe Abweichungen sind akzeptabel, wenn die Tiefe sich jedoch überhaupt nicht oder aber drastisch ändert, so ist dies ein Anzeichen für ein "verzerrtes" Feld oder einen sehr schwachen Strom an der Leitung.

### Tastendruck-Tiefe

Nach Drücken der Auswahltaste erscheint ein kurzer Countdown, gefolgt von einem Bericht über die gemessene Tiefe. Diese anhand von mehr Signalstichproben berechnete "Tastendruck-Tiefe" ist genauer als die laufende Tiefenanzeige.

**Tastendruck-Tiefe** erzeugt einen kurzen Countdown, gefolgt von einem Berechnungsbildschirm, der zu einem Tiefenbericht-Bildschirm wechselt, sobald die Berechnung abgeschlossen ist.

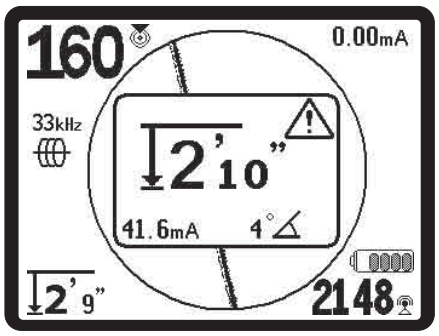
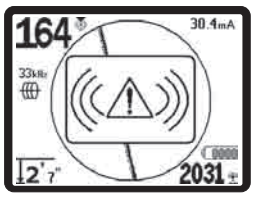
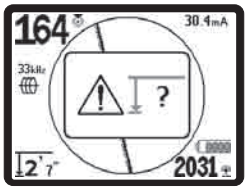
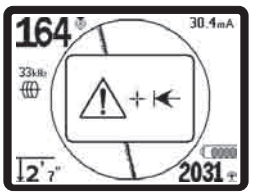
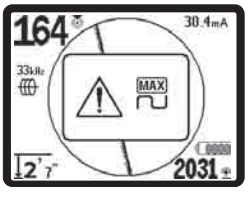
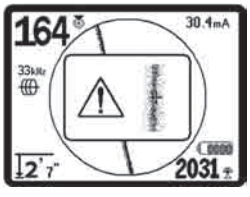



**Abbildung 24: Tastendruck-Tiefenbericht**

## Tiefenwarnungen

**Hinweis:** Das Freilegen der Versorgungsleitung ist die einzige Möglichkeit, ihre Existenz, Lage und Tiefe zu verifizieren.

Bestimmte Bedingungen führen dazu, dass Tiefenmessungen weniger präzise oder weniger zuverlässig sind. Bei Benutzung der Taste Tiefe erscheint eine Warnung, wenn diese Bedingungen auftreten:

| | |
|---|---|
| Bewegen des SR-60 während der Stichprobennahme. |  |
| Die Tiefe variiert erheblich. |  |
| Die Signalstärke variiert erheblich. |  |
| Extremer Versatz zwischen Führungslinie und Suchlinie (nach rechts oder links). |  |
| Kappen (Signal zu hoch). Durchschnittstiefe ist ungenau. |  |
| Verzerrungsgrad zu hoch, um die Tiefe genau zu ermitteln. |  |

### Strom- und Signalwinkelanzeige

Stromstärke- (mA) und Signal- Winkelanzeige ($^{\circ}\angle$) in der rechten oberen Bildschirmecke zeigen den an der lokalisierten Leitung gemessenen Strom in Milliampere, wenn der berechnete Winkel zur Mitte des gemessenen Feldes kleiner als 35° ist und das SR-60 die Mitte des Feldes überquert.

Bewegt man sich über die Mitte des Feldes, bleibt der derzeit angezeigte Stromwert auf dem Display stehen, bis die Führungspfeile wieder die Richtung wechseln, dann wird die Anzeige aktualisiert. Die Aktualisierung erfolgt, wenn die Führungspfeile die Richtung wechseln.

Wenn der Winkel zur Mitte größer als 35° ist, ersetzt die Signalwinkelanzeige wieder die Stromanzeige und das Display zeigt den berechneten Winkel zur Mitte des gemessenen Feldes.

### Kappen (Suchmodi)

Gelegentlich ist die Signalstärke so hoch, dass der Empfänger nicht in der Lage ist, das gesamte Signal zu verarbeiten, ein Zustand, der als "Kappen" bezeichnet wird. Wenn dies geschieht, erscheint ein Warnsymbol ⚠ auf dem Bildschirm. Es bedeutet, dass das Signal besonders stark ist. Wenn das Kappen anhält, kann dieses Problem behoben werden, indem man den Abstand zwischen Antennen und Zielleitung erhöht ODER indem man die Stromstärke des Transmitters reduziert.

**Hinweis:** Wenn Kappen vorliegt, ist die Anzeige der gemessenen Tiefe deaktiviert.

Wenn Kappen Auftritt, dämpft das SR-60 automatisch das Signal. Wenn die Stärke des empfangenen Signals unter die Kappschwelle fällt, hört die Dämpfung automatisch auf. Der Bildschirm des SR-60 zeigt den Beginn der Dämpfung und das Ende der Dämpfung mit folgender Darstellung an:

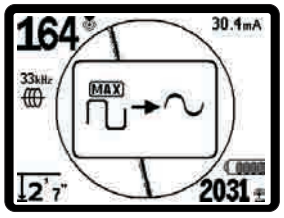



Abbildung 25: Dämpfung an

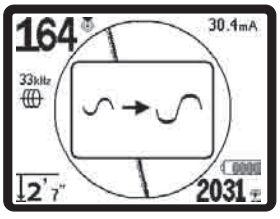



Abbildung 26: Dämpfung aus

## Bedienungstipps für die Leitungslokalisierung

1. Das SR-60 identifiziert verzerrte Felder rasch. Wenn die Führungspfeile auf dem Bildschirm zentriert sind, die Suchlinie jedoch nicht zentriert ist (oder wenn der Annäherungssignalwert und die Signalstärke nicht maximiert sind), schafft die Verzerrung ein komplexes, nicht kreisförmiges Feld. Dies zeigt sich auch darin, dass die Suchlinie sich auflöst oder proportional zur erkannten Verzerrung unscharf wird und ein wolkiges Muster bildet.
2. Zur Verbesserung des Lokalisierungskreises:
   a. Verändern Sie die Position zur Leitung, die lokalisiert werden soll.
   b. Arbeiten Sie mit einer größeren Erdkontaktfläche (z.B. mit einem Schaufelblatt).
   c. Vergewissern Sie sich, dass die Leitung nicht mit einer anderen Versorgungsleitung verbunden ist. (Trennen Sie gemeinsame Verbindungen, wenn dies sicher möglich ist.)
   d. Versuchen Sie, die verwendete Frequenz zu wechseln.
   e. Bewegen Sie den Transmitter an einen anderen Punkt auf der Leitung, wenn dies möglich ist. Versuchen Sie zum Beispiel, die Suche aus der anderen Richtung entlang der Leitung durchzuführen.
3. Das Einkreisen der letzten Position eines deutlichen Signals in einer Entfernung von etwa 6,5 m kann klären, ob die Verzerrung von einer lokalen Krümmung oder einem Abzweig herrührt und bietet dem Bediener eventuell die Möglichkeit, die Leitung in der Nähe wieder zu finden.
4. Wenn die Leitungen nicht zentriert werden oder wenn sie sich unregelmäßig über den Bildschirm bewegen, empfängt das SR-60 eventuell kein klares Signal. Unter diesen Umständen können auch die gemessene Tiefe und das Annäherungssignal instabil sein:
   a. Vergewissern Sie sich, dass der Transmitter funktioniert und ausreichend geerdet ist. Durch gute Verbindung und gute Erdung lassen sich Probleme mit zu schwachem Strom überwinden.
   b. Überprüfen Sie den Stromkreis, indem Sie die untere Antenne auf jede Transmitter-Zuleitung richten. Wenn kein starkes Signal sichtbar ist, verbessern Sie den Stromkreis.
   c. Überprüfen Sie, ob SR-60 und Transmitter mit derselben Frequenz arbeiten.
   d. Versuchen Sie es mit einer höheren Frequenz, bis die Leitung zuverlässig erkannt wird. Durch Verwendung niedrigerer Frequenzen lassen sich Überlaufprobleme beseitigen. Höhere Frequenzen können Widerstand überwinden und mehr Strom in die Leitung einspeisen.

e. Verlegen Sie die Erdung, um den Stromkreis zu verbessern. Vergewissern Sie sich, dass ausreichender Kontakt besteht (Erdungstange ausreichend tief im Boden), insbesondere in trockeneren Böden.

f. Bei extrem trockenem Boden lässt sich der Stromkreis durch Anfeuchten des Bereichs um die Erdungsstange verbessern. Beachten Sie, dass die Feuchtigkeit sich verteilt und verdunstet, sodass die Qualität des Stromkreises mit der Zeit abnimmt.

5. Die Verwendung der numerischen Signalwinkelanzeige ist eine weitere Möglichkeit zur Überprüfung auf verzerrte Signale. Bewegen Sie das SR-60 senkrecht zu beiden Seiten der gemessenen Leitung, bis die numerische Signalwinkelanzeige 45 Grad anzeigt. Halten Sie den unteren Rundstrahlantennenknoten unbedingt auf einer Höhe und den Mast des Suchgeräts senkrecht. Wenn wenig oder keine Verzerrung vorhanden ist, sollte sich die gesuchte Leitung in der Mitte befinden, der Abstand zu jedem 45-Grad-Punkt sollte auf beiden Seiten in etwa gleich sein. Ist das Signal unverzerrt, entspricht der Abstand von der Leitungsmitte zum 45-Grad-Punkt in etwa der Tiefe.

Hinweis: Eine weitere Variante dieser Technik besteht darin, sich auf beiden Seiten der lokalisierten Leitung gleich weit nach rechts und links zu entfernen, z.B. 60 cm, und zu überprüfen, ob die Signalstärkenanzeigen ähnlich sind.

6. Bei der Lokalisierung sollten, an der Stelle, an der die Führungspfeile auf dem Display zentriert sind, Annäherungssignal und Signalstärke maximal und die gemessene Tiefe minimal sein. Ist dies nicht der Fall, ändert die Versorgungsleitung eventuell die Richtung, oder andere gekoppelte Signale sind vorhanden.

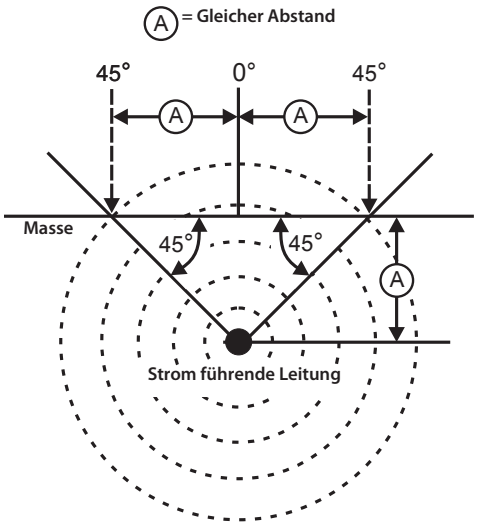



**Abbildung 27: Überprüfen auf Verzerrung**

7. Höhere Frequenzen sind ungenauer, aber eventuell erforderlich, um Unterbrechungen in Kabeln oder Isolierkupplungen zu überbrücken. Ist die Leitung am anderen Ende nicht geerdet, sind höhere Frequenzen eventuell die einzige Möglichkeit, die Leitung sichtbar zu machen. *(Siehe Lokalisieren auf der Grundlage von Informationen auf Seite 37.)*

8. Wenn der Transmitter induktiv eingesetzt wird, beginnen sie unbedingt die Lokalisierung in etwa 10 m Entfernung, um eine "Ankopplung" (auch als Luftkopplung bezeichnet) zu vermeiden. Dies tritt ein, wenn das SR-60 das Signal vom Transmitter direkt durch die Luft aufnimmt und nicht von der zu lokalisierenden Leitung. Eine unrealistische Messtiefenanzeige, wenn man sich über der Leitung befindet, kann auch darauf schließen lassen, dass Luftkopplung vorliegt.

9. Bei der Lokalisierung funktioniert das Kartendisplay unter folgenden Bedingungen am besten:

   a. Die Leitung verläuft waagerecht.

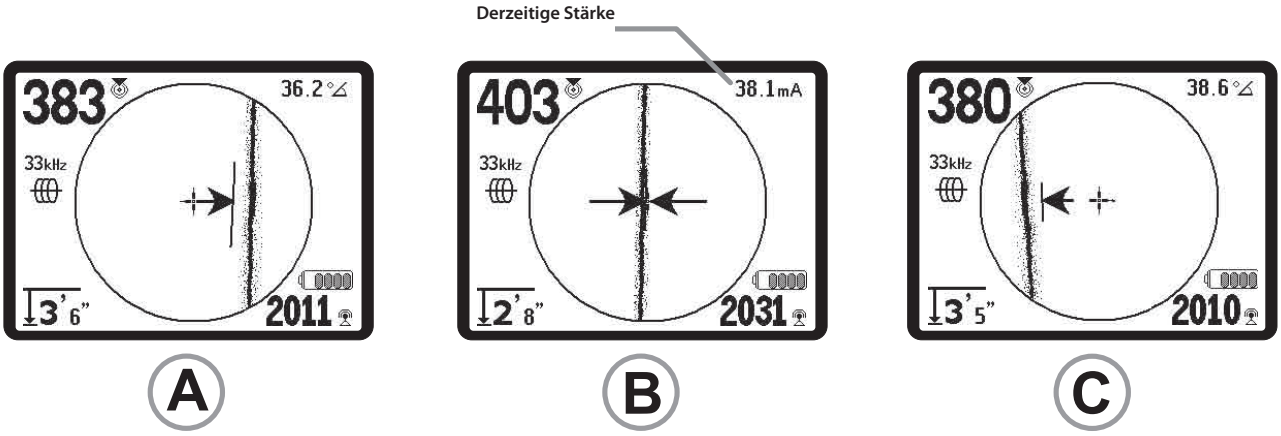
   b. Das SR-60 Suchgerät befindet sich über der Höhe der zu lokalisierenden Versorgungsleitung.

   c. Der Antennenmast des SR-60 wird annähernd senkrecht gehalten.

Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, achten Sie genau auf die Maximierung der Signalstärke.

Generell gilt: Wenn das SR-60 in einer Zone über der Zielleitung in einem Schwenkbereich von etwa der doppelten Leitungstiefe eingesetzt wird, ist die Karte aussagekräftig und genau. Bedenken Sie dies bei der Benutzung der Karte, wenn das Ziel oder die Leitung sich in sehr geringer Tiefe befinden. Der nutzbare Suchbereich auf der Karte kann sehr klein sein, wenn die Leitung in extrem geringer Tiefe liegt.

*Informationen über Möglichkeiten der Rauschunterdrückung siehe Abschnitt über Unterdrückung auf Seite 33.*



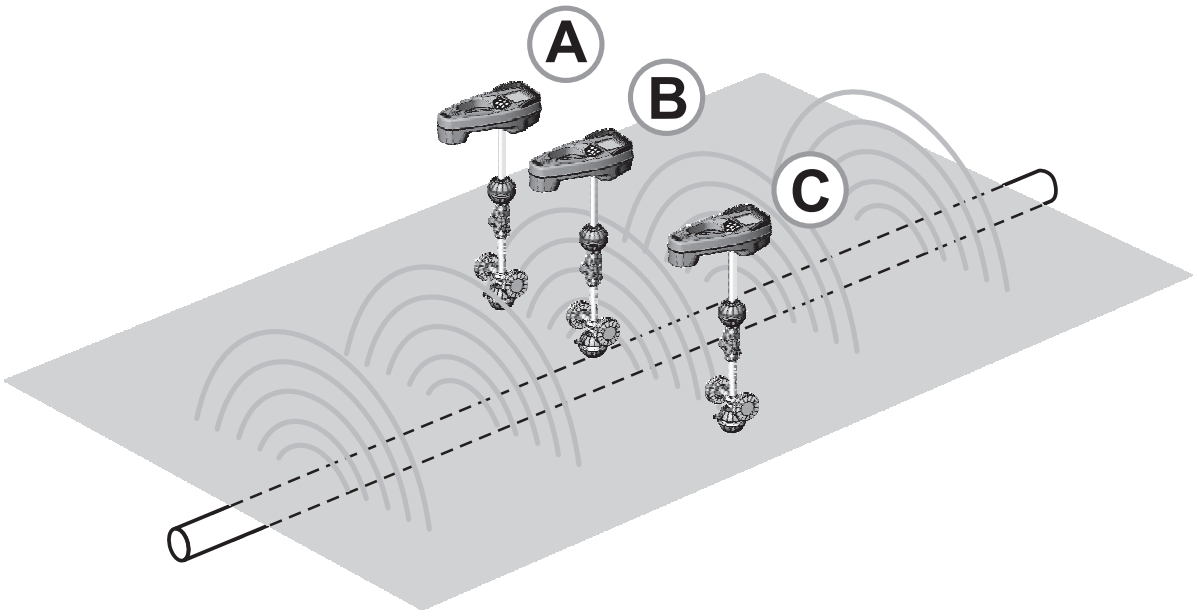




**Abbildung 28: Bildschirmdarstellung in verschiedenen Lagen (Leitungssuche)**

## Passive Leitungslokalisierung

Im Passivmodus sucht das SR-60 nach elektromagnetischem "Rauschen", das auf irgendeinem Wege in eine unterirdische Leitung gelangt ist. Elektromagnetische Signale können auf unterschiedlichem Wege in unterirdische Versorgungsleitungen gelangen.

Am häufigsten geschieht dies durch direkte Verbindung zu einer Signalquelle. Alle funktionierenden elektronischen Geräte, die an eine Wechselstromquelle angeschlossen werden, strahlen zu einem gewissen Grad ein elektronisches "Rauschen" auf die Stromleitungen ab, mit denen sie verbunden sind. Beispiele für solche Geräte sind Computer, Kopierer, Kühlschränke, alle Geräte mit Elektromotor, Fernseher, Klimaanlagen usw.

Elektromagnetisches Rauschen kann auch durch Induktion in die Leitung geraten, das heißt ohne direkte physische Verbindung zur unterirdischen Leitung. In einigen Gebieten wirken unterirdische Versorgungsleitungen als Antennen für Funkübertragungen mit hoher Leistung und niedriger Frequenz (zum Beispiel unterirdische Navigations- und Kommunikationssignale in Großbritannien) und strahlen diese Signale zurück. Diese rückgestrahlten Signale können für die Suche sehr hilfreich sein.

In ähnlicher Weise neigen unterirdische Leitungen, die nebeneinander verlaufen, insbesondere über längere Distanzen, dazu, Signale in einander abzuleiten. Dieser Effekt ist bei höheren Frequenzen ausgeprägter. Aufgrund von Kopplung können alle metallischen Leitungen in einem Bereich Strom führen. Daher lassen sich Leitungen passiv lokalisieren, unter Umständen ist jedoch schwer zu identifizieren, *welche* Leitung das Suchgerät erfasst.

Es kann auch vorkommen, dass durch Felder nahe gelegener Stromleitungen ein 60-Hz-Signal willkürlich induziert wird, andere Frequenzen können von Telefonleitungen aufgenommen werden, zum Beispiel durch die Energie von Sendemasten in der Nähe. Kurz gesagt: Frequenzen können sich bei unterirdischen Leitungen auf vielfältige Weise zeigen und passiv aufgenommen werden, wenn die Felder stark genug sind.

1. Wählen Sie eine Passivleitungssuchfrequenz (Symbol oder ).
2. Wählen Sie ein geordnetes Suchmuster, das den Bereich abdeckt, der Sie interessiert.
3. Ermitteln Sie mittels Suchlinie, Tiefe und Signalstärke die Leitungen, denen durch eine Frequenz Energie zugeführt wird.
4. Suchen Sie nach Möglichkeit, sobald Sie ein infrage kommendes Ziel gefunden haben, einen zugänglichen Punkt und führen Sie eine aktive Lokalisierung durch, um Ihre Ergebnisse zu bestätigen.

**Das SR-60 hat mehrere Passivleitungssuchfrequenzeinstellungen.** Stromfrequenzen (am Stromsymbol zu erkennen ) dienen zur Lokalisierung von Signalen, die durch die Übertragung von Strom erzeugt werden, normalerweise 50 oder 60 Hz. Um die Auswirkung des eigenen Rauschens durch Leitungsverkehr oder in der Nähe befindliche Geräte zu reduzieren, kann das SR-60 so eingestellt werden, dass es Vielfache oder (Harmonien) der Grundfrequenz 50/60 Hz bis 4.000 Hz lokalisiert. (<4 kHz Einstellung.)

Das Vielfache 9x ist die bei der Lokalisierung von 50/60 Hz Signalen am häufigsten gewählte Einstellung. In gut ausgewogenen Hochspannungsverteilungssystemen funktioniert eventuell das Vielfache 5x besser. Die Frequenzeinstellungen 100 Hz (in 50 Hz Ländern) und 120 Hz (in 60 Hz Ländern) sind besonders hilfreich bei Pipelines, die mit einem kathodischen Schutz mit Hilfe von Gleichrichtern ausgestattet sind.

Wie bei der aktiven Leitungssuche zeigt die Suchlinie durch unscharfe oder verschwommene Anzeige, proportional zum Grad der Verzerrung, eine Verzerrung des gemessenen Feldes an. Diese "Verzerrungsreaktion" ist nützlich, um zu erkennen, ob das gemessene Feld durch andere Felder oder Metallgegenstände in der Nähe verzerrt wird.

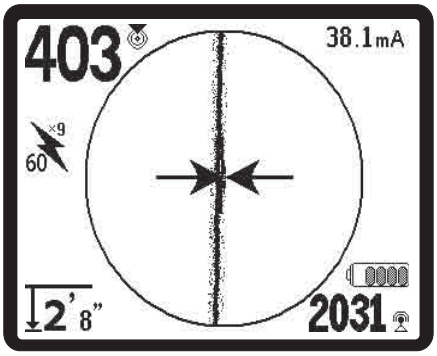



**Abbildung 29: 60⁹ Hz Passivsuchfrequenz**

**Es gibt außerdem zwei zusätzliche Frequenzbänder,** die bei der passiven Leitungssuche helfen. Diese sind:

- 4 kHz bis 15 kHz (LF)
- 15 kHz bis 35 kHz (HF)

Das Funkfrequenzband und das Band <4 kHz kann die Unterscheidung erleichtern, wenn man in einer Umgebung mit starken Störungen arbeitet. Auch bei Blindsuche nach Leitungen sind sie sehr hilfreich. Bei der Suche in einem großen Gebiet mit unbekannter Lage der Ziele besteht eine hilfreiche Methode darin, mehrere Frequenzen zur Auswahl zu haben und den Bereich nacheinander mit verschiedenen Frequenzen nach aussagekräftigen Signalen zu durchsuchen. Noch praktischer ist die nachfolgend beschriebene OmniSeek-Einstellung.

Generell ist die aktive Leitungssuche mit direkter Verbindung zuverlässiger als die passive Leitungssuche.

**⚠ WARNUNG**

**Bei der passiven Lokalisierung oder bei extrem schwachen Signalen wird die Tiefe meist zu tief angezeigt, tatsächlich kann die Leitung in viel geringer Tiefe verlaufen.**

## OmniSeek-Lokalisierung

Das SR-60 bietet eine erweiterte Möglichkeit für die passive Lokalisierung mit der Bezeichnung OmniSeek. Der OmniSeek-Modus ∞ ist ein universeller passiver Suchmodus, der Frequenzen gleichzeitig in *drei passiven Suchbändern* (<4 kHz, 4 - 15 kHz und >15 kHz) erfassen kann. Das Signal mit der höchsten Annäherung wird angezeigt. So können Sie einen Bereich abtasten, ohne die Frequenzbänder wechseln zu müssen.

Zur Benutzung wählen Sie OmniSeek aus dem Hauptmenü:

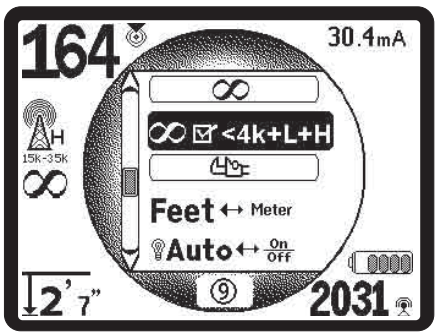



**Abbildung 30: Auswahl von ∞ OmniSeek**

Das SR-60 durchsucht daraufhin alle drei passiven Frequenzbänder gleichzeitig. Die Suche mit dem nächsten Annäherungswert wird hervorgehoben auf dem Bildschirm angezeigt, die entsprechende Frequenz erscheint links auf dem Hauptbildschirm. Das OmniSeek-Symbol ∞ auf dem Bildschirm zeigt an, dass die anderen Filter ebenfalls aktiv sind. Wenn von einem anderen Frequenzband eine dichtere Annäherung erkannt wird, wechselt der angezeigte Frequenzwert auf dieses Band.

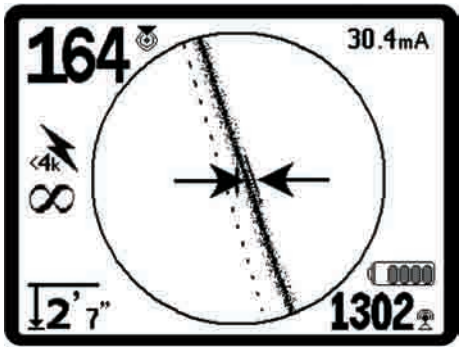



**Abbildung 31: OmniSeek mit sekundärer Suchlinie**

Das Display zeigt die Hauptsuchlinie und identifiziert das Band, in dem sie gefunden wurde. In Abbildung 31 wird das <4 kHz Band als das nächste Signal, das vom Suchgerät erkannt wird, angezeigt. Beachten Sie, dass auch eine gestrichelte sekundäre Suchlinie erscheint. Wenn Signale auch von anderen Frequenzbändern erkannt werden, zeigen gestrichelte Linien (die als sekundäre Suchlinien bezeichnet werden) Ihre scheinbare Lage.

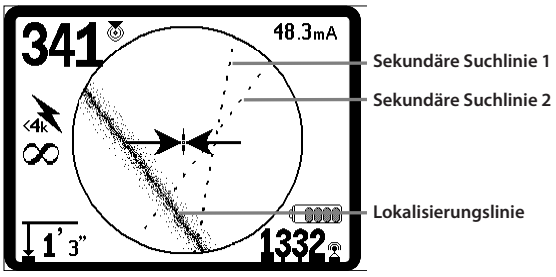



**Abbildung 32: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz Band**

In Abbildung 32 weist die Suchlinie im <4 kHz Band eine gewisse Verzerrung auf. Zwei weitere Signale werden in den Bändern 15 - 35 kHz und 4 - 15 kHz erkannt. Wenn der Bediener diese Sekundärsignale genauer verfolgen will, kann er auf das jeweilige Band umschalten, um festzustellen, welches im jeweiligen Band aufgenommen wird.

Dies bietet Ihnen die Möglichkeit, eine passive Lokalisierung effektiver durchzuführen, wenn zum Beispiel eine Menge 60-Hz-Rauschen in der Umgebung vorliegt. Es ist wichtig, sich zu vergegenwärtigen, dass es sich bei der Anzeige um Spuren von Signalen aus den verschiedenen Breitbandfrequenzen handelt. Der Bediener muss die Daten verwenden, um sich eine Vorstellung von dem zu entwickeln, was er sieht. Wenn eine oder zwei sekundäre Suchlinien eine Abweichung von der Hauptsuchlinie aufweisen, kann dies auf eine weitere Versorgungsleitung schließen lassen, insbesondere, wenn sie sich in größerer Tiefe befindet. Dies kann aber auch auf simple Signalenergie an der selben Versorgungsleitung in verschiedenen Frequenzbändern zurückzuführen sein. Häufig liegt in anderen Frequenzbändern eine stärkere Verzerrung vor, was dazu führen kann, dass die sekundären Suchlinien von der Hauptsuchlinie abweichen.

**Bedienungstipps für die passive Leitungslokalisierung**

1. Sucht man im Passivsuchmodus nach einer bekannten Linie, sollte man für die betreffende Leitung unbedingt die beste Frequenz verwenden. Dies kann zum Beispiel 50/60 Hz (1) bei einer Stromleitung sein, oder aber, es könnte sich herausstellen, dass mit 50/60 Hz (9) bei einer bestimmten Leitung eine zuverlässigere Reaktion hervorgerufen wird.
2. Bei der Suche nach einer kathodisch geschützten Leitung im Passivmodus sollte eine höhere Frequenz verwendet werden (über 4 kHz), um Harmonien zu erfassen.
3. Denken Sie daran, dass Leitungen Ströme führen können, die sich bei einer passiven Suche zeigen, so wie dies bei Kabeln der Fall ist; die einzige Garantie für eine erfolgreiche Lokalisierung bietet eine Überprüfung.
4. Generell ist die passive Leitungssuche weniger zuverlässig als die aktive Suche, weil diese die positive Identifizierung des Signals vom Transmitter bietet.
5. Besonders bei der Passivleitungssuche gilt: Zu wissen, dass man etwas gefunden hat, ist nicht das gleiche wie, etwas gefunden zu haben. Es ist unerlässlich, alle verfügbaren Indikatoren, wie gemessene Tiefe, Signalstärke, usw. zu verwenden, um eine Lokalisierung zu bestätigen. Wenn es möglich ist, einen Teil eines passiv gesuchten Kabels zu finden, kann man diesem mittels eines Transmitters Energie zuführen und so endgültig lokalisieren.
6. Zwar wird die Passivleitungssuche meist bei 50/60 Hz Stromleitungen verwendet, anderen Kabeln, wie Telefonleitungen, CATV-Leitungen, usw., kann aber durch vorübergehende Funkfrequenzen in der Region Energie zugeführt werden, sodass sie bei der passiven Leitungssuche erscheinen können.
7. Verifizieren Sie eine passive Suche, indem Sie einen bekannten Endpunkt ermitteln und einen Transmitter damit verbinden, um eine aktive Leitungssuche durchzuführen, wenn dies möglich ist.

## Sondenlokalisierung

Das SR-60 kann zum Lokalisieren des Signals einer Sonde (Sender) in einer Leitung verwendet werden, sodass deren Position oberirdisch ermittelt werden kann. Sonden können mit einer Kameraschubstange oder einem -schubkabel an Problemstellen in der Leitung platziert werden. Sie können auch in die Leitung gespült werden. Eine Sonde wird häufig zur Lokalisierung nicht leitender Rohre und Kabelkanäle verwendet.

### WICHTIG!

**Die Signalstärke ist der entscheidende Faktor für die Ermittlung der Position der Sonde. Bevor ein Bereich zum Ausschachten markiert wird, muss die Signalstärke maximiert werden.**
**Im folgenden Text wird davon ausgegangen, dass die Sonde sich in einer waagerecht verlaufenden Leitung befindet, dass der Boden annähernd eben ist und dass das SR-60 so gehalten wird, dass der Antennenmast vertikal steht**.

Das Feld einer Sonde hat eine andere Form als das runde Feld um einen langen Leiter, wie etwa ein Rohr oder Kabel. Es handelt sich um ein Dipolfeld, wie das der Erde, mit einem Nord- und einem Südpol.

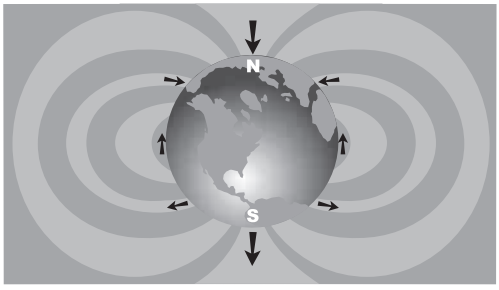



**Abbildung 33: Das Dipol-Feld der Erde**

Im Feld der Sonde ermittelt das SR-60 die Punkte an den Enden, wo die Feldlinien sich zur Vertikalen hin nach unten krümmen und markiert diese Punkte auf dem Kartendisplay mit einem "Polsymbol" (⊕). Das SR-60 zeigt außerdem eine zwischen den Polen zentrierte Linie im Winkel von 90 Grad zur Sonde, die als "Äquator" bezeichnet wird und durchaus mit dem Äquator auf einer Kartendarstellung der Erde vergleichbar ist, bei Betrachtung des Planeten von der Seite *(Siehe Abbildung 33)*.

Beachten Sie, dass bedingt durch die Rundstrahlantennen des SR-60 das Signal, unabhängig von der Ausrichtung, stabil bleibt. Das bedeutet, dass das Signal bei Annäherung an die Sonde gleichmäßig zu- und bei Entfernung gleichmäßig abnimmt.

**Hinweis:** Ein Pol liegt dort vor, wo die Feldlinien senkrecht verlaufen. Der Äquator befindet sich dort, wo die Feldlinien horizontal sind.

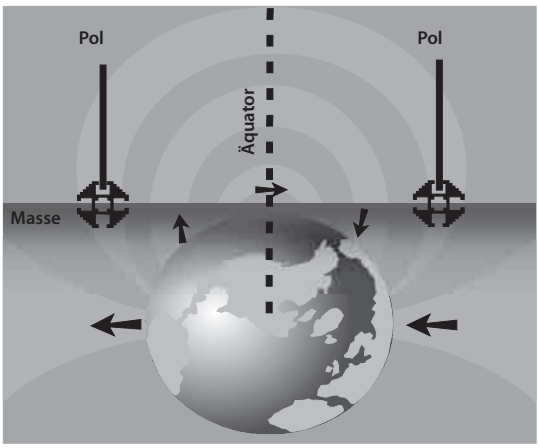



**Abbildung 34: Dipolfeld**

**Beim Lokalisieren einer Sonde bereiten Sie die Suche zunächst vor:**

- Aktivieren Sie die Sonde **vor dem Einführen** in die Leitung. Stellen Sie dieselbe Frequenz am SR-60 ein, und vergewissern Sie sich, dass das Gerät das Signal empfängt.

Nachdem die Sonde in die Leitung eingeführt wurde, begeben Sie sich zur vermuteten Position der Sonde. Ist die Richtung der Leitung unbekannt, schieben Sie die Sonde nicht ganz so weit in die Leitung (5m vom Zugangspunkt entfernt ist ein guter Ausgangspunkt).

## Lokalierungsmethoden

**Die Lokalisierung einer Sonde umfasst drei Hauptschritte. Der erste Schritt besteht im Lokalisieren der Sonde. Der zweite Schritt ist die exakte Ermittlung der Lage. Der dritte Schritt ist die Verifizierung der Position.**

### Schritt 1: Lokalisieren der Sonde

- Halten Sie das SR-60 so, dass der Antennenmast nach außen weist. Schwenken Sie den Antennenmast in die Richtung, in der Sie die Sonde vermuten, beobachten Sie dabei die Signalstärke, und achten Sie auf den Ton. Das Signal ist am stärksten, wenn der Antennenmast auf die Sonde weist.
- Senken Sie das SR-60 in die normale Betriebsposition (Antennenmast senkrecht), und gehen Sie in Richtung der Sonde. Während Sie sich der Sonde nähern, nimmt die Signalstärke zu, und die Tonhöhe des akustischen Signals steigt an. Maximieren Sie anhand der Signalstärke und des Tons das Signal.
- Maximieren der Signalstärke. Wenn offensichtlich der höchste Punkt erreicht ist, platzieren Sie das SR-60 dicht am Boden über der Stelle mit dem stärksten Signal. Halten Sie den Empfänger unbedingt in einer konstanten Höhe über den Boden, da die Entfernung Einfluss auf die Signalstärke hat.
- Notieren Sie sich die Signalstärke und bewegen Sie sich in allen Richtungen von der Stelle mit dem stärksten Signal fort. Bewegen Sie das SR-60 in allen Richtungen weit genug fort, um sich zu vergewissern, dass die Signalstärke signifikant zurückgeht und zwar auf allen Seiten. Markieren sie den Punkt der höchsten Signalstärke mit einer gelben Sondenmarkierung (die der Einfachheit halber am Antennenmast befestigt ist). Dies ist die vermutete Position der Sonde.

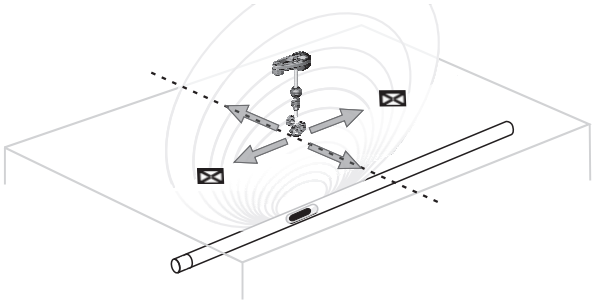


**Abbildung 35: Pole und Äquator einer Sonde**

Wenn während der "Annäherung" der Äquator auf dem Bildschirm erscheint, kann man ihm in Richtung einer zunehmenden Signalstärke folgen, um die Sonde zu lokalisieren.

Wenn ein Pol erscheint, bevor der Äquator erscheint, lokalisieren Sie die Sonde, indem Sie den Pol im Fadenkreuz zentrieren.

### Schritt 2: Exaktes Lokalisieren der Sonde

Die Pole sollten auf beiden Seiten des Punktes mit der maximalen Signalstärke erscheinen, und zwar in gleichem Abstand zu beiden Seiten, wenn die Sonde sich in einer ebenen Position befindet. Wenn Sie auf dem Bildschirm nicht am Punkt mit der maximalen Signalstärke sichtbar sind, bewegen Sie sich vom Maximalpunkt senkrecht zur gestrichelten Linie (Äquator) weg, bis einer erscheint. Zentrieren Sie das Suchgerät über dem Pol.

Wo der Pol erscheint, hängt von der Sondentiefe ab. Je tiefer die Sonde, desto weiter ist sie von den Polen entfernt.

**Die gestrichelte Linie repräsentiert den Äquator der Sonde. Wenn die Sonde nicht geneigt ist, schneidet der Äquator die Sonde bei maximaler Signalstärke und minimaler Tiefe.**

> **Hinweis:** Über dem Äquator bedeutet *nicht*, dass sich das Suchgerät über der Sonde befindet. Verifizieren Sie die Lokalisierung immer, indem Sie die Signalstärke maximieren und beide Pole markieren.

- Kennzeichnen Sie die Position des ersten gefundenen Pols mit einer roten dreieckigen Polmarkierung. Nach dem Zentrieren auf dem Pol erscheint eine doppelte Linie. Diese Linie stellt dar, wie die Sonde unter der Erde liegt und gibt in den meisten Fällen auch die ungefähre Richtung der Leitung an.
- Wenn sich das Suchgerät einem Pol nähert, erscheint ein Fokussierring mittig über dem Pol, um eine präzise Zentrierung zu erlauben.
- Der zweite Pol befindet sich in entgegengesetzter Richtung in ähnlichem Abstand zur Position der Sonde. Lokalisieren Sie ihn auf die gleiche Weise, und kennzeichnen Sie ihn mit einer roten Dreieckmarkierung.
- Wenn die Sonde sich in waagerechter Lage befindet, sollten die drei Markierungen auf einer Linie liegen, und die roten Polmarkierungen sollten gleichen Abstand zur gelben Sondenmarkierung haben. Trifft dies nicht zu, ist die Sonde eventuell geneigt. *(Siehe Geneigte Sonde unten.)* Generell gilt, dass die Sonde sich auf der Linie zwischen den beiden Polen befindet, es sei denn, eine extreme Verzerrung liegt vor.

**Schritt 3: Die Position verifizieren**

- Es ist wichtig, die Lage der Sonde durch Gegenprüfung der Empfängerinformationen und Maximierung der Signalstärke zu verifizieren. Bewegen Sie das SR-60 vom Punkt mit der maximalen Signalstärke fort, um sicherzustellen, dass die Signalstärke nach allen Seiten hin abfällt. Bewegen Sie das Gerät unbedingt so weit weg, dass in jeder Richtung ein signifikanter Signalabfall zu verzeichnen ist.

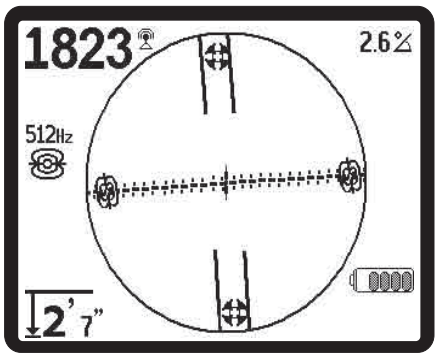



**Abbildung 36: Sondenlokalisierung: Äquator**

- Genaue Überprüfung der Lage der beiden Pole.
- Achten Sie darauf, dass die Tiefenanzeige an der Stelle der maximalen Signalstärke plausibel und einheitlich ist. Scheint der Wert zu tief oder zu flach, prüfen Sie erneut, ob an dieser Stelle tatsächlich maximale Signalstärke vorliegt.
- Achten Sie darauf, dass die Pole und der Punkt mit der höchsten Signalstärke auf einer Geraden liegen.

## WICHTIG!

**Denken Sie daran, dass, sich auf dem Äquator zu befinden, *nicht* bedeutet, dass man sich über der Sonde befindet. Die Anzeige zweier Pole auf einer Linie auf dem Display ist kein Ersatz für die separate Zentrierung über jedem Pol und die Markierung seiner Position, wie oben beschrieben.**
**Für optimale Genauigkeit sollte das SR-60 so gehalten werden, dass der Antennenmast senkrecht ausgerichtet ist. Der Antennenmast muss senkrecht stehen, wenn die Pole und der Äquator markiert werden, ansonsten ist ihre Lage weniger genau.**

Es spielt keine Rolle, ob Sie zuerst die Pole oder den Äquator und dann die Pole oder einen Pol, dann den Äquator und dann den anderen Pol lokalisieren. Sie können die Sonde sogar nur anhand der Signalstärke lokalisieren und und anschließend Ihr Ergebnis anhand der Pole und des Äquators verifizieren. Wichtig ist, dass Sie alle Datenpunkte verifizieren und die Position der Sonde an der Stelle mit der höchsten Signalstärke markieren.

## Geneigte Sonden

Wenn die Sonde geneigt ist, bewegt sich ein Pol näher zur Sonde und der andere weiter weg, sodass dies die Position der Sonde nicht mehr in der Mitte zwischen den beiden Polen liegt. Die Signalstärke des näher gelegenen Pols wird viel höher als die des weiter entfernten Pols, wenn die Sonde sich in vertikaler Position befindet (was der Fall sein könnte, wenn sie in einen Spalt in der Leitung fällt); sie kann jedoch trotzdem lokalisiert werden.

Wenn die Sonde sich in *senkrechter* Position befindet, ist auf dem Bildschirm ein einzelner Pol am Punkt der maximalen Signalstärke zu sehen. (Die schwimmende Sonde von Ridgid ist so konzipiert, dass ein einzelner Pol "sichtbar ist" und so gewichtet, dass die Sonde in einer vertikalen Achse gehalten wird.) (*Siehe Hinweis unten*.)

Es ist wichtig, zu erkennen, dass eine stark geneigte Sonde dazu führen kann, dass die Lage des Pols und des Äquators aufgrund des Winkels der Sonde verschoben erscheint, dass die Signalstärke aber dennoch zu genauen Position der Sonde führt.

### Schwimmende Sonden

Einige Sonden sind dafür vorgesehen, mit Wasserdruck in eine Leitung gespült zu werden oder in der Leitung zu schwimmen. Da diese Sonden freier schwingen als eine torpedoförmige Sonde in einer Leitung, können Sie in jeder Richtung eingesetzt werden. Dies bedeutet, dass der Äquator durch Neigung verzerrt sein kann, die Lage der Pole kann variieren. Die einzige Garantie, eine schwimmende Sonde lokalisiert zu haben, besteht darin, die Signalstärke zu maximieren und genau zu überprüfen, ob das Signal vom Punkt mit der maximalen Stärke aus nach allen Seiten hin abnimmt.

**Hinweis:** Wenn man eine sich bewegende Sonde verfolgt, ist es unter Umständen am einfachsten, einen Pol zu "jagen" und anschließend die tatsächliche Positionen der Sonde erst zu ermitteln, wenn die Sonde sich nicht mehr bewegt.

## Messen der Tiefe (Sondenmodus)

Das SR-60 misst die Tiefe durch Vergleich der Signalstärke an der unteren Antenne mit der des Signals an der oberen Antenne. Die gemessene Tiefe ist ein Richtwert; normalerweise entspricht sie der physikalischen Tiefe, wenn der Mast senkrecht gehalten wird und die untere Antenne den Boden unmittelbar über der Signalquelle berührt, *wobei Voraussetzung ist, dass keinerlei Verzerrung vorhanden ist.*

1. Platzieren Sie zum Messen der Tiefe das Suchgerät auf dem Boden, direkt über der Sonde oder Leitung.
2. Die Tiefe erscheint in der linken unteren Ecke des Anzeigebildschirms des SR-60.
3. Die Tiefe wird nur dann genau angezeigt, wenn das Signal unverzerrt ist. Wenn Kappen vorliegt, ist die Anzeige der gemessenen Tiefe deaktiviert.

**Hinweis:** Nach Drücken der Auswahltaste erscheint ein kurzer Countdown, gefolgt von einem Bericht über die berechnete Tiefe. Diese anhand von mehr Signalstichproben berechnete "Tastendruck-Tiefe" ist genauer als die laufende Tiefenanzeige. *(Siehe Tiefenwarnungen auf Seite 17.)*

### Kappen (Sondenmodus)

Gelegentlich ist die Signalstärke so hoch, dass der Empfänger nicht in der Lage ist, das gesamte Signal zu verarbeiten, ein Zustand, der als "Kappen" bezeichnet wird. Wenn dies geschieht, erscheint ein Warnsymbol ⚠ auf dem Bildschirm. Es bedeutet, dass das Signal besonders stark ist.

## SimulTrace

Das SR-60 hat eine neue Funktion, die in bestimmten Situationen verwendet werden kann und es Ihnen ermöglicht, ein Schubkabel und eine Sonde gleichzeitig zu lokalisieren. Diese Funktion trägt die Bezeichnung SimulTrace. Wenn sie aktiviert ist, zeigt das SR-60 eine auf 33 kHz eingestellte Suchlinie, während gleichzeitig auf der Frequenz 512 Hz nach einer Sonde gesucht wird. Durch Verfolgung des 33 kHz Signals kann das Suchgerät zum Beispiel das Schubkabel entlang einer Leitung verfolgen und gleichzeitig die Sonde erkennen, die ein 512 Hz Signal aussendet, wenn sie sich innerhalb des Erkennungsbereichs befindet.

Einige moderne Schubkabel- und Kamerasysteme sind so ausgerüstet, dass das 33 kHz Signal automatisch in das Schubkabel eingespeist wird. Wenn Sie ein älteres Schubkabel- und Kamerasystem verwenden, können Sie das 33 kHz Signal in das Schubkabel einspeisen, indem Sie eine Induktionsklammer verwenden und mehrere Windungen des Schubkabels um die Backen legen. Schließen Sie die Induktionsklammer an einen auf 33 kHz eingestellten Transmitter an und schalten Sie ihn ein.

Zur Aktivierung des SimulTrace-Modus wählen Sie ihn aus der Frequenzliste im Hauptmenü und schalten Sie ihn auf den Status aktiv um (normalerweise ist er deaktiviert). Wählen Sie anschließend SimulTrace aus dem Frequenzmenü.

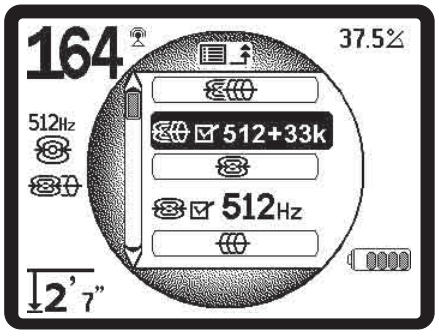



**Abbildung 37: Auswahl des SimulTrace-Modus**

Sobald Sie den SimulTrace-Modus aktiviert haben, verfahren Sie nach den allgemeinen Regeln der aktiven Leitungssuche, um das Schubkabel zu finden und zu verfolgen.

Wenn Sie sich innerhalb der Erkennungsdistanz der Sonde befinden, wechselt der Bildschirm automatisch in den Sondenmodus und zeigt Äquator und Pole, wie oben beschrieben. Wenn SimulTrace aktiv ist, zeigt der Bildschirm weiterhin eine schwache Suchlinie an, die das Schubkabel auf 33 kHz darstellt, auch wenn das Gerät sich im Sondenmodus befindet. Dies ist besonders hilfreich, wenn man eine Pipeline verfolgt, deren Lage und Richtung fraglich sind. HINWEIS: Wenn weder ein Signal einer Leitung bei 33 kHz noch einer 512 Hz Sonde erkannt werden kann, erscheint ein Lupensymbol, um anzuzeigen, dass das Gerät nach einem Signal sucht.

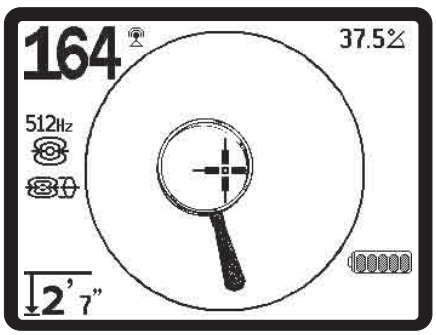



**Abbildung 38: SimulTrace-Modus: Symbol für "kein Signal"**

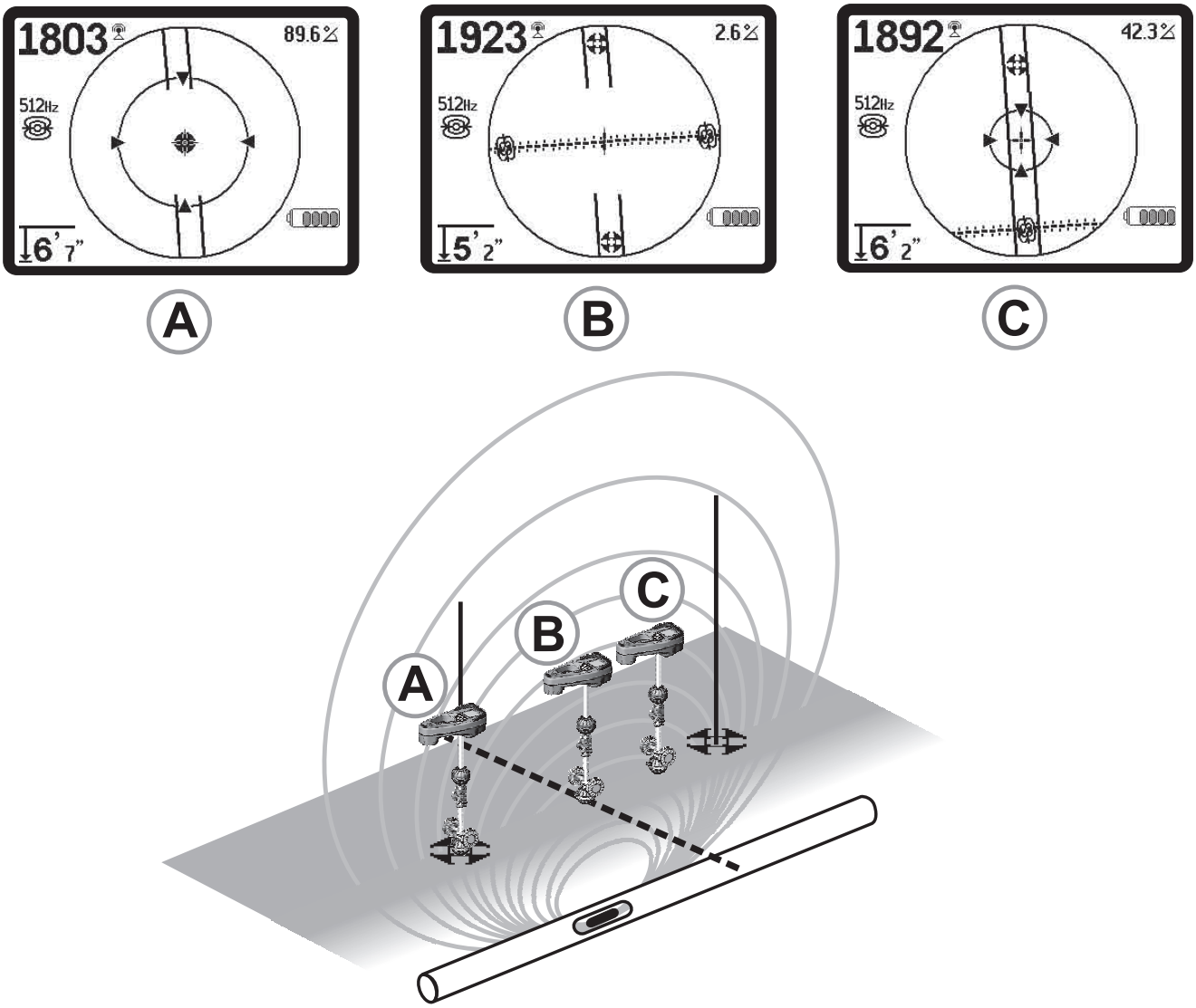



**Abbildung 39: Bildschirmdarstellung in verschiedenen Lagen (Sonde)**

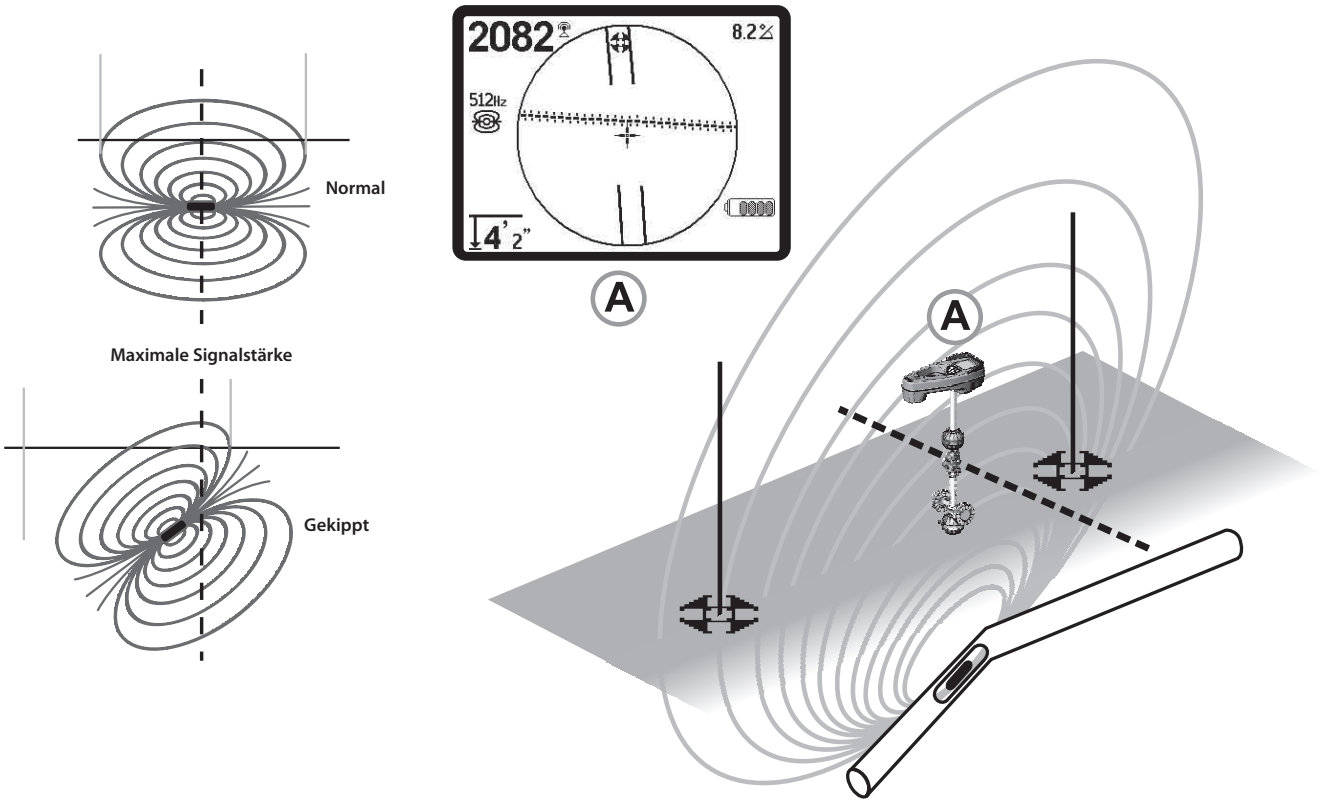



**Abbildung 40: Geneigte Sonde, Pole und Äquator**
**Beachten Sie, dass der rechte Pol aufgrund der Neigung näher am Äquator liegt.**

## Vom Benutzer eingestellte Frequenzen

SR-60-Benutzer können Sonderfrequenzen einstellen und verwenden. Indem man das SR-60 auf eine benutzerdefinierte Frequenz einstellt, kann man es mit Transmittern beliebiger Hersteller einsetzen, auch wenn der Transmitter ungewöhnliche Frequenzen hat oder von seinen Nennfrequenzen abweicht.

Bis zu 30 benutzerdefinierte Frequenzen können nach Bedarf erstellt, verändert, gespeichert und gelöscht werden.

Zum Erstellen einer neuen Frequenz gehen Sie im Hauptmenü auf **Frequenzauswahlsteuerung** ↔. Wählen Sie dann die Kategorie **Sonde**, **Leitungssuche**, oder **Power** für Ihre benutzerdefinierte Frequenz. Die erste Option in der Kategorienliste ist die Option Benutzerdefinierte Frequenz. Um benutzerdefinierte Frequenzen zu verwalten, heben Sie sie hervor und drücken Sie Auswahl.

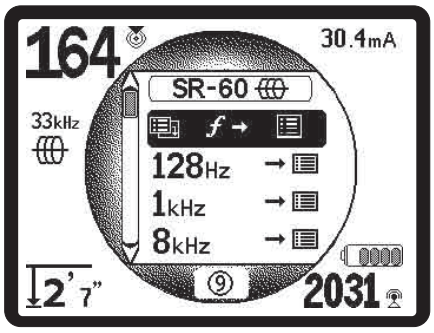



**Abbildung 41: Benutzerdefinierte Frequenz (Leitungssuchmodus)**

Ein Bildschirm mit einem Feld für die Eingabe einer sechsstelligen Frequenz erscheint. Frequenzen von 00000 bis 490.000 Hz können eingegeben werden. Bei jeder Ziffer erhöht der Aufwärtspfeil △ den Wert, der Abwärtspfeil ▽ verringert ihn. Mit der linken ◁ und der rechten ▷ Pfeiltaste bewegt man sich von Spalte zu Spalte.

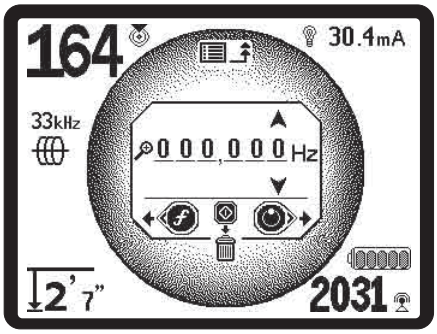



**Abbildung 42: Einstellen von Sonderfrequenzen**

Indem man mit der linken Pfeiltaste ◁ ganz nach links geht, kann man das Lupensymbol hervorheben. Hierauf erscheint eine Dropdown-Liste von Frequenzen *(Abbildung 43)*, die von Herstellern anderer Transmitter verwendet werden. Durch Drücken von Auswahl ◇ wird als benutzerdefinierte Frequenz automatisch die hervorgehobene Zahl gewählt.

Eine Liste von Frequenzen, die von Transmittern und Suchgeräten verschiedener Hersteller verwendet werden, ist im Benutzerhandbuch enthalten.

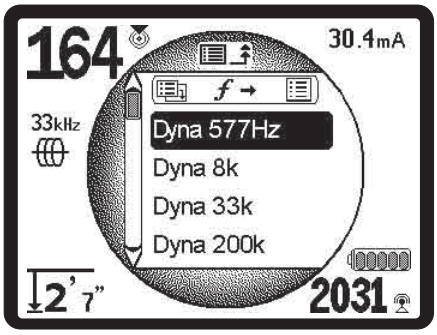



**Abbildung 43: Auswahl eines Frequenzwerts**

Alternativ können Sie eine benutzerdefinierte Frequenz einstellen, indem sie die Ziffern von rechts nach links mit den Pfeiltasten eingeben.

Drücken Sie die Auswahltaste ◇, um die eingestellte benutzerdefinierte Frequenz zu speichern. Sonderfrequenzen sind an einem "+" vor ihrer Bezeichnung in der Menüliste leicht zu erkennen.

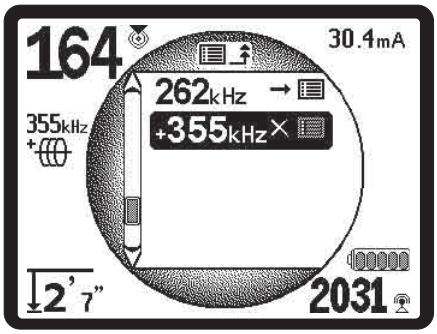



**Abbildung 44: Benutzerdefinierte Frequenz im Hauptmenü**

### Ändern einer benutzerdefinierten Frequenz

Um eine benutzerdefinierte Frequenz zu bearbeiten:

1. Drücken Sie die Menütaste ☰, um die Liste der verfügbaren Frequenzen aufzurufen. Scrollen Sie abwärts zur benutzerdefinierten Frequenz, die Sie bearbeiten möchten.
2. Drücken Sie die Frequenztaste *f*. Das Fenster für benutzerdefinierte Frequenzen mit der von Ihnen gewählten Frequenz erscheint.

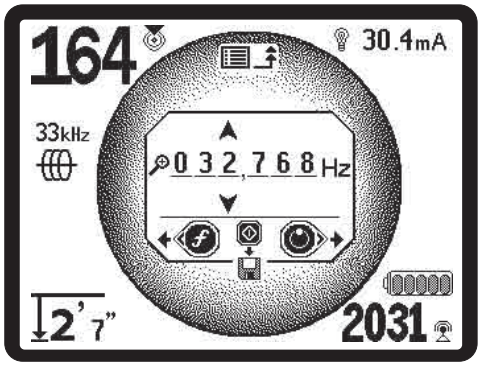



**Abbildung 45: Bearbeiten einer benutzerdefinierten Frequenz (Hinweis: Das Mülltonnensymbol zum Löschen der Frequenz erscheint, wenn die Frequenz auf 0 gesetzt wird)**

3. Mit den Pfeiltasten können Sie sich durch die Ziffern bewegen und sie erhöhen oder verringern.
4. Wenn die Frequenz korrekt ist, drücken Sie die Auswahltaste ◇, um den neuen Wert zu speichern.

Um eine benutzerdefinierte Frequenz zu löschen:

1. Drücken Sie die Menütaste ☰, um die Liste der aktiven Frequenzen aufzurufen. Scrollen Sie abwärts zur benutzerdefinierten Frequenz, die Sie bearbeiten möchten.
2. Drücken Sie die Frequenztaste *f*. Das Fenster für benutzerdefinierte Frequenzen mit der von Ihnen gewählten Frequenz erscheint.
3. Wählen Sie bei jeder Ziffer, die nicht auf Null gesetzt ist, die Zahl und reduzieren Sie den Wert mit der Abwärtspfeiltaste auf Null.
4. Wenn alle Ziffern in der Frequenz auf Null gesetzt sind, erscheint das "Mülltonnensymbol". Drücken Sie die Auswahltaste ◇. Die benutzerdefinierte Frequenz wird gelöscht.

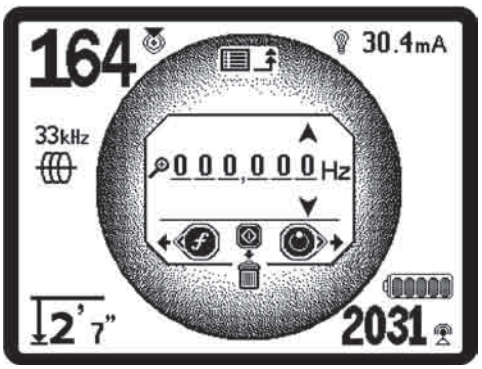



**Abbildung 46: Bildschirm benutzerdefinierte Frequenzen**

## Menüs und Einstellungen

Wenn man die Menütaste drückt, erscheint eine Reihe von Optionen, mit denen der Bediener das SR-60 nach Wunsch konfigurieren kann *(Siehe Abbildung 47)*. Das Menü ist eine kontextabhängige Liste von Optionen. Der Einstiegspunkt in die Menüliste ist auf die derzeit aktive Frequenz eingestellt.

③ Countdown-Timer für automatisches Verlassen des Menüs

Beim Durchgehen der Legende erscheint eine Rückwärtszählung unten auf dem Bildschirm. Wenn sie Null erreicht, wechselt das Menü automatisch eine Ebene nach oben, bis wieder der Bedienbildschirm erreicht ist. Mit jedem Tastendruck oder bei jedem Erreichen einer höheren Menüebene wird dieser Countdown wieder auf neun gesetzt, bis der Bedienbildschirm erreicht ist.

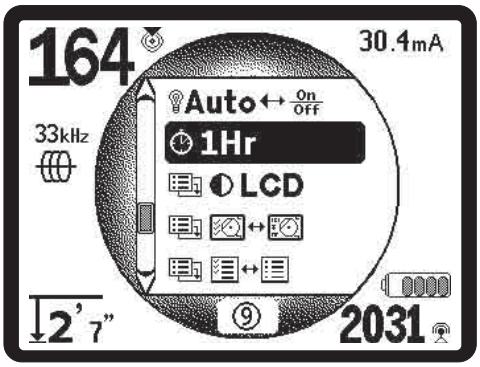



**Abbildung 47: Hauptmenü**

In der Reihenfolge von oben nach unten beschrieben, enthält das Hauptmenü folgende Punkte:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Falls aktiviert)
2. **Derzeit verfügbare Sondenfrequenzen** (Als aktiv abgehakte und andere)
3. **Derzeit verfügbare Frequenzen für die aktive Leitungssuche** (Als aktiv abgehakte und andere)
4. **Derzeit verfügbare Frequenzen für die passive Leitungssuche** (Als aktiv abgehakte und andere)
5. **Derzeit verfügbare Funkfrequenzen (hohe und niedrige)** (Als aktiv abgehakte und andere)
6. **OmniSeek-Modus**
7. **Einstellen der Einheiten für die Tiefenmessung**
8. **Steuerung der Hintergrundbeleuchtung**
9. **Steuerung der automatischen Abschaltung**
10. **Steuerung des LCD-Kontrasts**

11. **Steuerung der Anzeigeelemente** (Untermenüs erscheinen bei Auswahl für Sonden- oder Leitungssuchmodi).
12. **Steuerung der Frequenzauswahl** (Untermenüs erscheinen für Frequenzkategorien, die ausgewählt werden können).
13. **Informationsmenü** einschließlich Software-Version und Seriennummer des Gerätes (Untermenü für die Wiederherstellung der Werkseinstellungen erscheint auf dem Informationsbildschirm).

*Eine komplette Liste finden Sie im Menübaum auf Seite 36.*

### SimulTrace-Modus

Der SimulTrace-Modus ist normalerweise abgeschaltet und kann durch Auswahl im Untermenü Frequenzauswahlsteuerung aktiviert werden. Er ermöglicht die gleichzeitige Lokalisierung einer 512 Hz Sonde und einer 33 kHz Leitung zwecks leichterer Lokalisierung unterirdischer Leitungen mittels einer Sonde.

### Derzeit verfügbare Sondenfrequenzen

Frequenzen, die den Status als "aktiv abgehakt" erhielten, sind mit einem Häkchen im Kästchen daneben versehen. Wenn das Kontrollkästchen abgehakt ist, kann die Frequenz mit der Frequenztaste *f* aufgerufen werden. Frequenzen werden aktiviert oder deaktiviert, indem man sie markiert und die Auswahltaste drückt. Um wieder zum Betriebsbildschirm zurückzukehren, drücken Sie die Menütaste. *Siehe Frequenzliste auf Seite 10.*

### Derzeit verfügbare Frequenzen für die aktive Leitungssuche

Frequenzen, die den Status als "aktiv abgehakt" erhielten, sind mit einem Häkchen im Kästchen daneben versehen. Wenn das Kontrollkästchen abgehakt ist, wird die Frequenz aktiviert und kann mit der Frequenztaste *f* aufgerufen werden. Frequenzen werden aktiviert oder deaktiviert, indem man sie markiert und die Auswahltaste drückt. Um wieder zum Betriebsbildschirm zurückzukehren, drücken Sie die Menütaste. *Siehe Frequenzliste auf Seite 10.*

### Derzeit verfügbare Frequenzen für die passive Leitungssuche

Wie bei anderen Frequenzkategorien erscheinen diese Punkte in der Gruppe als "aktiv abgehakt", wenn sie abgehakt wurden. *Siehe Frequenzliste auf Seite 10.*

### Derzeit verfügbare Funkfrequenzen

Wie bei anderen Frequenzkategorien erscheinen diese Punkte in der Gruppe als "aktiv abgehakt", wenn sie abgehakt wurden. *Siehe Frequenzliste auf Seite 10.*

### OmniSeek-Modus

Der OmniSeek-Modus erlaubt die gleichzeitige Suche in mehreren Hochfrequenzbändern: <4 kHz, 4 - 15 kHz und 15 - 35 kHz.

### Ändern der Tiefeneinheiten

Das SR-60 kann die gemessene Tiefe in Fuß oder Metern anzeigen *(Abbildung 48)*. Fuß werden im Format Fuß/Zoll angezeigt; Meter in Dezimalformat. Zum Ändern dieser Einstellungen heben Sie die Auswahl der Tiefeneinheit im Menü hervor, und drücken Sie die Auswahltaste, um zwischen Fuß oder Metern zu wechseln. Drücken Sie die Menütaste, um die Einstellung zu speichern und abzuschließen.

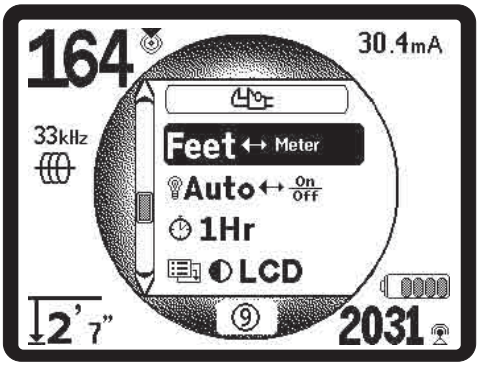



**Abbildung 48: Auswahl der Einheiten (Feet/Meter)**

### Steuerung der Hintergrundbeleuchtung

Ein Detektor in der linken oberen Ecke der Tastatur springt bei schwacher Beleuchtung an. Indem man diesen Sensor bedeckt, kann die Hintergrundbeleuchtung erzwungen werden.

Die automatische LCD-Hintergrundbeleuchtung ist werksseitig so eingestellt, dass sie nur unter relativ dunklen Verhältnissen aktiviert wird. Dadurch sollen die Batterien geschont werden. Während die Batterien schwächer werden, wird die Hintergrundbeleuchtung allmählich dunkler.

Wenn die Hintergrundbeleuchtung immer ausgeschaltet sein soll, markieren Sie das Glühlampensymbol in der Werkzeugauswahl des Menüs. Drücken Sie die Auswahltaste, um zwischen Auto, immer eingeschaltet und immer ausgeschaltet zu wechseln.

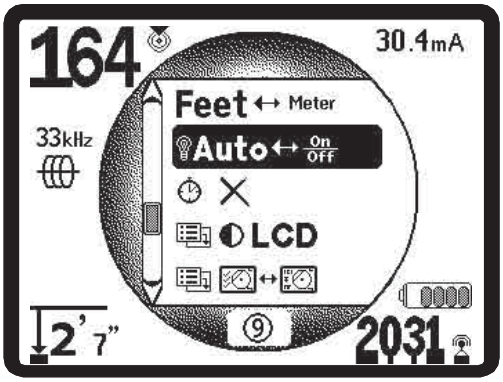



**Abbildung 49: Einstellen des Modus der Hintergrundbeleuchtung (Ein/Aus/Auto)**

### LCD-Kontrast

Wenn dieser Menüpunkt ausgewählt ist, kann durch Drücken der Auswahltaste der Kontrast eingestellt werden *(Abbildung 50)*. Mit der Auf- und Abwärtstaste kann der Bildschirm heller und dunkler gestellt werden *(Abbildung 51)*. Bei extremen Temperaturveränderungen erscheint das LCD-Display dunkel (warm) oder hell (kalt). Wenn man den Kontrast auf extrem dunkel oder extrem hell einstellt, ist das LCD-Display eventuell schwer abzulesen.

Drücken Sie die Menütaste, um die Einstellung zu speichern und abzuschließen. Zum Speichern der Einstellung und um das Menü zu beenden kann man hier auch die Auswahltaste drücken.

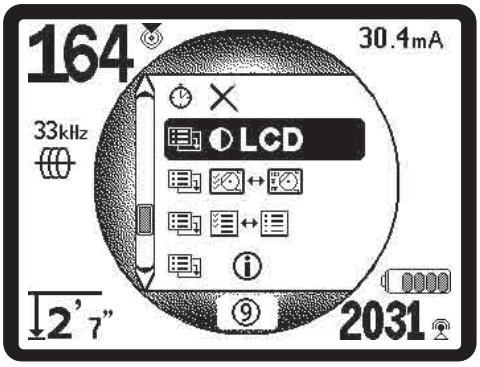



**Abbildung 50: Kontrasteinstelloption**

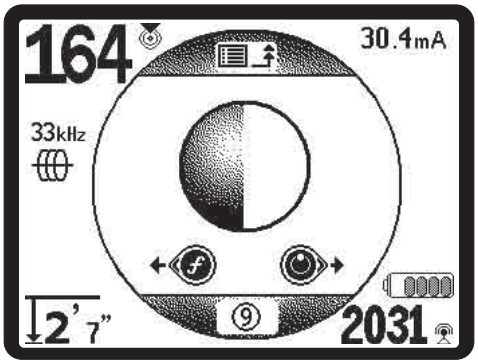



**Abbildung 51: Erhöhen/Verringern des Kontrasts**

### Anzeigeelementemenü

Erweiterte Funktionen des SR-60 lassen sich aktivieren, indem man mit der Menütaste die Legende anzeigt. Öffnen Sie das Anzeigelementeauswahlmenü. Wählen Sie dann den Modus (Leitungssuche oder Sonde), den Sie ändern möchten.

Nach Auswahl des Symbols in Form zweier kleiner Anzeigebildschirme erscheint das Anzeigeelementemenü für Lokalisierungs- oder Sondenmodus. Bei Auslieferung des SR-60 sind einige Elemente der Einfachheit halber ausgeschaltet. Um ein Element zu aktivieren oder zu deaktivieren, drücken Sie die Aufwärts- oder Abwärtstaste, um das Bildschirmelementsymbol für diese Funktion hervorzuheben. Haken Sie anschließend mit der Auswahltaste das Kästchen ab oder entfernen Sie das Häkchen. Abgehakte Anzeigeelemente sind in diesem Modus aktiviert. Persönliche Vorlieben und die Art der durchgeführten Suche bestimmen, welche optionalen Elemente angezeigt werden sollen.

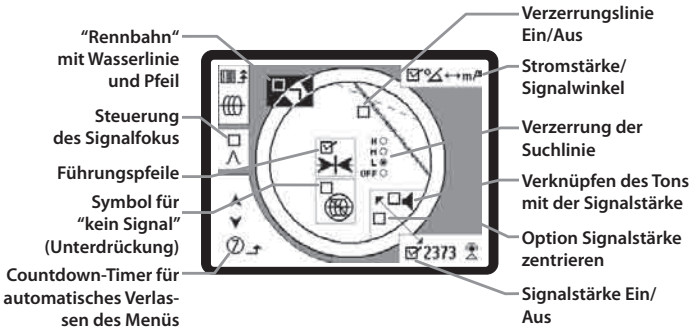



**Abbildung 52: Anzeigeelemente (Leitungslokalisierungsmodus)**

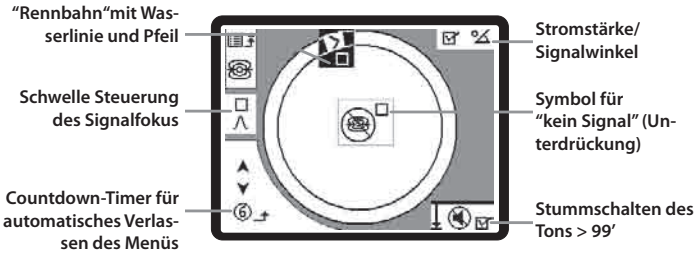



**Abbildung 53: Bildschirmelemente (Sondenmodus)**

## Optionale Merkmale

**Optionale Merkmale** im Anzeigeelementemenü sind:

### Rennbahn und Wasserlinie

Die "Rennbahn" ist eine runde Bahn um die Mitte des aktiven Sichtbereichs auf dem Bildschirm. Die Wasserlinie ist eine Markierung, die auf dem Außenring des Displays erscheint und sich auf der Rennbahn bewegt *(Abbildung 54)*.

Die Wasserlinie ist eine grafische Darstellung der höchsten erreichten Signalstärke (im Sondenmodus) oder des höchsten erreichten Annäherungssignalpegels (im Leitungssuchmodus). Sie wird von einem Pfeil "gejagt", der die *aktuelle* Signalstärke anzeigt. Wenn der Pfeil für die Signalstärke über die Wasserlinie hinausgeht, bewegt sich die Wasserlinie entsprechend aufwärts, um das neue Maximum grafisch darzustellen. Die Wasserlinie zeigt, wie die Spur in einer Badewanne, den höchsten erreichten Pegel.

Eine zusätzliche visuelle Methode zur Lokalisierung des maximalen Signals. Wenn Sie versuchen, eine Leitung zu lokalisieren, indem sie ihre höchste Signalstärke festhalten, dient die Wasserlinie als visuelle Hilfe.

Wasserlinie und Rennbahn sind eine Option, die normalerweise deaktiviert ist, aber im Anzeigelementeauswahlmenü aktiviert werden kann.

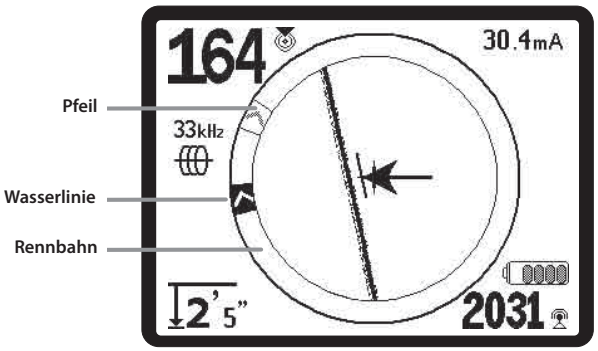



**Abbildung 54: "Rennbahn" mit Wasserlinie und Pfeil**

### Symbol für "kein Signal" (Unterdrückung)

Wenn dieses Merkmal aktiviert ist, erscheint, wenn das SR-60 auf der gewählten Frequenz kein aussagekräftiges Signal empfängt, ein sich bewegendes Lupensymbol, um anzuzeigen, dass kein Signal erkannt wird *(Abbildung 55)*. Der Ton wird ebenfalls stumm geschaltet, wenn kein Signal gefunden wird. So wird verhindert, dass der Versuch unternommen wird, die Störungen, die manche Suchgeräte beim Fehlen eines Signals verursachen, zu interpretieren.

- Tiefenunterdrückung – Wenn die gemessene Tiefe den Schwellenwert überschreitet (vorgegeben sind 99'/30 m im Sondenmodus und 30'/10 m im Leitungssuchmodus), wird die Karte unterdrückt und die Lupe erscheint.
- Rauschunterdrückung – Wenn das Signal zu stark rauscht, wird die Karte ebenfalls unterdrückt.

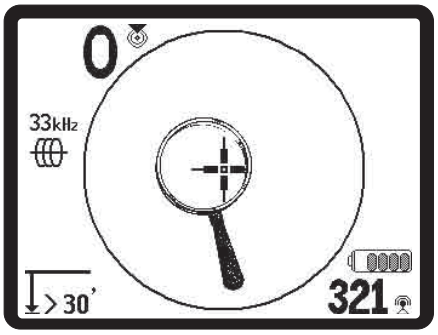



**Abbildung 55: Symbol für "kein Signal"**

### Option Signalstärke zentrieren

Wenn diese Option im Menüauswahlbildschirm aktiviert wird, wird die Anzeige des Wertes, der die Signalstärke in der Mitte des Anzeigebereichs darstellt, erzwungen, *wenn kein Annäherungssignal verfügbar ist (Abbildung 56)*. Dies kann bei schwachem Signal der Fall sein. Wenn wieder ein Annäherungssignal verfügbar ist, erscheint der Signalstärkewert wieder in der rechten unteren Ecke des Bildschirms, wie gewohnt. (Nur Leitungslokalisierungsmodus.)

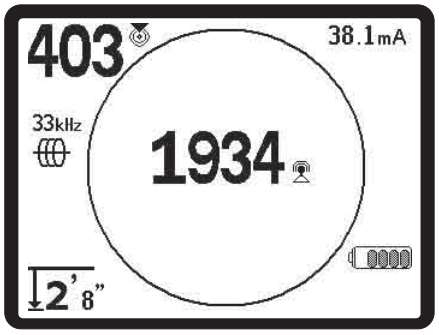



**Abbildung 56: Anzeige der Signalstärke in der Bildschirmmitte**

### 2Hz Schwelle Steuerung des Signalfokus

Die Steuerung des Signalfokus wirkt gewissermaßen wie eine Lupe auf das Signal. Sie reduziert die Bandbreite des Signals, das der Empfänger überprüft, die Anzeige erfolgt auf der Grundlage einer empfindlicheren Messung der eingehenden Signale. Der Nachteil der Benutzung der Signalfokussteuerungseinstellung ist, dass die Anzeige zwar genauer ist, die Aktualisierung jedoch länger dauert. Die Signalfokussteuerung kann auf 4 Hz (breit), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz und 0,25 Hz (schmal) eingestellt werden. Je schmaler die gewählte Bandbreite, desto größer die Lokalisierungsentfernung und Genauigkeit des Empfängers, die Datenrate auf dem Display ist jedoch geringer.

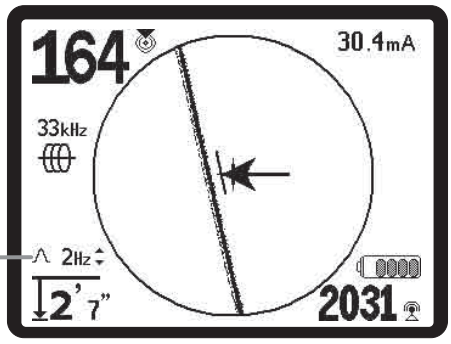



**Abbildung 57: Schwelle Steuerung des Signalfokus**

Hinweis: Dies bedeutet, dass bei Verwendung einer *engeren* Signalfokuseinstellung der Empfänger langsamer an der Leitung entlang bewegt werden muss. Dies ist ein Zugeständnis an den verbesserten Fokus und durch die langsamere Bewegung wird vermieden, dass Datenaktualisierungen verloren gehen.

Wenn diese Funktion aktiv ist, wird die Signalfokussteuerung mit der Aufwärtstaste schmaler und der Abwärtstaste breiter gestellt.

Die Signalfokussteuerung ist hilfreich, wenn die detaillierte Fokussierung auf ein bestimmtes Signal erforderlich ist.

### Stummschalten des Tons —>30 m

Diese Option schaltet den Ton automatisch stumm, wenn die Messtiefe größer als 30 m (99 Fuß) ist. Wird der Haken im Kontrollkästchen entfernt, wird der Ton nicht automatisch stummgeschaltet.

### Suchlinienreaktion

Mit dem Kontrollkästchen für Suchlinienverzerrungsreaktion wird die Anzeige der Verzerrung der Zielleitung auf niedrig, mittel oder hoch eingestellt oder gänzlich deaktiviert. Je höher die Einstellung, desto empfindlicher wird die "Verzerrungswolke" rund um die Suchlinie.

Wenn die Verzerrungsreaktion deaktiviert ist, wird die Suchlinie zu einer durchgehenden Linie und der Bildschirm zeigt eine zweite, gestrichelte Linie, die so genannte Verzerrungslinie. *(Einer Beschreibung dieser alternativen Anzeige finden Sie auf Seite 36.)*

### Frequenzauswahlsteuerung

*Weitere verfügbare* Frequenzen aus dem Hauptfrequenzmenü können in die Hauptmenüliste der verfügbaren Frequenzen aufgenommen werden, indem man im **Untermenü Frequenzauswahlsteuerung** den gewünschten Modus wählt. Alle für diesen Modus im SR-60 verfügbaren Frequenzen werden angezeigt.

*Abgehakte* Frequenzen sind bereits "derzeit verfügbar" – das heißt, ausgewählt, um im Hauptmenü zu erscheinen. Von dort aus können sie in den Status als "aktiv abgehakt" versetzt werden, um sie mittels der Frequenztaste *f* verfügbar zu machen. Durch Abhaken einer Frequenz, um sie zum Hauptmenü *hinzuzufügen*, wird das Gerät so eingestellt, dass es in dieser Frequenz arbeitet und sie in den Status als "aktiv abgehakt" versetzt.

Um zusätzliche Frequenzen zu wählen, heben Sie das Untermenü Frequenzauswahlsteuerung hervor und wählen Sie es aus. Markieren Sie die Kategorie der gewünschten Frequenz *(Abbildung 58)*. Drücken Sie die Auswahltaste.

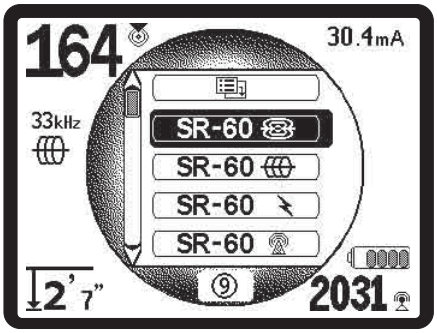



**Abbildung 58: Auswahl einer Frequenzkategorie**

Gehen Sie dann mit den Pfeiltasten die verfügbaren Frequenzen durch. Heben Sie die gewünschte Frequenz hervor, um sie in die Liste der zurzeit verfügbaren Frequenzen aufzunehmen *(Abbildung 59)*.

Durch Abhaken einer Frequenz (mittels der Auswahltaste) wird diese in die Liste der "derzeit verfügbaren" Frequenzen im Hauptmenü aufgenommen *(Abbildung 60)*. Im Hauptmenü kann sie in den Status als "aktiv abgehakt" versetzt und durch Drücken der Frequenztaste benutzt werden.

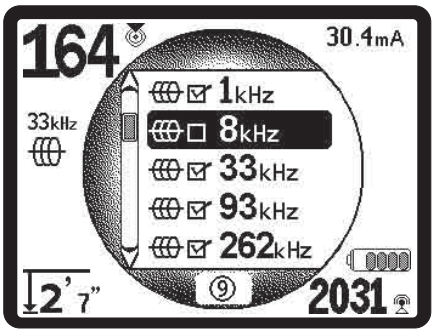



**Abbildung 59: Hervorheben einer zu aktivierenden Frequenz**

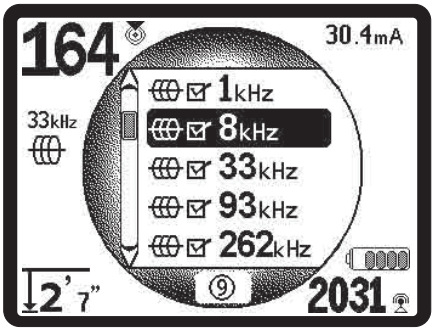



**Abbildung 60: Versetzen einer Frequenz in den Status "derzeit verfügbar"**

Um zu einer "derzeit verfügbaren" Frequenz zu wechseln, die noch nicht als "aktiv abgehakt" ist, drücken Sie die Menütaste und scrollen Sie abwärts zur gewünschten Frequenz; wenn sie nicht abgehakt ist, drücken Sie die Auswahltaste, um das Kontrollkästchen mit einem Häkchen zu versehen. Dadurch wird diese Frequenz in den Status als "aktiv abgehakt" versetzt. Drücken Sie die Menütaste, um zur Betriebsanzeige zurückzukehren, die nun die soeben aktivierte Frequenz anzeigt. Das SR-60 zeigt die gewählte Frequenz und ihr Symbol links auf dem Bildschirm.

Die ausgewählten Frequenzen in der als aktiv abgehakten Gruppe können während der Benutzung des SR-60 durch Drücken der Frequenztaste gewechselt werden. Das SR-60 geht die Liste der aktiven Frequenzen Gruppe für Gruppe von niedrig nach hoch durch und wiederholt dann diesen Vorgang. Durch Entfernen eines Häkchens an einer Frequenz im Hauptmenü wird diese deaktiviert und erscheint nicht, wenn die Frequenztaste gedrückt wird.

**Hinweis:** Wenn eine Frequenz zu fehlen scheint, schauen Sie nach, ob sie derzeit in der Frequenzliste im Hauptmenü verfügbar ist. Ist dies der Fall, wählen Sie sie mittels der Auswahltaste aus. Wenn nicht, gehen Sie ins Frequenzauswahlmenü und in die entsprechende Unterkategorie, und aktivieren Sie sie dort durch Abhaken das Kontrollkästchens, um sie "derzeit verfügbar" zu machen und in die Liste im Hauptmenü aufzunehmen. Vergewissern Sie sich, dass sie in beiden *Menüebenen* "abgehakt" ist, damit sie in der Gruppe der aktuellen Frequenzen erscheint.

## Informationsbildschirm und Wiederherstellung der Werkseinstellungen

### Informationsbildschirm

Der Informationsbildschirm erscheint unter der Menüauswahlliste. Nach Betätigen der Auswahltaste erscheinen Informationen über das Leitungssuchgerät, einschließlich der Software-Version, der Seriennummer des Empfängers und des Kalibrierungsdatums *(Abbildung 61)*.

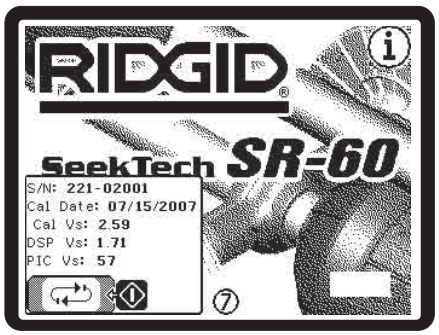



**Abbildung 61: Informationsbildschirm**

### Werkseinstellungen wiederherstellen

Drückt man die Auswahltaste ein zweites Mal, erscheint die Option "Werkseinstellung wiederherstellen". *(Siehe Abbildung 62.)*

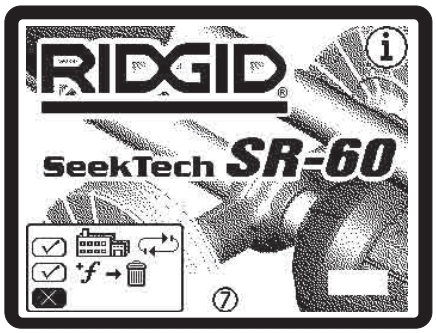



**Abbildung 62: Option zur Wiederherstellung der Standards**

Markieren Sie mit der Auf- und Abwärtstaste entweder das "Häkchensymbol", um die Werkseinstellungen wieder herzustellen, oder das "X" Symbol, um sie NICHT wieder herzustellen.

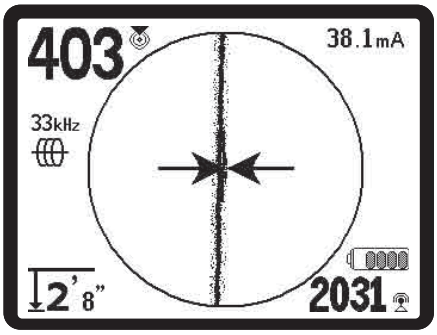



**Abbildung 63: Werkseinstellungen wiederhergestellt (Leitungslokalisierungsmodus)**

Durch Drücken der Menütaste ohne Änderung eines Kontrollkästchens wird die Option beendet, und alle Einstellungen bleiben unverändert.

## Menübaum

Die folgende Abbildung zeigt Optionen und Steuerfunktionen, die in die Menüs des SR-60 eingebaut sind.

| | |
|---|---|
| **Aktivierte Frequenzen** | |
| **Sender** | **512** |
| **Leitungssuche** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Strom** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Funk** | **L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Tiefeneinheiten** | **Feet, Meter** |
| **Hintergrundbeleuchtung** | **Ein/Aus/Auto** |
| **Auto-Abschaltung** | **1 HR, aus** |
| **LCD-Kontrast** | **Erhöhen/Verringern** |
| **Anzeigeelemente** | **Sondenmodus** / **Lokalisierungsmodus**<br>» Wasserlinie<br>» Einstellung des Signalfokus<br>» Anzeige für fehlendes Signal<br>» Akustische Signale<br>» Signalstärke zentrieren*<br>» Signalstärke<br>» Signalwinkelanzeige<br>» Verzerrungslinienreaktion* (Hoch, mittel, niedrig)<br>» Verzerrung der Suchlinie *<br>» Stummschalten des Tons > 99'<br>» Führungspfeile* |
| *= Nur bei der Anzeige für Leitungslokalisierung | |
| **Frequenzauswahl** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonde**: Sonderfrequenzen, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k<br>» **Leitungssuche**: Sonderfrequenzen, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Power**: Sonderfrequenzen, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9 (450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Informationsmenü** | Standards wiederherstellen, Sonderfrequenzen löschen, abbrechen |

**Abbildung 64: Menüstruktur des SR-60**

## Arbeiten mit der Verzerrungslinie

Wenn die Verzerrungsreaktion (Unschärfe) der Suchlinie deaktiviert ist, wird das erkannte Feld mit zwei Linien angezeigt, einer durchgehenden (der Suchlinie ————) und einer gestrichelten (der Verzerrungslinie - - - - - -). (Die gestrichelte Verzerrungslinie kann im Anzeigeelementemenü aktiviert oder deaktiviert werden.) Die gestrichelte Verzerrungslinie ist das vom oberen Antennenknoten aufgenommene Signal, die durchgezogene Suchlinie entspricht dem vom unteren Antennenknoten erfassten Signal.

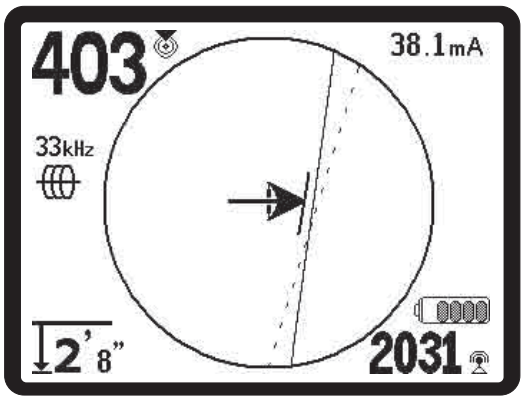



**Abbildung 65: Bildschirmdarstellung mit Verzerrungslinie (Leitungssuchmodus)**

Die Suchlinie ohne dynamische Verzerrungsreaktion (Unschärfe) zeigt immer noch Lage und Richtung des erfassten Signals an. Sie reflektiert immer noch Richtungsänderungen der lokalisierten Versorgungsleitung. Und sie hilft, Signalverzerrung zu erkennen, wenn man sie mit der gestrichelten Verzerrungslinie vergleicht—wenn das Signal durch irgendetwas gestört und seine Form verzerrt wird, könnte die Verzerrungslinie erheblich versetzt oder gekrümmt sein.

Die Suchlinie stellt das Signal dar, das vom unteren Antennenknoten empfangen wird. Die Verzerrungslinie stellt das Signal dar, das vom oberen Antennenknoten empfangen wird. Wenn diese beiden nicht übereinstimmen oder wenn sie hinsichtlich der Mitte des Feldes nicht die gleichen Informationen wiedergeben wie die Führungspfeile, weiß der Bediener, dass er es mit einer Verzerrung zu tun hat.

Die beiden Linien können sich auch beliebig bewegen, wenn ein schwaches Signal empfangen wird, woraus man schließen kann, dass der Suchgerätstromkreis verbessert werden muss.

Das Gleichgewicht zwischen Suchlinie und Verzerrungslinie verschafft dem Bediener in etwa die gleichen Informationen wie die Suchlinie mit aktivierter Verzerrungsreaktion, wenn auch in anderer grafischer Form. Fortgeschrittene Bediener können auf diese Weise das Primärsignal eventuell besser von der Auswirkung der Verzerrung unterscheiden.

## Lokalisieren auf der Grundlage von Informationen

Die normale Form eines Feldes um einen langen Leiter, wie etwa ein Rohr oder Kabel, herum, ist rund (in drei Dimensionen zylindrisch). Rechnen Sie über dem Zentrum eines runden Feldes mit folgenden Indikatoren:

- Maximale Signalstärke.
- Maximales Annäherungssignal (Leitungslokalisierungsmodus).
- Zentrierte Suchlinie mit minimierter Verzerrung.
- Führungspfeile zentriert, stimmen mit Suchlinie überein
- Minimale Messtiefe.
- Tonhöhe und Lautstärke nehmen zu, bis sie über der Leitung das Maximum erreichen.

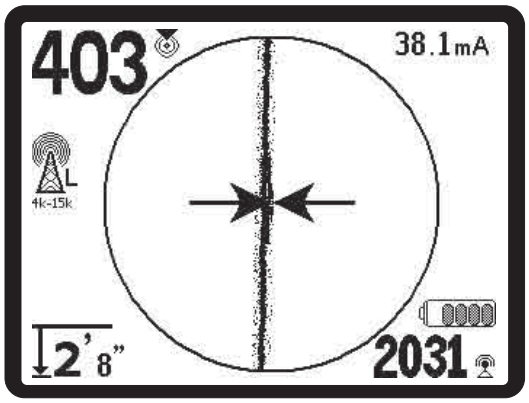



**Abbildung 66: Über einem runden Feld**

Der erfahrene Bediener lernt, die unterirdische Situation zu "sehen", indem er erkennt, wie die verschiedenen Informationen, die das SR-60 bietet, zu einander in Beziehung stehen. Während die simple Lokalisierung eines runden Feldes schnell und problemlos vonstatten geht, kann die Suche einer Leitung in der Nähe anderer großer Leiter, wie Stromkabel, Telefonkabel, Gasleitungen oder gar vergrabenem Schrott, Fragen aufwerfen, die nur unter Berücksichtigung aller verfügbaren Informationen zu beantworten sind.

Durch Vergleich der Führungspfeile, der Suchlinie, der Signalstärke, des Signalwinkels, der gemessenen Tiefe und des Annäherungssignals kann der Bediener erkennen, in welche Richtung das Feld verzerrt wird. Der Vergleich der Feldinformationen mit einer vorliegenden Ansicht des Untergrundes, in der man notiert, wo sich Transformatoren, Zähler, Anschlusskästen, Einstiegsschächte und andere Indikatoren befinden, kann helfen, zu verstehen, wodurch die Verzerrung des Feldes verursacht wird. Besonders in komplexen Situationen sollte man nicht vergessen, dass die einzige Möglichkeit, sich absolute Gewissheit über die Lage einer bestimmten Leitung oder eines bestimmten Rohres in der tatsächlichen Überprüfung besteht, etwa durch eine Sondierungsgrabung.

Zusammengesetzte oder komplexe Felder rufen unterschiedliche Anzeigen auf dem SR-60 hervor, die zeigen, was vor sich geht. Einige Beispiele könnten sein:

- Nichtübereinstimmung zwischen Führungspfeilen, Suchlinie und Verzerrungsanzeige.
- Uneinheitliches oder unrealistisches Tiefensignal.
- Fluktuierende zufällige Anzeigen (auch durch ein sehr schwaches Signal verursacht).
- Uneinheitliches Annäherungssignal im Vergleich zu den Führungspfeilen (im aktiven oder passiven Leitungssuchmodus).
- Signalstärke wird zu einer Seite des Leiters hin maximiert.

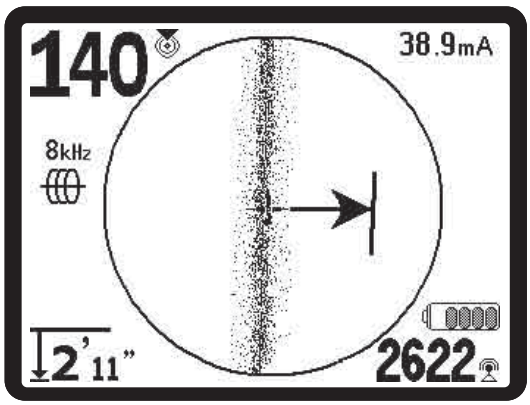



**Abbildung 67: Über einem verzerrten Feld**

Generell ist die Verzerrung bei höheren Frequenzen meist stärker als bei niedrigen Frequenzen. Dies ist auf die Neigung von Signalen höherer Frequenz zurückzuführen, auf benachbarte Leiter zu "springen". Große Eisen- und Stahlobjekte wie Tresore, Mannlochdeckel, Grabenabdeckungen, Stahlträger, Baustahl und Fahrzeuge können auch niedrigste Frequenzen erheblich verzerren. Generell ist die passive Lokalisierung anfälliger für Verzerrung als die aktive Lokalisierung, besonders hinsichtlich der Tiefenmessung. Transformatoren, unterirdische und oberirdische Stromleitungen sind eine häufige Quelle starker Verzerrung. In der Nähe eines großen Transformators ist eine genaue Lokalisierung unter Umständen unmöglich.

## Hinweise zur Genauigkeit

Messungen von Tiefe, Annäherung und Signalstärke setzen voraus, dass ein starkes Signal vom SR-60 empfangen wird. Denken Sie daran, dass das SR-60 oberirdisch eingesetzt wird, um elektromagnetische Felder, die von unterirdischen oder verborgenen Leitungen (elektrischen Leitern, wie Metalldrähten und -rohren) oder (aktiv sendenden) Sonden abgestrahlt werden, zu erfassen.

Wenn die Felder einfach und unverzerrt sind, sind die Informationen der gemessenen Felder repräsentativ für das unterirdische Objekt.

Sind diese Felder jedoch verzerrt und gibt es mehrere interagierende Felder, führt dies zu einem ungenauen Suchergebnis mit dem SR-60. Das Lokalisieren ist keine exakte Wissenschaft. Es verlangt vom Bediener Urteilsvermögen und die Betrachtung aller verfügbaren Informationen, zusätzlich zu denen, die das Instrument anzeigt. Das SR-60 bietet dem Benutzer mehr Informationen, es ist aber *Sache des Bedieners, diese Informationen richtig zu interpretieren*. Kein Hersteller eines Lokalisiergeräts würde behaupten, dass der Benutzer sich ausschließlich nach den Informationen richten kann, die sein Gerät ihm liefert. Ein kluger Bediener betrachtet die Informationen, die er erhält, als Teillösung des Problems der Lokalisierung und kombiniert sie mit dem Wissen über die Umgebung, den Praktiken der Versorgungsunternehmen, Beobachtungen und der Vertrautheit mit dem Instrument, um zu einer informierten Schlussfolgerung zu gelangen.

Unter bestimmten Bedingungen sollte *nicht* von der Zuverlässigkeit der Lokalisierung ausgegangen werden:

1. **Wenn andere Leitungen vorhanden sind.** "Überlauf" kann verzerrte Felder erzeugen und Kabel oder Leitungen irrtümlich anzeigen. Arbeiten Sie nach Möglichkeit mit niedrigeren Frequenzen und schließen sie möglichst Verbindungen zwischen den beiden Kabeln (etwa eine gemeinsame Erdung) aus.



**Abbildung 68: Überlauf**

2. **Wenn T-Kreuzungen, Bögen oder Abzweigungen in der Leitung vorhanden sind.** Wenn Sie einem klaren Signal folgen, das plötzlich mehrdeutig wird, versuchen Sie in einem Umkreis von ca. 6 m um den letzten bekannten Punkt, ob das Signal dort wieder zu empfangen ist. Dieses Phänomen kann auf eine Abzweigung, einen Anschluss oder eine andere Veränderung in der Leitung schließen lassen. Achten Sie auf "Teilungsmöglichkeiten" oder plötzliche Richtungsänderungen in der lokalisierten Leitung. Bögen oder T-Kreuzungen können eine plötzliche Zunahme der Reaktion des Verzerrungsindikators verursachen.
3. **Bei geringer Signalstärke.** Für eine exakte Lokalisierung ist ein starkes Signal erforderlich. Ein schwaches Signal kann verbessert werden, indem man die Erdung des Stromkreises, die Frequenz oder den Transmitteranschluss verändert. Eine verschlissene oder schadhafte Isolierung, freigelegte Koaxialkabel und Eisenrohre, die mit dem Boden in Berührung kommen, beeinträchtigen aufgrund von Kriechströmen in den Boden die Signalstärke.
4. **Durch Erdung am entgegengesetzten Ende** wird die Signalstärke signifikant verändert. Wenn eine Erdung am entgegengesetzten Ende nicht möglich ist, sorgt eine höhere Frequenz für ein stärkeres Signal. Die Verbesserung der Erdungsbedingungen für den Lokalisierungsstromkreis ist eine wichtige Abhilfe bei einem schwachen Signal.
5. **Bei variierenden Bodenbedingungen.** Extreme Bedingungen hinsichtlich der Feuchtigkeit, also ein zu trockener oder zu nasser Boden, können die Messung beeinträchtigen. Zum Beispiel schirmt ein mit Salzwasser getränkter Boden das Signal stark ab, sodass eine Lokalisierung sehr schwierig wird, insbesondere bei hohen Frequenzen. Indem man sehr trockenen Boden rund um die Erdungsstange wässert, kann man das Signal deutlich verbessern.
6. **Bei Vorhandensein großer Metallobjekte.** Zum Beispiel das bloße Vorbeigehen an einem geparkten Auto bei der Lokalisierung kann zu einem unerwarteten Anstieg der Signalstärke führen, die wieder auf ein normales Maß fällt, sobald man das störende Objekt passiert hat. Bei hohen Frequenzen, bei denen es eher zu einer "Kopplung" mit anderen Objekten kommt, ist dieser Effekt ausgeprägter.

Das SR-60 kann die Grundbedingungen einer schwierigen Suche nicht verändern, durch Ändern der Frequenz, der Erdungsbedingungen, der Position des Transmitters oder der Isolierung der Zielleitung von einer gemeinsamen Masse kann man jedoch die Ergebnisse ändern, indem man für eine bessere Erdverbindung sorgt, die Teilung von Signalen vermeidet oder Verzerrungen reduziert. Andere Empfänger zeigen eventuell an, dass sie sich über einer Leitung befinden, sind aber nicht unbedingt in der Lage, Aussagen über die *Qualität* der Lokalisierung zu machen.

Das SR-60 bietet *mehr Informationen.* Wenn alle Indikatoren übereinstimmen, kann man die Markierungen zuverlässiger setzen. Wenn das Feld verzerrt ist, sieht man dies sofort. Dies bietet dem Bediener die Möglichkeit, etwas zu unternehmen, um die Zielleitung zu isolieren, die Erdung zu ändern, den Anschlusspunkt zu verlegen, den Transmitter zu bewegen oder die Frequenz zu ändern, um einen besseren Empfang mit weniger Verzerrung zu erzielen. Um ganz sicher zu gehen, sollten Sie Maßnahmen zur genauen Prüfung der Situation treffen, etwa in Form einer Sondierungsgrabung.

**Letzten Endes** gibt es bei der Lokalisierung von Leitungen eine "entscheidende" Komponente – den Bediener. Das SR-60 verschafft eine noch nie da gewesene Menge an Informationen, anhand derer man in der Lage ist, die richtige Entscheidung schnell und zuverlässig zu.

## Eine bessere Art der Leitungssuche

Das SR-60 verschafft dem Bediener ein Bild über die Situation ringsum, während sich der Empfänger am Zielbereich entlang bewegt und erleichtert die Feststellung, wo sich das elektromagnetische Feld der betreffenden Leitung befindet. Dank vollständiger Informationen kann sich der Bediener ein Bild von der Situation unter der Erde machen und komplexe Situationen klären, ungenaue Markierungen vermeiden und die richtige Leitung oder das Kabel schneller finden.

### Was das SR-60 tut

Das SR-60 wird oberirdisch eingesetzt, um elektromagnetische Felder, die von unterirdischen oder verborgenen Leitungen (elektrischen Leitern, wie Metalldrähten und -rohren) oder (aktiv sendenden) Sonden abgestrahlt werden, zu erfassen und zu lokalisieren.

Wenn die Felder nicht verzerrt sind, sorgen die Informationen der erfassten Felder für ein genaues Bild des unterirdischen Objekts. Wenn die Situation aufgrund von Interferenzen aus mehr als einer Leitung oder aufgrund anderer Faktoren komplex wird, bietet das SR-60 Informationen, die mehrere Messungen des erkannten Feldes zeigen. Diese Daten erleichtern die Erkenntnis, wo das Problem liegt, indem sie Hinweise darauf bieten, ob eine Lokalisierung zutreffend oder falsch, fragwürdig oder zuverlässig ist. Anstatt einfach eine Farbmarkierung an der falschen Stelle anzubringen, kann ein Leitungssucher deutlich erkennen, wenn eine schwierige Lokalisierung eine erneute Bewertung erfordert.

Das SR-60 bietet wichtige Informationen, die ein Leitungssucher braucht, um die unterirdische Situation zu verstehen.

### Was es nicht tut

Das SR-60 lokalisiert durch Messung elektromagnetischer Felder, von denen leitende Objekte umgeben sind; es ermittelt das unterirdische Objekt nicht direkt. Es bietet mehr Informationen über Form, Ausrichtung und Richtung von Feldern als andere Suchgeräte, ist aber nicht in der Lage, diese Informationen auf magische Weise zu interpretieren oder ein Röntgenbild zu erzeugen.

Ein verzerrtes, komplexes Feld in einer lauten Umgebung erfordert menschliche Intelligenz, um es korrekt zu analysieren. Das SR-60 kann die Ergebnisse einer schwierigen Suche nicht ändern, auch wenn es alle Informationen über diese Ergebnisse zeigt. Unter Verwendung dessen, was das SR-60 zeigt, kann ein guter Bediener die Suchergebnisse verbessern, indem er "den Stromkreis verbessert", Frequenz, Erdung oder die Position des Transmitters auf der betreffenden Leitung verändert.

## Vorteile der Rundstrahlantenne

Im Gegensatz zu den Einzelspulen, die in vielen einfachen Suchgeräten verwendet werden, erkennt die Rundstrahlantenne Felder auf drei separaten Achsen und kann diese Signale zu einem "Bild" von der scheinbaren Stärke, Ausrichtung und Richtung des *kompletten* Feldes vereinen. Rundstrahlantennen bieten eindeutige Vorteile:

### Das Kartendisplay

Das Kartendisplay, das durch die Rundstrahlantennen ermöglicht wird, bietet eine grafische Ansicht der Eigenschaften des Signals und eine Ansicht der unterirdischen Umgebung des Signals aus der Vogelperspektive. Diese Ansicht dient als Hilfsmittel beim Auffinden unterirdischer Leitungen und kann verwendet werden, um Sonden leichter zu lokalisieren. Sie kann außerdem bei komplexen Lokalisieraufgaben zusätzliche Informationen liefern.

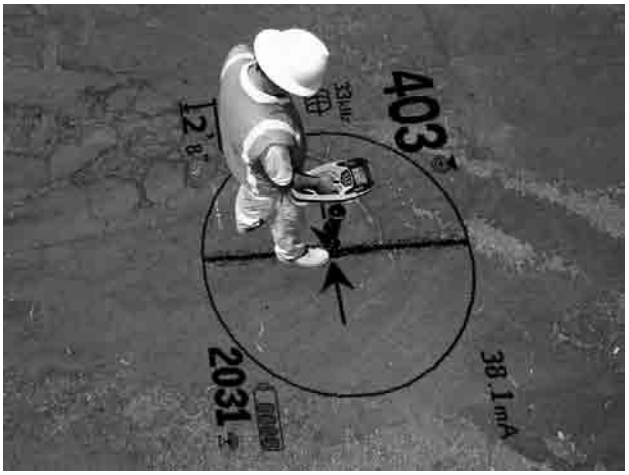



**Abbildung 69: Kartendisplay**

Die Verwendung von Linien (die die Signale darstellen, die von den oberen und unteren Antennen erfasst werden) und Führungspfeilen (die zur Mitte des erkannten Feldes weisen) verschaffen dem Leitungssucher ein grafisches Bild von der Lage des Empfängers und der Position der gesuchten Versorgungsleitung oder Sonde. Gleichzeitig bietet das Display alle Informationen, die erforderlich sind, um zu verstehen, was mit dem lokalisierten Feld geschieht - Signalstärke, Entfernung, Winkel und Entfernung zum Ziel. Die Informationen, die gleichzeitig auf dem SR-60 verfügbar sind, würden bei einigen herkömmlichen Suchgeräten mehrere Messungen erfordern. Ein verzerrtes oder zusammengesetztes Feld lässt sich leichter interpretieren, wenn alle Informationen auf einem einzigen Display zur Verfügung stehen, wie beim SR-60.

### Ausrichtung des Signals

Da von jeder Rundstrahlantenne mehrere Signale verarbeitet werden, wird das Signal des Ziels umso stärker, je näher der Empfänger dem Ziel kommt. Wie das Gerät gehalten wird, hat keinerlei Einfluss auf die Signalstärke. Der Benutzer kann sich aus jeder Richtung nähern und muss die Lage der Leitung oder des Kabels nicht kennen.

### Lokalisierung von Sonden

Mit einer Sonde eingesetzt, eliminiert das SR-60 Nullen und "Phantomspitzen". Ein herkömmliches Leitungssuchgerät erkennt oft einen Signalanstieg, gefolgt von einer Null (besser beschrieben als keine Signalerfassung durch die Antenne) und anschließend einer Spitze. Dies kann den Bediener verwirren, besonders, wenn er eine kleinere Spitze als Ziel interpretiert.

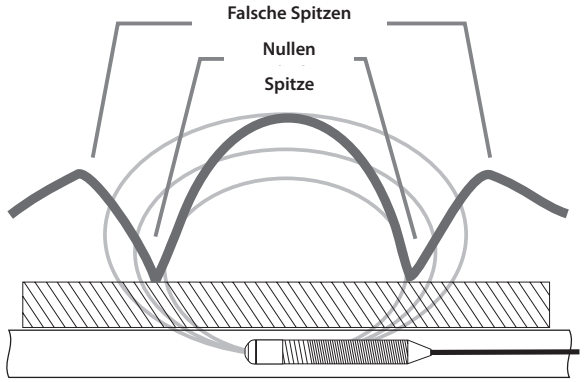



**Abbildung 70: Das Signal einer Sonde aus der "Sicht" eines herkömmlichen Suchgeräts**

**Die Hauptspitze befindet sich in der Mitte, zwei Phantomspitzen außerhalb der beiden Nullen.**

Das SR-60 arbeitet mit Messungen des gesamten Feldes, um den Benutzer zum Ziel zu leiten. Das Auffinden einer Sonde mittels der Signalstärke ist ein sehr direkter Prozess.

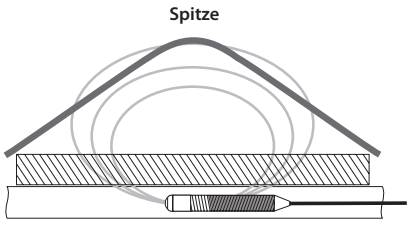



**Abbildung 71: Das Signal einer Sonde aus der "Sicht" des SR-60**

**Der einzige Weg führt nach "oben" zum stärksten Signal.**

### Mehr über die auf Informationen beruhende Leitungssuche

Aufgrund der fortschrittlichen Datenverarbeitung und des Display des SR-60 sorgen die vom SR-60 bereitgestellten Informationen für Klarheit darüber, wann eine Lokalisierung sicher und wann sie fragwürdig ist.

Ein guter Leitungssucher kann das unterirdische Bild viel leichter verstehen, wenn er die folgenden kombinierten Informationen verwendet:

- Annäherungssignal/Signalstärke
- Lokalisierungslinie
- Verzerrungsanzeige
- Führungspfeile und Richtungston
- Kontinuierliche Anzeige der gemessenen Tiefe

Diese Indikatoren zeigen, was die Antennen "fühlen", während sie sich durch das Feld bewegen. Sie signalisieren, wann ein Feld durch Interferenzen von anderen Kabeln, Leitungen oder leitenden Objekten in der Nähe verzerrt wird. Wenn eine signifikante Verzerrung vorhanden ist, stimmen die Indikatoren nicht überein. Wenn der Bediener weiß, dass Verzerrung vorhanden ist, hat er die Möglichkeit, Maßnahmen zu treffen, um sie zu reduzieren oder kann sie zumindest berücksichtigen. (Zum Beispiel sind Lage und gemessene Tiefe bei verzerrten Feldern misstrauisch zu beurteilen.)

Der andere Aspekt der Verfügbarkeit zusätzlicher Informationen ist die Verifizierung, ob das Suchergebnis *zuverlässig* ist. Wenn alle Indikatoren übereinstimmen und plausibel sind, ist der Grad der Zuverlässigkeit einer Leitungssuche viel höher.

# SR-60 Wartung

## Transport und Lagerung

Schalten Sie vor dem Transport das Gerät ab, um die Batterien zu schonen.

Vergewissern Sie sich beim Transport, dass das Gerät gesichert ist und keinen Stößen durch andere Ausrüstungsgegenstände ausgesetzt ist. Das SR-60 sollte kühl und trocken gelagert werden.

> **Hinweis:** Wird das SR-60 länger gelagert, sollten die Batterien entfernt werden.
>
> Beim Transportieren des SR-60 die Batterien aus dem Gerät entfernen.

### Installation/Verwendung von Zubehör

Zum Lieferumfang des SR-60 gehören Sonde und Markierungen, mit denen die Pole oder die Lage der Sonde auf dem Boden gekennzeichnet werden können. Es gibt zwei (2) rote Markierungen zum Kennzeichnen der Pole und eine (1) gelbe Markierung zum Kennzeichnen der Sonde. Die Markierungen können auch benutzt werden, um bei der Erkundung eines Zielbereichs oder der Lokalisierung einer Leitung Punkte, die man später genauer überprüfen will, vorübergehend zu kennzeichnen. Falls erforderlich: Ersatzteile können Sie bei Ihrem Ridgid Händler bestellen.

### Wartung und Reinigung

1. Säubern Sie das SR-60 mit ein feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Nicht in Wasser eintauchen.
2. Zum Reinigen keine Kratzwerkzeuge oder rauen Gegenstände verwenden, da sie das Display permanent zerkratzen können. Zum Reinigen des Systems NIEMALS LÖSUNGSMITTEL VERWENDEN. Aggressive Chemikalien können Risse im Gehäuse verursachen.

### Lokalisieren fehlerhafter Komponenten

*Vorschläge zur Fehlerbehebung finden Sie in der Fehlerbehebungsanleitung auf Seite 46.* Bei Bedarf wenden Sie sich an den technischen Service von RIDGE Tool. Wir erstellen einen Maßnahmenplan, damit Ihr SR-60 wieder funktioniert.

## Wartung und Reparatur

**WICHTIG!**

**Das Instrument sollte zu einem unabhängigen RIDGID Vertrags-Service-Center gebracht oder ins Werk eingeschickt werden. Vor dem Transport die Batterien vollständig entfernen.**

**Auf alle Reparaturen, die von Ridge Service-Betrieben durchgeführt werden, wird Garantie gegen Material- und Verarbeitungsmängel gewährt.**

Bei Fragen zu Wartung oder Reparatur des Geräts wenden Sie sich an:

**Ridge Tool**

Falls Sie Informationen zu einem RIDGID Kundendienst-Center in Ihrer Nähe benötigen oder Fragen zu Service oder Reparatur haben:

- Wenden Sie sich an Ihren örtlichen RIDGID Händler.
- Besuchen Sie www.RIDGID.com oder www.RIDGID.eu, um Ihren lokalen RIDGID Kontaktpunkt zu finden.
- Wenden Sie sich an die Abteilung Technischer Kundendienst von RIDGID unter rtctechservices@emerson.com oder in den USA und Kanada telefonisch unter (800) 519-3456.

**⚠ ACHTUNG**

**Vor dem Transport die Batterien vollständig entfernen.**



**Für EG-Länder:** Werfen Sie Elektrogeräte nicht in den Hausmüll! Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Elektrogeräte getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

**Für EU-Länder:** Gemäß der Richtlinie 2006/66/EWG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien recycelt werden.

# Symbole




**Abbildung 72: Symbole**

| Glossar - Definitionen | |
|---|---|
| ***Aktive Leitungssuche*** | Lokalisierungsmodus unter Verwendung eines Leitungstransmitters, um eine gewählte Frequenz an einen verborgenen Leiter zu bringen; die Frequenz wird dann vom SR-60 erkannt, um den Leiter zu lokalisieren. |
| ***Aktiver Anzeigebereich*** | Der Bereich innerhalb des Kreises in der Mitte des Betriebsbildschirms, wo die Suchlinie oder die Symbole für Pol und Äquator der Sonde erscheinen. |
| ***Als aktiv abgehakte Frequenzen*** | Eine Frequenz wird als "aktiv abgehakt" bezeichnet, wenn sie im Hauptmenü abgehakt wurde; dadurch kann man mit der Frequenztaste während der Benutzung des SR-60 auf sie zugreifen. Die "verwendete" Frequenz ist immer eine aus der Gruppe der als aktiv abgehakten Frequenzen. |
| ***Annäherungssignal*** | Ein berechnetes Signal, das anzeigt, wie nahe der Bediener der gesuchten Versorgungsleitung im Leitungssuchmodus kommt. Es wird anhand des Signals berechnet, das von den beiden Rundstrahlantennen des SR-60 empfangen wird. |
| ***Betriebsbildschirm*** | Der Anzeigebildschirm des Instruments bei der Lokalisierung. Er umfasst einen aktiven Sichtbereich, indem die Suchlinie im Leitungssuchmodus und Symbole für Pol und Äquator im Sondenmodus erscheinen. Außerdem gezeigt werden, abhängig vom Modus und von der Auswahl der verwendeten Optionen, gemessene Tiefe, Signalstärke, Signalwinkel, Strom und Annäherungssignalwerte. |
| ***Derzeit verfügbare Frequenzen*** | Frequenzen, die im Hauptfrequenzmenü abgehakt wurden, sind "derzeit verfügbar"; sie erscheinen im Hauptmenü, wenn die Menütaste gedrückt wird und können in den Status als "aktiv abgehakt" versetzt werden. |
| ***Fadenkreuz*** | Ein Symbol in der Mitte des aktiven Sichtbereichs, dass die Lage des SR-60 in Relation zum erkannten Feld darstellt. |
| ***Frequenz*** | Die Anzahl der Male pro Sekunde, die ein elektromagnetisches Feld sich bildet und zusammenbricht (oder bei Wechselstrom von positiv zu negativ wechselt). Ausgedrückt in Hertz (Hz) (Zyklen pro Sekunde) oder in Kilohertz (kHz) (tausend Zyklen pro Sekunde). |
| ***Führungspfeile*** | Die beiden Pfeilspitzen, die die Erkennung durch die Gradientenspulen-Antennen in den "Seitenrädern" des Antennensystems des SR-60 darstellen. Die Führungspfeile zeigen an, wo die Mitte des derzeit erkannten Feldes liegt. |
| ***Gemeinsame Erdung*** | Die Verwendung eines Leiters, um mehr als eine Leitung über dieselbe Erdverbindung zu erden. Telefonleitungen zum Beispiel werden häufig über das Erdkabel der Stromversorgung geerdet. Gemeinsame Erdung kann eine Ursache für mehrdeutige Signale bei der Lokalisierung sein. |
| ***Gemessene Tiefe/Entfernung*** | Die berechnete Tiefe oder Distanz zur Sonde oder zur scheinbaren Mitte des lokalisierten Leiters. Dies ist eine virtuelle Messung, die ungenau sein kann, wenn Verzerrung vorliegt. Die physikalische Tiefe muss vor dem Graben durch Sondierung verifiziert werden. |
| ***Hauptfrequenzmenü*** | Die Gruppe aller Frequenzen, die beim SR-60 verwendet werden können. Sie ist über das Frequenzauswahl-Untermenü erreichbar. |
| ***Kappen*** | Der Zustand des Empfangs eines Signals, das zu stark ist, um auf einmal vom Signalprozessor verarbeitet zu werden; beim SR-60 führt dieser Zustand zum Blinken eines Warnsignals. Die Signalspitzen sind zu hoch und werden "gekappt". |
| ***Klares Signal*** | Ein klares Signal ist ein Feld, das durch Strom verursacht wird, der durch einen Leiter fließt, der stark genug ist, von einem Empfänger, wie dem SR-60 eindeutig erkannt zu werden. Klare Signale sind von guter Leitfähigkeit, guter Erdung und ausreichendem Strom im Zielleiter abhängig. |

| Glossar - Definitionen | |
|---|---|
| ***Kopplung*** | Die Übertragung von Energie (ohne unmittelbaren elektrischen Kontakt) zwischen zwei oder mehr Kabeln oder Komponenten eines Stromkreises. Dies kann durch Induktion, durch gemeinsame Erdung oder auf anderem Wege geschehen. |
| ***Lokalisieren auf der Grundlage von Informationen*** | Ein Fortschritt in der Wissenschaft und Kunst der Lokalisierung unterirdischer Versorgungsleitungen und Sonden durch Kombination verschiedener Informationen in einem integrierten Display. Erfordert für Echtzeitinformationen Anordnungen von Rundstrahlantennen. |
| ***Lokalisierungskreis*** | Der vollständige Energiefluss aus einem Transmitter, durch einen Leiter in die Erde und aus der Erde in den Transmitter. Wenn der Lokalisierungskreis aus irgendeinem Grund beeinträchtigt wird, sind ein schwaches Signal und schlechte Erkennung die Folge. |
| ***Modus*** | Ein bestimmter Betriebszustand oder eine Methode, mit der ein System verwendet werden kann. Das SR-60 hat drei Modi: Aktive Leitungssuche, passive Leitungssuche und Sondensuche. |
| ***OmniSeek*** | Ein fortschrittlicher Modus, der die gleichzeitige Suche nach Signalen auf verschiedenen Frequenzbändern ermöglicht: <4 kHz, 4 - 15 kHz und 15 - 35 kHz. |
| ***Passive Leitungslokalisierung*** | Ein Modus zur Lokalisierung einer Leitung, bei dem kein Transmitter verwendet wird, um Strom an die Leitung anzulegen. Er wird bei der Lokalisierung von Leitungen verwendet, die aus externen Quellen, beispielsweise 50/60 Hz Stromkabeln oder Leitern, die vorübergehende Funkenergie reflektieren usw., mit Strom versorgt werden. |
| ***Pegelanzeige*** | Beim SR-60 ein Pfeil, der sich auf einem kreisförmigen Kurs bewegt und die aktuelle erkannte Signalstärke anzeigt. *Siehe Wasserlinie.* |
| ***Pol*** | Wo die Feldlinien aus der Sonde den Boden vertikal verlassen. Eines der beiden Enden eines Dipol-Feldes, etwa des Magnetfeldes der Erde oder des Feldes rund um eine Sonde. Das SR-60 zeigt ein Polsymbol, wenn es die Pole einer Sonde erkennt. |
| ***Rennbahn*** | Eine optionale runde Bahn an der Außenseite des aktiven Sichtbereichs, auf der sich die Pegelmarke bewegt, um die Signalstärke grafisch darzustellen. Sie enthält auch die Wasserlinie, die die höchste erreichte Signalstärke anzeigt. |
| ***Rundstrahlantenne*** | Eine spezielle Antennentechnologie, die die gleichzeitige Erkennung elektromagnetischer Felder an drei Achsen kombiniert. Das SR-60 arbeitet mit zwei Rundstrahlantennen. |
| ***Sender*** | Ein eigenständiger Transmitter, häufig batteriebetrieben, mit dem ein Punkt innerhalb einer unterirdischen Leitung, eines Tunnels oder eines Kabelkanals signalisiert wird. |
| ***Signalstärke*** | Die relative Stärke des Gesamtfeldsignals, das von den unteren Rundstrahlantennen in drei Dimensionen ermittelt wird. |
| ***Signalwinkel*** | Der relativ zur horizontalen Ebene gemessene Feldwinkel. |

## Glossar - Definitionen

| | |
|---|---|
| ***SimulTrace™*** | Ein fortschrittlicher Lokalisierungsmodus, der es ermöglicht, gleichzeitig ein Schubkabel, das ein 33 kHz Signal aussendet, zu verfolgen und eine 512 k Sonde zu erkennen, wenn sie in die Reichweite des Suchgeräts gelangt. |
| ***Standard*** | Standardwerte sind die Einstellungen, die das SR-60 verwendet, wenn der Bediener keine alternativen Einstellungen wählt; sie können vom Informationsmenü aus wieder hergestellt werden. |
| ***Stromstärke*** | Der berechnete Kegel des Stroms, basierend auf der Feldstärke, die von den Rundstrahlantennen des SR-60 gemessen wurde; annähernd in Milliampere (mA) ausgedrückt. Der Genauigkeit halber ist eine akkurate Tiefenmessung erforderlich. |
| ***Tiefe*** | *Siehe gemessene Tiefe.* |
| ***Überlauf*** | Kopplung des Signals von der gesuchten Leitung auf benachbarte Leiter durch beliebige Mittel (resistiv, kapazitiv oder induktiv). Überlauf erweckt den Anschein, als stamme das Signal von einem anderen Leiter als dem gesuchten, da ein Feld derselben Frequenz in einem nahe gelegenen Leiter entsteht. |
| ***'Verwendete' Frequenz*** | Die Frequenz, auf deren Erkennung das SR-60 derzeit eingestellt ist. Die vorgegebene "verwendete" Frequenz ist 33 kHz. Die "verwendete" Frequenz wird mit der Frequenztaste aus der Gruppe der "als aktiv abgehakten" Frequenzen ausgewählt. |
| ***Verzerrung*** | Die Auswirkungen nahe gelegener Felder, anderer Leiter, Induktionsflüsse oder anderer Interferenzen auf ein kreisförmiges elektromagnetisches Feld. Verzerrung wird erkannt, indem man die Informationen der Suchlinie, des Annäherungssignals, der Signalstärke, der gemessenen Tiefe und des Signalwinkels des SR-60 vergleicht. Je mehr Verzerrung im erkannten Feld vorliegt, desto unschärfer wird die Suchlinie. |
| ***Verzerrungslinie*** | Eine gestrichelte Linie, die angezeigt wird, wenn die Verzerrungsreaktionsfunktion der Suchlinie deaktiviert wird. Sie kann verwendet werden, um die Verzerrung im erkannten Feld zu analysieren. |
| ***Verzerrungsreaktion*** | Eine Eigenschaft der Suchlinie, die den Grad der ermittelten Verzerrung zeigt, indem sie eine variierende Partikelwolke rund um die Suchlinie darstellt; die Unschärfe der Linie ist proportional zur ermittelten Verzerrung. Diese Eigenschaft ist normalerweise aktiviert und kann im Display deaktiviert werden. |
| ***Wasserlinie*** | Ein optionales Anzeigesymbol, das die höchste erreichte Signalstärke anzeigt. Es bewegt sich auf der Rennbahn und bewegt sich nach oben, wenn die Pegelanzeige einen neuen hohen Punkt erreicht und bietet eine grafische Darstellung des stärksten erkannten Signals. *Siehe Pegelanzeige.* |
| ***Zusammengesetztes Feld*** | Ein elektromagnetisches Feld, das durch Kombination von zwei oder mehr Feldern, die nahe bei einander liegen, verursacht wird. Ein zusammengesetztes Feld hat mehrere Keulen und ein komplexes Energiemuster, was bei der Lokalisierung eine Analyse zur korrekten Interpretation erfordern kann. |

## Leitfaden zur Fehlerbehebung

| PROBLEM | WAHRSCHEINLICHER GRUND DES FEHLERS |
|---|---|
| **SR-60 hängt sich während der Benutzung auf.** | Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Die Batterien entfernen, wenn sich das Gerät nicht abschalten lässt. Wenn die Batterien schwach sind, wechseln Sie diese aus. |
| **Das SR-60 nimmt das Signal nicht auf.** | Vergewissern Sie sich, dass der richtige Modus und die richtige Frequenz eingestellt ist. Überprüfen Sie, ob sich der Stromkreis möglicherweise verbessern lässt. Ändern Sie die Position des Transmitters, Erdung, Frequenz, usw.; oder ändern Sie die Signalfokuseinstellungen *(Seite 33)*. |
| **Während der Leitungssuche "springen" die Linien im Karten-Display über den Bildschirm.** | Dies lässt darauf schließen, dass das SR-60 kein Signal empfängt oder dass eine Störung vorliegt. |
| | Vergewissern Sie sich, dass der Transmitter richtig angeschlossen und geerdet ist. Richten Sie das SR-60 auf beide Zuleitungen, um sicherzugehen, dass ein vollständiger Stromkreis besteht. |
| | Versuchen Sie es mit einer höheren Frequenz, durch Anschließen an einer anderen Stelle der Leitung, oder durch Wechseln in den Induktionsmodus. |
| | Versuchen Sie, etwaige Störquellen zu ermitteln und zu beseitigen. (Verbundene Erdung, usw.) |
| | Vergewissern Sie sich, dass die Batterien des SR-60 frisch und voll geladen sind. |
| **Beim Lokalisieren einer Sonde "springen" Linien über den Bildschirm.** | Überprüfen Sie, ob die Batterien in der Sonde funktionieren. |
| | Möglicherweise ist die Sonde zu weit entfernt; versuchen Sie es näher an der Sonde, wenn möglich, oder führen Sie eine Bereichssuche durch. |
| | Verifizieren Sie das Signal, indem Sie die untere Antenne nahe an die Sonde bringen. Hinweis – Sonden haben Schwierigkeiten, Signale durch Leitungen aus Gusseisen und Kugelgraphitgusseisen zu senden. |
| **Der Abstand zwischen der Sonde und den beiden Polen ist nicht gleich.** | Die Sonde kann geneigt sein, oder es liegt ein Übergang zwischen Gusseisen und Kunststoff vor. |
| **Das Gerät arbeitet unregelmäßig und lässt sich nicht abschalten.** | Eventuell sind die Batterien zu schwach. Neue Batterien einlegen und einschalten. |
| **Das Display ist beim Einschalten völlig dunkel oder sehr hell.** | Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. |
| | Stellen Sie den Kontrast des LCD-Bildschirms ein. |
| **Es ist kein Ton zu hören.** | Stellen Sie die Lautstärke im Tonmenü ein. Vergewissern Sie sich, dass das Annäherungssignal größer als Null ist. |
| **Das SR-60 lässt sich nicht hochfahren.** | Prüfen Sie, ob die Batterien in der korrekten Richtung eingelegt sind.<br>Prüfen Sie, ob die Batterien geladen sind.<br>Prüfen Sie, ob die Batteriekontakte in Ordnung sind.<br>Eventuell ist eine Sicherung des Gerätes durchgebrannt. (Eine Wartung im Werk ist erforderlich.) |

## Technische Beschreibung

- Gewicht mit Batterien .....2,5 kg (5,4 lbs.)
- Gewicht ohne Batterien.....2,1 kg (4,7 lbs.)

### Abmessungen

- Länge.....35,56 cm (14")
- Breite .....17,78 cm (7" )
- Höhe .....78,74 cm (31")

### Stromquelle

- 4 Batterien Größe C, 1,5 V Alkaline (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) oder 1,2 V NiMH oder NiCad aufladbare Batterien
- Nennstrom: 6V, 550 mA
- Signalstärke

  Nicht-lineare Funktion. 2000 ist 10x höher als 1000, 3000 ist 10x höher als 2000, usw.

### Betriebsumgebung

- Temperatur -20°C bis 50°C (-4°F bis 122°F)
- 5% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit
- Lagertemperatur -20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F)

## Standardeinstellungen

- Tiefeneinheiten = Feet & Inches
- Lautstärke = 2 (eine Einstellung über stumm)
- Hintergrundbeleuchtung = automatisch
- Frequenz = 33 kHz (Aktiver Leitungssuchmodus)

## Standardausstattung

| Beschreibung | Bestell- # |
|---|---|
| • SR-60 Suchgerät | **30123** |
| • Markierungen und Masthalter | **12543** |
| • Bedienungsanleitung | |
| • 4 Baby-Zellen (Alkaline) | |
| • Schulungsvideo (DVD in englisch) | |

## Optionale Ausstattung

| | |
|---|---|
| • Zusätzliche Sondenmarkierungen | **12543** |
| • ST-33Q Transmitter | **21948** |
| • ST-510 Transmitter | **21953** |
| • Induktionsklammer (4,75") | **20973** |
| • Abgesetzter Sender | **16728** |
| • Schwimmsonde | **19793** |

**Das seekTech SR-60 ist unter den US-Patenten 7009399, 7136765 und anderen angemeldeten Patenten geschützt.**

## Frequenztabelle

Die folgende Tabelle zeigt die im SR-60 verfügbaren Frequenzen. Die gezeigten Standardfrequenzen haben bei Auslieferung den Status als "aktiv abgehakt". *Optionale Frequenzen können hinzugefügt werden, wie auf Seite 34 beschrieben.*

### Standardfrequenzen:

**Erfassung aktiver Leitungen**..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz

**Lokalisierung von Stromleitungen**..... 50 Hz (9.), <4 kHz

**Funkfrequenzen**..... Niedrig (4 - 15 kHz), Hoch (>15 kHz)

**OmniSeek**..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Optionale Frequenzen:

**Sonde**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Passive Leitungssuche**..... 50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

| Exakte Frequenzwerte (SR-60) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sender** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passive Leitungs-lokalisierung** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktive Leitungssuche Europa** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Frequenztabelle der Hersteller

| Angezeigte Option | Firma | Verfügbare Frequenzen | Modell | Exakte Frequenz (Hz) | Hinweise |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 KHz für das europäische Modell des ST-510 nicht vorhanden. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Nicht für die Verwendung mit dem ST-510-Transmitter empfohlen.<br>Nicht für das europäische Modell des ST-510 vorhanden. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 KHz für das europäische Modell des ST-510 nicht vorhanden. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Hergestellt von Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 für 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Nicht für das europäische Modell des ST-510 vorhanden. |
| **RD** | Funkortung<br>(Siehe oben bei Gen-Eye™) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Siehe oben bei LCTX 512/8/65) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 KHz für das europäische Modell des ST-510 nicht vorhanden. |

| Angezeigte Option | Firma | Verfügbare Frequenzen | Modell | Exakte Frequenz (Hz) | Hinweise |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Alt)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 KHz für das europäische Modell des ST-510 in 93 kHz geändert. |
| **RIDGID (Neu)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 KHz, für das europäische Modell des ST-510 in 93 kHz geändert. |
| **RIDGID-B (Neu)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Älterer 93 kHz Wert. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Älterer 93 kHz Wert. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Hergestellt von FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Umfang der Garantie**
Für RIDGID® Werkzeuge gilt eine Gewährleistung bei Material- und Verarbeitungsmängeln.

**Garantiedauer**
Diese Garantie gilt für die gesamte Lebensdauer des RIDGID® Werkzeugs. Ausgenommen sind elektrische Bauteile, für die eine Gewährleistung von einem Jahr ab dem Verkaufsdatum gilt. Die Garantie endet, wenn das Produkt aus Gründen, die nicht auf Fehler in Verarbeitung oder Material zurückzuführen sind, unbrauchbar wird.

**Garantiefall**
Um diese Garantie in Anspruch zu nehmen, senden Sie das komplette Produkt ausreichend frankiert an RIDGE TOOL GmbH & Co. oHG oder an ein anerkanntes RIDGID® Kundendienst-Center. Rohrzangen und andere Handwerkzeuge sind an den Händler einzusenden.

**Unsere Garantieleistungen**
Produkte, die unter die Garantie fallen, werden - nach Maßgabe von RIDGE TOOL - repariert oder ausgetauscht und kostenfrei zurückgesandt; ist das Produkt nach dreimaligem Reparieren oder Austausch während der Garantiezeit immer noch defekt, kann der Kunde die Rückerstattung des Kaufpreises verlangen.

**Garantieausschluss**
Störungen durch fehlerhaften Gebrauch, Missbrauch oder normalen Verschleiß sind nicht durch diese Garantie gedeckt. RIDGE TOOL übernimmt keine Haftung für Sekundär- oder Folgeschäden.

**Gesetzliche Garantiebestimmungen**
In einigen Staaten ist der Ausschluss von Sekundär- oder Folgeschäden nicht zulässig, sodass obige Einschränkung zum Garantieausschluss für Sie möglicherweise nicht gilt. Diese Garantie verleiht dem Kunden bestimmte Rechtsansprüche, über die hinaus noch weitergehende Ansprüche gelten können, die jedoch je nach Staat, Provinz oder Land unterschiedlich sein können.

**Weitere ausdrückliche Garantien gelten nicht**
Diese UMFASSENDE LEBENSDAUERGARANTIE ist die einzige Garantie für RIDGID® Produkte und schließt alle weitergehenden Garantien aus. Mitarbeiter, Agenten, Händler oder andere Personen sind nicht befugt, diese Garantie zu ändern oder andere Garantien im Namen der RIDGE TOOL COMPANY zu übernehmen.

Ridge Tool GmbH & Co. oHG

Haßlinghauser Str. 150

58285 Gevelsberg




**Teilenummer:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Leiding-, kabel- en sondeplaatsbepaler

**Octrooi aangevraagd**




**⚠WAARSCHUWING!**

**Lees deze handleiding zorgvuldig alvorens dit instrument te gebruiken. Het niet begrijpen en naleven van al de inhoud van deze handleiding kan resulteren in elektrische schokken, brand en/of ernstige verwondingen.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Noteer het serienummer van uw toestel hieronder en bewaar het voor later gebruik. *Het serienummer en de softwareversie vindt u op het informatiescherm.* | |
| Serie-nummer | |
| Software-versie | |

# Inhoudsopgave

**Algemene veiligheidsinformatie** ..... 203
SR-60-onderdelen ..... 206
**Inleiding tot de SR-60** ..... 207
Aan de slag ..... 207
Displayelementen ..... 207
Instelling ..... 212
**Traceren van leidingen met de SR-60** ..... 214
Actieve leidingtracering ..... 214
**Dieptewaarschuwingen** ..... 217
Bedieningstips voor actieve leidingtracering ..... 218
Passieve leidingtracering ..... 221
OmniSeek-plaatsbepaling ..... 222
**Sonde-opsporing** ..... 223
Lokaliseringsmethoden ..... 224
Gekantelde sondes ..... 225
Diepte meten (sondemodus) ..... 226
SimulTrace ..... 226
**Door de gebruiker gedefinieerde frequenties** ..... 229
**Menu's en instellingen** ..... 230
Optionele functies ..... 232
Menuboomstructuur ..... 236
Gebruik met de vervormingslijn ..... 236
Informatielokalisering ..... 237
Opmerkingen over accuraatheid ..... 237
**Een betere manier om te lokaliseren** ..... 239
Voordelen van de omnidirectionele antenne ..... 239
**SR-60-onderhoud** ..... 240
Transport en bewaring ..... 240
**Pictogrammen en symbolen** ..... 242
Glossarium - Definities ..... 243
**Oplossen van problemen** ..... 246
Specificaties ..... 247
Frequentietabel ..... 247
Exacte frequentiewaarden (SR-60) ..... 247
Standaardinstellingen ..... 247
Standaarduitrusting ..... 247
Optionele apparatuur ..... 247
Frequentietabel van fabrikanten ..... 248

Vertaling van de oorspronkelijke gebruiksaanwijzing

# Algemene veiligheidsinformatie

**⚠ WAARSCHUWING**

**Lees en begrijp alle instructies. Het niet naleven van al de onderstaande instructies kan resulteren in elektrische schokken, brand en/of ernstige verwondingen!**

**BEWAAR DEZE INSTRUCTIES**

Bewaar deze handleiding voor de gebruiker bij de machine. De EG-conformiteitsverklaring (890-011-320) zal zo nodig als een afzonderlijk boekje bij deze gebruiksaanwijzing worden geleverd.

## Veiligheid op de werkplek

- **Houd de werkplek schoon en goed verlicht.** Rommelige werkbanken en donkere zones kunnen leiden tot ongevallen.
- **Gebruik geen elektrische apparatuur of elektrisch gereedschap in een explosieve omgeving, bijvoorbeeld in de buurt van brandbare vloeistoffen, gassen of zwaar stof.** Elektrische apparatuur of elektrisch gereedschap geeft vonken af waardoor stof of dampen kunnen ontbranden.
- **Houd omstanders, kinderen en bezoekers op afstand terwijl u met het gereedschap werkt.** U kan de controle over het gereedschap verliezen als u wordt afgeleid.

## Elektrische veiligheid

- **Gebruik het systeem niet wanneer er elektrische onderdelen ontbreken.** Blootstelling aan interne delen verhoogt de kans op letsel.
- **Voorkom blootstelling aan regen of vochtige omstandigheden.** Vermijd rechtstreeks contact van de batterij met water. Als er water in een elektrisch apparaat terechtkomt, neemt het risico op een elektrische schok toe.
- **Gebruik dit product niet met hoogspanningsleidingen.**

## Batterijvoorzorgen

- **Gebruik alleen batterijen van het vermelde type en formaat. Combineer geen verschillende batterijtypes (bijv. gebruik geen alkaline samen met herlaadbare batterijen).** Combineer geen gedeeltelijk ontladen met volledig geladen batterijen (d.w.z. combineer geen oude met nieuwe batterijen).
- **Herlaad de batterijen met laders aanbevolen door de producent van de batterijen.** Bij gebruik van een ongeschikte lader kan de batterij oververhit raken en barsten.
- **Voer de batterijen op de voorgeschreven wijze af.** Blootstelling aan hoge temperaturen kan ervoor zorgen dat de batterij ontploft, dus werp ze nooit in het vuur. Bepaalde landen hebben wetten inzake de verwerking van lege batterijen. Gelieve de geldende wetten steeds na te leven.

## Persoonlijke veiligheid

- **Blijf alert, let op wat u doet en gebruik uw gezond verstand.** Gebruik inspectieapparatuur niet als u moe bent of onder invloed verkeert van drugs, alcohol of medicijnen. Als u ook maar even niet oplet tijdens het gebruik van inspectieapparatuur kan dit resulteren in ernstig persoonlijk letsel.
- **Draag altijd handschoenen in verband met uw gezondheid en de veiligheid.** Rioleringen zijn onhygiënisch en kunnen schadelijke bacteriën en virussen bevatten.
- **Reik niet te ver voorover. Zorg dat u altijd stevig staat en dat u uw evenwicht niet verliest.** Wanneer u stevig staat en uw evenwicht bewaart, behoudt u meer controle in onverwachte situaties.
- **Gebruik een veiligheidsuitrusting.** Draag altijd een veiligheidsbril. Draag altijd een stofmasker, veiligheidsschoenen met antislipzool, een veiligheidshelm en/of oorbescherming als de omstandigheden dit vereisen.
- **Gebruik gepaste accessoires.** Plaats dit product niet op een instabiel wagentje of oppervlak. Het product kan vallen en ernstige verwondingen toebrengen aan een kind of een volwassene, of het product zelf kan ernstig beschadigd raken.
- **Voorkom indringing van objecten en vloeistoffen.** Mors nooit welke vloeistof dan ook op het product. Vloeistof verhoogt het risico van elektrische schokken en schade aan het product.
- **Vermijd verkeersdrukte. Let goed op bewegende voertuigen wanneer u het instrument op of in de buurt van verkeerswegen gebruikt. Draag zichtbare kledij of een reflecterende jas.** Dergelijke voorzorgen kunnen ernstige verwondingen helpen voorkomen.

### SR-60 Gebruik en onderhoud

- **Gebruik de apparatuur uitsluitend op de aangegeven wijze.** Gebruik de SR-60 uitsluitend na het lezen van de handleiding.
- **Dompel de antennes nooit onder in water. Op een droge plaats bewaren.** Deze maatregelen verkleinen het risico van elektrische schokken en schade aan het toestel.
- **Bewaar apparatuur die niet wordt gebruikt buiten het bereik van kinderen en ongetrainde personen.** Het instrument is gevaarlijk in de handen van onderskundige gebruikers.
- **Onderhoud het apparaat zorgvuldig.** Behoorlijk onderhouden diagnose-instrumenten veroorzaken minder gemakkelijk letsels.
- **Controleer op kapotte onderdelen en andere condities die de werking van de SR-60 kunnen beïnvloeden.** Als het instrument beschadigd is, laat het dan herstellen alvorens het te gebruiken. Heel wat ongevallen worden veroorzaakt door slecht onderhouden gereedschap.
- **Gebruik alleen accessoires die door de fabrikant voor SR-60 aanbevolen worden.** Accessoires die geschikt zijn voor het ene instrument kunnen gevaarlijk zijn wanneer ze op een ander instrument worden gebruikt.
- **Houd handgrepen droog en schoon, vrij van olie en vet.** Op die manier hebt u meer controle over het instrument.
- **Beschermen tegen overmatige hitte.** Het product moet uit de buurt worden gehouden van warmtebronnen zoals radiatoren, warmeluchtroosters, kachels of andere toestellen die warmte genereren.

### Onderhoud

- **Het instrument mag uitsluitend aan diagnoses worden onderworpen door gekwalificeerd onderhoudspersoneel.** Onderhoud uitgevoerd door onbevoegd personeel kan resulteren in lichamelijke letsels.
- **Gebruik uitsluitend identieke reserveonderdelen voor het onderhouden van een diagnoseinstrument.** Volg de instructies in het onderhoudshoofdstuk van deze handleiding. Gebruik van niet erkende onderdelen of het niet naleven van de onderhoudsinstructies kan resulteren in een risico van elektrische schokken of letsels.
- **Volg de instructies voor het vervangen van toebehoren.** Ongelukken worden veroorzaakt door slecht onderhouden apparatuur.
- **Reinig het apparaat naar behoren.** Verwijder de batterijen alvorens het instrument te reinigen. Gebruik geen vloeibare of spuitbusreinigingsmiddelen. Gebruik een vochtige doek.
- **Voer een veiligheidscontrole uit.** Vraag de onderhoudstechnicus na uitvoering van onderhoud of herstellingen aan dit product een aantal veiligheidscontroles uit te voeren om na te gaan of het product correct werkt.
- **Schade aan het product die onderhoud vereist.** Verwijder de batterijen en raadpleeg gekwalificeerd onderhoudspersoneel wanneer één van de volgende omstandigheden zich voordoet:
  - Wanneer er vloeistof werd gemorst in het product of wanneer er voorwerpen in het product zijn gevallen.
  - Als het product niet normaal werkt hoewel de gebruiksaanwijzing werd nageleefd.
  - Als het product is gevallen of op welke wijze dan ook beschadigd is geraakt.
  - Wanneer het product een duidelijke prestatiewijziging vertoont.

**⚠ VOORZICHTIG**

**Verwijder de batterijen volledig vóór verzending.**

#### Ridge Tool

Voor informatie over het dichtstbijzijnde onafhankelijke servicecentrum van Ridgid of eventuele vragen over onderhoud of reparatie kunt u terecht:

- Bij uw plaatselijke RIDGID-distributeur.
- Op www.RIDGID.com of www.RIDGID.eu om het plaatselijke RIDGID-contactpunt te vinden.
- Bij het RIDGID Technical Services Department op rtctechservices@emerson.com, of in de V.S. en Canada op het nummer (800) 519-3456.

## ⚠ GEVAAR

**Belangrijke opmerking**

**De SR-60 is een diagnoseinstrument dat elektromagnetische velden detecteert die worden gegenereerd door voorwerpen onder de grond. Het is bestemd om de gebruiker te helpen bij het lokaliseren van die voorwerpen door eigenschappen van de velden te herkennen en ze op het scherm weer te geven. Aangezien elektromagnetische velden vervormd en gestoord kunnen zijn, is het belangrijk de plaats van ondergrondse voorwerpen te verifiëren alvorens te starten met graven.**

**In dezelfde zone kunnen er zich verschillende leidingen bevinden. Volg steeds de lokale voorschriften en "one call service"-procedures.**

**Het bestaan, de locatie en de diepte van een netwerkleiding kan uitsluitend met zekerheid worden vastgesteld door de leiding bloot te leggen.**

**Ridge Tool Co., haar dochterondernemingen en leveranciers kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor lichamelijke letsels of directe, indirecte, incidentele of gevolgschade opgelopen door het gebruik van de SR-60.**

Vermeld bij correspondentie alle informatie die op het typeplaatje van uw plaatsbepaler staat vermeld, inclusief het modelnummer en het typenummer.

## ⚠ GEVAAR

**Belangrijke opmerking**

**De aardingsstaven moeten altijd worden geïnstalleerd en aangesloten alvorens de zender in te schakelen. Trek een aardingsstaaf nooit uit alvorens de generator is uitgeschakeld! Trek de aardingsstaaf nooit uit en koppel de aardingskabel nooit los wanneer de andere kabel is aangesloten op een leiding.**

## SR-60-onderdelen



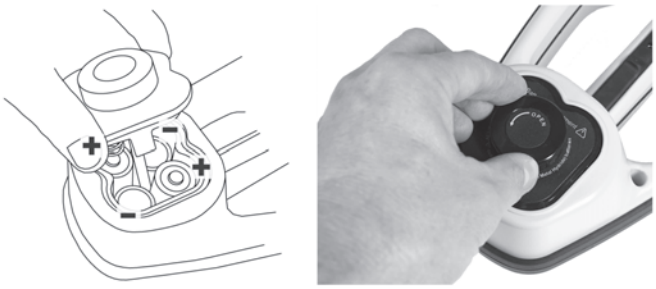

**Figuur 1: SR-60-onderdelen**

# Inleiding tot de SR-60

## Aan de slag

### Installeren/vervangen van de batterijen

Om de batterijen in de SR-60 te installeren, legt u het instrument ondersteboven. Draai de knop op het batterijdeksel naar links. Trek vervolgens aan de knop om het deksel te openen. Installeer de batterijen zoals aangegeven op het schema binnenin het batterijvak en zorg ervoor dat ze volledig contact maken. Breng het deksel weer aan en draai de knop naar rechts terwijl u er lichtjes op drukt om het deksel te vergrendelen. Het batterijdeksel kan worden aangebracht in verschillende richtingen.



**Figuur 2: Batterijvak**

Wanneer de SR-60 wordt ingeschakeld, worden de batterijen eerst gecontroleerd. Tijdens die paar seconden geeft de batterijindicator "leeg" aan.

**⚠ VOORZICHTIG**

**Zorg ervoor dat er geen vuil of vocht in het batterijvak terechtkomt. Vuil of vocht kunnen ervoor zorgen dat de batterijcontacten worden kortgesloten, waardoor de batterijen snel ontladen, wat kan leiden tot elektrolietlekken of brandgevaar.**

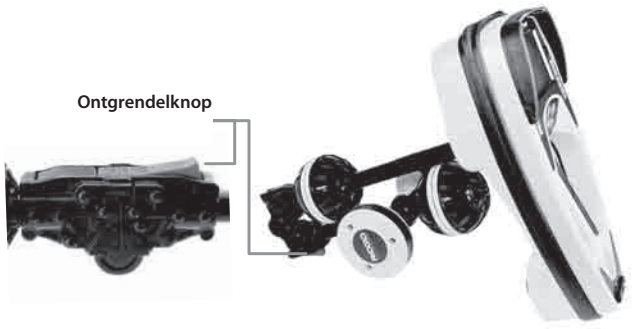
### Opvouwbare mast

Vouw de antennemast om te beginnen open en vergrendel hem. Na gebruik drukt u op de rode ontgrendelknop om de antennemast weer op te vouwen en het instrument op te bergen.

**BELANGRIJK!**

**Maak geen zweepslagbeweging met de antennemast van de SR-60 om hem open of dicht te vouwen. Open en sluit hem uitsluitend met de hand.**

**Opmerking:** Sleep de onderste antennebol niet over de grond tijdens het gebruik van de SR-60. Dat kan signaalruis veroorzaken, wat de resultaten kan vervalsen. Bovendien kan het de antenne beschadigen.




**Figuur 3: Opvouwbare antennemast en ontgrendelknop**

### Werkingsmodi van de SR-60

De SR-60 werkt in drie verschillende modi. Dat zijn:

1. **De actieve leidingtraceermodus** wordt gebruikt wanneer er een gekozen frequentie op een lange geleider kan worden gezet met behulp van een zender voor plaatsbepaling, voor het lokaliseren van geleidende buizen, leidingen of kabels.
2. **De passieve leidingtraceermodus** wordt gebruikt voor het lokaliseren van elektrische leidingen die reeds een stroom van 60 Hz (U.S.) of 50 Hz (Europa) voeren, of die radiofrequenties voeren.
3. **De sondemodus** wordt gebruikt voor het lokaliseren van sondes in pijpen, buizen of tunnels die niet geleidend zijn en niet op een andere manier kunnen worden getraceerd.

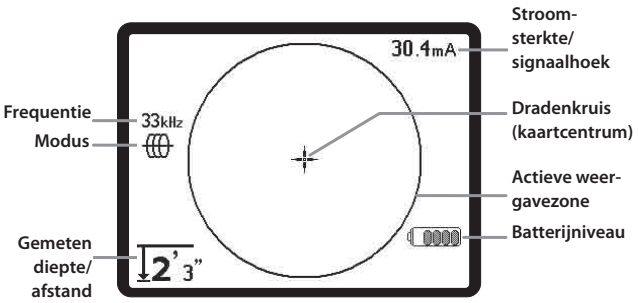
Noteer dat de beide traceermodi, de actieve en de passieve, identiek zijn, op de gebruikte frequenties na. Geen enkele zender wordt gebruikt in passieve traceermodus.

## Displayelementen

Zowel onervaren als ervaren gebruikers kunnen SR-60 met gemak bedienen. Hoewel de SR-60 een aantal geavanceerde functies bevat om de meest complexe plaatsbepalingen gemakkelijker te maken, kunnen veel van zijn functies worden uitgeschakeld of verborgen om het gebruik van de SR-60 te vereenvoudigen bij het uitvoeren van eenvoudige plaatsbepalingen in ongecompliceerde situaties.

De "basisfuncties" van de SR-60 zijn standaard ingeschakeld. Ze kunnen gemakkelijk worden aangepast aan de wensen en behoeften van de gebruiker. Het gebruik van de verschillende weergegeven elementen wordt beschreven in latere hoofdstukken van deze handleiding.

## Gewone displayelementen

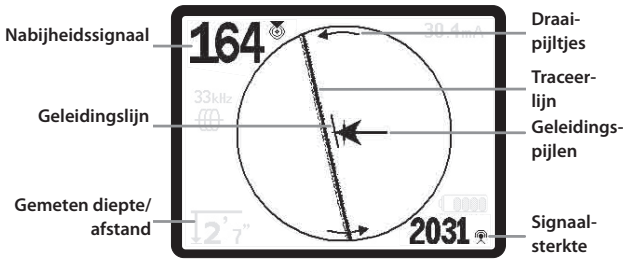



**Figuur 4: Gewone displayelementen**

In elk van de drie modi (actieve leidingtraceermodus, passieve leidingtraceermodus en sondemodus) bevat het display de volgende elementen:

- **Signaalhoek** – Schuine stand van het veld ten opzichte van het horizontale vlak; hoek in de richting van het centrum van het veld; numerieke waarde weergegeven in graden.
- **Batterijniveau** – Geeft de resterende batterijcapaciteit weer.
- **Gemeten diepte/afstand** – Geeft de gemeten diepte weer wanneer de ontvanger precies boven de signaalbron de grond raakt. Geeft de berekende afstand weer wanneer de antennemast op een andere manier naar een signaalbron wordt gericht. Geeft de afstanden weer in voet/inch (standaardinstelling in U.S.A.) of in meter (standaardinstelling in Europa).
- **Modus** – Pictogram voor sondemodus, actieve leidingtracering, passieve leidingtracering of radiofrequentie- modus.
- **Frequentie** – Toont heersende frequentie-instelling in hertz of kilohertz.
- **+ Dradenkruis (kaartcentrum)** – toont de positie van de gebruiker ten opzichte van het doel.

## Displayelementen: Leidingtraceermodus




**Figuur 5: Displayelementen (actieve leidingtracering)**

In de modus actieve leidingtracering worden de volgende elementen weergegeven op het display:

- **Nabijheidssignaal** – Numerieke indicatie om aan te geven hoe dicht de signaalbron zich bij de plaatsbepaler bevindt. Toont een waarde tussen 1 en 999. (Alleen leidingtraceermodi.)
- **Signaalsterkte** – Sterkte van het signaal gedetecteerd door de onderste omnidirectionele antenne.
- **Traceerlijn** – De traceerlijn staat voor de geschatte as van het gedetecteerde veld. Ze toont gedetecteerde *vervorming* in het veld wanneer ze minder scherp wordt weergegeven. *(Zie pagina 34 voor informatie over het instellen van de gevoeligheid en over het in- en uitschakelen van de vervormingsrespons in de traceerlijn.)*
- **Vervormingslijn** – Als de normale vervormingsrespons van de traceerlijn is ingeschakeld, wordt er een tweede lijn getoond die het signaal van de bovenste antennebol voorstelt. Door de twee lijnen te vergelijken, kan de gebruiker de graad van vervorming in het signaal schatten. *(Zie pagina 36.)*
- **Geleidingspijlen** – De geleidingspijlen dienen om de gebruiker naar het centrum van het gedetecteerde veld te leiden, door aan te geven wanneer de signalen die de linker en rechter geleidingsantennes bereiken uit balans of gelijk zijn. De twee signalen zijn gelijk wanneer ze het midden van een onvervormd veld kruisen. Als de signalen ongelijk zijn, geven de geleidingspijlen aan langs welke kan het veld zich lijkt te bevinden ten opzichte van de ontvanger.
- **mA Stroomsterkte** – Evenredig met de stroom op de leiding. Schakelt over op Signaalhoek wanneer de signaalhoek groter is dan 35°.
- **Geleidingslijn** Geeft het tracé van de doelleiding weer en helpt bepalen wanneer de plaatsbepaler zich recht boven de doelleiding bevindt. Ze is het langst wanneer ze precies op één lijn ligt met de doelleiding. **Draaipijltjes** verschijnen om aan te geven in welke richting de SR-60 moet worden gedraaid om hem op één lijn te brengen met het veld.

**Opmerking:** De traceerlijn weerspiegelt de geschatte as van de te lokaliseren leiding, maar wordt gewijzigd door een graad van "vervorming" in de vorm van een variërende waas of afname van de scherpte van de traceerlijn. De scherpte van de traceerlijn zal afnemen naarmate de vervorming in het te detecteren veld toeneemt. Het gaat van een duidelijke lijn (geen vervorming), over een licht vervormde lijn tot een vrij onscherpe lijn, met een brede, waasachtige band van deeltjes, afhankelijk van de graad van vervorming in het gedetecteerde veld. Ze vormt de best mogelijke berekening van de locatie en richting van de leiding gecombineerd met de graad van vervorming gedetecteerd door de omnidirectionele antennes van de ontvanger.

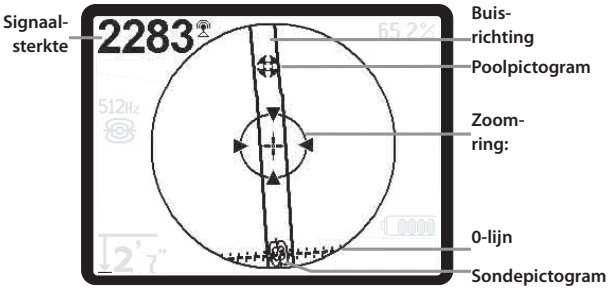
Wanneer de vervormingsrespons van de traceerlijn wordt uitgeschakeld, zal er een afzonderlijke vervormingslijn worden weergegeven. De vervormingslijn kan worden gebruikt voor het analyseren van de vervorming wanneer ze niet op één lijn licht met de traceerlijn. (De streepjeslijn kan ook afzonderlijk worden gedeactiveerd, waardoor er alleen nog een traceerlijn wordt weergegeven zonder vervormingsrespons.)

Volgens de standaardinstelling is de vervormingsrespons geactiveerd in de traceerlijn. Dit integreert de door deze twee lijnen verschafte informatie in één enkele, gemakkelijk te lezen voorstelling, wat de SR-60 gemakkelijker maakt om te gebruiken.

*(Meer informatie over vervorming vindt u op pagina's 34 en 36.)*

**Opmerking:** De displayelementen in de passieve traceermodus zijn dezelfde als in de actieve traceermodus. De modus wordt bepaald door het type van doel (sonde of leiding). Bijvoorbeeld, wanneer men 512 Hz selecteert in het sondemodusonderdeel van het frequentiemenu, wordt de SR-60 in sondemodus gezet. (Een frequentie in meer dan één categorie voorkomt, zoals 33 kHz, moet in de juiste categorie worden geselecteerd.)

## Displayelementen: sondemodus




**Figuur 6: Displayelementen: sondemodus**

In de sondemodus bevat het display verschillende elementen die uitsluitend dienen voor sondelokalisering.

- **Signaalsterkte** – Sterkte van het signaal gedetecteerd door de onderste alzijdig gerichte antenne.
- **Leidingrichting** – Geeft de richting van de leiding waar de sonde zich in bevindt bij benadering weer.
- **Sondepictogram** – Verschijnt wanneer de plaats waar van de sonde zich bevindt, wordt benaderd.
- **0-lijn** – Vertegenwoordigt de middellijn van het veld van de sonde, loodrecht op de as van de polen. *(Zie pagina 28.)*
- **Poolpictogram** – Vertegenwoordigt de plaats van een van de twee polen van het dipoolveld van de sonde. *(Zie pagina 28.)*
- **Zoomring** – Verschijnt wanneer de plaatsbepaler zich vlakbij een pool bevindt.

Het gebruik van deze functies wordt beschreven in de hoofdstukken "Actieve leidingtracering", "Passieve leidingtracering" en "Sondelokalisering".

## Standaardfrequenties

Het hoofdfrequentiemenu bevat een groot aantal frequenties, waarvan er slechts enkele "momenteel beschikbaar" zijn. Ze worden "Currently Available" (momenteel beschikbaar) gemaakt door ze aan te vinken in het hoofdfrequentiemenu.

De "momenteel beschikbare" frequenties, verschijnen op het hoofdmenu wanneer de Menu-toets wordt ingedrukt.

Momenteel beschikbare frequenties kunnen worden aangevinkt in het hoofdmenu, in welk geval ze zullen verschijnen bij gebruik van de Frequentie-toets *f*. Wanneer ze worden afgevinkt in het hoofdmenu, zullen ze niet verschijnen bij gebruik van de Frequentie-toets om de frequenties te overlopen.

Frequenties die in het hoofdmenu staan en werden aangevinkt voor activering, worden "Checked-Active" genoemd.

Frequenties die "Checked-Active" zijn kunnen worden overlopen met de Frequentie-toets **f** *(Zie Figuur 7)*. Een met de Frequentie-toets geselecteerde frequentie wordt de "In Use"-frequentie.

De standaard "currently available" (momenteel beschikbare) frequenties zijn onder meer:

**Sondemodus**
- 512 Hz*

**Actieve leidingtracering**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

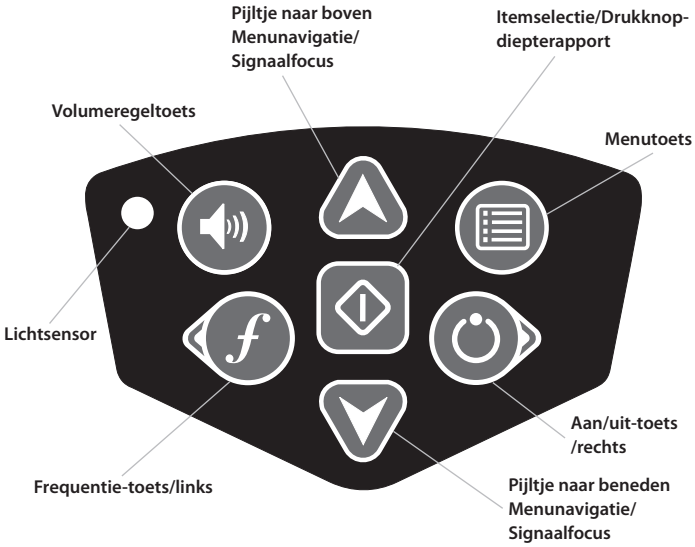
**Voeding (passieve leidingtraceermodus)**
- 60 Hz (9de)*
- <4 kHz*

**Radiofrequentie**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (multibereik <4 kHz – 35 kHz)*

(* = "Checked-Active"-frequenties)

## Toetsenbord

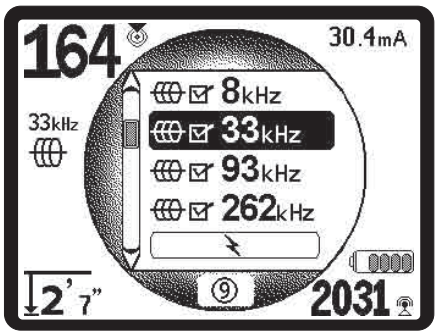



**Figuur 7: Toetsenbord**

- **Voedings/rechts-toets** – Schakelt de SR-60 in. Schakelt de SR-60 uit na een vertragingstijd van 3 seconden. De vertragingtijd kan worden onderbroken door op om het even welke toets te drukken vóór de uitschakeling. Gebruikt om naar rechts te bewegen in sommige schermen.
- **Pijltjes omhoog en omlaag** – Gebruikt om items te selecteren in een menu; gebruikt voor het instellen van het volume wanneer de volumeregeltoets werd ingedrukt. Wanneer signaalfocus actief is, wijzigen de pijltjestoetsen de signaalfocusinstelling (hoger - lager).
- **Selectietoets** – Gebruikt om een geselecteerde optie in een menu te bevestigen; bij normale bediening gebruikt om een gemeten diepte te forceren en de audiotoon opnieuw te centreren. Kan worden gebruikt om een "quick-check"-traceerlijn en -gemeten-diepteweergave te forceren.
- **Menutoets** – Gebruikt om een "boomdiagram" van keuzen weer te geven, zoals frequentieselecties, geselecteerde displayelementen, helderheid en contrast, en om de standaardinstellingen te herstellen. In een menu gaat u met deze toets één niveau naar boven.
- **Volumeregeltoets** – Gebruikt om het volume te verhogen of verlagen; overloopt de verschillende volumeniveaus trapsgewijs tot het maximum om het geluid vervolgens te dempen. Een druk op de volumetoets opent het volumeregelvenster wanneer het gesloten is. Het volumeregelvenster wordt automatisch gesloten na tien seconden wanneer er geen toets wordt ingedrukt. Het volume kan ook worden verhoogd of verlaagd met behulp van de pijltjes toetsen omhoog en omlaag wanneer het volumeregelvenster open is.

- **Frequentie / links-toets** – Gebruikt om de gebruiksfrequentie van de SR-60 te selecteren uit de reeks "Checked-Active"-frequenties. Bij iedere korte druk wordt er overgegaan naar de volgende "Checked-Active"-frequentie. (De lijst van frequenties waarvan de status werd ingesteld op "Checked-Active" kunnen worden gewijzigd via de menutoets.)

  Bij een *lange* druk op de Frequentie-toets krijgt u een keuzelijst van al de op dat ogenblik actieve frequenties om uit te selecteren, door op de gewenste frequentie te gaan staan en opnieuw op Select te drukken.




**Figuur 8: Keuzelijst van frequenties**

- **Lichtsensor** – In automatische modus regelt de lichtsensor wanneer de achtergrondverlichting wordt in- en uitgeschakeld op basis van het omgevingslicht. Wanneer u uw duim op de lichtsensor houdt, gaat de achtergrondverlichting aan.

## Bedrijfstijd

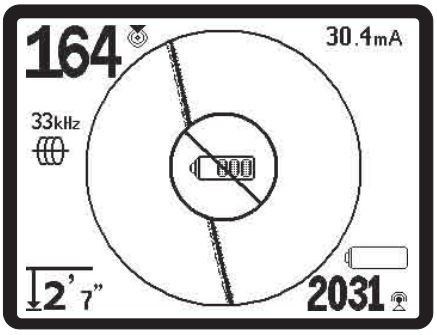
Met alkalinebatterijen bedraagt de werkingstijd ongeveer 12 tot 24 uur, afhankelijk van het geluidsvolume en hoe lang de achtergrondverlichting brandt. Een andere factor die de werkingstijd beïnvloedt is de samenstelling van de batterij (veel van de nieuwe krachtige batterijen, zoals de "Duracell® ULTRA", gaan 10%-20% langer mee dan conventionele alkalinebatterijen in veeleisende toepassingen). Gebruik bij lagere temperaturen heeft ook een negatieve invloed op de levensduur van de batterijen.

Het SR-60-scherm kan ook willekeurige symbolen weergeven wanneer de batterijlading te zwak is geworden om de interne logicaschakelingen aan te sturen. Dat kan worden verholpen door gewoon nieuwe batterijen in het instrument te installeren.

Om energie te besparen, wordt de SR-60 automatisch uitgeschakeld na 1 uur zonder het indrukken van een toets. Schakel het instrument gewoon weer in om het te gebruiken.

## Waarschuwing voor bijna lege batterij

Wanneer de batterijen bijna leeg zijn, verschijnt er regelmatig een batterijpictogram in de kaartzone op het scherm. Dat geeft aan dat de batterijen moeten worden vervangen en dat het instrument weldra zal worden uitgeschakeld. Er weerklinkt een signaal met tussenpozen van tien minuten.



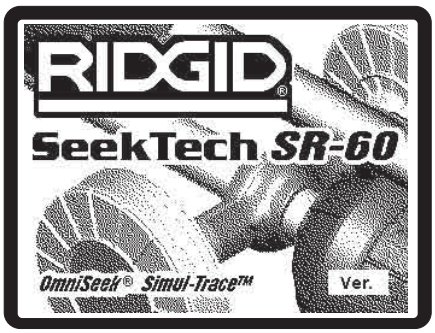

**Figuur 9: Waarschuwing voor bijna lege batterij**

Net voor de complete uitschakeling vindt er een ononderbreekbare uitschakelsequentie plaats. Er weerklinkt een lange zoemtoon wanneer de uitschakelsequentie van de SR-60 op het punt staat te worden gestart.

**Opmerking:** De spanning van herlaadbare batterijen kan soms zo snel dalen dat het toestel gewoon wordt uitgeschakeld. Het toestel wordt uitgeschakeld en vervolgens herstart. Vervang de batterijen en schakel het toestel weer in.

## Starten

Na het indrukken van de voedingstoets op het toetsenbord verschijnt het RIDGID®-logo en wordt het softwareversienummer in de rechterbenedenhoek van het display weergegeven.




**Figuur 10: Opstartscherm**

Noteer de softwareversie in het vak op pagina 1.

Wanneer u technische ondersteuning van Ridge nodig hebt, is het handig om het bij de hand te hebben.

## Instelling

Wanneer de SR-60 eenmaal is ingeschakeld, bestaat de volgende stap in het instellen van de frequenties die overeenkomen met de gebruikte zenderfrequentie of de frequentie van de te lokaliseren leiding. Iedere frequentie wordt geselecteerd voor gebruik door ze te selecteren uit een lijst het hoofdmenu. Als het vakje in het hoofdmenu voor die frequentie is aangevinkt, betekent dat dat de frequentie "Checked-Active" is.

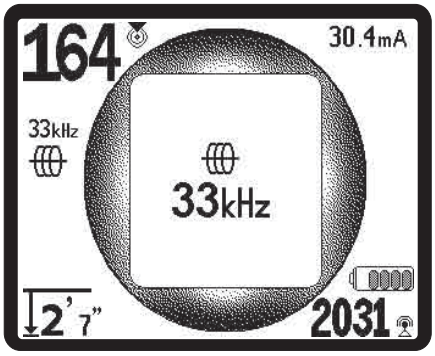
"Checked-Active"-frequenties werden reeds geselecteerd voor gebruik en verschijnen achtereenvolgens wanneer de frequentie-toets **f** meerdere malen worden ingedrukt. (Bijvoorbeeld, de leidingtraceerfrequentie 33 kHz is beschikbaar door op de Frequentie-toets te drukken en de lijst te overlopen tot u 33 kHz ziet verschijnen.)

**Opmerking:** Wanneer een frequentie wordt gehighlight in het hoofdmenu kunt u de exacte frequentiewaarde daarvan weergeven door op de Frequentie-toets te drukken. Bijvoorbeeld, 8 kHz = 8192 Hz**.**

Wanneer de Frequentie-toets **f** *lang* indrukt, verschijnt er een keuzelijst van al de "Checked Active"-frequenties.



**Figuur 11: Frequentie-toets**




**Figuur 12: Leidingtraceerfrequentie geselecteerd met de Frequentie-toets**

### Frequenties activeren

Frequenties kunnen worden opgenomen in de reeks "Checked-Active"-frequenties zodat ze kunnen worden opgeroepen met de Frequentie-toets **f**. Frequenties kunnen ook worden gedeactiveerd om de frequentiereeks kleiner te houden.

Iedere frequentie wordt geactiveerd door ze te selecteren uit de lijst in het hoofdmenu *(Zie Figuur 14)*. Frequenties worden gegroepeerd per categorie:

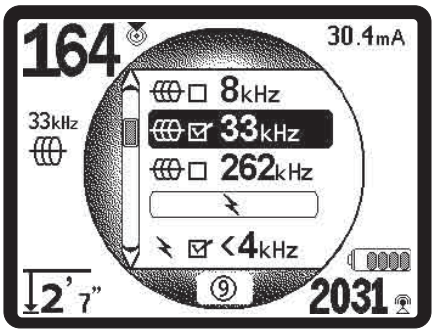
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(indien actief)** |
| **Sonde** | |
| **Actieve leidingtracering** | |
| **Stroom (passieve tracering)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (multi-RF-banden)** | |

1. **Druk op de menutoets** :



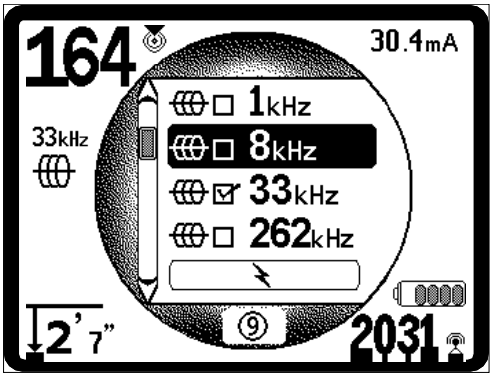
**Figuur 13: Menutoets**

Het hoofdmenuscherm wordt dan geactiveerd:



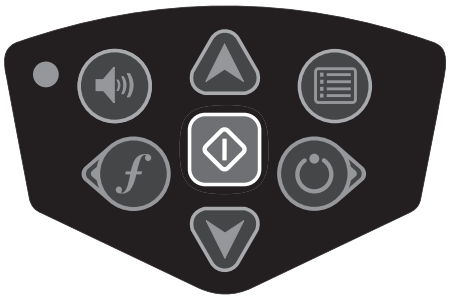

**Figuur 14: Hoofdmenu**

2. **Selecteer de gewenste frequentie met behulp van de pijltjestoetsen (omhoog/omlaag)** (***Figuur 15***). In dit voorbeeld wordt de frequentie 8 kHz geactiveerd.

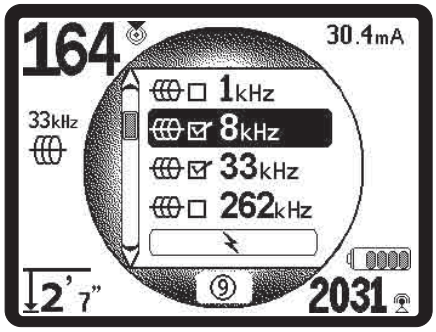



**Figuur 15: Highlighten van een gewenste frequentie (8 kHz)**

3. **Druk op de selectietoets** ◈ (hieronder getoond) om het vakje aan te vinken voor elke frequentie die u wenst te gebruiken.



**Figuur 16: Selectietoets** ◈




**Figuur 17: Gewenste frequentie aangevinkt**

De frequenties die werden geselecteerd voor gebruik hebben een vinkje in het vakje ernaast.

4. **Druk opnieuw op de Menutoets** ☰ om de keuze te aanvaarden en het menu te verlaten. Wanneer u wacht tot het toestel automatisch wordt afgesloten, is het effect hetzelfde.



**Figuur 18: Menutoets** ☰

Het hoofdmenu toont al de voor activering beschikbare frequenties. Voor informatie over het toevoegen van *bijkomende* frequenties aan het hoofdmenu, zodat ze kunnen worden gekozen voor activering, *zie "Frequentieselectie-instelling" op pagina 34*.

Wanneer de Frequentie-toets ***f*** *lang* indrukt, verschijnt er een lijst van al de "Checked Active"-frequenties. Om er een te gebruiken, gaat u er gewoon naartoe en drukt op selectietoets ◈.

**Opmerking over het gebruik van de 93 kHz-frequentie**
De SR-60 biedt twee 93 kHz-frequenties voor leidingtracering. De standaardfrequentie van 93 kHz heeft een werkelijke cycle count van 93,623 cycli per seconde.

Bepaalde oudere zenders gebruiken echter een andere waarde voor de 93 kHz-frequentie, namelijk 93,696 cycli per seconde. Die wordt in de SR-60 aangegeven als "93k-B".

Als u vaststelt dat uw zendersignaal met 93 kHz niet kan worden gedetecteerd door de SR-60, stel de frequentie van uw plaatsbepaler dan in op 93-B kHz, die werd ingesteld op de oudere waarde. De frequenties 93 en 93-B kunt u vinden in de leidingtraceercategorie van het submenu Frequentieselectie.

## Geluiden van de SR-60

Het geluidsniveau wordt bepaald door de nabijheid van het doel. Hoe dichter het doel, hoe hoger het toonhoogte. Een stijgende toonhoogte wijst op een sterker wordend signaal.

In de actieve of de passieve leidingtraceermodus vertoont het geluid één doorlopende curve zonder te stijgen of de dalen.

In leidingtraceermodi activeert de standaard vervormingsrespons ook een audiosignaal dat evenredig is met de vervorming in het gedetecteerde veld. Wanneer er geen sprake is van vervorming maakt de SR-60 een helder zingend geluid wanneer hij zich links van het gedetecteerde veld bevindt. Daar wordt een licht klikgeluid aan toegevoegd wanneer hij zich rechts van het gedetecteerde veld bevindt. Wanneer er vervorming wordt gedetecteerd, weerklinkt er een geluid dat gelijkt op het storingsgeluid van een AM-radio-uitzending, dat sterker wordt naarmate de graad van vervorming toeneemt, vergelijkbaar met het onscherp worden als visuele indicatie van vervorming rondom de traceerleiding. Wanneer de vervormingsresponsfunctie wordt uitgeschakeld, valt het storingsgeluid weg.

Als het geluidsniveau in de sondemodus zijn hoogste punt bereikt, wordt het verlaagd tot een gemiddeld niveau en begint vanaf daar opnieuw te stijgen.

In sondemodus zal de toonhoogte van het geluid opwaarts "ratelen". Dat wil zeggen, ze zal stijgen en vervolgens weer dalen bij het benaderen van de sonde. Wanneer het toestel van de sonde weg wordt bewogen, daalt de toonhoogte van het geluid en behoudt het die toonhoogte zolang het toestel van de sonde weg wordt bewogen. Wanneer het weer naar de sonde toe wordt bewogen, zal de toonhoogte opnieuw stijgen in stappen, beginnend van het niveau dat het eerder had bereikt. Dat doet dienst als indicatie wanneer de plaatsbepalingsontvanger dichter naar de sonde toe of verder van de sonde weg beweegt.

Indien gewenst kunt u het geluid terugbrengen tot een gemiddelde toonhoogte (in om het even welke modus) door tijdens de werking op de selectietoets te drukken. *Zie ook het hoofdstuk Richtingsgeluid, hieronder.*

### Belangrijke begrippen in verband met het gebruik van de SR-60

**NABIJHEIDSSIGNAAL** weerspiegelt de nabijheid van de plaatsbepaler tot de doelleiding; hoe dichter de plaatsbepaler het centrum van het gedetecteerde veld nadert, hoe hoger het nabijheidssignaalgetal wordt. Het nabijheidssignaal wordt berekend op basis van de verhouding tussen de signalen ontvangen door de onderste en bovenste antenne, aangepast om schaalbaarheidsredenen.

**SIGNAALSTERKTE** staat voor de sterkte van het veld dat wordt gedetecteerd door de onderste antennebol van de SR-60, die wiskundig wordt omgezet om schaalbaarheidsredenen. In een helder en onvervormd veld kunt u lokaliseren op basis van de signaalsterkte alleen.

**VERVORMING** is de graad waarin het gedetecteerde veld vervormd is. In een onvervormde omgeving genereert stroom in een lange geleider een veld dat cilindervormig is, langs de geleider. In geval van meerdere velden wordt het gedetecteerd veld uit vorm geduwd of getrokken en meten de verschillende antennes verschillende veldsterkten. Op de SR- 60 wordt vervorming weerspiegeld door de traceerlijn die onscherp in plaats van scherp wordt, of door afwijkingen tussen de geleidingspijlen, de traceerlijn en de signaalsterkte.

**TRACEERLIJN** geeft de richting en de graad van vervorming weer in het gedetecteerde veld.

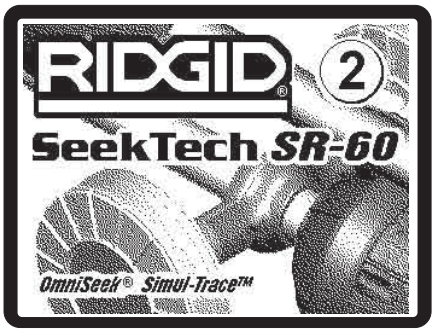
**GELEIDINGSPIJLEN** worden aangestuurd door de signalen die de geleidingsantennes van de SR-60 ontvangen. Wanneer de door deze zijantennes gedetecteerde velden gelijk zijn, worden de pijlen gecentreerd. Als een van beide een sterker veldsignaal ontvangt dan de andere, wijzen de pijlen naar het waarschijnlijke midden van de doelgeleider. Wanneer u de door de pijlen aangegeven richting beweegt, gaat u dichter naar het centrum van het gedetecteerde veld. Een kleine “geleidingslijn” op het uiteinde van een geleidingspijl geeft de mate van centrering t.o.v. het veld van de geleider aan. Ze bereikt haar maximale lengte bij een correcte centrering t.o.v. de geleider, waarbij de as van de geleidingsantenne het veld in een hoek van 90° kruist. De draaigeleidingspijlen langs de rand van het display geven aan in welke richting u moet draaien om het toestel te centreren t.o.v. de gedetecteerde geleider.

**RICHTINGSGELUID** uit stereoluidsprekers stelt u in staat een leiding te volgen aan de hand van geluid, zodat u niet naar het toestel hoeft te kijken en visueel in contact kunt blijven met verkeer of hindernissen in de omgeving. De Sound Pointer-luidsprekers werden zo ontworpen dat ze kunnen vastgeklemd op beide schouders van een jasje of vest.

Het stereogeluid van de luidsprekers zal naar links of naar rechts faden. De luidere zijde bevindt zich het dichtst bij het centrum het gedetecteerde veld. Het stereogeluid is in balans wanneer u zich precies boven de leiding bevindt. De gebruiker kan boven de leiding blijven door te luisteren naar de geluidssignalen in plaats van de kijken naar de visuele indicaties op het display. De SR-60 wordt geleverd met luidsprekers die kunnen worden vastgeklemd op de schouders van een veiligheidsjas.

### Afsluiten

Wanneer u de aan/uit-toets indrukt, begint er een vertragingstijd van 3 seconden te lopen, tijdens welke het uitschakelsignaal weerklinkt. Na het verstrijken van die vertragingstijd wordt SR- 60 uitgeschakeld.




**Figuur 19: Aftelscherm (uitschakelen)**

## Traceren van leidingen met de SR-60

Er zijn twee hoofdmethoden om te zoeken naar ondergrondse leidingen met de SR-60. Ze worden actief en passief genoemd. Het verschil is dat er bij het actief traceren van leidingen een stroom op de geleider wordt gezet met behulp van een zender, en dat specifieke signaal wordt dan opgespoord met behulp van de plaatsbepaler. Bij passief traceren wordt er geen zender gebruikt maar wordt er gezocht naar om het even welk signaal dat kan worden opgepikt bij bepaalde frequenties.

### Actieve leidingtracering

Bij actieve leidingtracering worden de ondergrondse leidingen bekrachtigd met een zender voor plaatsbepaling. Het actieve signaal wordt dan opgespoord met behulp van de SR-60. Een leidingzender verschilt van een sonde in die zin dat hij wordt gebruikt voor het bekrachtigen van een leiding, in plaats van te fungeren als doel om te lokaliseren, zoals dat met een sonde het geval is. Plaatsbepalingszenders bekrachtigen leidingen door ze er rechtstreeks op aan te sluiten met klemmen, door rechtstreeks het signaal teweeg te brengen met behulp van een klem, of door het signaal teweeg te brengen met behulp van in de zender ingebouwde inductiespoelen.

**Rechtstreekse aansluiting:** De zender wordt aan de doelgeleider bevestigd door middel van een rechtstreekse metaal-op-metaalverbinding ter hoogte van een toegangspunt, zoals een klep, een meter of een ander punt. **Belangrijk:** de verbinding tussen de zender en de geleider moet een zuivere, stevige verbinding zijn. De zender wordt ook aangesloten op een aardpin die een krachtig open pad naar de aarde verschaft. **Belangrijk:** een zwakke aardaansluiting is de meest voorkomende oorzaak van een slechte traceerkring. Zorg ervoor dat de zender degelijk geaard is en voldoende blootgesteld is aan de grond om stroom door de kring te laten vloeien.

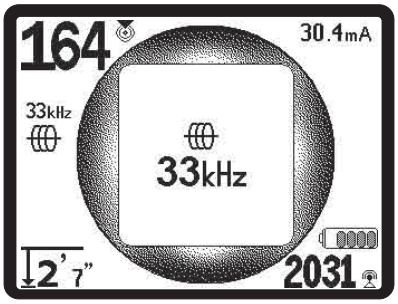
**Inductieve klem:** de zender wordt verbonden met een inductieve klem die vervolgens op een buis of kabel wordt geplaatst. De zender bekrachtigt de klem, die op haar beurt een stroom in de geleider veroorzaakt. **Belangrijk:** vergewis u ervan dat de SR-60 in ingesteld op traceermodus en op dezelfde frequentie als de zender. Niet vastklemmen op een spanningvoerende geleider. Deze methode werkt het best wanneer beide uiteinden van de geleider geaard zijn.

**Inductieve modus:** De zender wordt boven de geleider geplaatst. Er is geen rechtstreekse verbinding; de inwendige wikkelingen van de zender genereren een krachtig veld doorheen de aarde dat een stroom teweegbrengt in de betreffende ondergrondse geleider. **Belangrijk:** als de zender zich te dicht bij de SR-60 bevindt in deze modus, kan er "luchtkoppeling" ontstaan, wat betekent dat de plaatsbepaler meer registreert op het signaal van het veld van de zender dan op de doelgeleider. *(Zie Pagina 15.)* Opmerking: Bij het gebruiken van de inductieve modus is het altijd mogelijk de zender te verplaatsen naar een ander punt langs de doelgeleider. Dat kan de kring vaak verbeteren en een beter signaal opleveren.

## ⚠ WAARSCHUWING

**Sluit de aardings- en elektriciteitskabels van de zender aan *alvorens* de zender in te schakelen, om elektrische schokken te voorkomen. *Zie waarschuwing op pagina 5.***

1. **Bekrachtig de doelgeleider volgens de instructies van de zenderfabrikant, aan de hand van een van de hierboven beschreven methoden. Selecteer de zenderfrequentie. Zet de frequentie op de SR-60 op dezelfde waarde als die van de zender, met behulp van de Frequentietoets** *f*. Ga na of de frequentie een leidingtraceerpictogram weergeeft. Druk op de menutoets om terug te keren naar het bedieningsscherm. Om nog niet actief gemaakte frequenties te activeren, *zie Frequentieselectie-instelling op pagina 34.*



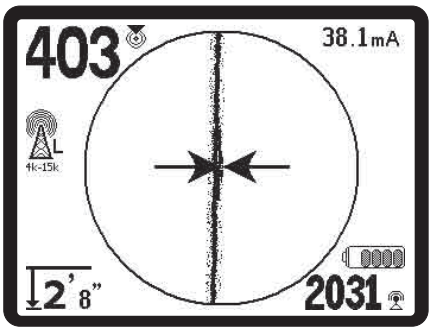

**Figuur 20: Leidingtraceerfrequentie geselecteerd met de Frequentie-toets (dit scherm knippert eventjes bij het kiezen van een nieuwe frequentie)**

2. **Observeer het nabijheidssignaal om na te gaan of de ontvanger het uitgezonden signaal ontvangt.** Boven de leiding moet het nabijheidssignaal pieken en langs weerszijden ernaast moet het dalen.

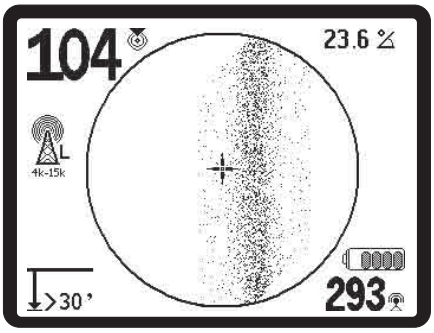
   **Tijdens het opsporen wordt de richting van het gedetecteerde veld op het scherm weergegeven door de traceerlijn.** De traceerlijn is een duidelijke enkelvoudige lijn wanneer het gedetecteerde veld geen vervorming vertoont.

   **Wanneer andere velden op een of andere manier voor interferentie zorgen, zal de door die velden veroorzaakte vervorming worden weerspiegeld door het onscherp worden van de traceerlijn.** Hoe meer het gedetecteerde veld vervormd is, hoe breder de "mist" rondom de traceerlijn zal zijn. Dat wijst de gebruiker erop dat de schijnbare as van de leiding beïnvloed kan zijn door andere velden, en een zorgvuldige analyse vereist.

   **De traceerlijn** heeft drie belangrijke functies. Ze geeft de plaats en de richting aan van het opgespoorde signaal. Ze weerspiegelt veranderingen in de richting van de doelleiding – bijvoorbeeld wanneer de leiding een bocht maakt. En ze helpt bij het herkennen van signaalvervorming. Dat doet ze door waziger te worden wanneer de vervorming toeneemt. Afwijkingen tussen verschillende indicatoren kunnen ook op een vervorming wijzen.




**Figuur 21: Traceerlijn met weinig vervorming**

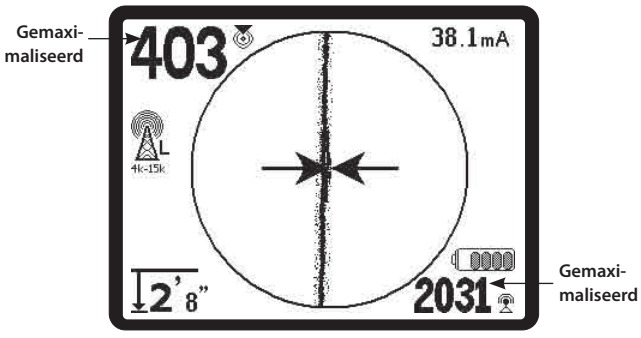



**Figuur 22: Traceerlijn met veel vervorming**

3. **Gebruik de geleidingspijlen, het nabijheidsnummer, de signaalsterkte en de traceerlijn** als leidraden bij de leidingopsporing. Deze gegevens worden gegenereerd op basis van afzonderlijke signaaleigenschappen om de gebruiker te helpen bij het bepalen van de kwaliteit van de lokalisering. Een door een leiding uitgezonden **onvervormd** signaal is het sterkst vlak boven die leiding. (Opmerking: In tegenstelling tot de signaaltraceerlijnen vereisen de geleidingspijlen dat de gebruiker *de plaatsbepaler zo oriënteert* dat de geleidingspijlen 90 graden naar de signaaltraceerlijn wijzen . (*Zie Figuur 23.*))

**Opmerking: Een onvervormde lijn altijd eerder scherp dan onscherp zal zijn op het display,** en dat het begeleidende geluid geen storing zal vertonen.

**Opmerking: Het vertrouwen in de accuraatheid van** een lokalisering kan worden verhoogd door het nabijheidssignaal (en/of de signaalsterkte) te maximaliseren, door de geleidingspijlen uit te balanceren en door de traceerlijn op het scherm te centreren. Bevestig een lokalisering door te controleren of de gemeten diepte stabiel en redelijk is. Wanneer deze indicatoren met elkaar overeenstemmen, betekent dat dat de waarschijnlijkheid van een accurate lokalisering hoog is.




**Figuur 23: Plaatsbepaling met grote waarschijnlijkheid**

Zoals steeds bestaat de enige manier om zekerheid te hebben over de positie van een leiding erin *de leiding fysisch bloot te leggen*.

De accuraatheid van de positiebepaling en dieptemeting neemt toe naarmate de onderste antennebol van de SR-60 dichter bij de doelleiding wordt gehouden. Door de gemeten diepte en de bepaalde positie tijdens het graafproces regelmatig opnieuw te controleren kunt u schade aan de leiding voorkomen en kunt u soms extra leidingsignalen opvangen die u niet opmerkte vóór het graven.

Bij het traceren van leidingen is het belangrijk eraan te denken dat T-stukken, bochten, andere geleiders in de buurt en metalen massa's in de buurt een veld *kunnen* vervormen, waardoor de gegevens zeer nauwkeurig moeten worden onderzocht om het werkelijke tracé van de betreffende leiding te bepalen.

De situatie kan worden opgehelderd door na te gaan of de vervorming te wijten is aan een zwak signaal dat moet worden verbeterd, een plaatselijke interferentie zoals een auto, of een T-stuk of bocht in de leiding.

Het omcirkelen van de laatste plaats van een duidelijk signaal op een afstand van ongeveer 6,5 m kan duidelijk maken of de vervorming afkomstig is van een lokale bocht of een lokaal T-stuk in de leiding, waardoor de gebruiker het leidingtracé opnieuw kan oppikken.

Herbevestig de plaatsbepaling altijd door u ervan te vergewissen dat:

- De traceerlijn weinig of geen vervormingsrespons vertoont (onscherpte).
- Het nabijheidssignaal en de signaalsterkte pieken wanneer de traceerlijn door het kaartmidden loopt.
- De gemeten diepte voldoende toeneemt wanneer het toestel omhoog wordt bewogen en de traceerlijn en de traceerlijn correct uitgelijnd blijft.

**Aflezingen van gemeten diepten moeten worden beschouwd als schattingen, en de werkelijke diepten moeten los daarvan worden gecontroleerd door het maken van gaten of andere middelen alvorens het graven aan te vatten.**

**⚠ WAARSCHUWING**

**Kijk uit voor signaalinterferentie die tot onnauwkeurige aflezingen kan leiden. De traceerlijn geeft de positie van de ondergrondse leiding alleen maar correct weer als het veld ONVERVORMD is. Baseer een plaatsbepaling dan ook NIET uitsluitend op de traceerlijn.**

Als het signaal duidelijk is, zal de SR-60 vaak een rechte signaallijn met zeer weinig vervorming weergeven tot aan een bocht van 90 graden, een lijn met een beetje vervorming ter hoogte van de bocht, en vervolgens weer een helder signaal achter de bocht. Het is dus zeer duidelijk wanneer de leiding een bocht maakt.

### Meten van diepte (leidingtraceermodi)

De SR-60 meet diepte door de sterkte van het signaal in de onderste antenne te vergelijken met dat in de bovenste antenne.

Gemeten diepte wordt correct gemeten in een onvervormd veld wanneer de onderste antenne precies boven de signaalbron de grond raakt en de antennemast verticaal staat.

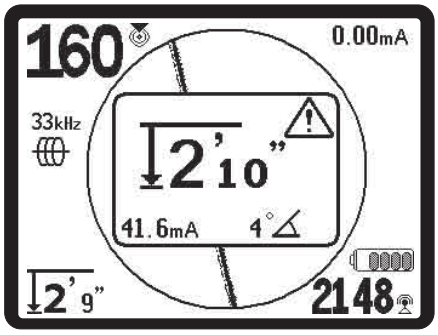
1. Om de diepte te meten zet u de plaatsbepaler op de grond, precies boven de sonde of de leiding.
2. Gemeten diepte wordt weergegeven in de linker-benedenhoek.
3. De gemeten diepte zal slechts accuraat zijn wanneer het signaal onvervormd is en de antennemast verticaal wordt gehouden.

De consistentie van de gemeten diepte-aflezing kan worden getest door de SR-60 over een gekende afstand (bijvoorbeeld 33 cm) omhoog te bewegen en na te gaan of de gemeten diepte-indicator met dezelfde afstand toeneemt. Een lichte variatie is aanvaardbaar, maar als de gemeten diepte niet verandert of te veel verandert, wijst dat op een "vervormd" veld of op een zeer zwakke stroom in de leiding.

### Drukknopdiepte

Wanneer u de selectietoets ingedrukt houdt, verschijnt er een korte aftelling gevolgd door een rapport van de berekende diepte. Die "Drukknopdiepte", berekend op basis van meerdere signaalmonsters, is nauwkeuriger dan de continue diepte-indicatie.

**Drukknopdiepte** genereert een korte aftelling gevolgd door een berekeningsscherm, dat verandert in een diepterapport-scherm zodra de berekening klaar is.

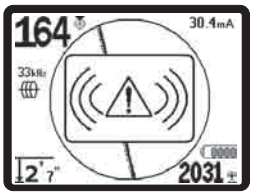
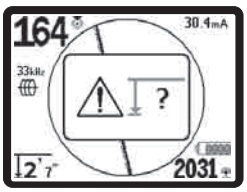
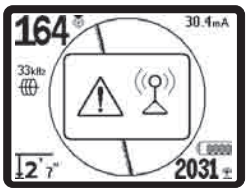
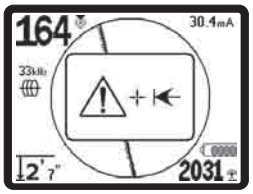
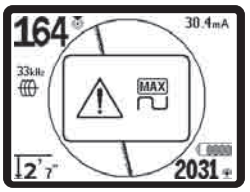
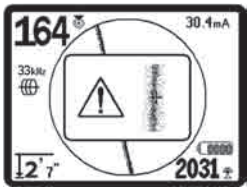



**Figuur 24: Drukknopdiepterapport**

## Dieptewaarschuwingen

**Opmerking:** Het fysisch blootleggen van de leiding is de enige manier om haar aanwezigheid, plaats en diepte te verifiëren.

Bepaalde omstandigheden maken dieptemetingen minder nauwkeurig of minder betrouwbaar. Bij gebruik van de drukknop diepte, verschijnt er een waarschuwing wanneer deze omstandigheden zich voordoen:

| | |
|---|---|
| Beweging van de SR-60 tijdens het sampelen. |  |
| Diepte varieert aanzienlijk. |  |
| Signaalsterkte varieert aanzienlijk. |  |
| Zeer grote hartlijnafwijking tussen geleidingslijn en traceerlijn (rechts of links). |  |
| Clipping (signaal te hoog). Gemiddelde diepte zal inaccuraat zijn. |  |
| Vervormingsniveau te hoog om de diepte nauwkeurig te meten. |  |

### Stroom- en signaalhoekaflezing

De stroomsterkte (mA) en signaalhoekindicator ( ) in de rechterbovenhoek van het scherm geven de op de getraceerde leiding gedetecteerde stroom weer, in milliampère, wanneer de berekende hoek ten opzichte van het centrum van het gedetecteerde veld kleiner is dan 35° en de SR-60 het door de geleidingspijlen gedetecteerde centrum van het veld kruist.

Wanneer het toestel door het centrum van het veld beweegt, wordt de stroomsterkteaflezing "vergrendeld" (in het display gehouden) tot de geleidingspijlen weer omkeren, op welk punt het vergrendelde display wordt bijgewerkt. De update vindt plaats wanneer de geleidingspijlen omkeren.

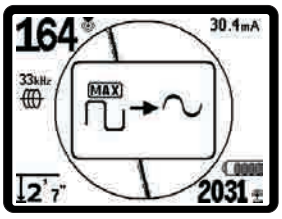
Wanneer de hoek ten opzichte van het centrum groter is dan 35°, komt de signaalhoekindicator opnieuw in de plaats van de stroomindicator, en toont het display de berekende hoek ten opzichte van het centrum van het gedetecteerde veld.

### Clipping (traceermodi)

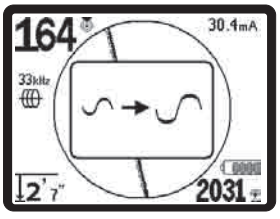
Soms zal het signaal zo sterk zijn dat de ontvanger niet in staat is het volledige signaal te verwerken, een toestand die wordt aangeduid met de term "clipping". Wanneer dat het geval is, verschijnt het waarschuwingssymbool op het scherm. Dit betekent dat het signaal bijzonder sterk is. Als clipping blijft aanhouden, kunt u dat verhelpen door de afstand tussen de antennes en de doelleiding te vergroten OF door de sterkte van de stroom van de zender te verlagen.

**Opmerking:** gemeten diepte-weergave is onmogelijk onder clipping-omstandigheden.

Wanneer er clipping voorkomt, zal de SR-60 het signaal automatisch verzwakken om het te dempen. Wanneer de ontvangen signaalsterkte daalt tot onder de clipping-drempel, stopt de demping automatisch. Het scherm van de SR-60 toont het begin van de demping en het einde van de demping aan de hand van de volgende beelden:




**Figuur 25: Demping aan**




**Figuur 26: Demping uit**

## Bedieningstips voor actieve leidingtracering

1. De SR-60 identificeert vervormde velden zeer snel. Wanneer de geleidingspijlen op het scherm gecentreerd zijn en de traceerlijn niet gecentreerd is (of wanneer het nabijheidssignaalgetal en de signaalsterkte niet pieken), creëert de vervorming een complex, niet-cirkelvormig veld. Dat wordt ook weerspiegeld door het feit dat de traceerlijn vervaagt of onscherp wordt in een wazig patroon in evenredigheid met de gedetecteerde vervorming.
2. Doe het volgende om de traceerkring te verbeteren:
   a. Plaats de aardstaaf verder uit de buurt van de te traceren leiding.
   b. Gebruik een groter aardcontactoppervlak (bijvoorbeeld het blad van een spade).
   c. Zorg ervoor dat de leiding niet verbonden is met een andere leiding. (Maak gemeenschappelijke verbindingen slechts los als dat veilig kan.)
   d. Probeer de gebruikte frequentie te wijzigen.
   e. Verplaats de zender naar een ander punt op de leiding, indien mogelijk. Probeer te lokaliseren vanuit de andere richting langs de leiding, bijvoorbeeld.
3. Het omcirkelen van de laatste plaats van een duidelijk signaal op een afstand van ongeveer 6,5 m kan duidelijk maken of de vervorming afkomstig is van een lokale bocht of een lokaal T-stuk in de leiding, waardoor de gebruiker het leidingtracé opnieuw kan oppikken.
4. Als de traceerlijn maar niet centraal op het scherm wil gaan staan of als ze onregelmatig over het scherm beweegt, kan dat betekenen dat de SR-60 geen zuiver signaal ontvangt. Onder deze omstandigheden kunnen de gemeten diepte en het nabijheidssignaal ook onstabiel zijn.
   a. Controleer de zender om na te gaan of hij correct werkt en naar behoren werd geaard. Een goede aansluiting en een goede aarding kunnen problemen met een lage stroomsterkte verhelpen.
   b. Test de kring door de onderste antenne naar een van de draden van de zender te wijzen. Wanneer er geen sterk signaal wordt weergegeven, dient u de kring te verbeteren.
   c. Ga na of de SR-60 en de zender met dezelfde frequentie werken.
   d. Probeer een hogere frequentie, tot de lijn betrouwbaar kan worden opgepikt. Gebruik maken van lagere frequenties kan overvloeiproblemen verhelpen. Hogere frequenties kunnen weerstand overwinnen en meer stroom in de lijn injecteren.

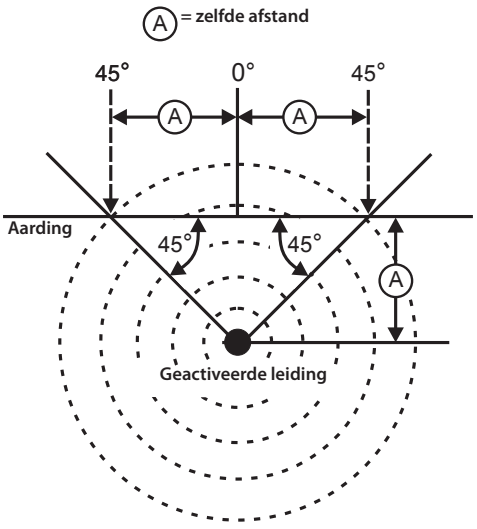
e. Verplaats de aardaansluiting voor een betere kring. Zorg ervoor dat er voldoende contact is (aardingspin diep genoeg inslaan) vooral in droge bodems.

f. In zeer droge grond kunt u de kring verbeteren door de grond rondom de aardingspin nat te maken. Denk eraan dat het vocht zich zal verspreiden en verdampen, waardoor de kwaliteit van de kring na een tijdje zal afnemen.

5. Een andere manier om vervormde signalen te detecteren, is door gebruik te maken van de numerieke signaalhoekindicator. Beweeg de SR-60 verticaal naar beide zijden van de getraceerde lijn tot de numerieke signaalhoekindicator 45 graden weergeeft. Zorg ervoor dat u de onderste omnidirectionele antennebol daarbij op dezelfde hoogte houdt, en de mast van de plaatsbepaler verticaal. Als er weinig of geen vervorming is, moet de getraceerde lijn zich in het midden bevinden en moet de afstand tot ieder 45°-punt ongeveer gelijk zijn langs weerszijden. Als het signaal onvervormd is, is de afstand van het lijnmidden tot het 45°-punt ongeveer gelijk aan de diepte.

Opmerking: Een andere techniek bestaat erin over dezelfde afstand naar rechts en naar links van de getraceerde lijn te bewegen, bijvoorbeeld 60 cm, en na te gaan of de signaalsterkteaflezingen gelijk zijn.

6. Tijdens het traceren moeten het nabijheidssignaal en de signaalsterkte pieken, en moet de gemeten diepte het geringst zijn op dezelfde plaats als waar de geleidingspijlen worden gecentreerd op het display. Als dat niet het geval is, kan dat wijzen op een bocht in de leiding of op de aanwezigheid van gekoppelde signalen.




**Figuur 27: Controleren op vervorming**

7. Hogere frequenties vloeien gemakkelijker uit naar aanliggende leidingen maar kunnen nodig zijn om over stroomstoringen in traceerdraden te springen of om over isolatiekoppelstukken heen te gaan. Als de leiding niet geaard is aan het verste uiteinde, zijn hoge frequenties misschien de enige manier om de leiding traceerbaar te maken. *(Zie Informatielokalisering, op pagina 37.)*

8. Wanneer u de zender inductief gebruikt, dient u de lokalisering op een afstand van ongeveer 10 m te beginnen om een "directe koppeling" te voorkomen (ook wel "luchtkoppeling" genoemd). Dat doet zich voor wanneer de SR-60 het signaal rechtstreeks van de zender oppikt en niet van de te traceren leiding. Een onrealistische gemeten diepte boven de leiding kan ook wijzen op luchtkoppeling.

9. Tijdens het traceren werkt de kaartweergave het best onder de volgende voorwaarden:

   a. De leiding is waterpas.

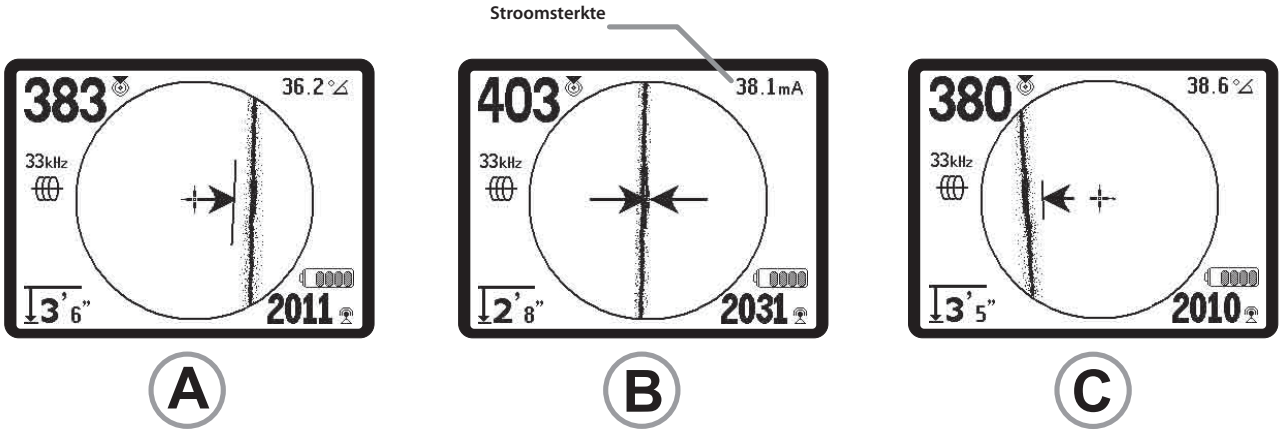
   b. De SR-60-plaatsbepaler bevindt zich boven het niveau van de leiding.

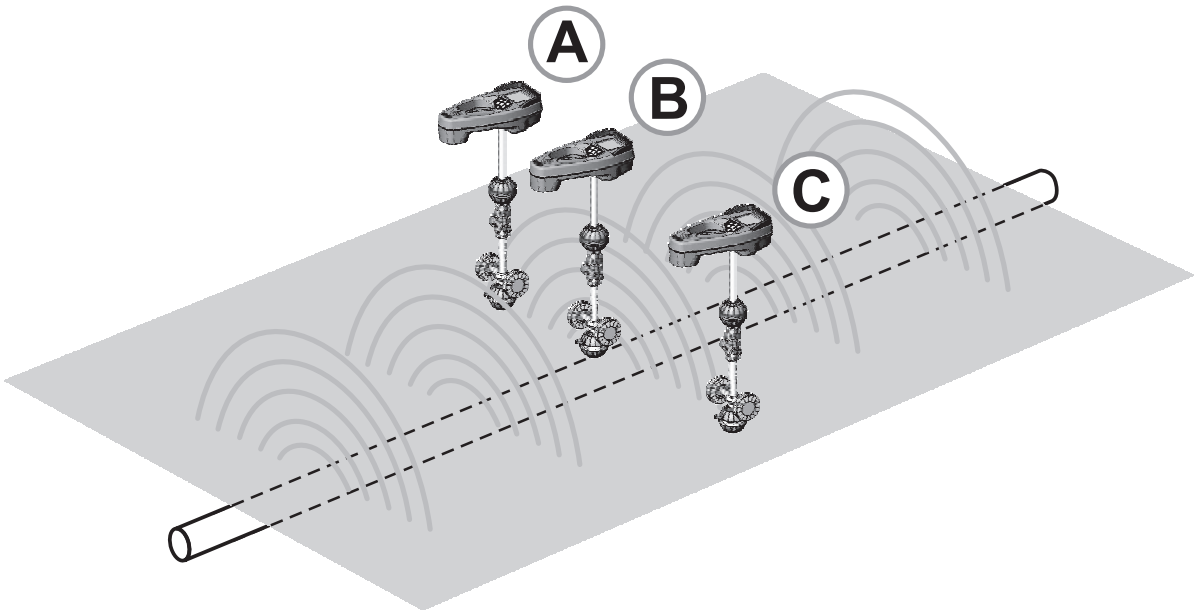
   c. De SR-60-antennemast wordt ongeveer verticaal gehouden.

Als die omstandigheden niet of niet allemaal kloppen, dient u scherp te letten op de maximale signaalsterkte.

In het algemeen geldt dat wanneer de SR-60 wordt gebruikt in een zone boven de doelleiding binnen een aftastzone van ongeveer twee "diepten" van de leiding, de kaart bruikbaar en accuraat zal zijn. Houd daar rekening mee wanneer u de kaart gebruikt indien het doel of de leiding heel ondiep zit. De breedte van het bruikbare zoekgebied op de kaart kan klein zijn als de leiding uiterst ondiep zit.

*Zie het hoofdstuk over Onderdrukking op pagina 33 voor informatie over ruisonderdrukkingsopties.*




**Figuur 28: Schermweergave in verschillende locaties (leidingtracering)**

## Passieve leidingtracering

In de passieve modus zoekt de SR-60 naar elektromagnetische "ruis" die op een of andere manier zijn weg heeft gevonden naar een ondergrondse leiding. Elektromagnetische signalen kunnen op verschillende manieren terecht komen op ondergrondse leidingen.

De meest voorkomende manier is via een rechtstreekse verbinding met een signaalbron. Alle werkende elektronische toestellen die zijn aangesloten op een AC-voeding geven een bepaalde hoeveelheid elektronische "ruis" terug aan de stroomleidingen waar ze op zijn aangesloten. Voorbeelden van dergelijke toestellen zijn computers, kopieermachines, koelkasten, alles met een elektromotor, TV-toestellen, airconditioningtoestellen, enz.

Nog een veel voorkomende oorzaak van elektromagnetische ruis is inductie, die zich kan voordoen zonder een rechtstreekse fysische verbinding met de ondergrondse leiding. In bepaalde gebieden bijvoorbeeld fungeren ondergrondse leidingen als antennes voor hoogvermogen-, lagefrequentieradio-uitzendingen (voor onderzeese navigatie- en communicatiesignalen in het Verenigd Koninkrijk bijvoorbeeld) en die signalen stralen ze terug. Die teruggestraalde signalen kunnen bijzonder nuttig zijn voor plaatsbepaling.

Ook ondergrondse leidingen die naast elkaar lopen, vooral over langere afstanden, hebben de neiging signalen af te geven aan elkaar. Dat effect is meer uitgesproken voor hogere frequenties. Ten gevolge van koppeling zijn alle metalen leidingen in een gebied mogelijk geactiveerd. Om die reden is het mogelijk de leidingen passief te lokaliseren maar is het moeilijk te identificeren *welke* leiding nu precies wordt getraceerd door de plaatsbepaler.

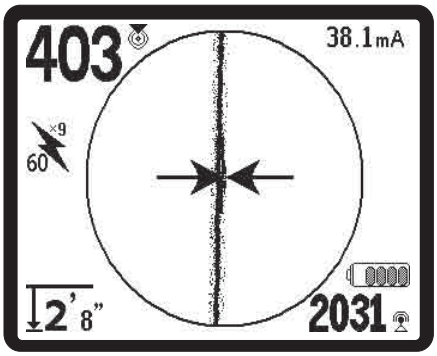
Het is ook mogelijk dat een 60 Hz-signaal willekeurig wordt geïnduceerd in buizen door nabijgelegen stroomleidingvelden, en andere frequenties kunnen worden opgepikt op telefoonleidingen, bijvoorbeeld, van de energie van radiozendtorens in de buurt. Kortom, er kunnen op verschillende manieren frequenties terechtkomen op ondergrondse leidingen, en die frequenties kunnen passief worden opgepikt, als de velden sterk genoeg zijn.

1. Selecteer een passieve-leidingtraceerfrequentie (pictogram of ).
2. Zoek volgens een ordelijk patroon zodat het volledige dat u interesseert, wordt gedekt.
3. Gebruik de traceerlijn, diepte en signaalsterkte om u te laten leiden naar de leidingen die door die frequentie worden bekrachtigd.
4. Wanneer u een doel dat u interesseert hebt gevonden, kunt u indien mogelijk een toegankelijk punt zoeken en een actieve tracering uitvoeren om uw resultaten te bevestigen.

**De SR-60 heeft meerdere passieve-leidingtraceerfrequentie-instellingen.** Stroomfrequenties (geïdentificeerd met het stroompictogram ) worden gebruikt voor het lokaliseren van signalen die worden gegenereerd ten gevolge van krachtoverbrengingen, gewoonlijk 50 of 60 Hz. Om de effecten van inherente ruis van lijnbelasting of naburige apparaten te beperken, kan de SR-60 worden ingesteld voor het lokaliseren van verschillende veelvouden of harmonischen van de 50/60 Hz-basisfrequentie tot 4.000 Hz. (<4 kHz instelling.)

Het 50/60 Hz 9x-veelvoud is de meest gebruikte instelling voor het lokaliseren van een 50/60 Hz-signaal. In uitgebalanceerde hoogspanningsverdeelsystemen is het mogelijk dat het 5x-veelvoud beter werkt. De frequentie-instellingen 100 Hz (in 50 Hz-landen) en 120 Hz (in 60 Hz-landen) zijn vooral nuttig voor buisleidingen die werden uitgerust met kathodische beveiliging die gebruik maakt van gelijkrichters.

Net als bij actieve leidingtracering zal de traceerlijn de vervorming in het gedetecteerde veld weerspiegelen door er onscherp of wazig uit te zien in verhouding tot de vervormingsgraad. Deze "vervormingsrespons" is nuttig om te herkennen wanneer het gedetecteerde veld wordt vervormd door andere velden van metalen voorwerpen in de buurt.




**Figuur 29: 60$^{9e}$ Hz passieve-traceerfrequentie**

**Er zijn ook twee hogere radiofrequentiebanden** om lijnen passief te helpen opsporen. Dat zijn:

- 4 kHz tot 15 kHz (LF)
- 15 kHz tot 35 kHz (HF)

De radiofrequentie- en <4 kHz-banden kunnen helpen bij het onderscheiden in een omgeving met veel ruis. Ze kunnen ook nuttig zijn bij het blind zoeken naar leidingen. Bij het zoeken in een ruim gebied waarbij de plaats van de doelen niet gekend is, bestaat één bruikbare aanpak erin meerdere frequenties voor gebruik te selecteren en het gebied achtereenvolgens met een aantal frequenties af te zoeken en uit te kijken naar betekenisvolle signalen. Het is nog gemakkelijker de hieronder beschreven OmniSeek-instelling te gebruiken.

Over het algemeen is actieve leidingtracering met rechtstreekse verbinding betrouwbaarder dan passieve leidingtracering.

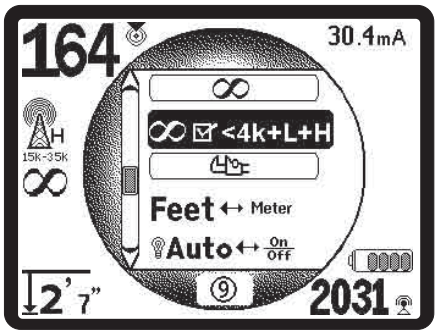
**⚠ WAARSCHUWING**

**Bij passieve leidingtracering, of wanneer de signalen uiterst zwak zijn, zal de gemeten diepte meestal te diep zijn en kan de werkelijke diepte veel geringer zijn.**

## OmniSeek-plaatsbepaling

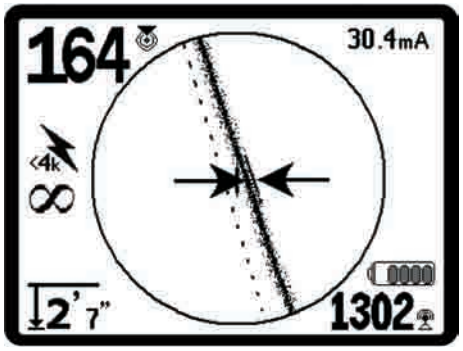
De SR-60 heeft een geavanceerde functie voor passieve lokalisering, namelijk OmniSeek. De OmniSeek-modus ∞ is een universele passieve zoekmethode die gelijktijdig frequenties kan detecteren in *drie passieve zoekbanden* (<4 kHz, 4 - 15 kHz en >15 kHz). Het signaal met de hoogste nabijheid wordt weergegeven. Dat stelt u in staat een gebied af te tasten zonder dat u hoeft te schakelen tussen frequentiebanden.

Om OmniSeek te gebruiken, selecteert u het in het hoofdmenu:



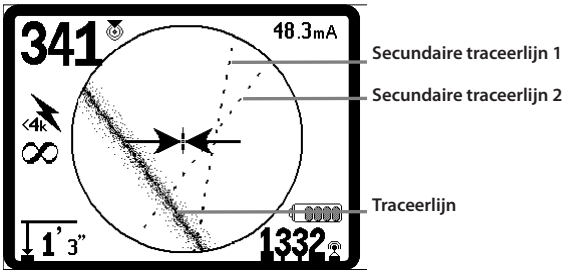

**Figuur 30: OmniSeek ∞ selecteren**

De SR-60 zal de drie passieve frequentiebanden dan gelijktijdig zoeken. Het spoor met de dichtstbijzijnde nabijheidswaarde wordt duidelijk weergegeven op het display, en zijn overeenkomstige frequentie verschijnt links op het hoofdscherm. Het OmniSeek-symbool ∞ op het display geeft aan dat de andere filters eveneens werken. Wanneer er een dichtere nabijheid wordt gedetecteerd van een andere frequentieband, wordt de weergegeven frequentiewaarde naar die band verplaatst.




**Figuur 31: OmniSeek met secundaire traceerlijn**

Het display toont de hoofdtraceerlijn en identificeert de band waarin ze werd gevonden. In Figuur 31 wordt de <4 kHz-band weergegeven als het dichtstbijzijnde door de plaatsbepaler gedetecteerde signaal. Noteer dat er ook een gestreepte secundaire traceerlijn wordt weergegeven. Wanneer er ook signalen van andere frequentiebanden worden gedetecteerd, wordt hun klaarblijkelijke locatie weergegeven door streepjeslijnen (secundaire traceerlijnen genoemd).




**Figuur 32: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz-band**

In Figuur 32 vertoont de traceerlijn, in de <4 kHz-band, een zekere vervorming. Er wordt twee andere signalen gedetecteerd in banden 15 - 35 kHz en 4 - 15 kHz. Wanneer de gebruiker die secundaire signalen dichter wil volgen, kan hij omschakelen naar die specifieke banden om na te gaan welk wordt opgepikt in iedere band.

Dat stelt u in staat een passieve lokalisering doeltreffender uit te voeren wanneer er, bijvoorbeeld, veel 60 Hz-ruis in de omgeving is. Het is belangrijk eraan te denken dat wat u ziet sporen zijn van signalen van de verschillende breedbandfrequenties. De gebruiker moet de gegevens gebruiken om geleidelijk aan te begrijpen wat hij ziet. Wanneer een of twee secundaire traceerlijnen niet op een lijn liggen met de hoofdtraceerlijn, kan dat een indicatie zijn van een andere leiding, vooral wanneer die zich dieper bevindt. Het kan echter ook gewoon wijzen op signaalenergie op dezelfde leiding in andere frequentiebanden. Er is vaak grotere vervorming aanwezig op andere frequentiebanden, en dat kan ervoor zorgen dat de secundaire traceerlijnen niet op een lijn met de hoofdtraceerlijn worden weergegeven.

**Bedieningstips voor passieve leidingtracering**

1. Als u naar een gekende leiding zoekt met de passieve leidingtraceermethode, dient u de beste frequentie te gebruiken voor de leiding in kwestie. Dat kan bijvoorbeeld 50/60 Hz (1) zijn voor een stroomleiding, of het kan blijken dat 50/60 Hz (9) een meer betrouwbare respons genereert op een bepaalde leiding.
2. Bij het zoeken naar een kathodebeveiligde buis in passieve modus, dient u hogere frequenties (hoger dan 4 kHz) te gebruiken om harmonischen op te pikken.
3. Denk eraan dat buizen stromen kunnen voeren die worden gedetecteerd bij een passieve tracering, net als kabels; de enige garantie voor een correcte lokalisering bestaat erin de leiding bloot te leggen en visueel te inspecteren.
4. Over het algemeen is passieve leidingtracering minder betrouwbaar dan actieve leidingtracering omdat actieve leidingtracering de positieve identificatie van het signaal van de zender biedt.
5. Vooral bij passieve leidingtracering geldt dat weten dat je iets gevonden hebt niet hetzelfde is als weten wat je gevonden hebt. Het is belangrijk al de beschikbare indicatoren te gebruiken, zoals Gemeten Diepte, Signaalsterkte, enz., om de lokalisering te bevestigen. Als het mogelijk is een gedeelte van een passief gelokaliseerde kabel te bereiken, kan hij worden bekrachtigd met een zender om vervolgens positief te worden getraceerd.
6. Terwijl passieve leidingtracering meestal wordt gebruikt op 50/60 Hz-stroomleidingen, kunnen andere kabels zoals telefoonleidingen, kabeltelevisieleidingen, enz. worden bekrachtigd in bedrijf, of door vluchtige radiofrequenties in de regio en daardoor ook zichtbaar zijn bij passieve leidingtraceringen.
7. Verifieer een passieve lokalisering door een gekend eindpunt te zoeken en er een zender aan te bevestigen om vervolgens een actieve lokalisering op de leiding uit te voeren, als dat mogelijk is.

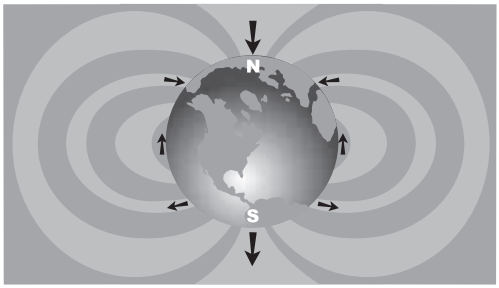
## Sonde-opsporing

De SR-60 kan worden gebruikt voor het lokaliseren van het signaal van een sonde (zender) in een buis, zodat de ligging van die buis kan worden bepaald boven de grond. Sondes kunnen worden aangebracht op een probleempunt in de buis met behulp van een cameraduwstang of -kabel. Ze kunnen ook doorheen de buis worden gespoeld. Een sonde wordt vaak gebruikt voor het lokaliseren van niet geleidende buizen of leidingen.

### BELANGRIJK!

**Signaalsterkte is de hoofdfactor bij het bepalen van de positie van de sonde. Zorg ervoor dat u de signaalsterkte laat pieken alvorens een zone te markeren voor graafwerken.**
**In wat volgt wordt ervan uitgegaan dat de sonde zich in een horizontale buis bevindt, dat de grond ongeveer waterpas is en dat de SR-60 wordt vastgehouden met de antennemast verticaal.**

Het veld van een sonde vertoont een andere vorm dan het cirkelvormige veld rondom een lange geleider zoals een buis of een kabel. Het is een dipoolveld zoals het veld rondom de aarde, met een noordpool en een zuidpool.

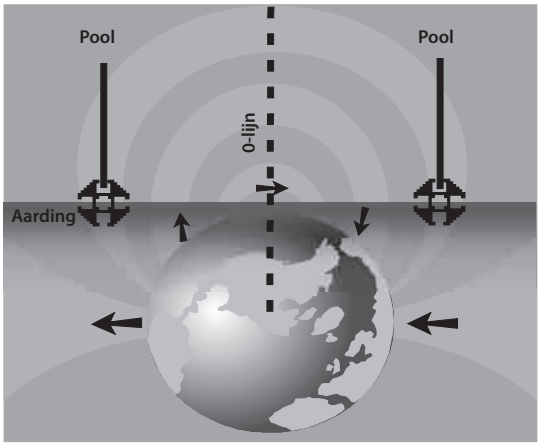



**Figuur 33: Het dipoolveld van de aarde**

In het veld van de sonde detecteert de SR-60 de punten aan beide uiteinden waar de veldlijnen naar beneden buigen naar de verticale, en hij markeert die punten op de kaartweergave met een "pool"-pictogram ( ). De SR-60 toont ook een lijn op 90 graden t.o.v. de sonde, gecentreerd tussen de polen, die de "0-lijn" wordt genoemd en kan worden vergeleken met de evenaar op een wereldkaart, als je de planeet zijdelings zou bekijken *(Zie Figuur 33)*.

Noteer dat het signaal stabiel blijft ongeacht de oriëntatie, dankzij de omnidirectionele antennes van de SR-60. Dat betekent dat het signaal gelijkmatig zal toenemen bij het benaderen van de sonde, en gelijkmatig zal afnemen bij het wegbewegen van de sonde.

**Opmerking:** Een pool bevindt zich daar waar de veldlijnen verticaal worden. De 0-lijn bevindt zich waar de veldlijnen horizontaal zijn.




**Figuur 34: Dipoolveld**

**Doe het volgende alvorens een sonde te lokaliseren:**

- Activeer de sonde **alvorens** ze in de leiding te steken. Selecteer dezelfde sondefrequentie op de SR-60 en ga na of hij het signaal ontvangt.

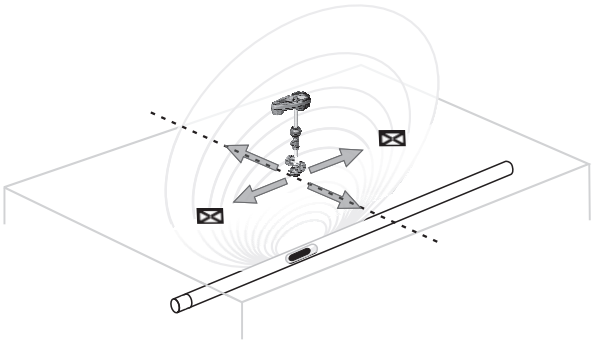
Nadat de sonde de buis in werd gestuurd, gaat u naar de vermoedelijke sondelocatie. Als u de richting van de buis helemaal niet kent, duwt u de sonde best niet de ver in de leiding (4 à 5 meter van de ingang is een goed uitgangspunt).

## Lokaliseringsmethoden

**Het lokaliseren van een sonde gebeurt in drie belangrijke hoofdstappen. De eerste stap bestaat in het lokaliseren van de sonde. De twee stap bestaat in het uiterst nauwkeurig lokaliseren van de sonde. De derde stap bestaat in het verifiëren van zijn locatie.**

### Stap 1: Lokaliseer van de sonde

- Houd de SR-60 zo dat de antennemast naar buiten wijst. Zwaai de antennemast langzaam in de vermoedelijke richting van de sonde terwijl u de signaalsterkte in het oog houdt en luistert naar het geluid. Het signaal zal het hoogst zijn wanneer de antenne recht naar de sonde wijst.
- Laat de SR-60 zakken tot zijn normale gebruikspositie (antennemast verticaal) en wandel in de richting van de sonde. Naarmate u de sonde nadert, zal de signaalsterkte toenemen evenals het volume en de hoogte van het geluid. Gebruik de signaalsterkte en het geluid om het signaal te maximaliseren.
- Maximaliseren van de signaalsterkte. Wanneer de signaalsterkte haar hoogste punt lijkt te hebben bereikt, plaatst u de SR-60 vlakbij de grond boven het punt waar het signaal het sterkst is. Houd de ontvanger op een constante hoogte boven de grond aangezien afstand een invloed heeft op de signaalsterkte.
- Noteer de signaalsterkte en beweeg het instrument in alle richtingen weg van het hoogste punt. Beweeg de SR-60 ver genoeg in alle richtingen om na te gaan of de signaalsterkte op significante wijze afneemt langs alle kanten. Markeer het punt van de hoogste signaalsterkte met een gele sondemarkering (vastgeklemd aan de antennemast voor meer gemak). Dit is de vermoedelijke sondelocatie.



**Figuur 35: Polen en 0-lijn van een sonde**

Wanneer er bij het naderen een stabiele 0-lijn op het scherm verschijnt, volgt u die in de richting van een toenemende signaalsterkte om de sonde te lokaliseren.

Wanneer er een pool verschijnt alvorens de 0-lijn verschijnt, lokaliseert u de sonde door de pool in het dradenkruis te centreren.

### Stap 2: Precies lokaliseren van de sonde

De polen moeten verschijnen langs weerszijden van het maximumsignaalpunt, op gelijke afstand wanneer de sonde horizontaal ligt. Wanneer ze niet zichtbaar zijn op het scherm in het punt van de maximumsignaalsterkte, beweegt u het instrument weg van het maximumpunt loodrecht op de stippellijn (0-lijn) tot er een pool verschijnt. Centreer het instrument boven de pool.

Waar de polen verschijnen hangt af van de diepte van de sonde. Hoe dieper de sonde, hoe verder ze van de polen verwijderd zal zijn.

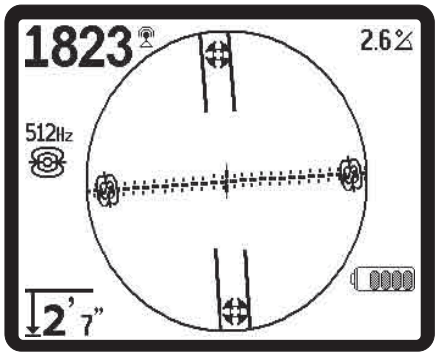
**De stippellijn stelt de 0-lijn van de sonde voor. Als de sonde niet gekanteld is, zal de 0-lijn de sonde doorsnijden bij maximale signaalsterkte en minimum gemeten diepte.**

> **Opmerking:** Wanneer de plaatsbepaler zich boven de 0-lijn bevindt, betekent dat nog *niet* dat hij zich boven de sonde bevindt. Verifieer de plaatsbepaling altijd door de signaalsterkte te maximaliseren en beide polen te markeren.

- Markeer de eerst gevonden poollocatie met een rode driehoekige poolmarkering. Na het centreren op de pool verschijnt er een dubbele-lijnindicator. Die lijn geeft weer hoe de sonde onder de grond ligt, en in de meeste gevallen geeft ze ook de geschatte richting van de buis weer.
- Wanneer de plaatsbepaler dicht bij een pool komt, verschijnt er een zoomring gecentreerd op de pool die een nauwkeurige centrering mogelijk maakt.
- De tweede pool bevindt zich ongeveer even ver van de sonde in de tegenovergestelde richting. Lokaliseer hem op dezelfde manier en markeer hem met een rode driehoekige markering.
- Als de sonde horizontaal ligt, moeten de drie markeringen op één lijn liggen en moeten de rode markeringen zich op dezelfde afstand van de gele sondemarkering bevinden. Als dat niet het geval is, kan dat wijzen op een gekantelde sonde. *(Zie "Gekantelde sondes" hieronder.)* Het is gewoonlijk zo dat de sonde zich op de lijn tussen de twee polen bevindt, tenzij in geval van extreme vervorming.

**Stap 3: Verifiëren van de plaatsbepaling**

- Het is belangrijk de locatie van de sonde te verifiëren door de informatie van de ontvanger te herbevestigen en de signaalsterkte te laten pieken. Beweeg de SR-60 in alle richtingen weg van de maximumsignaalsterkte om na te gaan of het signaal overal daalt. Beweeg het instrument ver genoeg weg om een significante daling waar te nemen in iedere richting.




**Figuur 36: Sondelokalisering: 0-lijn**

- Dubbelcheck de beide poollocaties.
- Ga na of de Gemeten Diepte-aflezing in het punt van de maximumsignaalsterkte redelijk en coherent is. Als ze te diep of te ondiep lijkt, dient u opnieuw na te gaan of de maximale signaalsterkte zich wel degelijk op de punt situeert.
- Ga na of de polen en het punt van de hoogste signaalsterkte op een rechte lijn liggen.

## BELANGRIJK!

**Wanneer u zich op de 0-lijn bevindt, betekent dat *niet* dat u zich boven de sonde bevindt. Het zien van twee op één lijn liggende polen op het scherm is geen vervangmiddel voor het centreren boven iedere pool afzonderlijk en het markeren van hun locaties zoals hierboven werd beschreven.**
**Voor een optimale nauwkeurigheid moet de SR-60 met de mast verticaal worden gehouden. De antennemast moet verticaal staan bij het markeren van de polen en de evenaar, anders zijn hun posities minder accuraat.**

Het maakt niet uit of u eerst de polen lokaliseert of eerst de 0-lijn, en dan de polen, of één pool, dan de 0-lijn, en vervolgens de andere pool. U kunt de sonde zelfs louter met de signaalsterkte lokaliseren, en vervolgens uw resultaat verifiëren met de polen en de 0-lijn. Wat belangrijk is, is dat u alle datapunten verifieert en de positie van de sonde markeert waar het signaal het hoogst is.

## Gekantelde sondes

Als de sonde gekanteld is, zal één pool zich dichter bij de sonde bevinden en de andere verder weg, zodat de sonde zich niet meer precies halfweg tussen de beide polen bevindt. De signaalsterkte van de dichtstbijzijnde pool wordt veel hoger dan die van de verder verwijderde pool wanneer de sonde verticaal ligt (wat het geval kan zijn wanneer ze in een breuk in de leiding is gevallen); maar ze kan nog altijd worden gelokaliseerd.

Als de sonde *verticaal* ligt, ziet u op het scherm een enkele pool op het punt van de maximumsignaalsterkte. (De Ridgid-vlottersonde werd ontworpen om een enkele pool "zichtbaar" te hebben en werd van een gewicht voorzien om de sonde op een verticale as te handhaven. *Zie opmerking hieronder.*)

Het is belangrijk te beseffen dat een ernstig gekantelde sonde ervoor kan zorgen dat de poollocaties en de 0-lijn niet in hun juiste posities worden weergegeven wegens de hoek van de sonde; maar het maximaliseren van de signaalsterkte zal u nog altijd naar de beste locatie voor de sonde leiden.

### Vlottersondes

Bepaalde sondes werden ontworpen om te worden doorgespoeld of om in een buis te drijven op de waterstroom. Aangezien dergelijke sondes veel vrijer kunnen schommelen dan een torpedovormige sonde in een buis, kunnen ze om het even welke richting uitwijzen. Dat betekent dat de 0-lijn gestoord kan zijn door een kanteling, en dat de locatie van de polen kan variëren. De enige betrouwbare manier om een vlottersonde correct te lokaliseren bestaat erin de signaalsterkte te maximaliseren en vervolgens te controleren of het signaal daalt wanneer de ontvanger in alle richtingen van dat punt wordt wegbewogen.

**Opmerking:** Bij het volgen van een bewegende sonde is het misschien het gemakkelijkst een pool te "achtervolgen" en dan de werkelijke positie van de sonde pas nauwkeurig te bepalen nadat de sonde is gestopt met bewegen.

## Diepte meten (sondemodus)

De SR-60 meet diepte door de sterkte van het signaal in de onderste antenne te vergelijken met dat in de bovenste antenne. De gemeten diepte is een geschatte waarde; ze zal meestal de fysische diepte weerspiegelen wanneer de mast verticaal wordt gehouden en de onderste antenne de grond raakt net boven de signaalbron, *in de veronderstelling dat er geen sprake is van vervorming.*

1. Om de diepte te meten zet u de plaatsbepaler op de grond, precies boven de sonde of de leiding.
2. De gemeten diepte wordt aangegeven in de linker benedenhoek van het scherm van de SR-60.
3. Gemeten diepte zal slechts accuraat zijn wanneer het signaal geen vervorming vertoont. Gemeten diepteweergave is onmogelijk onder clipping-omstandigheden.

**Opmerking:** Wanneer u de selectietoets ingedrukt houdt, verschijnt er een korte aftelling gevolgd door een rapport van de berekende diepte. Die "Drukknopdiepte", berekend op basis van meerdere signaalmonsters, is nauwkeuriger dan de continue diepte-indicatie. *(Zie dieptewaarschuwingen op pagina 17.)*

### Clipping (sondemodus)

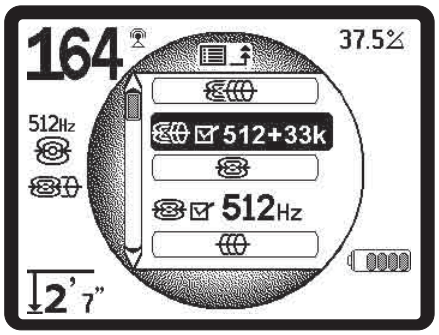
Soms zal het signaal zo sterk zijn dat de ontvanger niet in staat is het volledige signaal te verwerken, een toestand die wordt aangeduid met de term "clipping". Wanneer dat het geval is, verschijnt het waarschuwingssymbool ⚠ op het scherm. Dit betekent dat het signaal bijzonder sterk is.

## SimulTrace

De SR-60 heeft een nieuwe functie voor gebruik in gespecialiseerde lokaliseringssituaties, die u in staat stelt een duwkabel en een sonde gelijktijdig te traceren. Deze functie wordt SimulTrace genoemd. Wanneer ze wordt geactiveerd, toont de SR-60 een traceerlijn afgestemd op 33 kHz terwijl hij terzelfder tijd op de 512 Hz-frequentie naar een sonde zoekt. Door het 33 kHz-signaal te volgen, kan de plaatsbepaler de duwkabel door een buis volgen, bijvoorbeeld, en kan hij terzelfder tijd de sonde detecteren die een 512 Hz-signaal uitzendt wanneer ze zich binnen het detectiebereik bevindt.

Bepaalde moderne duwkabel- en camerasystemen zijn in staat het 33 kHz-signaal automatisch te injecteren op de duwkabel. Wanneer u een ouder duwkabel- en camerasysteem gebruikt, kunt u het 33 kHz-signaal op de duwkabel injecteren door een inductieve klem te gebruiken en de duwkabel verschillende keren rond de bekken te draaien. Sluit de inductieve klem aan op de op 33 kHz ingestelde zender en schakel hem in.

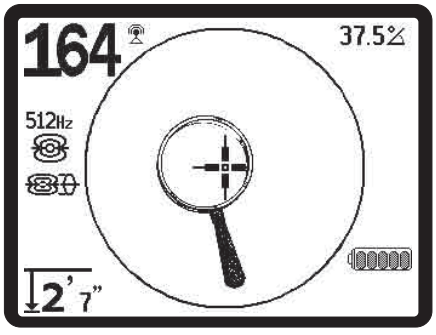
Om de SimulTrace-modus te activeren, selecteert u hem in de hoofdmenufrequentielijst en zet u hem in de actieve status (hij staat normaal uit). Vervolgens selecteert u SimulTrace uit het frequentiemenu.



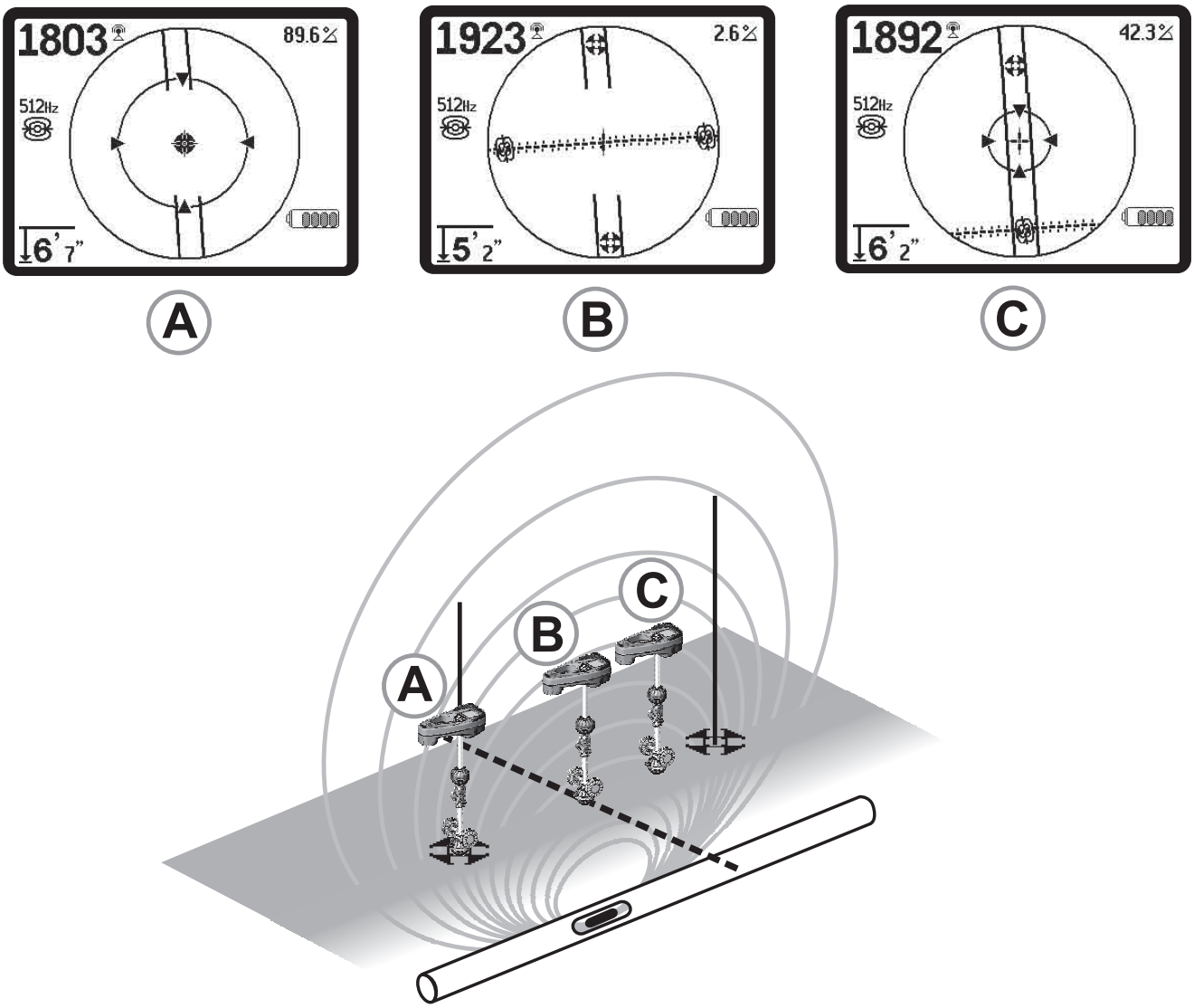

**Figuur 37: De SimulTrace-modus selecteren**

Wanneer u de SimulTrace-modus eenmaal hebt geactiveerd, volgt u de algemene regels voor het actief traceren van leidingen om de duwkabel te vinden en te volgen.

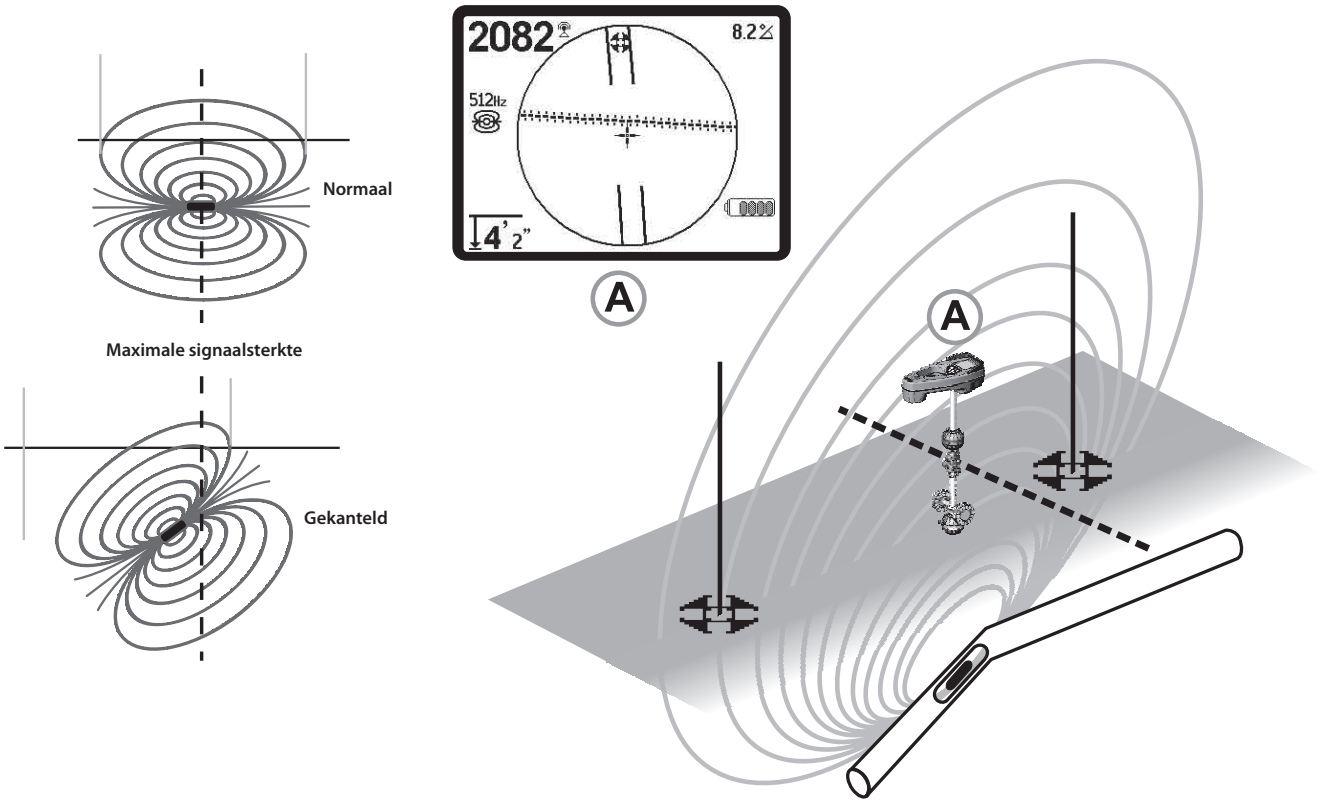
Wanneer u binnen de detectieafstand van de sonde bent, schakelt het scherm automatisch om naar de sondemodus en worden de 0-lijn en de polen weergegeven zoals hoger beschreven. Wanneer SimulTrace actief is, blijft het scherm een vage traceerlijn weergeven die de duwkabel op 33 kHz moet voorstellen, zelfs wanneer het in sondemodus staat. Dat is vooral handig wanneer u een pijpleiding volgt waarvan de ligging en richting twijfelachtig zijn. Opmerking: Wanneer er geen signaal kan worden gedetecteerd van een leiding met 33 kHz noch van een 512 Hz-sonde, verschijnt het vergrootglas om aan te geven dat het toestel een signaal zoekt.




**Figuur 38: SimulTrace-modus: "Geen signaal"-pictogram**




**Figuur 39: Schermweergave in verschillende locaties (sonde)**



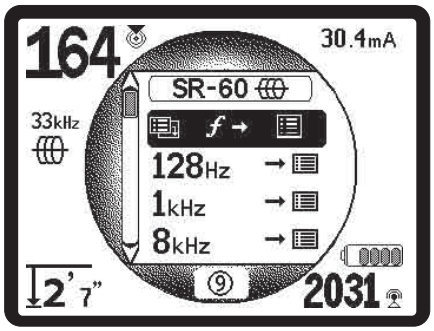

**Figuur 40: Gekantelde sonde, polen en 0-lijn**
**Merk op dat de rechterpool zich dichter bij de 0-lijn bevindt, ten gevolge van de kanteling.**

## Door de gebruiker gedefinieerde frequenties

SR-60-gebruikers kunnen zelf frequenties definiëren en gebruiken. Door de SR-60 in te stellen op een gebruikersgedefinieerde frequentie kunt u hem gebruiken met zenders van om het even welke fabrikant, zelfs wanneer de zender ongebruikelijke frequenties heeft of is afgeweken van zijn nominale frequenties.

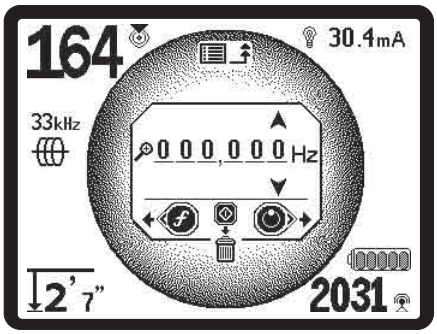
Er kunnen maximaal 30 gebruikersgedefinieerde frequenties worden gecreëerd, gewijzigd, opgeslagen en gewist.

Om een nieuwe frequentie te creëren, gaat u in het hoofdmenu naar **Frequentieselectie-instelling** . Selecteer vervolgens de **sonde-**, **leidingtracerings-** of **stroom-**categorie voor uw zelf gedefinieerde frequentie. De eerste optie in de categorielijst is de optie Gebruikersgedefinieerde frequentie. Om Gebruikersgedefinieerde frequenties te beheren, zet u de cursor er op en drukt u op Select.




**Figuur 41: Gebruikersgedefinieerde frequentie (leidingtraceermodus)**

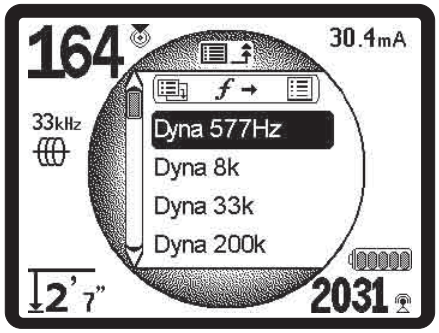
Er verschijnt een scherm waarin u een zes-cijferige frequentie kunt invoeren. Het aanvaardt frequenties van 00000 tot 490.000 Hz. Voor ieder cijfer verhoogt u de waarde met de toets pijltje naar boven en verkleint u de waarde met de toets pijltje naar beneden . Met de toetsen pijltje naar links en pijltje naar rechts gaat u van de ene kolom naar de andere.




**Figuur 42: Door de gebruiker gedefinieerde frequentie-instelling**

Wanneer u helemaal naar links gaat met de toets pijltje naar links , kunt u het vergrootglaspictogram selecteren. Er verschijnt een keuzelijst met frequenties *(Figuur 43)* die worden gebruikt door fabrikanten van andere zenders. Wanneer u op Select drukt, worden de gebruikersgedefinieerde waarden automatisch ingevuld met het nummer in highlight.

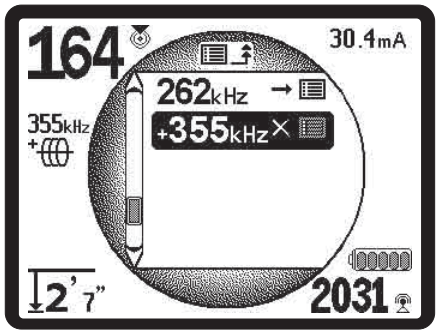
In de handleiding vindt u een lijst van frequenties die worden gebruikt door zenders en plaatsbepalers van verschillende fabrikanten.




**Figuur 43: Een frequentiewaarde kiezen**

U kunt een gebruikersgedefinieerde frequentie ook definiëren door de cijfer van links naar rechts een voor een in te stellen met de pijltjestoetsen.

Druk op de toets Select om de door u ingestelde gebruikersgedefinieerde frequentie op te slaan. Gebruikersgedefinieerde frequenties kunnen gemakkelijk worden herkend aan het symbool "+" in hun menulijstnaam.

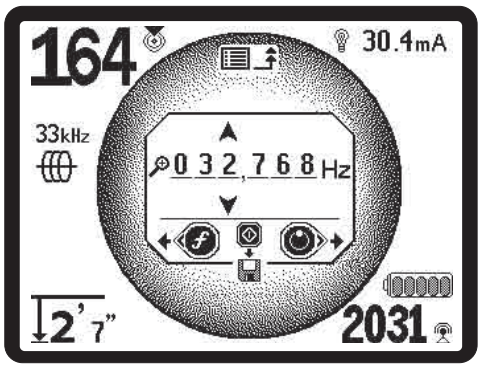



**Figuur 44: Gebruikersgedefinieerde frequentie in hoofdmenu**

### Een gebruikersgedefinieerde frequentie wijzigen

Doe het volgende om een gebruikersgedefinieerde frequentie te wijzigen:

1. Druk op de Menu-toets om de lijst van beschikbare frequenties op te roepen. Ga naar de gebruikersgedefinieerde frequentie die u wenst te bewerken.
2. Druk op de Frequentie-toets *f*. De gebruikersgedefinieerde frequentievenster met de door u geselecteerde frequentie verschijnt.

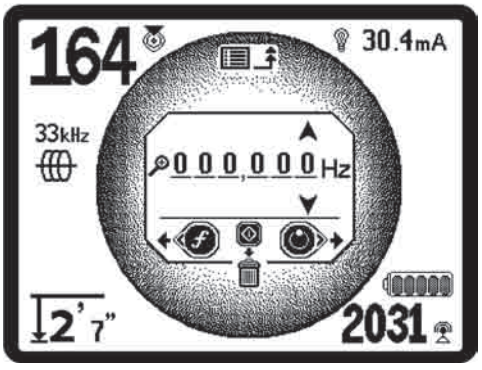



**Figuur 45: Een gebruikersgedefinieerde frequentie bewerken (Opmerking: Vuilnisbakpictogram voor wissen van frequentie verschijnt wanneer frequentie is ingesteld op 0)**

3. Gebruik de pijltjestoetsen om van cijfer naar cijfer te gaan en de waarden te verhogen of verlagen.
4. Wanneer de frequentie correct is, drukt u op de selectietoets ◈ om de nieuwe waarde op te slaan.

Doe het volgende om een gebruikersgedefinieerde frequentie te wissen:

1. Druk op de Menu-toets ☰ om de lijst van actieve frequenties op te roepen. Ga naar de gebruikersgedefinieerde frequentie die u wenst te bewerken.
2. Druk op de Frequentie-toets *f*. De gebruikersgedefinieerde frequentievenster met de door u geselecteerde frequentie verschijnt.
3. Selecteer ieder cijfer dat niet op nul is ingesteld, en gebruik de toets pijltje naar beneden om het tot nul te verlagen.
4. Wanneer alle cijfers van de frequentie op nul zijn ingesteld, verschijnt het vuilnisbakpictogram. Druk op de selectietoets ◈. De gebruikersgedefinieerde frequentie wordt gewist.



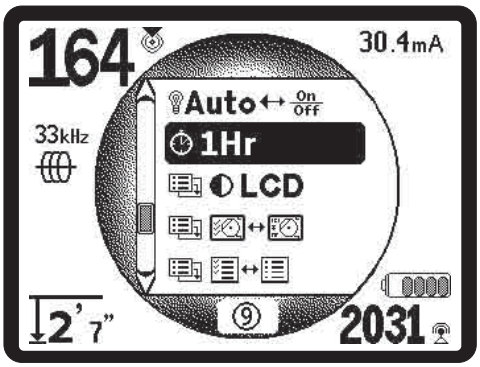

**Figuur 46: Het scherm gebruikersgedefinieerde frequentie**

## Menu's en instellingen

Wanneer u op de Menu-toets drukt, verschijnt er een reeks opties die de gebruiker in staat stellen de SR-60 te configureren volgens zijn persoonlijke voorkeuren *(Zie Figuur 47)*. Het menu is een contextgevoelige lijst van opties. Het toegangspunt tot de menulijst is ingesteld op de heersende actieve frequentie.

③ Afteltimer voor automatische menu-afsluiting

Tijdens het overlopen van de menuboomstructuur verschijnt er onderaan het scherm een teller die aftelt. Wanneer hij nul bereikt, keert het scherm automatisch terug naar het vorige niveau in de menustructuur tot het bedieningsscherm opnieuw verschijnt. Bij iedere druk op een toets wordt de teller terug op negen gezet, of telkens wanneer het vorige menuniveau verschijnt, tot het bedienings-scherm weer verschijnt.




**Figuur 47: Hoofdmenu**

Van boven naar beneden bevat het hoofdmenu de volgende opties:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Indien geactiveerd)
2. **Momenteel beschikbare sondefrequenties** (Al dan niet "Checked-Active")
3. **Momenteel beschikbare actieve-leidingtrace-rings-frequenties** (Al dan niet "Checked-Active")
4. **Momenteel beschikbare stroom (passieve-leidingtrace rings-) frequenties** (Al dan niet "Checked-Active")
5. **Momenteel beschikbare radiofrequenties (lage en hoge)** (Al dan niet "Checked-Active")
6. **OmniSeek-modus**
7. **Instelling dieptemeeteenheden**
8. **Regeling achtergrondverlichting**
9. **Instelling automatisch afsluiten**
10. **LCD-contrastregeling**

**11.** **Instelling van de displayelementen** (Submenu's worden weergegeven indien geselecteerd voor sonde- of leidingtraceermodi.)

**12.** **Frequentieselectie-instelling** (Submenu's worden weergegeven voor categorieën van frequenties die kunnen worden geselecteerd.)

**13.** **Informatiemenu** met inbegrip van softwareversie en toestelserienummer (Submenu voor herstellen van fabrieksinstellingen wordt weergegeven op Informatiescherm).

*Zie de menuboomstructuur op pagina 36 voor een complete lijst.*

### SimulTrace-modus

De SimulTrace-modus is normaal uitgeschakeld en kan worden geactiveerd door hem te selecteren in submenu Frequentieselectie-instelling. Het biedt de mogelijkheid om gelijktijdig een 512 Hz-sonde en een 33 kHz-leiding te traceren om onderaardse leidingen gemakkelijker te kunnen opsporen met behulp van een sonde.

### Momenteel beschikbare sondefrequenties

Frequenties met de "Checked-Active"-status verschijnen met een aanvinkvakje ernaast. Als het vakje aangevinkt is, kan de frequentie worden opgeroepen met de Frequentie-toets **f** . Frequenties worden aangevinkt of afgevinkt door ze te highlighten en vervolgens op de selectietoets te drukken. Om terug te keren naar het bedieningsscherm, drukt u op de Menu-toets. *Zie de frequentielijst op pagina 10.*

### Momenteel beschikbare actieve-leidingtraceringsfrequenties

Frequenties met de "Checked-Active"-status verschijnen met een aanvinkvakje ernaast. Als het vakje wordt aangevinkt, is de frequentie actief en kan ze worden opgeroepen met de Frequentietoets **f**. Frequenties worden aangevinkt of afgevinkt door ze te highlighten en vervolgens op de selectietoets te drukken. Om terug te keren naar het bedieningsscherm, drukt u op de Menu-toets. *Zie de frequentielijst op pagina 10.*

### Momenteel beschikbare passieve-leidingtraceringsfrequenties

Net als met andere frequentiecategorieën, verschijnen deze items in de "Checked-Active"-reeks wanneer ze aangevinkt zijn. *Zie de frequentielijst op pagina 10.*

### Momenteel beschikbare radiofrequenties

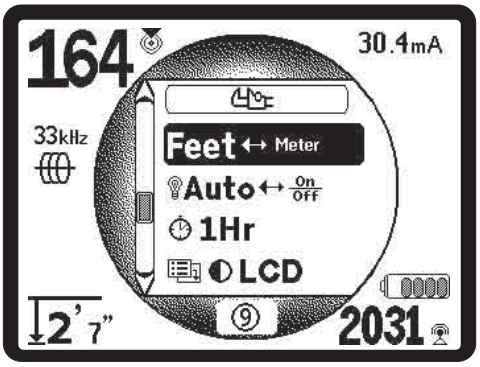
Net als met andere frequentiecategorieën, verschijnen deze items in de "Checked-Active"-reeks wanneer ze aangevinkt zijn. *Zie de frequentielijst op pagina 10.*

### OmniSeek-modus

De OmniSeek-modus maakt gelijktijdig traceren mogelijk in meervoudige hogefrequentiebanden: <4 kHz, 4 - 15 kHz en 15 - 35 kHz.

### Wijzigen van diepte-eenheden

De SR-60 kan de gemeten diepte weergeven in voet of meter *(Figuur 48)*. Voet wordt weergegeven in voet-en-inches-formaat; meters worden weergegeven in decimaal formaat. Om van eenheid te veranderen, highlight u de optie Diepte-eenheden in het menu en drukt u op de selectietoets om om te schakelen tussen voet en meter. Gebruik de Menu-toets om de instelling op te slaan en het menu te verlaten.



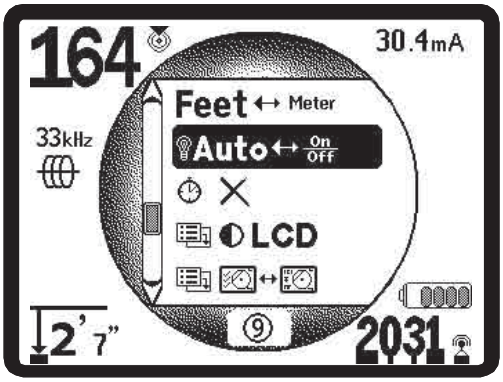

**Figuur 48: Eenheden selecteren (voet/meter)**

### Regeling van de achtergrondverlichting

Een in de linkerbovenhoek van het toetsenbord ingebouwde detector detecteert geringe lichtniveaus. De achtergrondverlichting kan ook geforceerd worden door die sensor af te dekken.

De automatische LCD-achtergrondverlichting wordt in de fabriek zo ingesteld dat ze pas wordt ingeschakeld in vrij donkere omstandigheden. Dat is om de batterijen te sparen. Naarmate de batterijen afgaan, wordt de achtergrondverlichting zwakker.

Om de achtergrondverlichting zo in te stellen dat ze altijd uit blijft, highlight u het gloeilamppictogram in het submenu Tools. Druk op de selectietoets om om te schakelen tussen Auto, altijd AAN en altijd UIT.

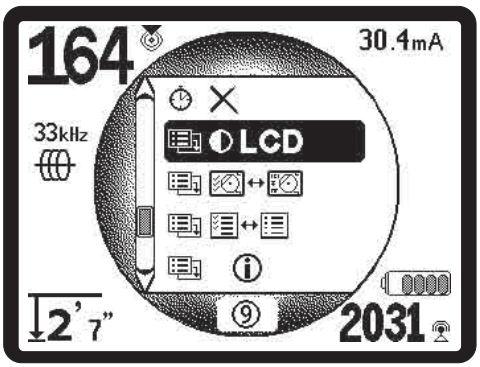



**Figuur 49: Instellen van de achtergrondverlichtingsmodus (Aan/Uit/Auto)**

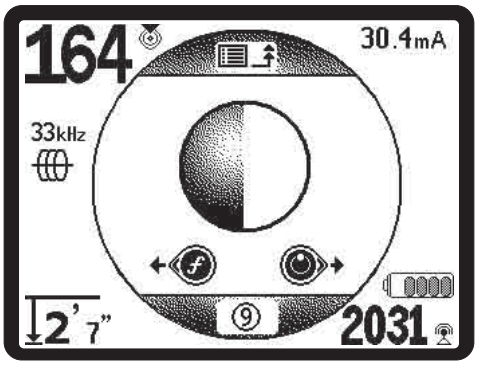
### LCD-contrast

Wanneer dit wordt geselecteerd met de selectietoets kan het contrast worden geregeld *(Figuur 50)*. Gebruik de pijltjestoetsen omhoog en omlaag om het scherm lichter of donkerder te maken *(Figuur 51)*. Extreme temperatuurschommelingen kunnen ervoor zorgen dat het LCD-scherm er te donker (heet) of te licht (koud) uitziet. Wanneer het contrast wordt ingesteld op zeer donker of zeer licht wordt het LCD-scherm mogelijk moeilijk leesbaar.

Gebruik de Menu-toets om de instelling op te slaan en het menu te verlaten. In dit menu kunt u ook de selectietoets gebruiken om de instelling op te slaan en het menu te verlaten.




**Figuur 50: Contrastinstellingsoptie**

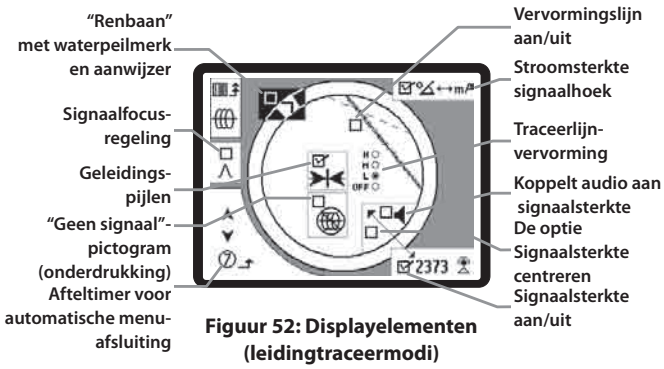



**Figuur 51: Contrast vermeerderen/verminderen**

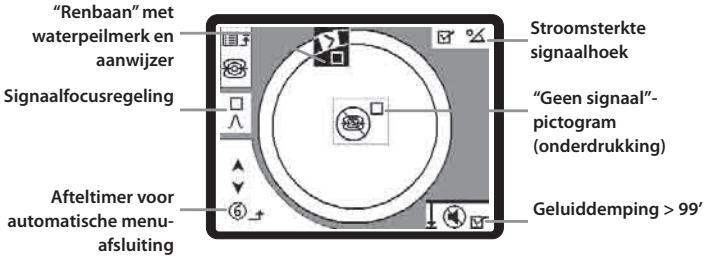
### Displayelementenmenu

Geavanceerde functies van de SR-60 kunnen worden geactiveerd met behulp van de Menu-toets om de menuboomstructuur op te roepen. Selecteer het displayelementenselectiemenu. Selecteer vervolgens de modus (leidingtracering of sonde) die u wenst te wijzigen.

Wanneer u het pictogram "twee schermpjes" selecteert, wordt het menu Displayelementen weergegeven voor hetzij de traceermodus hetzij de sondemodus. De SR-60 wordt geleverd met bepaalde elementen uitgeschakeld ter wille van de eenvoud. Om een element in of uit te schakelen, gebruikt u de toetsen pijltje naar boven of pijltje naar beneden om het betreffende displayelementpictogram te highlighten. Vervolgens drukt u op de selectietoets om het vakje aan of af te vinken. Aangevinkte displayelementen zijn actief voor de betreffende modus. Welke optionele elementen de gebruiker op het display wil zien, wordt bepaald door persoonlijke voorkeuren en het type van lokalisering dat wordt uitgevoerd.




**Figuur 52: Displayelementen (leidingtraceermodi)**




**Figuur 53: Displayelementen (sondemode)**

## Optionele functies

**Optionele functies** in het displayelementenmenu zijn onder meer:

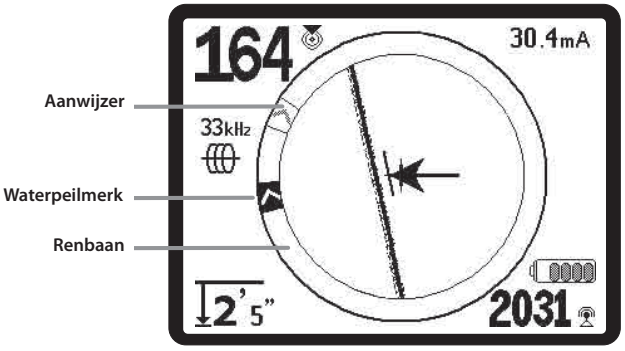
### Renbaan en waterpeilmerk

De "Renbaan" is een cirkelvormige baan rondom het midden van de Actieve weergavezone op het display. Het waterpeilmerk is een markering die verschijnt in de buitenste ring van het display, en die zich verplaatst over de renbaan *(Figuur 54)*.

Het waterpeilmerk is een grafische voorstelling van de hoogste bereikte signaalsterkte (in sondemodus) of het hoogste bereikte nabijheidssignaalniveau (in leidingtraceermodi). Ze wordt "achtervolgd" door een massieve niveauaanwijzer die de *huidige* signaalsterkte aangeeft. Als de signaalsterkteniveau-aanwijzer hoger gaat dan het waterpeilmerk, gaat het waterpeilmerk eveneens omhoog om het nieuwe hoogste niveau grafisch weer te geven.Het waterpeilmerk geeft het hoogste bereikte peil aan, net als de hoogwaterring in een badkuip.

Dit verschaft een bijkomende, visuele manier om het maximumsignaal op te sporen. Als u een leiding tracht op te sporen aan de hand van haar hoogste signaalsterkteniveau, fungeert het waterpeilmerk als een visueel hulpmiddel.

Het waterpeilmerk en de renbaan vormen samen één enkele optie die normaal inactief is maar die kan worden ingeschakeld in het displayelementenselectiemenu.

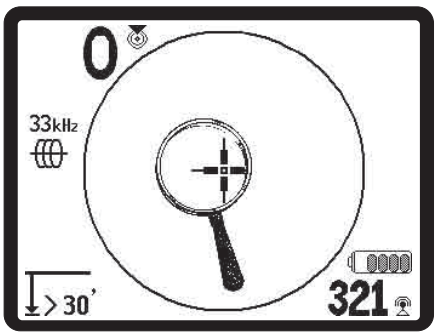



**Figuur 54: "Renbaan" met waterpeilmerk en niveau-aanwijzer**

## "Geen signaal"-pictogram (onderdrukking)

Wanneer dit element is ingeschakeld, toont de SR-60 een bewegend vergrootglaspictogram wanneer hij geen betekenisvol signaal ontvangt op de geselecteerde frequentie *(Figuur 55)*. Het geluid wordt ook gedempt wanneer er geen signaal wordt gevonden. Dat reduceert de verwarring die kan ontstaan bij het interpreteren van de willekeurige ruis die sommige plaatsbepalers weergeven bij gebrek aan een signaal.

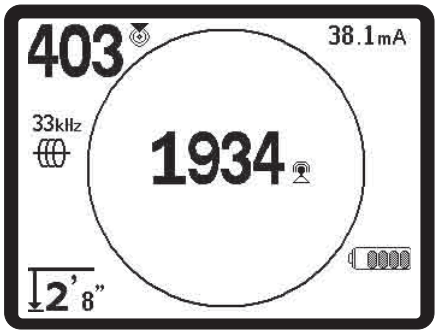
- Diepteonderdrukking – Wanneer de gemeten dieptewaarde groter is dan de dieptedrempelwaarde (defaultwaarde 99'/30 m in sondemodus en 30'/10 m in leidingtraceermodus), wordt de kaart onderdrukt en verschijnt het vergrootglas.
- Ruisonderdrukking – Wanneer het signaal te veel ruis vertoont, wordt de kaart soms ook onderdrukt.




**Figuur 55: "Geen signaal"-pictogram**

## De optie Signaalsterkte centreren

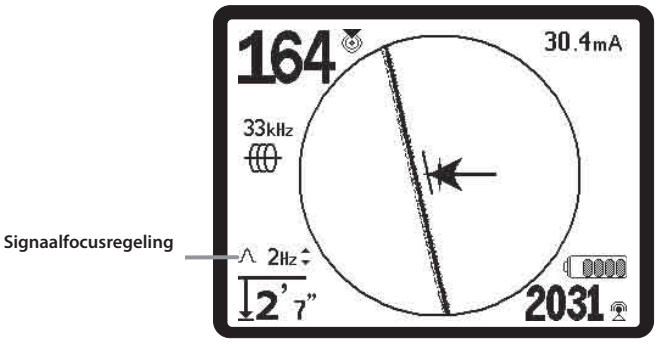
Wanneer deze optie wordt geselecteerd in het menuselectiescherm wordt het getal dat de signaalsterkte voorstelt gedwongen weergegeven in het midden van het schermgebied *telkens wanneer een nabijheidssignaal niet beschikbaar is (Figuur 56)*. Dat kan zich voordoen wanneer het signaal zwak is. Wanneer er een nabijheidssignaal beschikbaar wordt, keert het signaalsterktegetal terug naar de rechter benedenhoek van het scherm waar het zich normaal bevindt. (Uitsluitend in leidingtraceermodus.)




**Figuur 56: Weergave van signaalsterkte en schermmidden**

## 2Hz Signaalfocusregeling

De signaalfocusregeling heeft het effect van een vergrootglas op het signaal. Ze reduceert de samplebandbreedte van het signaal dat de ontvanger onderzoekt, en geeft een weergave die gebaseerd is op een gevoeligere aflezing van de binnenkomende signalen. Het nadeel van de signaalfocusregeling is dat de weergave, hoewel accurater, minder snel wordt bijgewerkt. De signaalfocusregeling kan worden ingesteld op 4 Hz (breed), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz en 0,25 Hz (smal). Het smaller de gebruikte geselecteerde bandbreedte, hoe groter de nauwkeurigheid maar hoe trager de gegevens op het display worden bijgewerkt.




**Figuur 57: Signaalfocusregeling**

Dit betekent dat wanneer u een *smallere* signaalfocusregelingsinstelling gebruikt, u de ontvanger trager langs de leiding moet bewegen. Dat is een inruil voor de verbeterde focus, en zo voorkomt u het missen van data-updates bij de lagere snelheid.

Wanneer ze is ingeschakeld, kan de signaalfocusregeling worden ingesteld met behulp van de pijltjes naar boven (smaller) en beneden (breder).

De signaalfocusregeling is nuttig wanneer u wenst te focussen op een bepaald signaal.

### Geluiddemping —>30 m

Deze optie dempt het geluid automatisch wanneer de gemeten dieptewaarde groter is dan 30 m (99 voet). Wanneer ze niet wordt aangevinkt, zal het geluid niet automatisch worden gedempt.

### Traceerlijnrespons

Het aanvinkvakje Traceerlijnrespons stelt de gevoeligheid van de vervormingsweergave van de traceerlijn in op laag, medium of hoog, of inactiveert de functie. Hoe hoger de instelling hoe gevoeliger de "vervormingswaas" rondom de traceerlijn wordt.

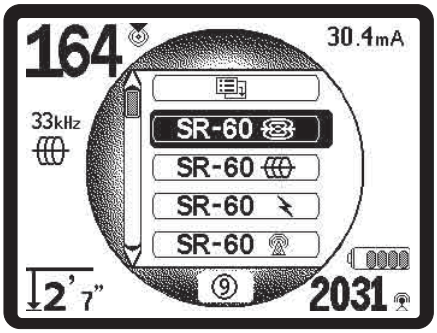
Wanneer de vervormingsrespons gedeactiveerd is, wordt de traceerlijn een enkelvoudige volle lijn, en toont het display een tweede, gestreepte lijn, die de vervormingslijn wordt genoemd. *(Zie pagina 36 voor een beschrijving van het gebruik van dit alternatieve display.)*

### Frequentieselectie-instelling

*Bijkomende* beschikbare frequenties in het hoofdfrequentiemenu kunnen worden toegevoegd aan de hoofdmenulijst van beschikbare frequenties door in het **submenu Frequentieselectie-instelling** de gewenste modus te selecteren. Al de beschikbare frequenties in de SR-60 voor die modus worden weergegeven.

*Aangevinkte* frequenties zijn al "Currently Available" (momenteel beschikbaar) – d.w.z. geselecteerd om te worden weergegeven in het hoofdmenu. Daar kunnen ze de "Checked-Active"-status worden toegekend, om ze beschikbaar te maken voor gebruik met de Frequentie-toets **f**. Wanneer een frequentie wordt aangevinkt om ze *toe te voegen* aan het hoofdmenu, wordt het toestel ingesteld om te werken in die frequentie en krijgt de frequentie de "Checked-Active"-status.

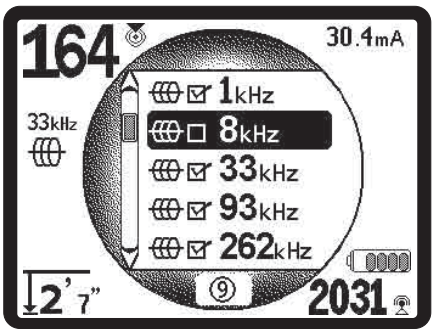
Om bijkomende frequenties te selecteren, opent u het submenu Frequentieselectie-instelling . Highlight de categorie van de gewenste frequentie *(Figuur 58)*. Druk op de selectietoets .



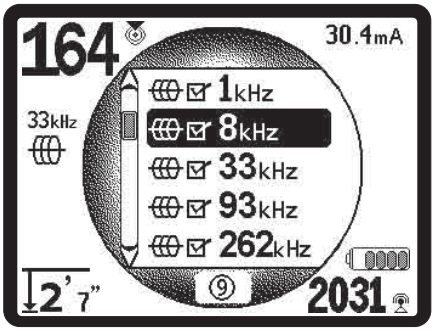

**Figuur 58: Selecteren van een frequentiecategorie**

Gebruik vervolgens de pijltjes (omhoog en omlaag) om de beschikbare frequenties te overlopen. Highlight de gewenste frequentie om ze toe te voegen lijst "Momenteel beschikbare" frequenties *(Figuur 59)*.

Door een frequentie aan te vinken (met behulp van de selectietoets) activeert u ze om te worden toegevoegd aan de lijst "Momenteel beschikbare" frequenties in het hoofdmenu *(Figuur 60)*. Eenmaal in het hoofdmenu kan ze worden de status "Checked-Active" worden toegekend, zodat ze kan worden gebruikt met behulp van de Frequentie-toets.




**Figuur 59: Highlighten van een te activeren frequentie**




**Figuur 60: Een Frequentie instellen op de "Currently Available"-status**

Om om te schakelen naar een "Currently Available"-frequentie (momenteel beschikbaar) die nog niet "Checked-Active" is, drukt u op de Menu-toets en selecteert u naar de gewenste frequentie; als ze nog niet is aangevinkt, drukt u op de selectietoets om ze aan te vinken. Dat verandert de status van die frequentie in "Checked-Active". Druk op de Menu-toets om terug te keren naar het bedieningsscherm, dat nu op de daarnet geactiveerde frequentie staat. De SR-60 toont de gekozen frequentie en haar pictogram links op het scherm.

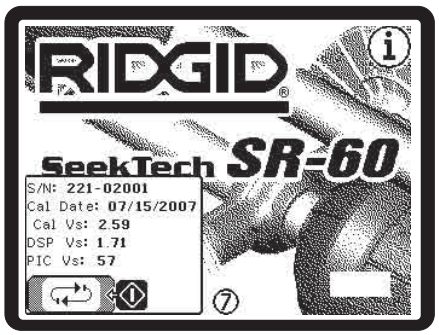
Geselecteerde frequenties in de reeks "Checked-Active"-frequenties kunnen worden ingeschakeld terwijl de SR-60 in gebruik is, door op de Frequentie-toets te drukken. De SR-60 overloopt de lijst tot en met de reeks actieve frequenties van laag naar hoog, groep per groep, en vervolgens opnieuw. Wanneer een frequentie wordt afgevinkt in het hoofdmenu, wordt ze gedeactiveerd en verschijnt ze niet langer wanneer u op de Frequentie-toets drukt.

**Opmerking:** Wanneer een frequentie blijkt te ontbreken, ga dan kijken of ze momenteel beschikbaar is in de frequentielijst van het hoofdmenu. Als dat het geval is, selecteert u ze door ze aan te vinken met de selectietoets. Indien niet, gaat u naar het Frequentieselectiemenu en de betreffende subcategorie en selecteert u de frequentie, waarbij u het vakje aanvinkt om ze "Currently Available" te maken en ze toe te voegen aan de hoofdmenulijst. Zorg ervoor dat ze is "aangevinkt" op beide *menuniveaus* zodat ze verschijnt in de heersende set frequenties om mee te werken.

## Informatiescherm en herstellen van fabrieksinstellingen

### Informatiescherm

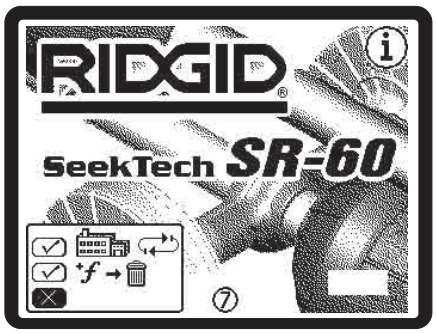
Het informatiescherm verschijnt onderaan de lijst menuopties. Wanneer de selectietoets wordt ingedrukt, verschijnt er informatie over uw plaatsbepaler, zoals de softwareversie, het serienummer van de ontvanger en de kalibreringsdatum *(Figuur 61)*.




**Figuur 61: Informatiescherm**

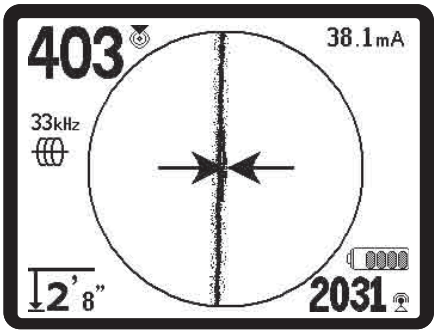
### Fabrieksinstellingen herstellen

Wanneer u een tweede keer op de selectietoets drukt wordt de optie "fabrieksinstellingen herstellen" weergegeven. *(Zie Figuur 62.)*




**Figuur 62: Standaardoptie herstellen**

Gebruik de pijltjestoetsen (omhoog en omlaag) om het "check"-symbool te selecteren indien u de fabrieksinstellingen wenst te herstellen, of om het "X"-symbool te selecteren indien u ze NIET wenst te herstellen.




**Figuur 63: Standaardinstellingen hersteld (leidingtraceermodus)**

Wanneer u op de Menu-toets drukt zonder een van beide vakjes te wijzigen, verlaat u de optie en blijft alles ongewijzigd.

## Menuboomstructuur

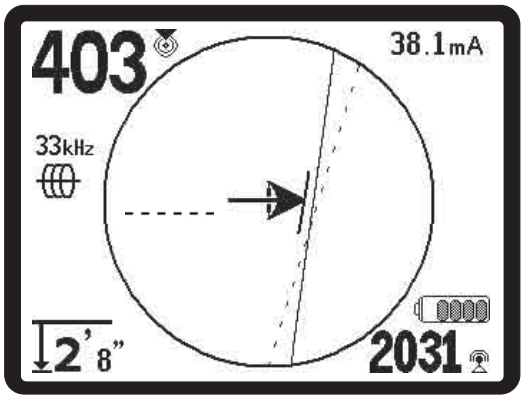
De volgende afbeelding toont opties en bedieningselementen die werden ingebouwd in de SR-60-menu's.

| | |
|---|---|
| **Geactiveerde frequenties** | |
| **Sonde** | **512** |
| **Leidingtracering** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Vermogen** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Diepte-eenheden** | **Voet, meter** |
| **Achtergrondverlichting** | **Aan/Uit/Auto** |
| **Automatisch afsluiten** | **1 HR, uit** |
| **LCD-contrast** | **Vermeerderen/Verminderen** |
| **Displayelementen** | **Sondemodus** **Traceermodus** |
| *= alleen Leidingtraceerscherm | » Waterpeilmerk<br>» Signaalfocusinstelling<br>» "Geen-signaal"-indicator<br>» Geluidssignalen<br>» Signaalsterkte centreren*<br>» Signaalsterkte<br>» Signaalhoekindicator<br>» Vervormingslijnrespons* (Hi, Med, Low)<br>» Traceerlijnvervorming *<br>» Geluiddemping > 99'<br>» Geleidingspijlen* |
| **Frequentieselectie** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonde**: Gebruikersgedefinieerde frequenties, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k<br>» **Leidingtracering**: Gebruikersgedefinieerde frequenties, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Stroom**: Gebruikersgedefinieerde frequenties, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9 (450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Informatiemenu** | Standaardinstellingen herstellen, Gebruikersgedefinieerde frequenties wissen, Annuleren |

**Figuur 64: SR-60 Menuboomstructuur**

## Gebruik met de vervormingslijn

Wanneer de traceerlijnvervormingsrespons (vervagen) is uitgeschakeld, wordt het gedetecteerde veld weergegeven met twee lijnen, één volle lijn (de traceerlijn ————) en één streepjeslijn (de vervormingslijn - - - - - -). (De gestreepte vervormingslijn kan afzonderlijk worden in- of uitgeschakeld in het displayelementemenu.) De gestreepte vervormingslijn is het signaal zoals het wordt gedetecteerd door de bovenste antenne en de volle traceerlijn is het signaal zoals het wordt gedetecteerd door de onderste antenne.




**Figuur 65: Schermweergave met vervormingslijn (Leidingtraceermodus)**

De traceerlijn zonder de dynamische vervormingsrespons (vervaging) geeft nog altijd de positie en de richting van het getraceerde signaal weer. Ze weerspiegelt nog altijd richtingswijzigingen van de doelleiding. En ze helpt bij het herkennen van signaalvervorming, wanneer ze wordt vergeleken met de gestreepte vervormingslijn — wanneer het signaal door iets wordt gestoord waardoor het wordt vervormd, wijkt de vervormingslijn mogelijk heel sterk af.

De traceerlijn geeft het signaal weer dat wordt ontvangen door de onderste antennebol. De vervormingslijn geeft het signaal weer dat wordt ontvangen door de bovenste antennebol. Wanneer deze twee niet overeenkomen of wanneer ze niet dezelfde informatie verstrekken als de geleidingspijlen over waar het midden van het veld zich bevindt, weet de gebruiker dat er sprake is van een zekere vervorming.

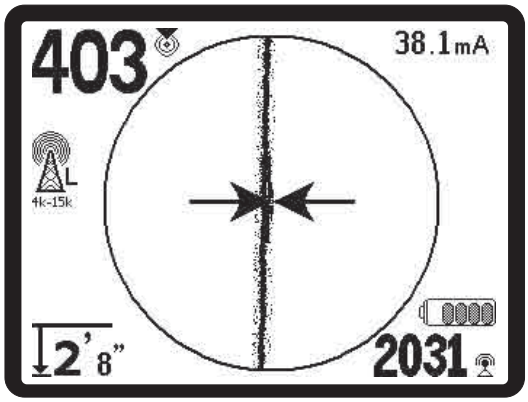
De twee lijnen bewegen mogelijk ook willekeurig wanneer het toestel een zwak signaal ontvangt, om aan te geven dat de plaatsbepalingskring moet worden verbeterd.

De combinatie van de traceerlijn en de vervormingslijn verschaft de gebruiker ongeveer dezelfde informatie als de traceerlijn met geactiveerde vervormingsrespons, maar in een andere grafische vorm. Gevorderde gebruikers vinden wellicht handiger om het primaire signaal te onderscheiden van de impact van vervorming.

## Informatielokalisering

Normaal is een veld rondom een lange geleider zoals een buis of kabel cirkelvormig (cilindervormig is drie dimensies). Wanneer de plaatsbepaler zich midden boven een cirkelvormig veld bevindt, kan de gebruiker de volgende indicatoren observeren:

- Maximale signaalsterkte.
- Maximumnabijheidssignaal (leidingtraceermodus).
- Gecentreerde traceerlijn met minimale vervorming.
- Geleidingspijlen gecentreerd, overeenkomend met traceerlijn.
- Minimale gemeten diepte.
- Toonhoogte en -volume stijgen tot ze hun maximum bereiken boven de doelleiding.



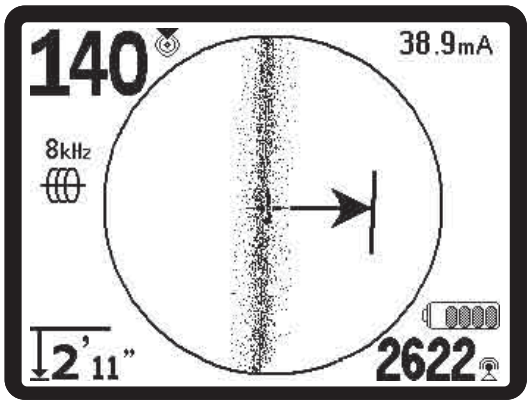

**Figuur 66: Boven een cirkelvormig veld**

De ervaren operator leert de ondergrondse situatie te "zien" omdat hij weet hoe de verschillende door de SR-60 verstrekte gegevens zich tot elkaar verhouden. Terwijl een eenvoudige ongecompliceerde lokalisering van een cirkelvormig veld snel en gemakkelijk is, kan het traceren van een leiding die zich in de buurt van andere grote geleiders bevindt, zoals stroomleidingen, telefoonleidingen, gasleidingen, betonstaal of zelfs begraven metaalafval, vragen doen rijzen die uitsluitend correct kunnen worden beantwoord door rekening te houden met al de beschikbare informatie.

Door de geleidingspijlen, de traceerlijn, de signaalsterkte, de signaalhoek, de gemeten diepte en het nabijheidssignaal met elkaar te vergelijken, kan een gebruiker zien op welke manier het veld wordt vervormd. Een vergelijking van de veldinformatie met een gefundeerde situatieschets van de ondergrond, rekening houdend met de plaats van transformators, meters, aansluitdozen, inspectieputten en andere indicatoren, kan de operator helpen de oorzaak van de veldstoring beter te begrijpen. Vooral in complexe situaties is het belangrijk te beseffen dat de enige absoluut zekere manier om een leiding te lokaliseren erin bestaat ze fysisch bloot te leggen.

Samengestelde of complexe velden genereren verschillende indicaties op de SR-60, die aangeven wat er precies aan de hand is. Voorbeelden daarvan kunnen zijn:

- Afwijking tussen geleidingspijlen, traceerlijn en vervormingsindicator.
- Incoherente of onrealistische dieptemeting.
- Schommelende willekeurige indicaties (ook veroorzaakt door een zeer zwak signaal).
- Incoherent nabijheidssignaal in vergelijking met de geleidingspijlen (actieve of passieve leidingtraceermodus).
- Signaalsterktemaximalisering uit langs één kant van de geleider.




**Figuur 67: Boven een vervormd veld**

In het algemeen is de vervorming groter bij hogere frequenties dan bij lagere frequenties. Dat is te wijten aan de neiging van hogere frequentiesignalen om over te springen naar aangrenzende geleiders. Grote ijzeren en stalen voorwerpen zoals gewelf- of inspectieputdeksels, sleufplaten, structurele ondersteuningen, betonstaal en voertuigen kunnen zelfs de laagste frequenties aanzienlijk vervormen. In het algemeen is passieve lokalisering meer onderworpen aan vervorming dan actieve lokalisering, vooral op het vlak van dieptemetingen. Stroomtransformators en ondergrondse en bovengrondse stroomleidingen vormen een veel voorkomende bron van hevige vervorming. Het is soms onmogelijk een accurate lokalisering uit te voeren in de buurt van een grote stroomtransformator.

## Opmerkingen over accuraatheid

Gemeten diepte-, nabijheids- en signaalsterktemetingen vereisen dat de SR-60 een sterk signaal ontvangt. Zoals u reeds weet wordt de SR-60 gebruikt boven de grond voor het detecteren van elektromagnetische velden die worden gegenereerd door ondergrondse leidingen (elektrische geleiders zoals metalen draden of buizen) of sondes (actief uitzendende bakens).

Wanneer de velden eenvoudig en ongestoord zijn, is de informatie van de gedetecteerde velden representatief voor het ondergronds object.

Als die velden gestoord zijn en er meerdere elkaar beïnvloedende velden voorkomen, zal dat ervoor zorgen dat de SR-60 onnauwkeurig werkt. Plaatsbepaling is geen exacte wetenschap. Het vereist dat de operator zijn beoordelingsvermogen aanspreekt en zoekt naar zoveel mogelijk extra informatie naast de aflezingen op het instrument. De SR-60 verschaft de gebruiker meer informatie maar *het is aan de operator om die informatie correct te interpreteren*. Geen enkele fabrikant van plaatsbepalingssystemen zal beweren dat een operator uitsluitend mag vertrouwen op de informatie van zijn instrument. Een verstandige operator behandelt de informatie die hij krijgt als een gedeeltelijke oplossing voor het lokaliseringsprobleem en combineert ze met zijn kennis van de omgeving, zijn kennis omtrent ondergrondse leidingen in het algemeen, visuele observatie en zijn kennis van het instrument om tot een geïnformeerde conclusie te komen.

Onder de volgende omstandigheden mag men er *niet* van uitgaan dat de lokalisering accuraat is:

1. **Wanneer er andere kabels of leidingen in de buurt zijn.** "Overvloeiing" kan gestoorde velden veroorzaken en kabels of buizen ongewild bekrachtigen. Gebruik lagere frequenties indien mogelijk en tracht verbindingen tussen de twee kabels te elimineren (zoals een gemeenschappelijke aarding).



**Figuur 68: Overvloeiing**

2. **Wanneer de leiding T-stukken of vertakkingen bevat.** Wanneer u een duidelijk signaal volgt dat plots dubbelzinnig wordt, probeert u best te zoeken in een cirkel van ongeveer 5 - 6 m rondom het laatst gekende punt om na te gaan of het signaal opnieuw duidelijk wordt. Dat kan een vertakking, een verbinding of een andere verandering in de leiding blootleggen. Wees waakzaam voor "splitsingsmogelijkheden" of plotse richtingsveranderingen in de te traceren leiding. Bochten of T-stukken kunnen een plotse toename veroorzaken in de vervormingsindicatorrespons.
3. **Wanneer de signaalsterkte te gering is.** Een sterk signaal is noodzakelijk voor een nauwkeurige plaatsbepaling. Een zwak signaal kan worden verbeterd door de aarding van de kring, de frequentie of de zenderaansluiting te wijzigen. Versleten of beschadigde isolatie, blote concentrische kabels en aan aarde blootgestelde ijzeren buizen compromitteren de signaalsterkte door aardlekken.
4. **Het aarden van het verste uiteinde** zal de signaalsterkte aanzienlijk veranderen. Wanneer het niet mogelijk is het verste uiteinde te aarden, verschaft een hogere frequentie een sterker signaal. Het verbeteren van de aarding van de lokaliseringskring is een van de voornaamste remedies voor een zwak signaal.
5. **Wanneer de bodemomstandigheden variëren.** Extremen inzake vocht, hetzij heel droog hetzij oververzadigd van water, kunnen de metingen beïnvloeden. Bijvoorbeeld, aarde die verzadigd is met zoutwater zal het signaal ernstig afschermen en het lokaliseren bijzonder moeilijk maken, vooral bij hoge frequenties. Het toevoegen van water aan een zeer droge aarde rondom een aardingspin kan het signaal echter aanzienlijk verbeteren.
6. **In de aanwezigheid van grote metalen voorwerpen.** Gewoon voorbij een geparkeerde wagen lopen tijdens een tracering kan een onverwachte tijdelijke signaalsterkteverhoging of -verlaging veroorzaken. Dit effect is sterker bij hoge frequenties, die zich vlugger "vastkoppelen" aan andere voorwerpen.

Een SR-60 kan de onderliggende voorwaarden van een moeilijke lokalisering niet veranderen, maar het wijzigen van de frequentie, de aarding of de zenderlocatie, of het isoleren van de doelleiding van een raakvlak kan de resultaten verbeteren, door een betere aardaansluiting te maken, signaalsplitsingen te voorkomen en vervorming te reduceren. Andere lokaliseringsontvangers zullen aangeven dat ze zich misschien boven de leiding bevinden, maar zijn minder in staat de *kwaliteit* van de lokalisering te bepalen.

De SR-60 verschaft *meer informatie.* Als alle indicatoren overeenkomen en met elkaar stroken, kunnen er met meer vertrouwen markeringen worden aangebracht. Als het veld vervormd is, is dat meteen duidelijk. Dat stelt de operator in staat iets te doen om de doelleiding te isoleren, de aarding, het aansluitingspunt of de frequentie te wijzigen, of de zender te verplaatsen om te komen tot een betere ontvangst met minder vervorming. Voor nog meer zekerheid kunt u de situatie fysisch controleren, bijvoorbeeld door hier en daar gaten te graven.

**Bij de eindanalyse** is de operator het "belangrijkste onderdeel" van de lokaliseringstaak. De SR-60 verschaft een ongeëvenaarde hoeveelheid informatie waarmee men snel tot een accurate conclusie kan komen.

## Een betere manier om te lokaliseren

De SR-60 verschaft de operator een beeld van de situatie terwijl hij de ontvanger door het doelgebied beweegt en hij maakt het gemakkelijker te begrijpen waar het elektromagnetische veld van een doelleiding zich precies bevindt. Aan de hand van completere informatie krijgt de operator inzicht in de situatie onder de grond, zodat hij complexe situaties kan oplossen, inaccurate markeringen kan vermijden en de juiste leiding of kabel sneller kan vinden.

### Wat de SR-60 doet

De SR-60 wordt gebruikt boven de grond voor het detecteren en traceren van elektromagnetische velden die worden gegenereerd door ondergrondse of verborgen leidingen (elektrische geleiders zoals metalen kabels en buizen) of sondes (actief uitzendende bakens).

Wanneer de velden onvervormd zijn, geeft de informatie van de gedetecteerde velden een accuraat beeld van het ondergrondse object. Wanneer de situatie wordt gecompliceerd door de interferentie van meer dan één leiding of door andere factoren, verschaft de SR-60 een scherm vol informatie met verscheidene metingen van het gedetecteerde veld. Deze gegevens kunnen het gemakkelijker maken te begrijpen waar het probleem zich situeert, door aan te geven of een lokalisering juist of fout, twijfelachtig of betrouwbaar is. In plaats van gewoon verf aan te brengen op de verkeerde plaats, kan de gebruiker duidelijk zien wanneer een moeilijke plaatsbepaling opnieuw moet worden geëvalueerd.

De SR-60 verschaft meer van de kritieke informatie die de gebruiker nodig heeft om inzicht te krijgen in de ondergrondse situatie.

### Wat hij niet doet

De SR-60 lokaliseert door het detecteren van elektromagnetische velden rondom geleidende objecten; hij detecteert de ondergrondse objecten dus niet rechtstreeks. Hij verschaft meer informatie over de vorm, de richting en de oriëntatie van velden dan andere plaatsbepalers, maar hij kan die informatie niet op magische wijze interpreteren of een waar röntgenbeeld van ondergrondse voorwerpen maken.

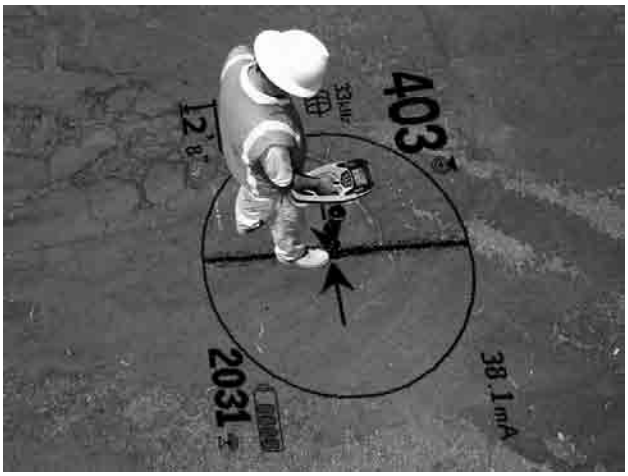
Een vervormd, complex veld in een omgeving met veel ruis vereist heel wat menselijk denkvermogen om correct te analyseren. De SR-60 kan de resultaten van een moeilijke lokalisering niet wijzigen, ook al toont hij al de informatie over die resultaten. Door gebruik te maken van wat de SR-60 toont, kan een goede operator de lokaliseringsresultaten verbeteren door "de kring beter te maken", de frequentie of de aarding te wijzigen, of door de plaats van het instrument boven de doelleiding te wijzigen.

## Voordelen van de omnidirectionele antenne

In tegenstelling tot de windingen die worden gebruikt in vele eenvoudige plaatsbepalingsinstrumenten, detecteert omnidirectionele antenne velden op drie verschillende assen, en kan ze die signalen combineren tot een "beeld" van de klaarblijkelijke sterkte, oriëntatie en richting van het *complete* veld. Omnidirectionele antennes bieden duidelijke voordelen:

### De kaartweergave

De kaartweergave die wordt mogelijk gemaakt door omnidirectionele antennes verschaft een grafische weergave van de kenmerken van een signaal en een vogelperspectief op het signaal uit de ondergrond. Ze wordt gebruikt als gids voor het opsporen van ondergrondse kabels en buizen en kan worden gebruikt voor het zoeken van sondes. Ze kan ook worden gebruikt om meer informatie te krijgen over complexe plaatsbepalingen.




**Figuur 69: Kaartdisplay**

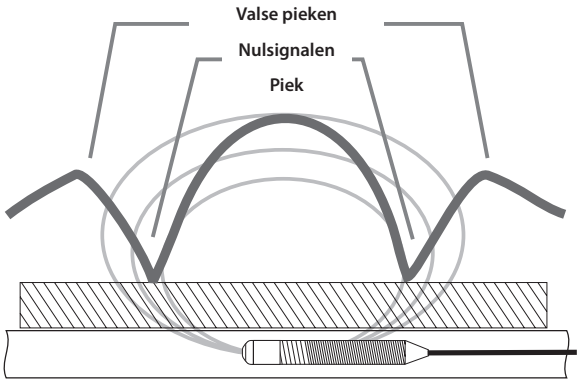
De combinatie van lijnen (die de signalen weergeven die worden gedetecteerd door de bovenste en onderste antennes) en geleidingspijlen (die naar het midden van het gedetecteerde veld wijzen) verschaffen de plaatsbepaler een grafisch beeld van de locatie van de ontvanger en van de positie van de doelleiding of de sonde. Terzelfder tijd verschaft het bedieningsscherm al de informatie die nodig is om te begrijpen wat er gebeurt met het te lokaliseren veld: signaalsterkte, continue afstand, hoek, nabijheid tot het doel. De informatie die gelijktijdig wordt verschaft door de SR-60 zou met bepaalde conventionele plaatsbepalers meerdere proeflezingen vergen. Een vervormd of samengesteld veld is gemakkelijker te interpreteren wanneer al de informatie zich op één enkel scherm bevindt, zoals bij de SR-60.

### Oriëntatie tot het signaal

Op grond van de vele signalen die door elke omnidirectionele antenne worden verwerkt, wordt het signaal van het doel altijd sterker naarmate de ontvanger dichter bij het doel komt. De manier waarop het instrument wordt vastgehouden heeft geen invloed op de signaalsterkte. De gebruiker kan het doel benaderen vanuit om het even welke richting en hoeft de oriëntatie of richting van de buis of kabel niet te kennen.

### Lokaliseren van sondes

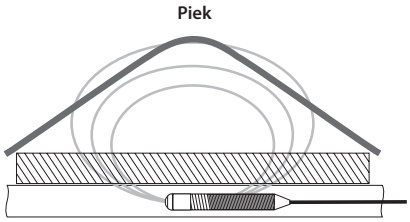
Wanneer hij met een sonde wordt gebruikt, elimineert de SR- 60 nulsignalen en "valse pieken". Het signaal van conventionele plaatsbepalers vertoont vaak een toename gevolgd door een nulsignaal (beter beschreven als geen signaalregistratie op de antenne) en vervolgens een piek. Dat kan de operator in de war brengen, als hij een kleinere piek interpreteert als het doel.




**Figuur 70: Het signaal van een sonde zoals het wordt "gezien" door een conventionele plaatsbepaler**

**De hoofdpiek is het centrum, en de twee valse pieken bevinden zich buiten de twee nulsignalen.**

De SR-60 gebruikt metingen van het complete veld om de gebruiker naar het doel te leiden. Het zoeken van een sonde op basis van signaalsterkte is een zeer direct proces.




**Figuur 71: Sondesignaal zoals het wordt "gezien" door de SR-60**

**Het kan alleen maar "omhoog" gaan naar het maximumsignaal.**

### Meer informatie over lokaliseren

Dankzij de geavanceerde verwerkings- en schermfuncties van de SR-60 maakt de door het instrument verschafte informatie het duidelijk wanneer een goede lokalisering betrouwbaar is en wanneer ze twijfelachtig is.

Een goede plaatsbepaler kan de ondergrondse situatie veel gemakkelijker begrijpen op basis van de gecombineerde informatie verschaft door:

- Het nabijheidssignaal/de signaalsterkte
- De traceerlijn
- Vervormingsindicator
- Geleidingspijlen en richtingsgeluid
- Continue gemeten-diepte-indicaties

Deze indicatoren tonen wat de antennes "voelen" terwijl ze door het veld worden bewogen. Het signaal wanneer een veld wordt vervormd door interferentie van andere kabels, buizen of geleidende voorwerpen in de buurt. In geval van een aanzienlijke vervorming, komen de indicatoren niet overeen. Wanneer hij weet dat er vervorming in het spel is, kan de operator daar iets aan proberen te doen of er tenminste rekening mee te houden. (Bijvoorbeeld, zowel de locatie- als de gemeten-diepte-aflezing worden twijfelachtig in vervormde velden.)

Anderzijds kan men dankzij die grote hoeveelheid informatie ook de bevestiging krijgen dat een plaatsbepaling *betrouwbaar* is. Als alle indicatoren met elkaar overeenstemmen en redelijk lijken, is de graad van vertrouwen in een lokalisering veel hoger.

# SR-60-onderhoud

## Transport en bewaring

Schakel het toestel uit alvorens het te transporteren om de batterijen te sparen.

Berg het instrument voor transport veilig op zodat het niet kan rondstuiteren of worden geraakt door andere losse voorwerpen. De SR-60 moet worden bewaard op een droge en koele plaats.

**Opmerking:** Wanneer u de SR-60 voor een langere periode opbergt, dient u de batterijen er uit te verwijderen.

Bij het verzenden van de SR-60 dient u de batterijen er uit te verwijderen.

### Installeren/gebruiken van toebehoren

De SR-60 wordt ook geleverd met sonde- en poolmarkeringen die kunnen worden gebruikt om pool- of sondelocaties boven de grond te markeren. Er zijn twee (2) rode markeringen voor de polen en één (1) gele markering voor de sonde. De markeringen kunnen ook worden gebruikt om tijdelijk punten te markeren om naar terug te keren tijdens het verkennen van een doelgebied of het traceren van een leiding. Indien nodig: reserveonderdelen kunt u bestellen bij uw RIDGID-dealer.

### Onderhoud en reiniging

1. Reinig de SR-60 regelmatig met een vochtige doek en wat milde detergent. Dompel hem nooit onder in water.
2. Gebruik nooit schuursponsjes of schuurmiddelen aangezien die het display permanent kunnen beschadigen. GEBRUIK NOOIT OPLOSMIDDELEN voor het reinigen van om het even welk onderdeel van het instrument. Bijtende chemicaliën kunnen barsten in de behuizing veroorzaken.

### Lokaliseren van defecte onderdelen

*Op pagina 46 vindt u suggesties voor het verhelpen van storingen.* Neem indien nodig contact op met de technische dienst van RIDGE Tool. Wij werken dan een actieplan uit om uw SR-60 weer bedrijfsklaar te maken.

## Onderhoud en reparatie

**BELANGRIJK!**

**Het instrument moet naar een erkende RIDGID-onderhoudsdienst worden gebracht of worden teruggezonden naar de fabriek. Verwijder de batterijen vóór verzending.**

**Voor alle herstellingen uitgevoerd door Ridge-onderhoudsdiensten wordt een garantie gegeven op materiaalgebreken en uitvoeringsfouten.**

Voor vragen over de service of de herstelling van dit apparaat kunt u bellen of schrijven naar:

**Ridge Tool**

Voor informatie over het dichtstbijzijnde onafhankelijke servicecentrum van Ridgid of eventuele vragen over onderhoud of reparatie kunt u terecht:

- Bij uw plaatselijke RIDGID-distributeur.
- Op www.RIDGID.com of www.RIDGID.eu om het plaatselijke RIDGID-contactpunt te vinden.
- Bij het RIDGID Technical Services Department op rtctechservices@emerson.com, of in de V.S. en Canada op het nummer (800) 519-3456.

**⚠ VOORZICHTIG**

**Verwijder de batterijen volledig vóór verzending.**



**In EG-landen:** Bied elektrische apparatuur niet bij het huishoudelijk afval aan! Conform de Europese Richtlijn 2002/96/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en de ratificatie op landelijk niveau ervan, moet elektrische apparatuur die niet meer bruikbaar is afzonderlijk worden ingezameld en op milieuvriendelijke wijze worden afgevoerd.

**In EG-landen:** defecte of gebruikte batterijpacks/batterijen moeten conform de richtlijn 2006/66/EEG worden gerecycled.

# Pictogrammen en symbolen




**Figuur 72: Pictogrammen en symbolen**

| Glossarium - Definities | |
|---|---|
| ***Actieve leidingtracering*** | Een lokaliseringsmethode die gebruik maakt van een plaatsbepalingszender om een bepaalde frequentie te injecteren in een verborgen geleider; die frequentie wordt dan gedetecteerd door de SR-60 om de geleider op te sporen. |
| ***Actieve weergavezone*** | De zone in de cirkel in het midden van het bedieningsscherm, waar de traceerlijn of sondepool en de 0-lijn symbolen worden weergegeven. |
| ***Bedieningsscherm*** | Het hoofdscherm dat de gebruiker ziet tijdens het lokaliseren. Het bestaat uit een actieve weergavezone, waar de traceerlijn verschijnt in de leidingtraceermodi, en waar de pool- en 0-lijnpictogrammen verschijnen in de sondemodus. Het toont ook de gemeten diepte, de signaalsterkte, de signaalhoek, de stroom- en nabijheidssignaalwaarden, afhankelijk van de modus en de door de gebruiker gekozen opties. |
| ***Clipping*** | De toestand waarbij er een signaal wordt ontvangen dat te sterk is om in een keer te worden verwerkt door de signaalprocessor; in de SR-60 veroorzaakt deze toestand een knipperend waarschuwingssignaal. De signaalpieken zijn te hoog en worden "afgeknipt" ("clipped"). |
| ***Diepte*** | *Zie Gemeten diepte.* |
| ***Dradenkruis*** | Een symbool in het midden van de actieve weergavezone dat de positie van de SR-60 aangeeft ten opzichte van het gedetecteerde veld. |
| ***Duidelijk signaal*** | Een duidelijk signaal is een veld dat wordt veroorzaakt door een stroom in een geleider die sterk genoeg is om ondubbelzinnig te worden gedetecteerd door een ontvanger zoals de SR-60. Duidelijke signalen hangen af van een goede geleidbaarheid, een goede aarding en een adequate stroom door de doelgeleider. |
| ***Frequentie*** | Het aantal keren per seconde dat een elektromagnetisch veld wordt gevormd en weer verdwijnt (of verandert van positief naar negatief in geval van wisselstroom). Uitgedrukt in hertz (Hz) (cycli per seconde) of in kilohertz (kHz) (duizend cycli per seconde). |
| ***Geleidingspijlen*** | De twee pijlkoppen die de detectie voorstellen van de gradient-coil-antennes in de "zijwielen" van het SR- 60-antennesysteem. De geleidingspijlen geven een indicatie van waar het midden van het gedetecteerde veld ongeveer ligt. |
| ***Gemeenschappelijke verbinding*** | Het gebruik van een koppelstuk om meer dan één leiding te aarden via dezelfde aardverbinding. Telefoonlijnen bijvoorbeeld worden vaak samen geaard via de elektrische aardverbinding van de elektrische voeding. Gemeenschappelijke verbindingen kunnen een oorzaak zijn van dubbelzinnige signalen bij het lokaliseren. |
| ***Gemeten diepte/afstand*** | De berekende diepte of afstand tot de sonde of tot het klaarblijkelijke midden van de opgespoorde geleider. Dit is een virtuele meting die inaccuraat kan zijn in geval van vervorming. De werkelijke, fysische diepte moet worden geverifieerd door het maken van gaten alvorens te beginnen graven. |
| ***Hoofdfrequentiemenu*** | De reeks van frequenties die kunnen worden gebruikt op de SR-60. Wordt opgeroepen via het frequentieselectiemenu. |
| ***Informatie-lokalisering*** | Een ontwikkeling in de wetenschap en de kunst van het lokaliseren van ondergrondse leidingen en sondes via de combinatie van verschillende soorten informatie op een geïntegreerd display. Hangt af van alzijdig gerichte antennereeksen voor real-time-informatie. |

| Glossarium - Definities | |
|---|---|
| ***Koppeling*** | De overdracht van energie (zonder rechtstreeks elektrisch contact) tussen twee of meer kabels of onderdelen van een kring. Dat kan worden veroorzaakt door inductie, gemeenschappelijke verbinding of iets anders. |
| ***Modus*** | Een bepaalde bedrijfstoestand of -methode waarin het systeem kan worden gebruikt. De SR-60 heeft drie modi: actieve leidingtracering, passieve leidingtracering en sondelokalisering. |
| ***Momenteel beschikbare frequenties*** | Frequenties die werden aangevinkt in het hoofdfrequentiemenu worden "Momenteel beschikbaar" (Currently Available) genoemd; ze verschijnen op het hoofdmenu wanneer de menutoets wordt ingedrukt, en ze kunnen de status "Checked-Active" worden toegekend. |
| ***Nabijheidssignaal*** | Een berekend signaal dat aangeeft hoe ver de gebruiker van het doel verwijderd is in de leidingtraceermodi. Het wordt berekend op basis van het signaal ontvangen door de twee alzijdig gerichte antennebollen van de SR-60. |
| ***Niveau-aanwijzer*** | Op de SR-60 een volle aanwijzer die over een cirkelvormige baan beweegt en de heersende sterkte van het gedetecteerde signaal aangeeft. *Zie waterpeilmerk.* |
| ***Omnidirectionele antenne*** | Een gedeponeerde antennetechnologie die gebaseerd is op de gelijktijdige detectie van drie elektromagnetische velden op drie assen. De SR-60 gebruikt twee omnidirectionele antennes. |
| ***OmniSeek*** | Een geavanceerde methode voor het gelijktijdig zoeken van signalen op verschillende frequentiebanden: <4 kHz, 4 - 15 kHz en 15 - 35 kHz. |
| ***Overvloeiing*** | Koppeling van het signaal van de doelleiding op naburige geleiders op gelijk welke wijze (weerstand, capacitief of inductief). Overvloeiingen zorgen ervoor dat het signaal afkomstig lijkt te zijn van een andere geleider dan de opgespoorde geleider, door een veld met dezelfde frequentie tot stand te brengen in een naburige geleider. |
| ***Passieve leidingtracering*** | Een modus voor het opsporen van een leiding waarbij er geen zender wordt gebruikt om stroom op de leiding te zetten. Ze wordt gebruikt voor het opsporen van leidingen die worden bekrachtigd door externe bronnen zoals 50/60 Hz-elektriciteitskabels of geleiders die transiënte RF-energie weerkaatsen, enz. |
| ***Pool*** | Waar de veldlijnen van de sonde verticaal uit de grond komen. Een van de twee uiteinden van een dipoolveld, zoals een magnetisch veld van de aarding, of het veld rondom een sonde. De SR-60 geeft een poolpictogram weer wanneer hij de polen van een sonde detecteert. |
| ***Renbaan*** | Een optionele cirkelvormige baan rondom de buitenkant van de actieve weergavezone waarin de niveaumarkering beweegt om de heersende signaalsterkte grafisch weer te geven. Ze bevat ook het waterpeilmerk dat het hoogst bereikte signaalsterkteniveau aangeeft. |
| ***Samengesteld veld*** | Een elektromagnetisch veld veroorzaakt door de combinatie van twee of meer dicht bij elkaar liggende velden. Een samengesteld veld heeft meerdere lobben en een complex energiepatroon dat vaak een analyse vereist om correct te worden geïnterpreteerd bij het lokaliseren. |
| ***Signaalhoek*** | De gemeten veldhoek ten opzichte van het horizontale vlak. |

| Glossarium - Definities | |
|---|---|
| ***Signaalsterkte*** | De relatieve sterkte van het totale veldsignaal gedetecteerd door de onderste omnidirectionele antenne in drie dimensies. |
| ***SimulTrace™*** | Een geavanceerde lokaliseringsmethode die het mogelijk maakt gelijktijdig een duwkabel te traceren die een 33 kHz-signaal uitzendt en een 512 k-sonde te detecteren die in het bereik van de plaatsbepaler komt. |
| ***Sonde*** | Een onafhankelijke zender, vaak met batterijvoeding, die wordt gebruikt voor het signaleren van een punt in een ondergrondse pijp, tunnel of buis. |
| ***Standaard*** | Standaardwaarden (fabrieksinstellingen) zijn waarden die de SR-60 gebruikt wanneer de operator geen alternatieve instellingen selecteert; ze kunnen worden hersteld via het Informatiemenu. |
| ***Stroomsterkte*** | Het berekende stroomniveau gebaseerd op de veldsterkte gedetecteerd door de alzijdig gerichte antennes van de SR-60; bij benadering uitgedrukt in milliampère (mA). Een accurate dieptemeting is noodzakelijk voor een accurate berekening. |
| ***Traceerkring*** | De complete energiestroom vanaf een zender, via een geleider, naar de aarde, en van de aarde naar de zender. Wanneer de traceerkring om een of andere reden wordt gestoord, resulteert dat in een zwak signaal en een slechte detectie. |
| ***Vervorming*** | De impact van naburige velden, andere geleiders, magnetische flux of andere interferentie op een cirkelvormig elektromagnetisch veld. Vervorming wordt gedetecteerd door de informatie van de traceerlijn, het nabijheidssignaal, de signaalsterkte, de gemeten diepte en de signaalhoekwaarden van de SR-60 te vergelijken. De traceerlijn wordt minder scherp naarmate de vervorming in het gedetecteerde veld toeneemt. |
| ***Vervormingslijn*** | Een streepjeslijn die worden weergegeven wanneer de vervormingresponseigenschap van de traceerlijn wordt uitgeschakeld. Ze kan worden gebruikt voor het analyseren van de vervorming in het gedetecteerde veld. |
| ***Vervormingsrespons*** | Een eigenschap van de traceerlijn die de gedetecteerde graad van vervorming weergeeft aan de hand van een veranderlijke waas van deeltjes rondom de traceerlijn; hoe waziger de lijn, hoe groter de gedetecteerde vervorming. Deze eigenschap is standaard ingeschakeld en kan worden uitgeschakeld in het display. |
| ***Waterpeilmerk*** | Een displaypictogram dat het hoogst gedetecteerde signaalsterkteniveau aangeeft. Het beweegt in de renbaan en gaat omhoog wanneer de niveau-aanwijzer een nieuw hoogste punt bereikt, om een grafische weergave van het hoogste gedetecteerde signaal te verschaffen. *Zie Niveau-aanwijzer.* |
| ***'In Use'-frequentie*** | De frequentie waarop de SR-60 momenteel is ingesteld om te detecteren. De standaard 'in use'-frequentie is 33 kHz. De "in use"-frequentie wordt geselecteerd met behulp van de Frequentie-toets uit een reeks frequenties die "Checked-Active" zijn. |
| ***"Checked-Active"-frequenties*** | Een frequentie wordt "Checked-Active" genoemd, wanneer ze werd aangevinkt in het hoofdmenu; dat maakt het mogelijk ze op te roepen met behulp van de Frequentie-toets tijdens het gebruik van de SR-60. De frequentie in gebruik ("In Use") is altijd een van de "Checked-Active"-frequenties. |

## Oplossen van problemen

| PROBLEEM | WAARSCHIJNLIJKE FOUTLOCATIE |
|---|---|
| **De SR-60 blokkeert tijdens het gebruik.** | Schakel het instrument uit, en vervolgens weer in. Verwijder de batterijen uit het instrument als u het niet kunt uitschakelen. Vervang de batterijen als ze bijna leeg zijn. |
| **De SR-60 ontvangt het signaal niet.** | Ga na of de correcte modus en frequentie werden ingesteld. Ga na hoe de kring zou kunnen worden verbeterd. Verplaats de zender, wijzig de aarding, frequentie, enz.; of wijzig de instellingen van de signaalfocusregeling *(pagina 33)*. |
| **Bij het traceren "springen" er lijnen over het hele scherm in de kaartweergave.** | Dat geeft aan dat de SR-60 het signaal niet ontvangt of dat er sprake is van interferentie. |
| | Ga na of de zender goed aangesloten en geaard is. Wijs de SR-60 in de richting van een van de draden om na te gaan of er een volledige kring is. |
| | Probeer een hogere frequentie of een aansluiting op een ander punt in de leiding, of schakel om naar de inductiemodus. |
| | Tracht de bron van eventuele ruis te bepalen en elimineer ze. (Gebonden aarding, enz.) |
| | Ga na of de batterijen in de SR-60 nieuw en volledig opladen zijn. |
| **Bij het opsporen van een sonde "springen" er lijnen over het hele scherm.** | Controleer de batterijen van de sonde. |
| | Misschien is de sonde te ver verwijderd; probeer ze dichterbij te brengen of zoek het gebied af. |
| | Controleer het signaal door de onderste antenne vlak bij de sonde te houden. Opmerking – Sondes kunnen moeilijk signalen verzenden doorheen gietijzeren en smeedijzeren leidingen. |
| **De afstand tussen de sonde en de beide polen is niet gelijk.** | De sonde kan gekanteld zijn of er kan een overgang zijn van gietijzer naar plastic. |
| **Het instrument gedraagt zich onregelmatig, en kan niet worden uitgeschakeld.** | Misschien zijn de batterijen bijna leeg. Vervang ze door nieuwe batterijen en schakel het instrument weer in. |
| **Het display is volledig donker of volledig verlicht bij het inschakelen.** | Schakel het instrument uit, en vervolgens weer in. |
| | Regel het LCD-contrast. |
| **Er is geen geluid.** | Regel het geluidsniveau in het geluidsmenu. Ga na of het nabijheidssignaal groter is dan nul. |
| **De SR-60 kan niet worden ingeschakeld.** | Controleer of de batterijen correct werden geïnstalleerd.<br>Ga na of de batterijen niet leeg zijn.<br>Ga na of de batterijcontacten OK zijn.<br>Misschien is een zekering in het apparaat doorgesmolten. (Fabrieksreparatie vereist.) |

## Specificaties

- Gewicht met batterijen.....2,5 kg (5,4 lbs.)
- Gewicht zonder batterijen.....2,1 kg (4,7 lbs.)

### Afmetingen

- Lengte .....35,56 cm (14″)
- Breedte ..... 17,78 cm (7″)
- Hoogte .....78,74 cm (31″)

### Voeding

- 4 C-batterijen, 1,5V alkaline (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) of herlaadbare 1,2V NiMH- of NiCad-batterijen
- Nominaal vermogen: 6V, 550 mA
- Signaalsterkte

  Niet-lineair in functie.
  2000 is 10x hoger dan 1000,
  3000 is 10x hoger dan 2000, enz.

### Bedrijfsomgeving

- Temperatuur -20°C tot 50°C (-4°F tot 122°F)
- Relatieve luchtvochtigheid 5% tot 95% RLV
- Opbergtemperatuur -20°C tot 60°C (-4°F tot 140°F)

## Standaardinstellingen

- Diepte-eenheden = voet & inches
- Volume = 2 (twee waarden boven gedempt)
- Achtergrondverlichting = Auto
- Frequentie = 33 kHz (leidingtraceermodus)

## Standaarduitrusting

| Item | Cat. # |
|---|---|
| • SR-60-plaatsbepaler | **30123** |
| • Markeringen en masthouder | **12543** |
| • Handleiding | |
| • 4 C-celbatterijen (Alkaline) | |
| • Opleidingsvideo (DVD) | |

## Optionele apparatuur

| | |
|---|---|
| • Extra sondemarkeringen | **12543** |
| • ST-33Q-zender | **21948** |
| • ST-510-zender | **21953** |
| • Inductieve klem (4,75″) | **20973** |
| • Afstandssonde | **16728** |
| • Vlottersonde | **19793** |

**De seekTech SR-60 is beschermd krachtens de U.S.-octrooien 7009399, 7136765 en andere aangevraagde octrooien.**

## Frequentietabel

De volgende tabel bevat de in de SR-60 beschikbare frequenties. De getoonde standaardfrequenties worden in de fabriek ingesteld als "Checked-Active"-frequenties. *Optionele frequenties kunnen worden toegevoegd zoals beschreven op pagina 34.*

### Standaardfrequenties:

**Actieve leidingtracering**..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz
33 kHz, 93 kHz

**Stroomleidingtracering**..... 50 Hz (9de), <4 kHz

**Radiofrequenties**..... Laag (4 - 15 kHz)
Hoog (>15 kHz)

**OmniSeek**..... <4 kHz + 4 - 15 kHz +
15 - 35 kHz

### Optionele frequenties:

**Sonde**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz,
8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Passieve leidingtracering** ... 50 Hz, 50 Hz (5de), 50 Hz (9de),
60 Hz, 60 Hz (5de), 60 Hz (9de),
100 Hz, 120 Hz

| Exacte frequentiewaarden (SR-60) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonde** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passieve leiding-tracering** | 50 Hz<br>50 Hz[5de]<br>50 Hz [9de]<br>60 Hz<br>60 Hz[5de]<br>60 Hz [9de] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Actieve leiding-tracering**<br><br>**Europees** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Frequentietabel van fabrikanten

| Weergegeven optie | Bedrijf | Beschikbare frequenties | Model | Exacte frequentie (Hz) | Opmerkingen |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz niet bij het Europese model van de ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Niet aanbevolen voor gebruik met de ST-510 zender.<br>Niet bij het Europese model van de ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz niet bij het Europese model van de ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Vervaardigd door Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 voor 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Niet bij het Europese model van de ST-510. |
| **RD** | Radiodetectie<br>(Zelfde als Gen-Eye™ hierboven) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Net als de boven-staande LCTX 512/8/65) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz niet bij het Europese model van de ST-510. |

| Weergegeven opties | Bedrijf | Beschikbare frequenties | Model | Exacte frequentie (Hz) | Opmerkingen |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Oud)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k gewijzigd in 93 kHz in Europees model van de ST-510. |
| **RIDGID (Nieuw)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k gewijzigd in 93 kHz in Europees model van de ST-510. |
| **RIDGID-B (Nieuw)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Oudere 93 kHz-waarde. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Oudere 93 kHz-waarde. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Vervaardigd door FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Wat is gedekt**
RIDGID® werktuigen krijgen een garantie die dekking biedt tegen gebreken aan het materiaal en de uitvoering.

**Hoe lang is de dekking geldig**
Deze garantie is geldig voor de volledige levensduur van het RIDGID® werktuig, met uitzondering van de electronische componenten, die gedekt zijn voor een periode van één jaar vanaf de verkoopdatum. De garantiedekking loopt ten einde wanneer het product onbruikbaar wordt omwille van andere redenen dan gebreken aan het materiaal en de uitvoering.

**Hoe kunt u van deze garantie genieten**
Om deze garantie te kunnen genieten moet u het volledige product franco terugsturen naar een erkend RIDGID® SERVICE CENTER. Pijptangen en ander handgereedschap moeten worden teruggebracht naar de plaats waar u ze hebt gekocht.

**Wat doen wij om de problemen op te lossen**
De producten onder garantie worden hersteld of vervangen (de keuze ligt bij RIDGE TOOL) en worden gratis teruggestuurd.

**Wat is niet gedekt**
Defecten veroorzaakt door verkeerd gebruik, misbruik of normale slijtage zijn niet gedekt door deze garantie. RIDGE TOOL is niet aansprakelijk voor eventuele onrechtstreekse schade of gevolgschade.

**Invloed van de lokale wetgeving op de garantie**
In een aantal landen is het verboden om onrechtstreekse schade of gevolgschade uit te sluiten of te beperken, zodat de bovenvermelde beperking of uitsluiting misschien niet van toepassing is op uw concreet geval. Deze garantie geeft u specifieke rechten en misschien hebt u nog andere rechten, afhankelijk van land tot land.

**Er geldt geen andere expliciete waarborg**
Deze LEVENSLANGE GARANTIE is de enige en exclusieve garantie voor RIDGID® producten. Geen enkele werknemer, agent, handelaar of andere persoon heeft het recht deze garantie aan te passen of een andere garantie te geven in naam van RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Onderdeelnummer:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Localizzatore di tubi, cavi e sonde

**Domanda di brevetto**




**⚠ AVVERTENZA**

**Leggere attentamente il Manuale di istruzioni prima di usare questo strumento. La mancata comprensione e osservanza delle istruzioni contenute in questo manuale può causare scosse elettriche, incendi e/o lesioni gravi.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Registrare qui sotto il numero di serie del vostro localizzatore e conservarlo per consultazione. *Vedere la videata sullo schermo d'Informazioni per il numero di serie e la versione del software.* | |
| Numero di serie | |
| Versione di Software | |

# Indice

**Informazioni di sicurezza generali** ..... 253
Componenti del localizzatore SR-60 ..... 256
**Presentazione del localizzatore SR-60** ..... 257
Procedure iniziali ..... 257
Elementi del display ..... 257
Settaggio ..... 262
**Tracciamento linea con l'SR-60** ..... 264
Traccia linea attiva ..... 264
**Avvertenze sulla profondità** ..... 267
Suggerimenti operativi per la traccia di linea attiva ..... 268
Traccia di linea passiva ..... 271
Localizzazione OmniSeek ..... 272
**Localizzazione della sonda** ..... 273
Metodi di localizzazione ..... 274
Sonde inclinate ..... 275
Misurazione della profondità (modalità Sonda) ..... 276
SimulTrace ..... 276
**Frequenze personalizzate** ..... 279
**Menu e Impostazioni** ..... 280
Caratteristiche opzionali ..... 282
Menu sequenziali ..... 286
Operazione con la Linea di Distorsione ..... 286
Localizzazione informativa ..... 287
Note sulla precisione ..... 287
**Un metodo migliore per localizzare** ..... 289
Vantaggi dell'Antenna Omnidirezionale ..... 289
**Manutenzione del localizzatore SR-60** ..... 290
Trasporto e conservazione ..... 290
**Icone e Simboli** ..... 292
Glossario - Definizioni ..... 293
**Guida sulla risoluzione dei problemi** ..... 296
Caratteristiche tecniche ..... 297
Tabella frequenze ..... 297
Valori esatti frequenze (SR-60) ..... 297
Impostazioni predefinite ..... 297
Dotazione standard ..... 297
Attrezzatura opzionale ..... 297
Tabella frequenze produttori ..... 298

Traduzione delle istruzioni originali

# Informazioni di sicurezza generali

**⚠ AVVERTENZA**

**Leggere e comprendere tutte le istruzioni. La mancata osservanza delle istruzioni può causare folgorazione, incendi e/o lesioni gravi!**

**CONSERVARE IL PRESENTE MANUALE DI ISTRUZIONI!**

Conservare questo manuale con la macchina per l'utilizzo da parte dell'operatore. La dichiarazione di conformità CE (890-011-320) accompagnerà questo manuale con un libretto separato quando necessario.

### Sicurezza nell'area di lavoro

- **Mantenere l'area di lavoro pulita e ben illuminata.** Aree di lavoro in disordine e le zone al buio favoriscono gli incidenti.
- **Non utilizzare dispositivi o attrezzi elettrici in ambienti esplosivi, come in presenza di liquidi, gas o polveri infiammabili.** I dispositivi o gli attrezzi elettrici producono scintille che possono incendiare la polvere o i fumi.
- **Tenere i bambini, gli estranei e i visitatori lontani quando si utilizzano dispositivi elettrici.** Qualunque distrazione può farne perdere il controllo.

### Sicurezza elettrica

- **Non utilizzare l'apparecchio se i componenti elettrici sono stati rimossi.** L'esposizione alle parti interne aumenta il rischio di lesioni..
- **Evitare l'esposizione alla pioggia o all'umidità.** Tenere la batteria lontana dal contatto diretto con l'acqua. L'ingresso di acqua nei dispositivi elettrici aumenta il rischio di scosse elettriche.
- **Non sondare linee ad alta tensione.**

### Precauzioni sulle batterie

- **Usare solo le batterie delle dimensioni e del tipo specificati. Non mescolare tipi di pila (per esempio non usare le alcaline con le ricaricabili).** Non usare insieme pile parzialmente scariche e completamente cariche (cioè non mescolare pile vecchie e nuove).
- **Eseguire la ricarica delle batterie con il caricabatterie specificato dal costruttore.** L'utilizzo di un caricabatterie improprio può surriscaldare e provocare la rottura della batteria.
- **Smaltire correttamente le batterie.** L'esposizione ad alte temperature può causare un'esplosione della batteria, pertanto non bruciarla. In alcuni Paesi vi sono specifiche normative riguardanti lo smaltimento delle batterie. Osservare tutte le normative applicabili.

### Sicurezza individuale

- **Non distraetevi, fate attenzione e lavorate usando il buon senso.** Non usare strumenti diagnostici in caso di stanchezza o sotto l'effetto di droghe, alcolici o farmaci. Un momento di distrazione mentre si usano attrezzi diagnostici può causare gravi lesioni personali.
- **Per motivi di sicurezza e di salute devono sempre essere indossati i guanti.** Le fognature sono insalubri e possono contenere batteri e virus nocivi.
- **Non «strafare». Mantenere stabilità ed equilibrio in ogni momento.** Questo permette di tenere meglio sotto controllo l'attrezzo in situazioni inattese.
- **Usare attrezzature di sicurezza.** Indossare sempre occhiali protettivi. Occorre utilizzare una mascherina per la polvere, calzature antinfortunistiche con suola antiscivolo, casco protettivo e cuffie antirumore, secondo le normative in vigore.
- **Usare gli accessori corretti.** Non collocare il prodotto su un carrello o superfici instabili. Il prodotto potrebbe cadere causando gravi lesioni a minori o adulti o gravi danni al prodotto.
- **Evitare che entrino liquidi e oggetti nello strumento.** Non versare mai liquido di qualsiasi genere sul prodotto. Il liquido aumenta il rischio di scossa elettrica e di danneggiamento del prodotto.
- **Evitare il traffico. Prestare molta attenzione ai veicoli in movimento quando ci si sposta in strade o nei loro pressi. Indossare indumenti ben visibili o giubbotto catarifrangente.** Tali precauzioni possono evitare gravi lesioni.

### Uso e cura dell'SR-60

- **Usare lo strumento esclusivamente come indicato.** Non azionare l'SR-60 a meno che non si sia letto il manuale dell'operatore.
- **Non immergere le antenne nell'acqua. Conservare in luogo asciutto.** In questo modo si riduce il rischio di scosse elettriche e danni allo strumento.
- **Conservare l'attrezzatura inutilizzata fuori dalla portata dei bambini e delle persone inesperte.** L'attrezzatura è pericolosa nelle mani di utenti inesperti.
- **Usare lo strumento con la massima cura.** Gli strumenti diagnostici di cui sia fatta una manutenzione corretta hanno meno probabilità di provocare lesioni.
- **Verificare la presenza di rotture di parti, e altre condizioni che possono pregiudicare il funzionamento dell'SR-60.** Se danneggiato, fare revisionare lo strumento prima di usarlo. Molti incidenti sono causati da attrezzi trascurati.
- **Usare solo accessori raccomandati dal fabbricante per l'SR-60.** Accessori che possono essere adatti per uno strumento può diventare pericoloso quando usati su un altro.
- **Assicurarsi che le maniglie siano asciutte e pulite, e prive di olio e grasso.** Ciò consente di controllare meglio lo strumento.
- **Mantenere al riparo da calore eccessivo.** Il prodotto deve essere tenuto lontano da fonti di calore come radiatori, diffusori di aria calda, stufe o altri prodotti che producono calore.

### Manutenzione

- **Solo il personale qualificato deve realizzare la manutenzione del dispositivo elettrico.** Qualsiasi intervento di assistenza o manutenzione eseguito da personale non qualificato, potrebbe essere causa di lesioni personali.
- **Durante la manutenzione di uno strumento diagnostico, utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali.** Seguire le istruzioni nella sezione Manutenzione di questo manuale. L'uso di pezzi non originali o la mancata osservazione delle istruzioni di manutenzione possono causare scosse elettriche o lesioni.
- **Seguire le istruzioni per la sostituzione degli accessori.** Molti incidenti sono causati da apparecchiature trascurate.
- **Eseguire una pulizia accurata.** Rimuovere la batteria prima della pulizia. Non usare detergenti liquidi o spray. Usare un panno umido per la pulizia.
- **Effettuare una verifica di sicurezza.** Al termine di ogni manutenzione o riparazione del prodotto, richiedere al tecnico di riparazione di realizzare le verifiche di sicurezza per garantire che il prodotto sia nelle condizioni ottimali di funzionamento.
- **Danneggiamento al prodotto che richiede l'assistenza.** Rimuovere le batterie e consultare il personale tecnico qualificato nel caso si verifichi una delle seguenti condizioni:
  - Se è stato versato del liquido o sono caduti corpi estranei nel prodotto.
  - Se il prodotto non funziona normalmente come da istruzioni per l'uso.
  - Se il prodotto è caduto o si è danneggiato in qualsiasi modo.
  - Quando il prodotto mostra una chiara differenza nel rendimento.

**⚠ PRECAUZIONE**

**Rimuovere tutte le batterie prima della spedizione.**

### Ridge Tool

Per informazioni sul Centro di Assistenza Autorizzato RIDGID più vicino o qualsiasi domanda su manutenzione o riparazione:

- Contattare il proprio distributore RIDGID.
- Visitate www.RIDGID.com o www.RIDGID.eu per trovare la sede RIDGID a voi più vicina.
- Contattare il RIDGID Technical Services Department a rtctechservices@emerson.com, o negli U.S.A e Canada chiamate (800) 519-3456.

## ⚠ PERICOLO

**Avviso importante**

**Il localizzatore SR-60 è uno strumento diagnostico in grado di rilevare campi elettromagnetici emessi da oggetti interrati. Esso è progettato per aiutare l'utente a localizzare questi oggetti riconoscendo le caratteristiche delle linee magnetiche e visualizzandole sullo schermo. Poiché le linee del campo elettromagnetico possono essere distorte e soggette a interferenze, è importante verificare la posizione di oggetti sotterranei prima di scavare.**

**Diverse condutture di pubblica utenza possono essere interrate nella stessa zona. Assicurarsi di attenersi alle direttive locali e alle procedure sulle chiamate di emergenza.**

**Il rilevamento delle condutture di pubblica utenza è l'unico modo per verificarne l'esistenza, la posizione e la profondità.**

**Ridge Tool Co., le sue filiali e fornitori, non sarà responsabile di eventuali lesioni o di qualsiasi danneggiamento diretto e indiretto, accidentale o conseguente sostenuti o incorsi a causa dell'utilizzo di SR-60.**

In qualsiasi corrispondenza, specificare tutte le informazioni riportate sulla targhetta dello strumento, tra cui il codice del modello e il numero di serie.

## ⚠ PERICOLO

**Avviso importante**

**Ricordarsi sempre di inserire e collegare le aste di messa a terra prima di accendere il trasmettitore. Non estrarre mai l'asta di messa a terra quando il generatore è acceso! Non estrarre mai l'asta di messa a terra o scollegare il cavo di massa se l'altro cavo è collegato a condutture di pubblica utenza.**

## Componenti del localizzatore SR-60




**Figura 1: Componenti del localizzatore SR-60**

# Presentazione del localizzatore SR-60

## Procedure iniziali

### Installazione/sostituzione delle batterie

Per installare le batterie localizzatore SR-60, rivoltarla per accedere al vano batteria. Ruotare la manopola sul coperchio della batteria in senso antiorario. Tirare direttamente verso l'alto la manopola per rimuovere il coperchio. Inserire le batterie come mostrato sulla decalcomania interne e assicurarsi che facciano contatto con i poli. Montare il coperchio nella custodia e ruotare la manopola in senso orario, premendo leggermente verso il basso per chiudere. Il coperchio delle batterie può essere installato in entrambi i sensi.

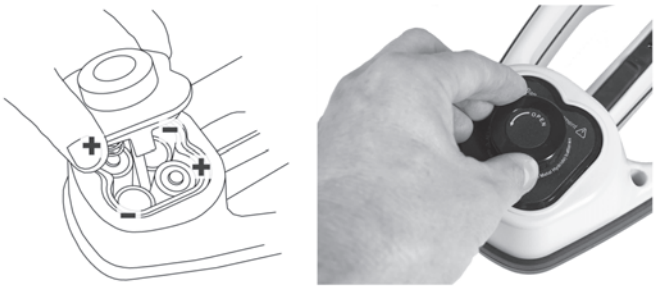


**Figura 2: Vano batterie**

Quando il localizzatore SR-60 è acceso, ci vogliono alcuni secondi per controllare le batterie. Fino a quel momento il livello della batteria sarà indicato come "vuoto".

**⚠ PRECAUZIONE**

**Non permettere a detriti o all'umidità di penetrare nel compartimento della batteria. I detriti o l'umidità potrebbero causare un cortocircuito dei contatti della batteria e, di conseguenza, scaricare rapidamente le batterie, situazione che potrebbe portare a una perdita dell'elettrolito o a un rischio di incendio.**

### Ripiegamento del supporto

Per iniziare l'operazione, aprire il gambo dell'antenna e bloccare il giunto pieghevole in posizione. Quando la localizzazione è completata, premere la leva rossa di rilascio per piegare il gambo dell'antenna per riporla.

**IMPORTANTE!**

**Non colpire o scuotere il gambo del localizzatore SR-60 per aprirlo o chiuderlo. Aprirlo e chiuderlo solo con le mani.**

**Nota:** Evitare di trascinare il nodo inferiore dell'antenna sul terreno durante la localizzazione con l'SR-60. Questo può provocare il disturbo del segnale, che interferirà con i risultati e può finire con il danneggiare l'antenna.




**Figura 3: Supporto ripiegabile dell'antenna e pulsante di rilascio**

### Modalità del localizzatore SR-60

Il localizzatore SR-60 opera in tre modalità distinte. Sono:

1. **Modalità Traccia linea attiva**, usato quando una frequenza prescelta può essere immessa su un servizio interrato usando un trasmettitore di linea, per localizzare tubi, linee e cavi conduttori.
2. **Modalità Traccia linea AC passiva**, utilizzata per rintracciare linee elettriche che trasportano già una corrente a 60 Hz (U.S.A.) una corrente a 50 Hz (Europa) o radiofrequenze.
3. **Modalità Sonda**, utilizzata per localizzare sonde in tubi, condotti o gallerie che non hanno alcuna conduttività o non possono essere rintracciate in altro modo.

Notare che le due modalità di traccia, Attiva e Passiva, sono identiche salvo le frequenze usate. Nessun trasmettitore è usato in modalità Traccia Passiva.

## Elementi del display

Sia gli operatori principianti che gli operatori esperti possono utilizzare il localizzatore SR-60 con la stessa facilità. Mentre il localizzatore SR-60 offre funzionalità avanzate che facilitano le localizzazioni più complesse, molte delle sue funzionalità possono essere spente o nascoste, rendendo il localizzatore SR-60 semplice da usare per la localizzazione di base in situazioni semplici.

Le "funzionalità di base" del localizzatore SR-60 sono attive per default. Esse possono essere personalizzate facilmente per soddisfare i requisiti dell'utente. L'utilizzo dei diversi elementi visualizzati è trattato nelle sezioni successive di questo manuale.

Elementi comuni del display

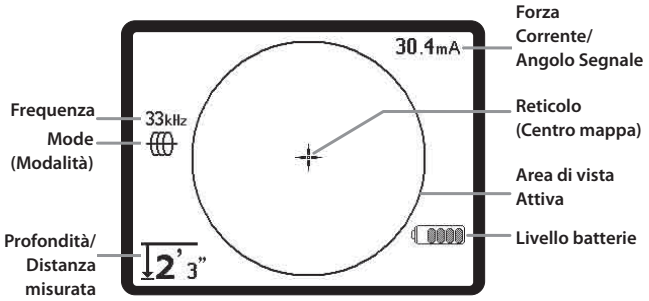



**Figura 4: Elementi comuni del display**

Il display in Traccia-linea attiva, Traccia-linea passiva o modalità Sonda mostrerà le seguenti caratteristiche:

- **Angolo di Segnale** – Inclinazione del campo rispetto all'orizzontale; angolo verso il centro del campo; il valore numerico visualizzato in gradi.
- **Livello Batteria** – Indica il livello rimanente di capacità della batteria.
- **Profondità/distanza misurata** – Visualizza la profondità misurata quando il ricevitore sta toccando il terreno direttamente sopra la sorgente del segnale. Visualizza la distanza calcolata quando il supporto antenna è puntato a una fonte del segnale in qualche altro modo. Display in piedi/pollici (default USA) o metri (default Europa).
- **Modalità** – Icona della modalità di Sonda, Traccia-linea, Potenza (traccia-linea passiva), o Radiofrequenza.
- **Frequenza** – Visualizza l'impostazione attuale della frequenza in Hertz o in kiloHertz.
- **+ Croce (centro mappa)** – Mostra la posizione dell'operatore rispetto al centro dell'obiettivo.

Elementi del display: Modalità traccia-linea

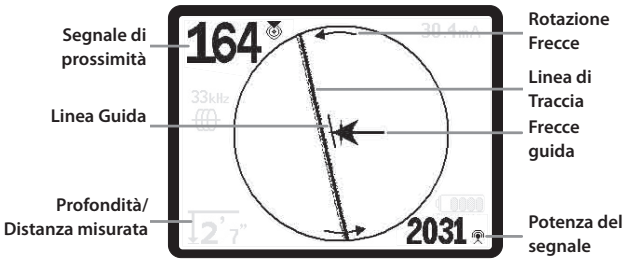



**Figura 5: Elementi del display (modalità traccia-linea)**

Nella modalità traccia-linea attiva, saranno visualizzate anche le seguenti caratteristiche:

- **Segnale di prossimità** – Indicazione numerica che mostra la vicinanza della sorgente del segnale al localizzatore. Indica da 1 a 999. (Solo modalità traccia-linea.)
- **Potenza segnale** – Forza del segnale come rilevato dall'antenna inferiore omnidirezionale.
- **Linea di Traccia** – La Linea di Traccia rappresenta l'asse approssimato del campo rilevato. Rappresenta la distorsione *rilevata nel* campo con una visualizzazione meno focalizzata. *(Vedere a pagina 34 per le informazioni sull'impostazione della sensibilità e come abilitare o disabilitare la risposta della distorsione nella linea di traccia.)*
- **Linea di Distorsione** – Se la risposta della distorsione normale della Linea di Traccia è disabilitata, viene mostrata una seconda linea, che rappresenta il segnale proveniente dal nodo dell'antenna superiore. Confrontando le due linee, l'utente può stimare il grado di distorsione presente in un segnale. *(Vedere pagina 36.)*
- **Frecce guida** – Le Frecce guida servono a guidare l'operatore verso il centro del campo rilevato, mostrando quando i segnali che raggiungono le Antenne di Guida sinistra e destra sono squilibrati o uguali. I due segnali sono uguali quando si attraversa il centro di un campo non distorto. Se i segnali sono disuguali, le Frecce guida mostrano in che modo il campo appare relativamente al ricevitore.
- **Forza della corrente in mA** – Proporzionale alla corrente della linea. Commuta ad Angolo di Segnale quando l'Angolo del Segnale è maggiore di 35°.
- **Linea Guida Mostra** l'allineamento della linea da localizzare e aiuta a determinare quando il localizzatore è direttamente sopra la linea da localizzare. Sarà più lungo quando è direttamente allineato con la linea da localizzare. **Frecce di rotazione** compariranno per indicheranno in quale modo il localizzatore SR-60 deve essere girata per allinearla con il campo.

**Nota:** La Linea di Traccia riflette l'asse approssimato del conduttore di cui viene eseguito la traccia, ma viene modificata da un certo grado di "distorsione" sotto forma di una offuscamento variabile o perdita di focalizzazione, nella linea di traccia. La Linea di Traccia diventerà sempre più sfocata in proporzione alla distorsione nel campo che viene rilevato. Varia da una riga nitida (nessuna distorsione), diventando leggermente distorta, a moderatamente sfocata, fino a diventare un'ampia fascia di particelle simili a una nebbia, a seconda del grado di distorsione nel campo rilevato. Rappresenta il miglior calcolo possibile della posizione e orientamento della linea, combinato con il grado di distorsione rilevata dalle Antenne Omnidirezionali del ricevitore.

Quando viene spenta la risposta di distorsione della linea di traccia, sarà visualizzata una Linea di Distorsione separata. La Linea di Distorsione può essere utilizzata per analizzare la distorsione quando è fuori dall' allineamento con la Linea di Traccia. (Anche la riga tratteggiata può essere disabilitata separatamente, il che lascerà visualizzata una singola Linea di Traccia senza risposta di distorsione.)

L'impostazione di default è quella di avere la risposta di distorsione abilitata nella Linea di Traccia. Questo incorpora le informazioni fornite da queste due linee in una presentazione unica, facile da leggere, che rende il localizzatore SR-60 più facile da usare.

*(Per ulteriori informazioni sulla distorsione, vedere le pagg. 34 e 36.)*

**Nota:** Gli elementi dello schermo nella modalità di Traccia passiva sono gli stessi di quelli visti nella modalità di Traccia-linea attiva. La modalità è determinata dal tipo di sorgente da localizzare (Sonda o Linea). Per esempio, la selezione della frequenza 512 Hz dalla sezione di modalità di Sonda del menu delle frequenze mette il localizzatore SR-60 in modalità Sonda. (Una frequenza che viene visualizzata in più di una categoria, come 33 kHz, deve essere selezionato dalla categoria corretta.)

## Elementi del display: Modalità sonda

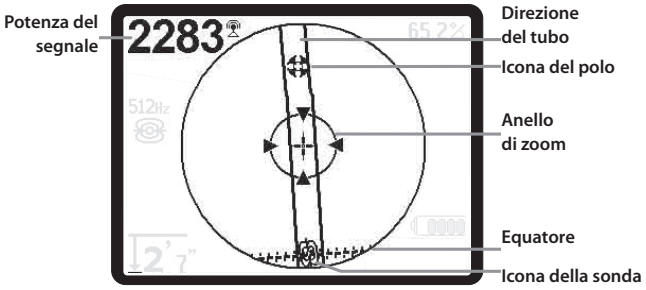



**Figura 6: Elementi del display: Modalità sonda**

Nella modalità Sonda, gli elementi dello schermo includono numerose informazioni che sono esclusive per il processo di localizzazione della sonda.

- **Potenza segnale** – Forza del segnale come rilevato dall'antenna inferiore omnidirezionale.
- **Direzione del tubo** – Rappresenta la direzione approssimata del tubo in cui si trova la sonda.
- **Icona della Sonda** – Compare quando ci si avvicina alla posizione di una sonda.
- **Equatore** – Rappresenta la linea mediana del campo della sonda in direzione perpendicolare rispetto all'asse dei poli. *(Vedere pagina 28.)*
- **Icona di polo** – Rappresenta la posizione di uno dei due poli del campo bipolare della sonda. *(Vedere pagina 28.)*
- **Anello di zoom** – Compare quando il localizzatore si avvicina a un polo.

L'utilizzo di queste funzioni è descritto nelle sezioni Traccia-linea attiva, Traccia-linea passiva e Localizzazione Sonda.

## Frequenze di default

Il Menu delle Frequenze Principali contiene una vasta serie di frequenze, ma solo alcune di queste sono rese disponibili attualmente. Esse sono rese "Disponibili Attualmente" spuntandole nel Menu delle Frequenze Principali.

Le frequenze che sono disponibili attualmente verranno visualizzate sul Menu Principale quando viene premuto il Tasto Menu.

Le frequenze disponibili attualmente possono essere controllate nel Menu Principale, nel quale caso verranno visualizzate quando si userà il Tasto Frequenza *f*. Se nel Menu Principale viene tolto lo spunto, non verranno visualizzate quando si utilizza il Tasto Frequenza per passare attraverso le frequenze.

Le frequenze che vengono visualizzate nel Menu Principale e sono spuntate per l'attivazione sono chiamate "Selezionate-Attive".

Le frequenze che sono "Selezionate-Attive" possono essere fatte scorrere semplicemente premendo il tasto di Frequenza *f* *(Vedere la figura 7)*. Una frequenza scelta premendo il Tasto di Frequenza diventa la frequenza "In Uso".

Le frequenze disponibili attualmente per default includono:

**Modalità sonda**
- 512 Hz*

**Modalità traccia-linea attiva**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Potenza (Modalità traccia-linea passiva)**
- 60 Hz (9a)*
- <4 kHz*

**Radiofrequenza**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (multigamma <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Frequenze Selezionate-Attive)

## Tastiera

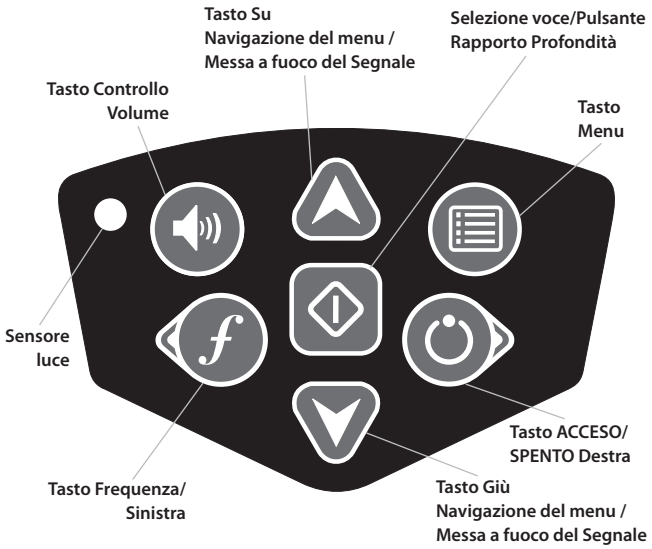



**Figura 7: Tastiera**

- **Tasto accensione / Destra** – Accende il localizzatore SR- 60. Spegne il localizzatore SR-60 dopo un conto alla rovescia di 3 secondi. Il conto alla rovescia può essere interrotto prima dello spegnimento premendo qualsiasi tasto. Utilizzato per passare alla destra in alcune schermate.
- **Tasti Su e Giù** – Utilizzato per individuare le scelte durante la selezione del menu; utilizzato per impostare il livello del volume quando è stato premuto il tasto di Controllo volume. Se la messa a Fuoco del segnale è attivata i tasti Su e Giù cambiano l'impostazione di messa a Fuoco del Segnale in su e giù.
- **Tasto Selezione** – Utilizzato per fare una scelta durante la selezione di Menu; durante il funzionamento normale, utilizzato per forzare una lettura di profondità misurata e ricentrare il tono audio. Può essere utilizzato per forzare una visualizzazione Traccia-linea "controllo rapido" e Profondità Misurata.
- **Tasto Menu** – Utilizzato per visualizzare un "menu" di scelte, comprese le selezioni della frequenza, la scelta degli elementi del display, la luminosità e il contrasto e per ripristinare le impostazioni di default. In un menu, si sposterà in alto di un livello.
- **Tasto di controllo volume** – Utilizzato per alzare o abbassare l'impostazione del volume; varierà il volume di gradini, crescendo al massimo e poi mettendo il muto. Se si preme il Tasto di Volume si apre il pannello di controllo del volume se è chiuso. Quando viene aperto, il pannello di controllo si chiude dopo dieci secondi se non viene premuto nessun tasto. Il volume può essere alzato e abbassato anche usando i tasti Su e Giù quando la schermata del Volume è aperta.

- **Tasto di Frequenza** – Utilizzato per impostare la frequenza In-Uso dell'SR-60 dalla gamma di frequenze Selezionate-Attive. Ogni volta che si preme si fa fare un ciclo alla frequenza successiva Selezionata-Attiva. (L'elenco delle frequenze che sono state impostate allo stato Selezionate-Attive può essere modificato per mezzo del Tasto Menu.)

  Una *lunga* pressione sul Tasto di Frequenza visualizzerà un elenco scorrevole di tutte le frequenze attualmente attive da cui scegliere, evidenziando e premendo nuovamente Selezione.

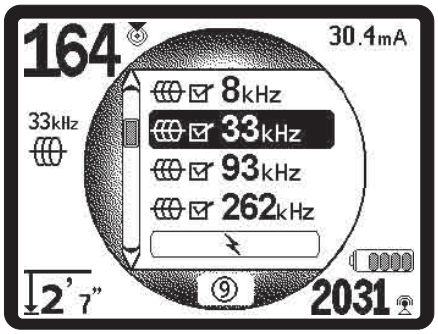



**Figura 8: Elenco a scorrimento delle frequenze**

- **Sensore luce –** Nella modalità automatica, il sensore luce comanda l'accensione/spegnimento della retroilluminazione a seconda della luce ambientale. Mettendo un pollice sul sensore luce si forzerà la retroilluminazione.

## Durata di funzionamento

Utilizzando le batterie alcaline, la durata operativa tipica è di circa 12 a 24 ore a seconda del volume dell'audio e del tempo in cui il display retroilluminato è acceso. Altri fattori che influenzano il tempo di funzionamento comprendono la chimica della batteria (molte delle nuove batterie ad alte prestazioni, come la "Duracell® ULTRA" durano più a lungo del 10% -20% rispetto alle celle alcaline convenzionali nelle applicazioni ad alto assorbimento). La vita della batteria sarà ridotta anche dall'azionamento a basse temperature.

Il display del SR-60 può anche visualizzare simboli a casaccio quando l'alimentazione della batteria è troppo bassa per azionare correttamente i circuiti di logica interni. Il rimedio consiste nel mettere semplicemente batterie nuove nel localizzatore.

Se non si preme alcun tasto entro un'ora, l'SR-60 si spegne automaticamente per prolungare la durata delle batterie. Per riprendere l'uso, è sufficiente accendere l'apparecchio.

## Avvertenza di batteria bassa

Quando la batteria comincia a scaricarsi, nell'area della mappa sullo schermo verrà visualizzata periodicamente un'icona di batteria. Questo indica che le batterie devono essere sostituite e che il localizzatore presto si spegnerà. A intervalli di dieci minuti si sentirà uno squillo.

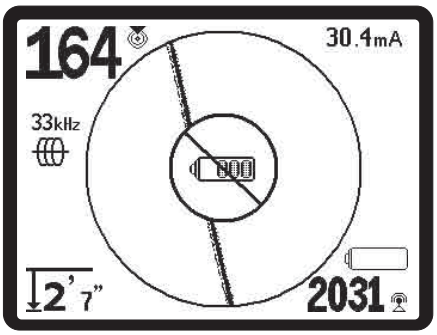



**Figura 9: Avvertenza di batteria bassa**

Subito prima dello spegnimento totale ci sarà una sequenza di spegnimento non interrompibile. Quando l'SR-60 sta per iniziare la sequenza di spegnimento si sentirà un ronzio prolungato.

> **Nota:** Talvolta la tensione delle batterie ricaricabili può scendere così rapidamente che il localizzatore si spegne. Dopo lo spegnimento avviene il reset. È sufficente sostituire le batterie e riaccendere il localizzatore.

## Avviamento

Dopo aver premuto il tasto Acceso/Spento sulla tastierina, compare il logo RIDGID®, e nell'angolo inferiore sinistro verrà visualizzato il numero di versione software.

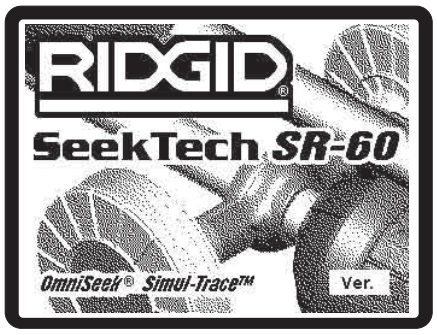



**Figura 10: Schermata di accensione**

Prendere nota della versione di software nella casella a pagina 1.

Sarà sempre utile avere a portata di mano il numero seriale qualora si contatti il Supporto Tecnico della Ridgid.

## Settaggio

Una volta che l'SR-60 è acceso e in funzione, il passo successivo è quello di configurare le frequenze necessarie corrispondenti al trasmettitore, alla sonda o alla linea da individuare. Ogni frequenza viene selezionata per l'uso scegliendola da un elenco del Menu Principale. Se la casella sul Menu Principale per quella frequenza è spuntata, la frequenza è "Selezionata-Attiva".

Le frequenze Selezionate-Attive sono già selezionate per l'utilizzo e vengono visualizzate in sequenza premendo il Tasto Frequenza *f*. (Per esempio, la frequenza di traccia-linea di 33 kHz è disponibile premendo il tasto di frequenza e avanzando attraverso l'elenco fino a quando si raggiunge 33 kHz.)

> **Nota:** Quando una frequenza è evidenziata nel Menu Principale, premendo il Tasto di Frequenza si visualizzerà il suo valore di frequenza esatto. Per esempio, 8 kHz = 8192 Hz**.**

Una *lunga* pressione sul Tasto di Frequenza *f* attiverà un elenco scorrevole di tutte le frequenze Selezionate-Attive.



**Figura 11: Tasto Frequenza**

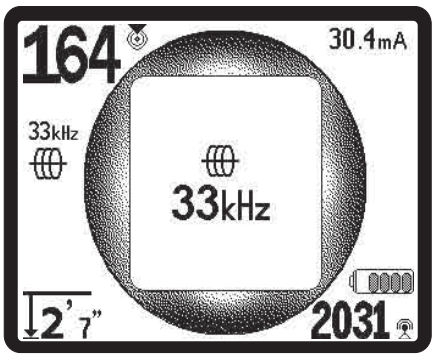



**Figura 12: La Frequenza Traccia-linea selezionata con Tasto di Frequenza**

### Frequenze di attivazione

Le frequenze possono essere scelte per la gamma di frequenze Selezionate-Attive in modo che diventino disponibili usando il tasto Frequenza *f* Le Frequenze possono anche essere disattivate per mantenere più piccola la gamma di frequenze.

Ogni frequenza viene attivata scegliendola da un elenco contenuto nel Menu Principale *(Vedere la figura 14)*. Le frequenze sono raggruppate per categoria:

| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(se attivo)** |
| **Sonda** | |
| **Traccia linea attiva** | |
| **Potenza (Traccia linea passiva)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (Bande multi-RF)** | |

1. **Premere il tasto Menu :**



**Figura 13: Tasto Menu**

È quindi attivato lo schermo del Menu Principale:

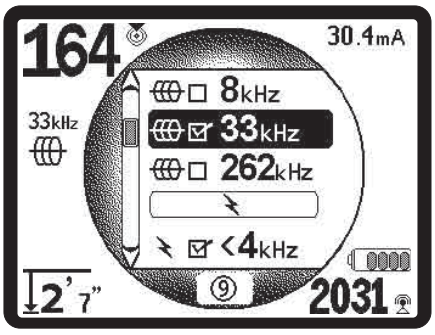



**Figura 14: Menu Principale**

2. **Usando i tasti in su e in giù, evidenziare la frequenza desiderata *(Figura 15)***. In questo esempio, l'operatore attiva la frequenza a 8 kHz.

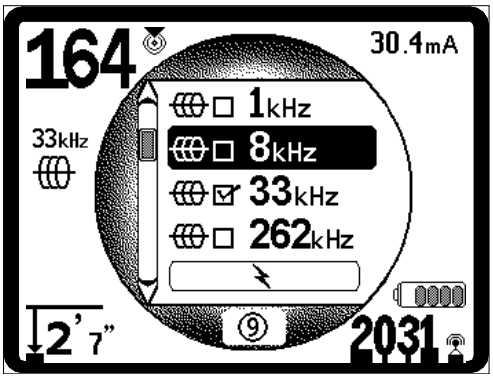



**Figura 15: Evidenziazione della frequenza desiderata (8 kHz)**

3. **Premere il Tasto Selezione** (mostrato sotto) per spuntare la casella per ogni frequenza da usare.

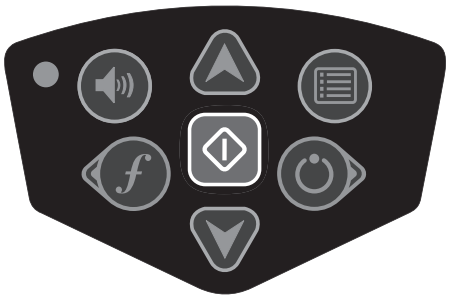


**Figura 16: Tasto Selezione**

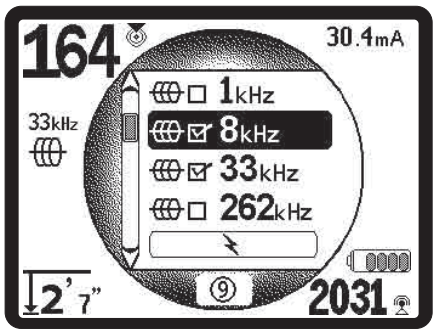



**Figura 17: Selezione della frequenza desiderata**

Le frequenze che sono state selezionate per l'utilizzo mostreranno uno spunto nella casella accanto alle stesse.

4. **Premere nuovamente il Tasto Menu** per accettare la scelta e uscire. Se si lascia che il localizzatore faccia il conto alla rovescia ed esca automaticamente si avrà lo stesso effetto.



**Figura 18: Tasto Menu**

Il Menu Principale elenca tutte le frequenze disponibili per l'attivazione. Per le informazioni sull'aggiunta di frequenze *addizionali* al Menu Principale in modo che possano essere scelte per l'attivazione, *vedere "Comando Selezione Frequenze" a pagina 34.*

Una *lunga* pressione sul Tasto di Frequenza attiverà un elenco di tutte le Frequenze Selezionate-Attive. Per usarne una, scorrere semplicemente fino a essa e premere il Tasto Selezione.

**Nota sull'uso della frequenza 93 kHz**
Il localizzatore SR-60 offre due frequenze a 93 kHz per Traccia-linea. La frequenza di default di 93 kHz ha un numero di cicli effettivo di 93.623 cicli al secondo.

Ma alcuni trasmettitori più vecchi usano un valore diverso per la frequenza nominale di 93 kHz, cioè 93.696 cicli al secondo. Nel localizzatore SR-60 questa è elencata come "93k-B".

Se si trova che il segnale del trasmettitore a 93 kHz non può essere rilevato dall'SR-60, impostare la frequenza del localizzatore a 93-B kHz, che è impostata al valore più vecchio. Sia la frequenza 93 che 93-B possono essere trovate sotto la categoria di Traccia-linea del sottomenu Selezione di Frequenza.

## Audio dell'SR-60

Il livello acustico è in rapporto alla prossimità dell'oggetto da rilevare. Tanto più vicino sarà l'obiettivo, tanto più alta sarà la tonalità dell'audio. Un tono crescente indica un segnale in crescita.

Nella modalità Traccia-linea attiva o Traccia-linea passiva, il suono è su una curva continua e non cambia scala.

Nella modalità Traccia-linea, la risposta di distorsione di default attiva anche un segnale audio proporzionato alla distorsione del campo rilevato. Quando non è presente alcuna distorsione, il suono del SR-60 è chiaro e melodioso quando si trova sul lato sinistro del campo rilevato, con l'aggiunta di un leggero clic quando si trova sul lato destro del campo rilevato. Se viene rilevata una distorsione, può essere sentito un suono simile a una scarica elettrostatica radiofonica, che diviene più forte con l'aumento della distorsione, simile allo sfuocamento che segnala visivamente la distorsione intorno alla Linea di Traccia. Se la caratteristica di risposta alla distorsione è disabilitata, non ci sono scariche statiche.

In Modalità di Sonda, se il livello acustico raggiunge il suo punto più elevato, "cambierà scala" a un livello medio e continuerà a inviare segnali dal nuovo punto di partenza.

In Modalità di Sonda, il tono "scalerà" verso l'alto. Cioè, aumenterà e poi cambierà scala (scenderà) di tono mentre si avvicina alla Sonda. Quando ci si allontana dalla Sonda, scenderà a un tono inferiore e rimarrà a questo livello durante l'allontanamento. Ritornando nuovamente verso la Sonda riprenderà a salire gradatamente partendo dal livello che aveva raggiunto precedentemente. Questo serve come un'indicazione quando il ricevitore del localizzatore si sta avvicinando o allontanando dalla Sonda.

Se si desidera, forzare il suono a ricentrarsi a un livello medio (in qualsiasi modalità) premendo il tasto Selezione durante l'operazione. *Vedere anche la sezione Suono Direzionale, più sotto.*

### Terminologia relativa all'uso dell'SR-60

**SEGNALE DI PROSSIMITÀ** riflette la prossimità del localizzatore al servizio da localizzare; tanto più il localizzatore si avvicina al centro del campo rilevato, tanto più sarà alto il numero del Segnale di Prossimità. Il Segnale di Prossimità viene calcolato dal rapporto dei segnali ricevuti alle antenne inferiore e superiore, aggiustati per la scala.

**POTENZA DEL SEGNALE** rappresenta la forza del campo che viene rilevata dal nodo dell'antenna inferiore dell'SR-60, convertita matematicamente per ragioni di scala. In un campo chiaro e non distorto, è possibile eseguire una localizzazione basandosi solo sulla Potenza del segnale.

**DISTORSIONE** è il grado di deformazione del campo rilevato. In un ambiente non distorto, la corrente su un conduttore lungo produce un campo che è cilindrico lungo il conduttore. Se sono presenti più campi, il campo rilevato viene deformato e le varie antenne rileveranno le forze dei differenti campi. Sul localizzatore SR-60, la distorsione è riflessa dalla Linea di Traccia che diventa sfocata invece di focalizzata o per disaccordo tra le Frecce guida, la Linea di Traccia e la Potenza del Segnale.

**LINEA DI TRACCIA** indica la direzione e il livello di distorsione nel campo rilevato.

**FRECCE GUIDA** sono guidate dai segnali ricevuti alle antenne laterali a ruota dell'SR-60. Quando i campi rilevati da queste antenne laterali sono uguali, le frecce si centreranno. Se una riceve un segnale di campo più forte dell'altra, le frecce punteranno verso il centro probabile del conduttore da localizzare. Lo spostamento nella direzione indicata dalle frecce vi porterà più vicino al centro del campo rilevato. Una piccola "Linea Guida" alla fine di una freccia guida indica il grado di allineamento con il campo del conduttore. Sarà alla sua lunghezza massima quando è allineata correttamente con il conduttore, con l'asse dell'antenna guida che attraversa il campo a 90°. Le frecce guida rotatorie sul perimetro dello schermo indicheranno la direzione in cui bisogna girarsi per allinearsi con il conduttore rilevato.

**SUONO DIREZIONALE** proveniente dagli altoparlanti dello stereo permetterà di seguire una linea usando il suono, rimanendo nel contempo attenti visivamente al traffico o agli ostacoli vicini. Gli altoparlanti Puntatori Acustici sono progettati per essere fissati a una giacca o camicia sull'una o l'altra spalla.

Il suono stereofonico proveniente dagli altoparlanti diminuirà verso sinistra o destra. Il lato più forte indica la direzione verso il centro del campo rilevato. Il suono si bilancerà quando si sarà sul centro della linea. L'operatore può rimanere centrato sulla linea usando i segnali audio invece dei segnali visivi dello schermo. Il localizzatore SR-60 viene fornito con altoparlanti agganciabili progettati allo scopo per essere fissati alla spalla sinistra e destra di una giacca di sicurezza.

### Spegnimento

Premendo il Tasto acceso/spento in qualsiasi momento durante il funzionamento si avvierà un conteggio di 3 secondi, durante il quale suonerà il tono di spegnimento. Alla fine del conteggio, il localizzatore SR-60 si spegnerà.

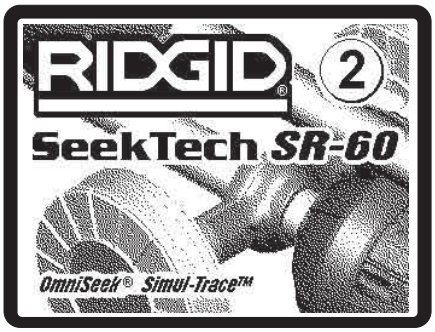



**Figura 19: Schermata di Spegnimento**

## Tracciamento di linea con l'SR-60

Per cercare le linee sottoterra con l'SR-60 si utilizzano due modi principali. Essi sono chiamati Attivo e Passivo. La differenza è che in Traccia-linea Attiva, nel conduttore viene immessa una corrente mediante un trasmettitore, e quel segnale specifico viene quindi cercato usando il localizzatore. La traccia passiva non usa un trasmettitore e cerca qualsiasi segnale che può essere rilevato a particolari frequenze.

### Traccia linea attiva

Nella traccia linea attiva, le linee sotterranee vengono attivate con un Trasmettitore di Linea. Questo segnale attivo viene quindi rintracciato usando il localizzatore SR-60. Un Trasmettitore di Linea è diverso da una Sonda in quanto viene utilizzato per eccitare una linea conduttrice da localizzare, piuttosto che agire come obiettivo della localizzazione, come fa la Sonda. I trasmettitori di linea eccitano le linee mediante il collegamento diretto con delle pinzette, inducendo direttamente un segnale mediante un morsetto, o inducendo il segnale utilizzando bobine induttive incorporate nel trasmettitore.

**Modalità di Collegamento diretto:** Il trasmettitore è fissato mediante un collegamento diretto da metallo a metallo al conduttore da localizzare in qualche punto di accesso come una valvola, un indicatore, o altro punto. **Importante:** L'attacco fra il trasmettitore e il conduttore deve essere un collegamento pulito e solido. Il trasmettitore deve essere collegato al terreno attraverso il paletto di messa a terra. **Importante:** Un collegamento di terra debole è la causa più frequente di un cattivo circuito di traccia. Assicurarsi che il trasmettitore sia ben collegato a terra e abbia un'esposizione sufficiente al terreno da permettere alla corrente di fluire attraverso il circuito.

**Modalità con morsetto induttivo:** Il trasmettitore è collegato a un morsetto induttivo che viene quindi chiuso intorno a un tubo o a un cavo. Il trasmettitore attiva il morsetto, che quindi produce una corrente nel conduttore. **Importante:** Assicurarsi che il localizzatore SR-60 sia impostato sulla modalità traccia e impostato alla stessa frequenza del trasmettitore. Non mettere il morsetto su un conduttore sotto tensione. Questa modalità funziona meglio quando entrambe le estremità del conduttore sono messe a terra.

**Modalità induttiva:** Il trasmettitore è messo sopra il conduttore. Non c'è alcun collegamento diretto; le bobine interne del trasmettitore generano un forte campo attraverso il terreno, che produce una corrente nel conduttore sotterraneo che interessa. **Importante:** Se il trasmettitore è troppo vicino al SR-60 questa modalità, può causare "l'accoppiamento in aria"; questo significa che il localizzatore legge il campo del trasmettitore, non la linea da localizzare. *(Vedere pagina 15.)* Nota: Quando si usa la Modalità Induttiva, è sempre possibile spostare il trasmettitore ad un punto differente lungo la linea da localizzare. Talvolta questo migliorerà il circuito e fornirà un segnale migliore.

## ⚠ AVVERTENZA

**Collegare il cavo di terra e il cavo di potenza del trasmettitore *prima* di accendere il trasmettitore, per evitare una scarica elettrica. *Vedere l'avvertenza a pagina 5*.**

1. **Eccitare il conduttore da localizzare secondo le istruzioni del costruttore del trasmettitore, usando uno dei metodi descritti sopra. Selezionare la frequenza del trasmettitore. Impostare la frequenza utilizzata sull'SR-60 alla stessa frequenza utilizzata sul trasmettitore usando il Tasto Frequenza *f*.** Assicurarsi che la frequenza abbia un'icona della traccia-linea. Premere il Tasto Menu per ritornare allo schermo operativo. Per attivare le frequenze non ancora rese attive, *vedere Comando Selezione Frequenze a pagina 34.*

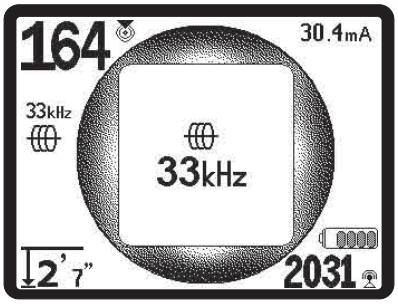



**Figura 20: Frequenza di Traccia-linea scelta con il Tasto Frequenza (questo schermo lampeggerà brevemente quando viene scelta una nuova frequenza)**

2. **Osservare il Segnale di Prossimità per accertarsi che il ricevitore stia captando il segnale trasmesso.** Il Segnale di Prossimità deve raggiungere il massimo valore sulla linea e diminuire muovendosi verso l'uno o l'altro lato di essa.

**Durante il tracciamento, il percorso del tubo o del cavo viene rappresentato sullo schermo dalla Linea di Traccia.** La Linea di Traccia sarà una linea chiara e unica se il campo che viene rilevato non è distorto.

**Se altri campi interferiscono in qualche modo, la distorsione provocata da quei campi sarà indicata da uno sfocamento della Linea di Traccia.** Tanto più distorto è il campo rilevato, tanto più larga sarà la nube intorno alla Linea di Traccia. Questo allerta l'operatore che l'asse apparente della linea può essere influenzato da altri campi e richiede un'attenta valutazione.

**La Linea di Traccia** ha tre funzioni importanti. Rappresenta la posizione e la direzione del segnale che viene tracciato. Riflette i cambiamenti della direzione del servizio da localizzare - per esempio, E aiuta a riconoscere la distorsione del segnale. Questo viene fatto aumentando l'offuscamento con l'aumento della distorsione. Il disaccordo tra vari indicatori può anche indicare una distorsione.

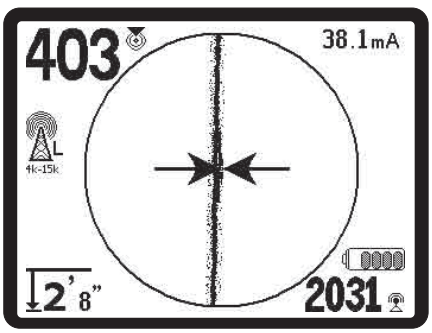



**Figura 21: Linea di traccia che mostra una Bassa Distorsione**

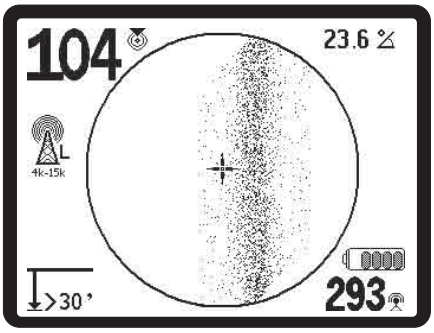



**Figura 22: Linea di traccia che mostra un'alta distorsione**

3. **Utilizzare le Frecce guida, il Numero di Prossimità, la Potenza segnale e la Linea di Traccia** per guidare la traccia-linea. Queste tre informazioni sono generate dalle caratteristiche distinte del segnale per aiutare l'operatore a capire la qualità della localizzazione. Un segnale **non distorto** emesso da una linea è più forte sopra quella linea. (Nota: A differenza delle linee di Traccia segnale, le frecce guida richiedono che l'utente *orienti il localizzatore* in modo che le frecce guida puntino a 90° rispetto alla linea della Traccia Segnale. *(Vedere Figura 23.))*

**Nota: Notare che sullo schermo una linea non distorta avrà anche un aspetto chiaro piuttosto che offuscato,** e il suono che accompagna l'immagine non conterrà alcuna "scarica elettrostatica".

**Nota: La sicurezza nella precisione di una localizzazione** può essere aumentata massimizzando il Segnale di Prossimità (e/o la Potenza del segnale), bilanciando le Frecce guida e centrando la linea di traccia sullo schermo. Convalidare una localizzazione provando se la lettura della profondità misurata è stabile e ragionevole. L'accordo tra tutti questi indicatori significa che la probabilità di una localizzazione precisa è elevata.

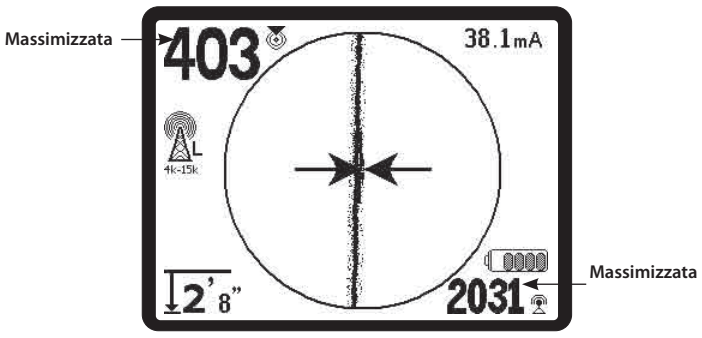



**Figura 23: Localizzazione di alta probabilità**

Come sempre, l'unico modo per essere sicuri della posizione di un servizio è attraverso la conferma visiva mediante *l'esposizione dello stesso*.

La precisione della posizione e la misura della profondità migliorano man mano che il nodo dell'antenna inferiore SR-60 si avvicina al servizio da localizzare. Il ricontrollo periodico della Profondità Misurata e della posizione durante il processo di scavo può aiutare ad evitare il danneggiamento del servizio da localizzare e può identificare i segnali di servizi aggiuntivi che non erano stati notati prima dello scavo.

Durante la traccia della linea, è importante ricordare che giunti a T, gomiti, altri conduttori nelle vicinanze e la prossimità di masse di metallo *possono* aumentare la distorsione del campo, e richiedere un esame più ravvicinato dei dati per determinare il percorso del servizio pubblico da individuare.

La situazione può essere chiarita valutando se la distorsione è dovuta a un segnale scadente che deve essere migliorato, a un'interferenza locale quale un'automobile vicina o un giunto a T o una curva della linea.

Andando in cerchio attorno all'ultima posizione di un segnale chiaro a una distanza di circa 6,5 m può evidenziare se la distorsione proviene da una curva locale o da un giunto a "T" della linea e permette all'operatore di individuare nuovamente la linea nelle vicinanze.

Controllare sempre la localizzazione accertandosi che:

- La Linea di Traccia mostra poca o nessuna risposta di distorsione (sfocamento).
- Il Segnale di Prossimità e la Potenza del segnale arrivano al massimo quando la Linea di Traccia attraversa il centro della mappa.
- La Profondità Misurata aumenta adeguatamente quando il localizzatore viene alzato verticalmente e la Linea di Traccia rimane allineata.

**Le letture della Profondità misurata devono essere considerate come stime e le profondità effettive devono essere verificate indipendentemente scavando un pozzetto d'ispezione prima di effettuare lo scavo.**

**⚠ AVVERTENZA**

**Prestare attenzione alle interferenze dei segnali che potrebbero causare letture errate. La Linea di Traccia è rappresentativa della posizione del servizio interrato solo se il campo NON è DISTORTO. NON basare una localizzazione esclusivamente sulla Linea di Traccia.**

Se il segnale è chiaro, l'SR-60 mostrerà spesso una linea di segnale diritta con pochissima distorsione fino a un giunto a "T" a 90°, mostrerà una piccola quantità di distorsione quando segue lungo la curva e poi mostrerà nuovamente un segnale chiaro quando riprende la corsa dopo il "T". Mostra molto chiaramente quando la linea sta svoltando.

### Misurazione della profondità (modalità di traccia della linea)

L'SR-60 calcola la Profondità misurata paragonando la forza del segnale sull'antenna inferiore con quella dell'antenna superiore.

La Profondità misurata viene misurata correttamente in un campo non distorto quando l'antenna inferiore tocca il terreno direttamente sopra la sorgente di segnale e il supporto dell'antenna è verticale.

1. Per misurare la profondità, mettere il localizzatore sul terreno, direttamente sopra la sonda o la linea.
2. La profondità misurata viene visualizzata nell'angolo inferiore sinistro.
3. La profondità misurata sarà precisa solo se il segnale non è distorto e il supporto dell'antenna viene mantenuto verticale.

La prova della costanza della lettura della Profondità Misurata può essere fatta alzando l'SR-60 a una distanza conosciuta (per es. 33 cm) e osservando se l'indicatore della Profondità Misurata aumenta della stessa quantità. Una piccola differenza è accettabile, ma se la profondità misurata non cambia o cambia eccessivamente, questa è un'indicazione che il campo è "distorto" o che c'è una corrente molto bassa sulla linea.

### Profondità utilizzando il Pulsante

Tenendo premuto il Tasto Selezione si visualizzerà un breve conteggio seguito da un rapporto della profondità calcolata. Questa "Profondità utilizzando il Pulsante", calcolata su parecchi campioni di segnale, sarà più precisa dell'indicazione della profondità corrente.

**La Profondità utilizzando il Pulsante** genererà un breve schermo di conteggio, seguito da uno schermo di calcolo, che passa a uno schermo di rapporto della profondità quando il calcolo è stato completato.

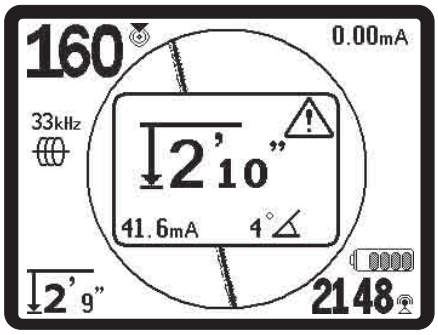
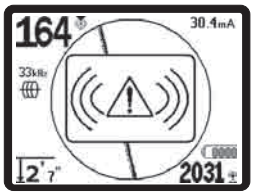
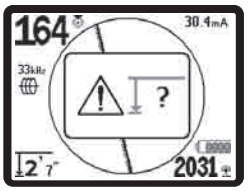
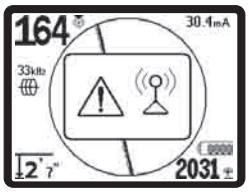
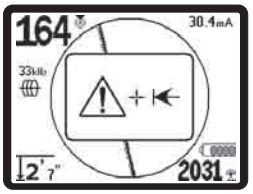
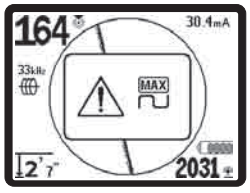
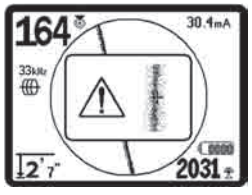



**Figura 24: Rapporto della Profondità utilizzando il Pulsante**

## Avvertenze sulla profondità

**Nota:** L'esposizione visiva delle condutture di pubblica utenza è l'unico modo per verificarne l'esistenza, la posizione e la profondità.

Certe condizioni rendono le letture della profondità meno precise o meno affidabili. Quando si usa il Pulsante Profondità, verrà visualizzata un'avvertenza quando si verificano queste condizioni:

| | |
|---|---|
| Movimento del localizzatore SR-60 durante la campionatura. |  |
| La profondità varia molto. |  |
| La Potenza segnale varia molto. |  |
| Estremo scostamento tra linea guida e linea di traccia (destra o sinistra). |  |
| Taglio (segnale troppo alto). La profondità media sarà imprecisa. |  |
| Livello di distorsione troppo alto per leggere con precisione la profondità. |  |

### Lettura della corrente e dell'angolo di segnale

L'indicatore della forza della corrente (mA) e dell'angolo del segnale (°∠) nell'angolo superiore destro dello schermo visualizzerà la corrente rilevata sulla linea tracciata, in milliampère, quando l'angolo calcolato al centro del campo rilevato è inferiore a 35° e l'SR-60 attraversa il centro del campo come rilevato dalle frecce guida.

Quando ci si muove attraverso il centro del campo, il display della corrente bloccherà il valore visualizzato della corrente (lo manterrà nel display) fino a quando le frecce guida non si invertono nuovamente, e in quel punto il display bloccato verrà aggiornato. L'aggiornamento si verifica ogni volta che le frecce guida invertono direzione.

Quando l'angolo rispetto al centro supera i 35°, l'indicatore dell'angolo del segnale sostituirà nuovamente l'indicatore di Corrente e il display visualizzerà l'angolo calcolato al centro del campo rilevato.

### Taglio (modalità di traccia)

Occasionalmente la potenza del segnale sarà così forte che il ricevitore non sarà in grado di elaborare tutto il segnale, una condizione conosciuta con il nome di "clipping" (taglio). Quando questo si verifica, sullo schermo verrà visualizzato un simbolo di avvertimento ⚠. Significa che il segnale è particolarmente forte. Se il clipping continua, rimediare aumentando la distanza tra le antenne e la linea da localizzare OPPURE riducendo la forza della corrente proveniente dal trasmettitore.

> **Nota:** Nelle condizioni di clipping la visualizzazione della Profondità misurata è disabilitata.

Quando si verifica il taglio, il localizzatore SR-60 attenuerà automaticamente il segnale per smorzarlo. Quando la potenza del segnale ricevuto scende sotto la soglia di taglio, l'attenuazione si ferma automaticamente. Lo schermo dell'SR-60 indicherà l'inizio e l'arresto dell'attenuazione mostrando queste immagini

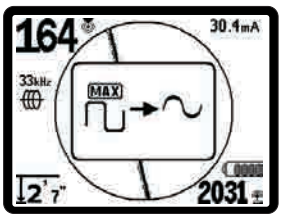



Figura 25: Attenuazione Accesa

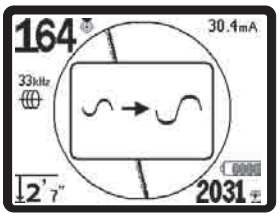



Figura 26: Attenuazione Spenta

## Suggerimenti operativi per la traccia di linea attiva

1. L'SR-60 identifica rapidamente i campi distorti. Se le frecce guida sono centrate sullo schermo e la Linea di Traccia non è centrata (o se il numero del Segnale di prossimità e la Potenza del segnale non sono massimizzati), la distorsione crea un campo complesso non circolare. Questo si riflette anche nel fatto che la Linea di Traccia si dissolve o diventa sfocata sparendo man mano in una "nuvolosità" proporzionale alla distorsione rilevata.
2. Per migliorare il circuito di traccia:
   a. Spostare il picchetto di messa a terra in una posizione lontana dalla linea da tracciare.
   b. Usare una superficie di contatto di terra più grande (per esempio, la lama di una pala).
   c. Accertarsi che la linea non sia collegata ad un'altra conduttura. (Staccare gli allacciamenti in comune solo in condizioni di sicurezza).
   d. Provare a cambiare la frequenza usata.
   e. Spostare il trasmettitore a un punto diverso sulla linea, se possibile. Per esempio, provare la localizzazione dall'altra direzione lungo la linea.
3. Andando in cerchio attorno all'ultima posizione di un segnale chiaro a una distanza di circa 6,5 m può evidenziare se la distorsione proviene da una curva locale o da un giunto a "T" della linea e permette all'operatore di individuare nuovamente la linea nelle vicinanze.
4. Se la Linea di Traccia non si centra o se si sposta attraverso lo schermo in modo irregolare, è possibile che l'SR-60 non riceva un segnale chiaro. La anche Profondità Misurata e il Segnale di Prossimità possono essere instabili in queste circostanze:
   a. Controllare che il trasmettitore sia in funzione e sia collegato a terra in modo corretto. Il buon collegamento e la buona messa a terra possono costituire un rimedio ai problemi della bassa corrente.
   b. Testare il circuito puntando l'antenna inferiore verso entrambi i conduttori del trasmettitore. Se non viene mostrato un segnale forte, migliorare il circuito.
   c. Controllare che l'SR-60 e il trasmettitore stiano funzionando sulla stessa frequenza.
   d. Provare una frequenza più alta, fino a quando la linea non può essere captata in modo affidabile. L'uso di frequenze inferiori può superare i problemi di trasferimento del segnale su una linea che corre parralela a quella attivata. Delle frequenze più alte possono superare la resistenza e immettere altra corrente nella linea.

e. Riposizionare il collegamento di terra per fare un circuito migliore. Accertarsi che ci sia un contatto sufficiente (che il paletto di terra sia sufficientemente profondo) specialmente in terreni molto asciutti.

f. In terreno estremamente asciutto, bagnando l'area intorno al paletto di terra si migliorerà il circuito. Tenere presente che l'umidità si dissolverà ed evaporerà, riducendo la qualità del circuito con il passare del tempo.

5. Usare l'indicatore dell'angolo del segnale numerico è un altro modo per controllare la presenza di segnali distorti. Spostare l'SR-60 perpendicolarmente su entrambi i lati della linea tracciata fino a quando l'indicatore dell'angolo del segnale numerico non indichi 45°. Accertarsi di mantenere il nodo dell'antenna inferiore Omnidirezionale alla stessa altezza e il supporto del localizzatore verticale. Se c'è poca o nessuna distorsione, la linea tracciata deve essere nel mezzo e la distanza a ogni punto a 45° deve essere circa la stessa su entrambi i lati. Se il segnale non è distorto, la distanza dal centro della linea al punto a 45° è all'incirca uguale alla profondità.

Nota: Un'altra tecnica è quella di spostarsi della stessa distanza sulla destra e sulla sinistra della linea tracciata, diciamo di 60 cm (24 pollici) e controllare che le letture della Potenza del segnale siano simili.

6. Mentre si esegue la traccia, il Segnale di Prossimità e la Potenza del segnale devono aumentare al massimo, e la Profondità Misurata scendere al minimo, allo stesso posto dove le frecce guida si centrano nel display. Se questo non è il caso, è possibile che le condutture di pubblica utenza cambino direzione o che possano essere presenti altri segnali accoppiati.

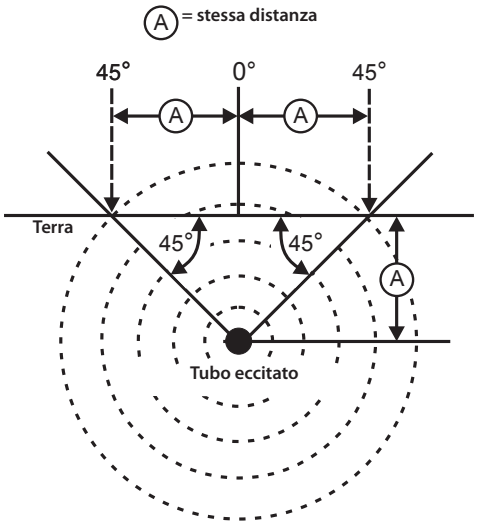



**Figura 27: Controllo della distorsione**

7. Le frequenze più alte danno maggiore interferenza, ma possono essere necessarie per saltare delle rotture nei fili del tracciatore o superare gli accoppiatori di isolamento. Se la linea non è collegata a terra all'estremità remota, l'uso delle frequenze più alte può essere l'unico mezzo per rendere visibile la linea. *(Vedere Informazioni sulla Localizzazione, a pag. 37.)*

8. Quando si usa il trasmettitore in modo induttivo, accertarsi di iniziare la localizzazione a una distanza di circa 10 metri per evitare "l'accoppiamento diretto" (conosciuto anche con il nome di "accoppiamento in aria"). Questo si verifica quando l'SR-60 capta il segnale dal trasmettitore direttamente attraverso l'aria e non dalla linea da tracciare. Una lettura non realistica della Profondità Misurata quando ci si trova sopra la linea può anche indicare che si verifichi l'accoppiamento in aria.

9. Durante la tracciatura, il display di mappatura opera meglio nelle seguenti condizioni:

   a. La linea è orizzontale.

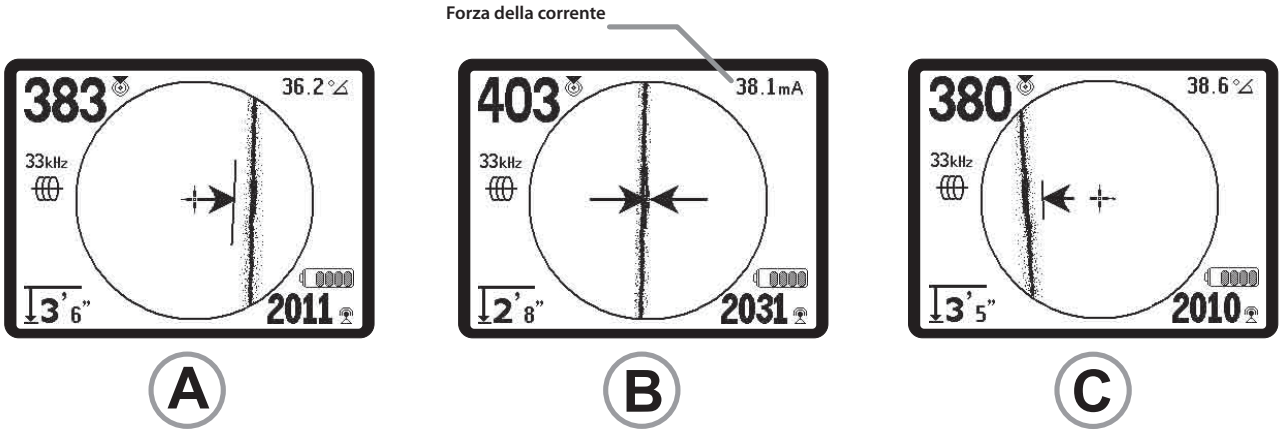
   b. Il Localizzatore SR-60 è sopra il livello del servizio da localizzare.

   c. Il supporto dell'antenna dell'SR-60 viene tenuto all'incirca verticale.

Se queste condizioni non sono soddisfatte, rivolgere l'attenzione alla ricerca della massima Potenza del Segnale.

Se l'SR-60 viene utilizzato in una zona che si trova sopra la linea da localizzare all'interno di un'area di lavoro pari a circa due volte la profondità della linea, la mappa sarà utile e precisa. Tenerlo presente quando si usa la mappa se l'obiettivo o la linea è a poca profondità. La larghezza della ricerca utile per la mappa può essere piccola se la linea è a pochissima profondità.

*Vedere la sezione sulla Soppressione a pag. 33 per informazioni sulle opzioni di soppressione del rumore.*



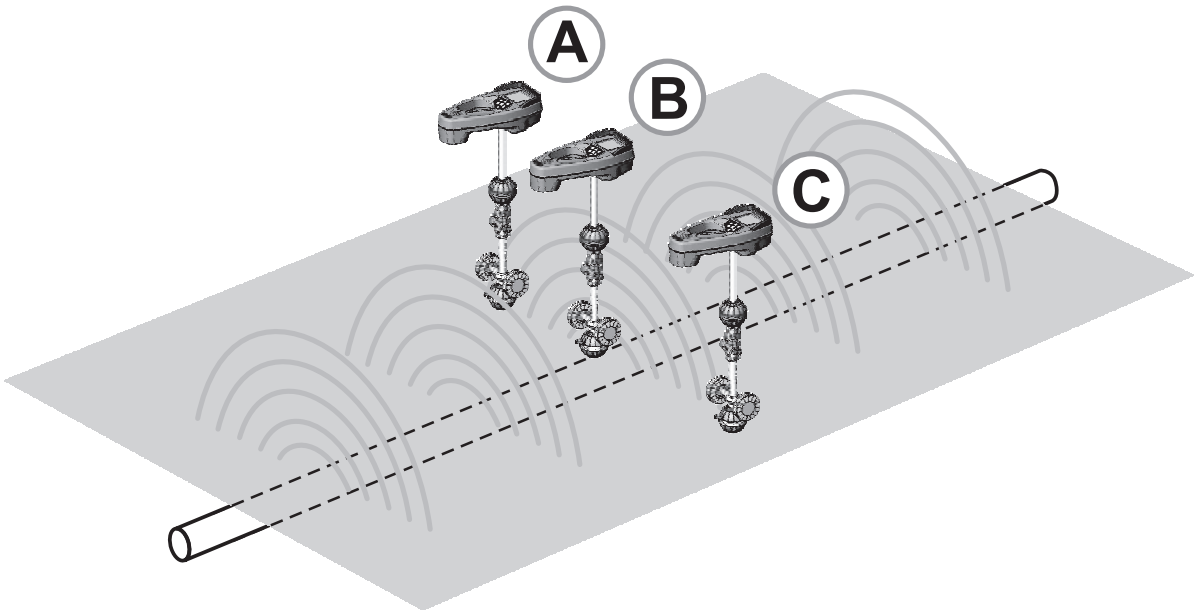




**Figura 28: Display dello schermo in varie posizioni (traccia-linea)**

## Traccia di linea passiva

Nella modalità passiva, l'SR-60 cerca il "disturbo" elettromagnetico che ha raggiunto una linea interrata in un qualsiasi modo. I segnali elettromagnetici possono introdursi sulle linee dei servizi pubblici sotterranei in una varietà di modi.

Il modo più comune è per mezzo del collegamento diretto a qualche sorgente di segnale. Tutti i dispositivi elettronici operativi che sono collegati all'alimentazione in corrente alternata irradieranno una certa quantità di "disturbo" elettronico sulle linee di alimentazione a cui sono collegati. Gli esempi di tali dispositivi includono computer, copiatrici, frigoriferi, qualsiasi cosa con un motore elettrico, televisori, condizionatori, ecc.

Un altro modo comune in cui i disturbi elettromagnetici possono raggiungere la linea è per mezzo dell'induzione che può avvenire senza alcun collegamento fisico diretto con la linea interrata. Per esempio, in alcune aree i servizi interrati agiscono come antenne per trasmissioni radiofoniche ad alta potenza e bassa frequenza (per es., navigazioni sottomarine e segnali di comunicazione in Gran Bretagna) e ritrasmetterà questi segnali. Questi segnali ritrasmessi possono essere molto utili per la localizzazione.

Analogamente, le linee interrate che corrono fianco a fianco l'una all'altra, in particolare sulle distanze più lunghe, tenderanno a scambiarsi segnali. Questo effetto è più pronunciato per frequenze più alte. A causa dell'accoppiamento, tutte le linee metalliche in un'area possono essere eccitate. Per questa ragione, è possibile individuare passivamente le linee, ma è difficile identificare *quale* linea sta tracciando il localizzatore.

Nei tubi possono anche essere indotti segnali casuali a 60 Hz dai vicini campi delle linee elettriche, e altre frequenze possono essere captate sulle linee telefoniche, per esempio, dall'energia delle antenne delle radiodiffusioni che si trovano nelle vicinanze. In breve, le frequenze possono rivelare le linee interrate in numerosi modi e questi possono essere rilevati passivamente se i campi sono sufficientemente forti.

1. Selezionare una frequenza di traccia-linea passiva ( o un'icona).
2. Scegliere un modello sistematico di ricerca che copra l'area a cui si è interessati.
3. Utilizzare la Linea di Traccia, la Profondità e la Potenza segnale per farsi indirizzare alle linee che hanno quella frequenza di eccitazione.
4. Se possibile, una volta che si è trovato un obiettivo che interessa, trovare un punto accessibile e fare una Traccia Attiva su di esso per confermare vostri risultati.

**L'SR-60 dispone di impostazioni multiple della frequenza di Traccia-linea passiva.** Le frequenze della potenza (identificate dall'icona della potenza ) sono utilizzate per localizzare i segnali generati come risultato delle trasmissioni di corrente elettrica, di solito a 50 o 60 Hz. Per ridurre gli effetti del disturbo derivante inerentemente dal carico di linea o dai dispositivi vicini, l'SR-60 può essere impostato per localizzare diverse multiple (o armoniche) della frequenza di base da 50/60 Hz fino a 4.000 Hz. (Impostazione <4 kHz.)

Il multiplo 9x 50/60 Hz è l'impostazione utilizzata più comunemente per localizzare il segnale a 50/60 Hz. Negli impianti ben equilibrati di distribuzione elettrica ad alta tensione, il multiplo 5x può funzionare meglio. Le impostazioni della frequenza a 100 Hz (nei paesi a 50 Hz) e 120 Hz (nei paesi a 60 Hz) sono particolarmente utili per le condotte che sono state equipaggiate con protezione catodica mediante raddrizzatori.

Come in Traccia di Linea Attiva, la Linea di Traccia rifletterà la distorsione presente nel campo rilevato grazie al suo aspetto sfocato o annebbiato che sarà proporzionato alla distorsione. Questa "risposta di distorsione" è usata per riconoscere quando il campo che viene tracciato è distorto da altri campi di oggetti metallici nelle vicinanze.

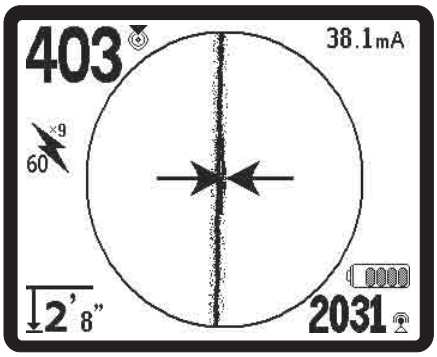



**Figura 29: 60[9a] Hz Frequenza di traccia passiva**

**Ci sono anche due bande di radiofrequenze più alte** per aiutare a localizzare passivamente le linee. Sono:

- Da 4 kHz a 15 kHz (LF)
- Da 15 kHz a 35 kHz (HF)

La Radiofrequenza e le bande <4 kHz possono essere utili nel discriminare quando si traccia in un ambiente rumoroso. Sono anche molto utili per trovare le linee durante le ricerche alla cieca. Quando si fanno ricerche su un'area ampia, dove la posizione degli obiettivi è sconosciuta, un approccio utile è quello di selezionare frequenze multiple da usare e di controllare l'area su molte frequenze in sequenza cercando segnali significativi. Ancora più conveniente è l'uso dell'impostazione OmniSeek descritta più sotto.

Di solito, la Traccia-linea attiva direttamente collegata è più affidabile della Traccia-linea passiva.

**⚠ AVVERTENZA**

**Nella traccia-linea passiva, o quando i segnali sono estremamente deboli, la lettura della Profondità misurata dà generalmente dei valori di eccessiva profondità, mentre la profondità effettiva può essere molto inferiore.**

## Localizzazione OmniSeek

Il localizzatore SR-60 ha una capacità avanzata di localizzazione passiva chiamata OmniSeek. La modalità OmniSeek ∞ è una modalità di ricerca passiva universale che può rilevare contemporaneamente frequenze in *tre bande di ricerca passive* (<4 kHz, 4 - 15 kHz, e >15 kHz). Sarà visualizzato qualunque segnale abbia la Prossimità più elevata. Questo vi permette di scandagliare un'area senza dover commutare tra bande di frequenza.

Per usare OmniSeek, selezionarlo dal Menu Principale:

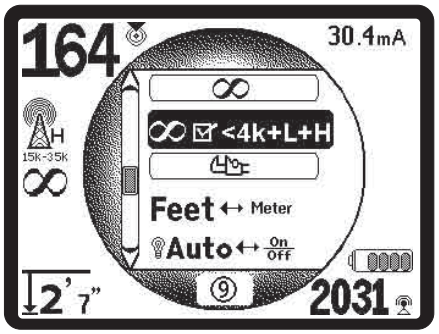



**Figura 30: Selezione di ∞ OmniSeek**

Il localizzatore SR-60 ricercherà quindi contemporaneamente tutte e tre le bande di frequenza passive. La traccia con il valore di prossimità più vicino sarà visualizzata in modo più prominente sullo schermo e la sua frequenza corrispondente verrà visualizzata alla sinistra dello schermo principale. Il simbolo OmniSeek ∞ sullo schermo indica che sono in funzione anche gli altri filtri. Se viene rilevata una prossimità più vicina da un'altra banda di frequenza, il valore visualizzato della frequenza si sposterà a quella banda.

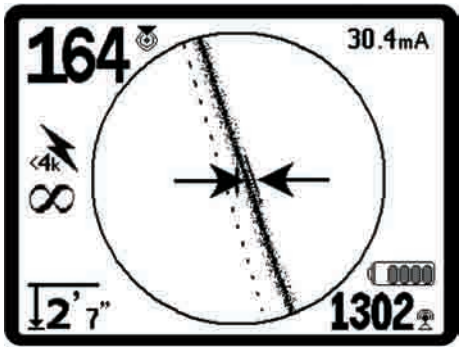



**Figura 31: OmniSeek con linea di traccia secondaria**

Il display mostrerà la linea di traccia principale e identificherà la banda in cui si trova. Nella figura 31, la banda <4 kHz viene visualizzata come il segnale più vicino che viene visto dal localizzatore. Notare che viene mostrata anche una linea di traccia secondaria tratteggiata. Se i segnali vengono rilevati anche da altre bande di frequenza, le linee tratteggiate (chiamate Linee di Traccia Secondarie) indicheranno la loro posizione apparente.

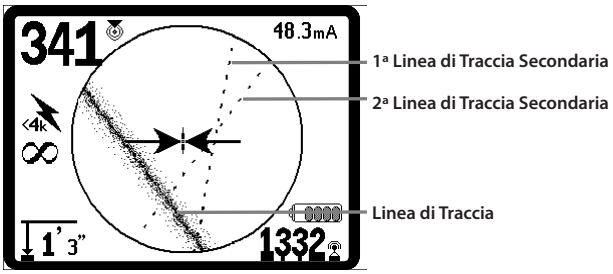



**Figura 32: ∞ OmniSeek banda 15 - 35 kHz**

Nella figura 32, la Linea di Traccia, nella banda <4 kHz, mostra qualche distorsione. Due altri segnali vengono rilevati nelle bande 15 - 35 kHz e 4 - 15 kHz. Se l'operatore vuole seguire questi segnali secondari più da vicino, può passare alle bande specifiche per vedere quale viene captato in ogni banda.

Questo permette di fare una Localizzazione Passiva più efficacemente se c'è, per esempio, molto rumore a 60 Hz nell'ambiente. È importante ricordare che quelle che si vedono sono le tracce dei segnali alle varie frequenze a banda larga. L'operatore deve utilizzare i dati per capire a fondo che quello che vede. Se una o due linee di traccia secondarie appaiono fuori di allineamento con la linea di traccia principale, questo può essere un'indicazione dell'esistenza di un altro servizio di utilità, specialmente se è a una maggiore profondità. Ma può anche essere dovuto alla semplice energia del segnale sulle stesse condutture di pubblica utenza in varie bande di frequenza. Spesso sarà presente una maggiore distorsione su altre bande di frequenza, e questo può fare in modo che le linee di traccia secondarie vengano visualizzate fuori allineamento con la linea di traccia principale.

### Suggerimenti operativi per la traccia di linea passiva

1. Nella localizzazione passiva, se si cerca una linea conosciuta, essere sicuri di utilizzare la migliore frequenza per la linea in questione. Questa può essere, per esempio, 50/60 Hz (1) per una linea di alimentazione o si può trovare che 50/60 Hz (9) producono una risposta più affidabile su una linea specifica.
2. Se si sta cercando una tubazione con protezione catodica in Modalità passiva, utilizzare la frequenza superiore (maggiore di 4 kHz) per rilevare le frequenze più armoniche.
3. Ricordare che le tubazioni possono trasportare correnti che compariranno su una Traccia passiva allo stesso modo dei cavi; l'unica garanzia di una localizzazione è l'ispezione.
4. Di solito, la localizzazione della Traccia passiva è meno affidabile della Traccia-linea attiva perché quest'ultima offre l'identificazione positiva del segnale proveniente dal trasmettitore.
5. Specialmente in Traccia-linea passiva, sapere che si è trovato qualcosa non è la stessa cosa di sapere quello che si è trovato. È essenziale usare tutti gli indicatori disponibili, come la Profondità misurata, la Potenza segnale, ecc., per confermare una localizzazione. Se è possibile accedere a parte di un cavo localizzato passivamente, può essere successivamente eccitato usando un trasmettitore e può venire effettuata una traccia positiva.
6. Mentre la traccia-linea passiva è usata più spesso su linee di alimentazione a 50/60 Hz, altri cavi come le linee telefoniche, le linee CATV, ecc., possono essere eccitati dal loro funzionamento, o da radiofrequenze transitorie nella zona e possono venire visualizzati sulle ricerche di traccia-linea passiva.
7. Verificare la localizzazione passiva trovando un punto di terminazione conosciuto e connettendoci un trasmettitore per fare una localizzazione attiva della linea, se questo è possibile.

## Localizzazione della sonda

Il localizzatore SR-60 può essere utilizzato per individuare il segnale di una Sonda (trasmettitore) in un tubo, in modo che la sua posizione possa essere identificata in superficie. Le Sonde possono essere messe su un punto problematico nel tubo usando una telecamera, un'asta di spinta o un cavo. Possono essere anche spinte dentro il tubo. Una Sonda è spesso utilizzata per localizzare un tubo nel quale è inserita non per fornire una frequenza al tubo.

### IMPORTANTE!

**La potenza del segnale rappresenta il fattore chiave per la determinazione della posizione della sonda. Accertarsi di massimizzare la Potenza del segnale prima di marcare un'area per lo scavo.**
**Supponiamo che la Sonda si trovi in una tubazione orizzontale, che il terreno sia pressoché piano e che l'SR-60 venga impugnato in modo da mantenere il supporto antenna verticale**.

Il campo di una sonda è di forma diversa rispetto al campo circolare attorno a un conduttore lungo quale un tubo o un cavo. Somiglia al campo bipolare esistente intorno alla Terra, con un polo nord e un polo sud.

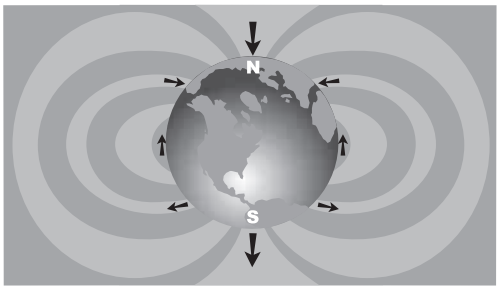



**Figura 33: Il campo bipolare terrestre**

Nel campo della Sonda, l'SR-60 rileva i punti alle estremità, dove le linee del campo si curvano verso il basso sulla verticale, e contrassegnerà questi punti nel display di mappa con un'icona "Polo" (⊕). L'SR-60 visualizzerà anche una linea a 90° rispetto alla Sonda, centrata tra i poli, indicata con il nome di "Equatore", esattamente come l'equatore di una mappa terrestre, se il pianeta viene visto di lato *(Vedere Figura 33)*.

Notare che, grazie alle antenne Omnidirezionali dell'SR-60, il segnale rimane stabile indipendentemente dall'orientamento. Questo significa che il segnale aumenta regolarmente quando ci si avvicina alla sonda e diminuisce regolarmente quando ci si allontana.

**Nota:** Il polo si trova dove le linee del campo diventano verticali. L'equatore si trova dove le linee di campo sono orizzontali.

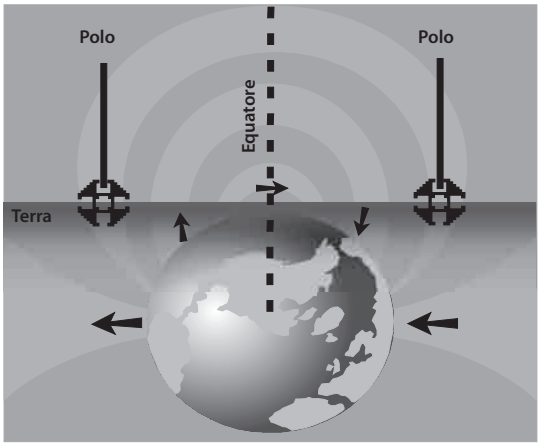



**Figura 34: Campo bipolare**

**Quando si localizza una sonda, per primo cosa configurare la localizzazione:**

- Attivare la Sonda **prima** di metterla nel tubo. Selezionare la stessa frequenza della Sonda sull'SR-60 e assicurarsi che riceva il segnale.

Dopo che la sonda è stata inserita nel tubo, andare alla posizione dove si sospetta che si trovi la sonda. Se non si conosce la direzione della conduttura, far avanzare la Sonda a piccoli passi all'interno della linea (~5 m dal punto di accesso è un buon punto di partenza).

## Metodi di localizzazione

**La localizzazione di una sonda si svolge in tre parti principali. Il primo passo consiste nella localizzazione della sonda. La seconda parte consiste nella localizzazione di precisione. Il terzo nella verifica della posizione.**

### 1ª fase: Localizzare la sonda

- Tenere l'SR-60 in modo che il supporto punti verso l'esterno. Brandire sul terreno il supporto dell'antenna nella direzione in cui si sospetta ci sia la Sonda osservando la Potenza del segnale e ascoltando il suono. Il segnale sarà più alto quando il supporto punta verso la Sonda.
- Abbassare l'SR-60 alla sua posizione operativa normale (supporto antenna verticale) e camminare nella direzione della sonda. Man mano che ci si avvicina alla sonda, la potenza segnale aumenterà e il tono dell'audio diventerà più acuto. Utilizzare la potenza del segnale e il suono per far aumentare al massimo il segnale.
- Massimizzare la potenza del segnale. Quando sembra che sia al suo punto più elevato, mettere l'SR-60 vicino al terreno sopra il punto di segnale massimo. Fare attenzione a tenere il ricevitore a un'altezza costante sopra il terreno in quanto la distanza influenza la potenza del segnale.
- Prendere nota della Potenza segnale e allontanarsi dal punto massimo in tutte le direzioni. Allontanare il localizzatore SR-60 quanto basta in tutte le direzioni per verificare che la Potenza segnale scende significativamente su tutti i lati. Contrassegnare il punto di Potenza segnale più alta con un Marcatore di Sonda giallo (agganciato al supporto dell'antenna per convenienza). Questa è la posizione presunta della Sonda.

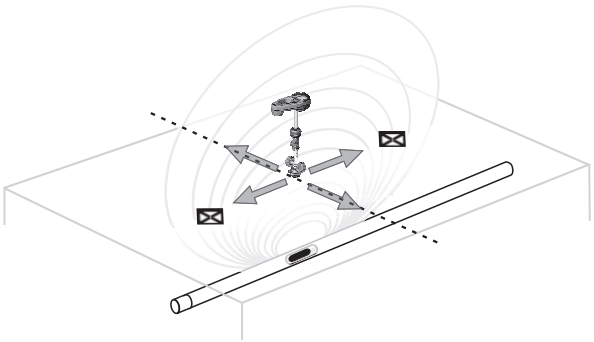


**Figura 35: Poli ed equatore di una sonda**

Se durante "l'avvicinamento" sullo schermo viene visualizzato un Equatore, questo può essere seguito verso una Potenza segnale crescente per localizzare la Sonda.

Se prima che venga visualizzato l'Equatore viene visualizzato un Polo, localizzare la Sonda centrando il Polo nel mirino.

### 2ª fase: Individuare con precisione la Sonda

I poli devono venire visualizzati su entrambi i lati del punto di segnale massimo; una distanza uguale su entrambi i lati indica che la sonda è a livello. Se essi non sono visibili sullo schermo nel punto di massima potenza segnale, spostarsi dalla perpendicolare del punto massimo alla linea punteggiata (equatore) fino a quando ne compare uno. Centrare il localizzatore sul polo.

Il punto dove si trovano i poli dipende dalla profondità della sonda. Tanto più profonda è la sonda, tanto più lontani da essa saranno i poli.

**La linea punteggiata rappresenta l'Equatore della Sonda. Se la sonda non è inclinata, l'equatore intersecherà la sonda alla massima potenza segnale e alla minima profondità.**

**Nota:** Essere sull'equatore *non* significa che il localizzatore è posizionato sopra la sonda. Verificare sempre la localizzazione individuando il punto massimo di potenza segnale e segnando entrambi i poli.

- Segnare la prima posizione in cui sia stato trovato un polo con un marcatore triangolare rosso. Dopo aver centrato il polo, verrà visualizzato un indicatore a linea doppia. Questa linea rappresenta il modo in cui la Sonda è disposta sotto terra e nella maggior parte dei casi rappresenta anche la direzione approssimativa del tubo.
- Quando il localizzatore si avvicina a un polo, compare un anello di focalizzazione centrato sul polo, permettendo la centratura di precisione.
- Il secondo polo sarà a una distanza simile dalla posizione della sonda nella direzione opposta. Individuarlo nello stesso modo e segnarlo con un marcatore triangolare rosso.
- Se la sonda è orizzontale, i tre marcatori devono essere allineati e i marcatori rossi dei poli devono essere a distanze uguali dal marcatore giallo della sonda. Se non lo sono, questo può essere una indicazione di una sonda inclinata. *(Vedere "Sonda inclinata", più sotto.)* Generalmente è vero che la sonda sarà sulla linea tra i due poli, a meno che non sia presente una estrema distorsione.

### 3ª fase: Verificare la localizzazione

- È importante verificare la posizione della sonda facendo un controllo incrociato sulle informazioni del ricevitore e portando al massimo la potenza del segnale. Allontanare l'SR-60 dalla massima potenza del segnale, per assicurarsi che il segnale scenda su tutti i lati. Assicurarsi di allontanare il localizzatore quanto basta per vedere una caduta significativa del segnale in ogni direzione.

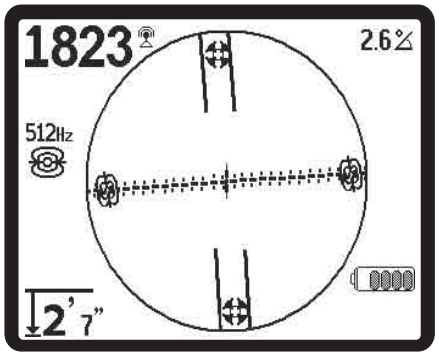



**Figura 36: Localizzazione della sonda: Equatore**

- Fare un doppio controllo delle posizioni dei due poli.
- Accertarsi che la lettura della Profondità misurata nella posizione della massima potenza del segnale sia ragionevole e compatibile. Se sembra che si trovi ad eccessiva o scarsa profondità, ricontrollare che ci sia effettivamente una massima potenza del segnale in quella posizione.
- Controllare che i poli e il punto di massima potenza segnale siano allineati.

**IMPORTANTE!**

**Ricordare che essere sull'Equatore *non* significa che ci si trova sopra la Sonda. Vedere due Poli allineati nel display non è una valida conferma di ogni singola centratura dei Poli e al contrassegnare le loro posizioni come descritto sopra.**
**Per la massima precisione l'SR-60 deve essere mantenuto con il supporto orientato verticalmente. Il supporto antenna deve essere verticale quando si marcano i Poli e l'Equatore, in caso contrario le loro posizioni saranno meno precise.**

Non importa se si individuano per primi i Poli o prima l'Equatore e poi i Poli, o un Polo, e poi l'Equatore, e poi l'altro Polo. È possibile persino individuare la Sonda usando solo la Potenza segnale e quindi verificare il risultato con i Poli e l'Equatore. Quello che importa è che si verifichino tutti i punti dei dati e si contrassegni la posizione della Sonda dove il segnale è più alto.

## Sonde inclinate

Se la Sonda è inclinata, un Polo si avvicinerà alla Sonda e all'altro si allontanerà, per cui la localizzazione della Sonda non si troverà più a metà tra i due Poli. La Potenza del segnale del Polo più vicino diventa molto più alta di quella del Polo più distante se la Sonda è verticale (come succederebbe se cadesse in una rottura del tubo); tuttavia, può ugualmente venire localizzata.

Quello che si vede sullo schermo quando la sonda è *verticale è* un Polo singolo nel punto di massima potenza del segnale. (La sonda galleggiante Ridgid è progettata per avere un singolo polo "visibile" ed è appesantita per mantenere la sonda su un asse verticale. *Vedere nota sotto.*)

È importante rendersi conto che una Sonda molto inclinata può fare apparire spostate le posizioni dei Poli e dell'Equatore a causa dell'angolo della Sonda; ma la massimizzazione della Potenza segnale guiderà ugualmente alla migliore posizione della Sonda.

### Sonde galleggianti

Alcune sonde sono progettate per essere fatte scorrere lungo un tubo spinte dal flusso di acqua. Perché queste sonde oscillano nel tubo molto più liberamente di una Sonda a forma di siluro, possono essere orientate un qualsiasi modo. Questo significa che l'Equatore può essere distorto dall'inclinazione e che la posizione dei Poli può variare. L'unica garanzia di avere individuato una Sonda galleggiante è quella di massimizzare la Potenza del segnale e di fare un doppio controllo che il segnale si abbassi se ci si muove verso ogni lato della posizione massima del segnale.

**Nota:** Se si segue una Sonda in movimento, può essere più facile "inseguire" un Polo e quindi individuare con precisione la posizione effettiva della Sonda solo dopo che la Sonda ha cessato di muoversi.

## Misurazione della profondità (modalità Sonda)

L'SR-60 calcola la Profondità misurata confrontando la forza del segnale sull'antenna inferiore con quella dell'antenna superiore. La profondità misurata è approssimata; di solito rifletterà la profondità fisica quando il supporto è mantenuto verticale e l'antenna inferiore tocca il terreno direttamente sopra la sorgente del segnale, *presumendo che non sia presente nessuna distorsione*.

1. Per misurare la profondità, mettere il localizzatore sul terreno, direttamente sopra la sonda o la linea.
2. La profondità misurata sarà visualizzata nell'angolo inferiore sinistro dello schermo dell'SR-60.
3. La profondità misurata sarà precisa solo se il segnale non è distorto. Nelle condizioni di clipping la visualizzazione della Profondità misurata è disabilitata.

**Nota:** Tenendo premuto il Tasto Selezione si visualizzerà un breve conteggio seguito da un rapporto della profondità calcolata. Questa "Profondità utilizzando il Pulsante", calcolata su parecchi campioni di segnale, sarà più precisa dell'indicazione della profondità corrente. *(Vedere Avvertenze sulla Profondità a pag. 17.)*

### Taglio (modalità Sonda)

Occasionalmente la potenza del segnale sarà così forte che il ricevitore non sarà in grado di elaborare tutto il segnale, una condizione conosciuta con il nome di "clipping" (taglio). Quando questo si verifica, sullo schermo verrà visualizzato un simbolo di avvertimento ⚠. Significa che il segnale è particolarmente forte.

## SimulTrace

Il localizzatore SR-60 ha una nuova possibilità di utilizzo in situazioni di localizzazione particolari che permette di tracciare contemporaneamente un cavo di spinta e una Sonda. Questa capacità viene chiamata SimulTrace. Quando è attivata, il localizzatore SR-60 visualizzerà una linea di traccia sintonizzata su 33 kHz mentre cerca contemporaneamente una Sonda sulla frequenza di 512 Hz. Seguendo il segnale a 33 kHz, il localizzatore può seguire il cavo di spinta lungo un tubo, per esempio, e può rilevare contemporaneamente la Sonda che emette un segnale a 512 Hz quando è all'interno del campo di rilevamento.

Alcuni moderni sistemi con cavo di spinta e telecamera sono equipaggiati per immettere automaticamente il segnale a 33 kHz nel cavo di spinta. Se si usa un sistema con cavo di spinta e telecamera non dotati di sistema automatico di immissione segnale, è possibile immettere il segnale a 33 kHz sul cavo di spinta utilizzando una Pinza Induttiva alla quale sono stati avvolti attorno alle ganasce (dentro/fuori) alcuni giri del cavo di interconnessione che si utilizza per collegare il monitor e la ruota. Collegare il Morsetto Induttivo a un trasmettitore impostato a 33 kHz e accenderlo.

Per attivare la modalità SimulTrace, selezionarla dall'elenco delle frequenze del Menu Principale e commutarla in Stato Attivo (per default è spenta). Successivamente, selezionare SimulTrace dal menu delle frequenze.

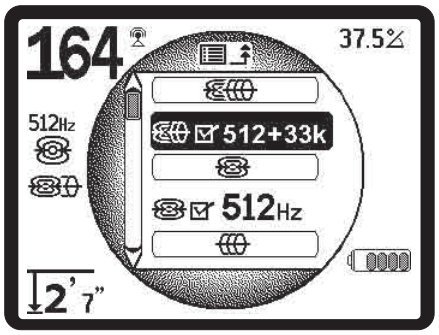



**Figura 37: Selezione della modalità SimulTrace**

Una volta attivata la modalità SimulTrace, seguire le regole generali di Traccia-linea attiva per trovare e seguire il cavo di spinta.

Quando si è entro la distanza di rilevamento della Sonda, lo schermo si sposterà automaticamente alla modalità Sonda e visualizzerà l'Equatore e i Poli come descritto sopra. Quando SimulTrace è attivo, lo schermo continuerà a visualizzare una linea di traccia debole che rappresenta il cavo di spinta a 33 kHz anche quando è in modalità di Sonda. Questo è particolarmente utile se si segue una condotta la cui posizione e orientamento sono indeterminati. Nota: Se non può essere rilevato nessun segnale, né da una linea a 33 kHz né da una Sonda a 512 Hz , compare la lente d'ingrandimento per indicare che il localizzatore sta cercando un segnale.

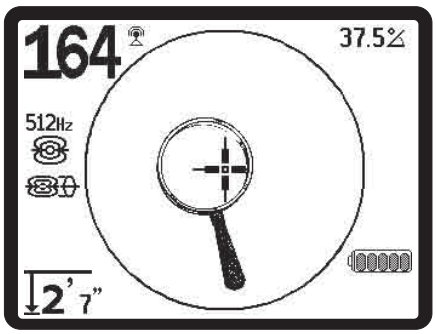



**Figura 38: Modalità SimulTrace: Icona di Assenza Segnale**

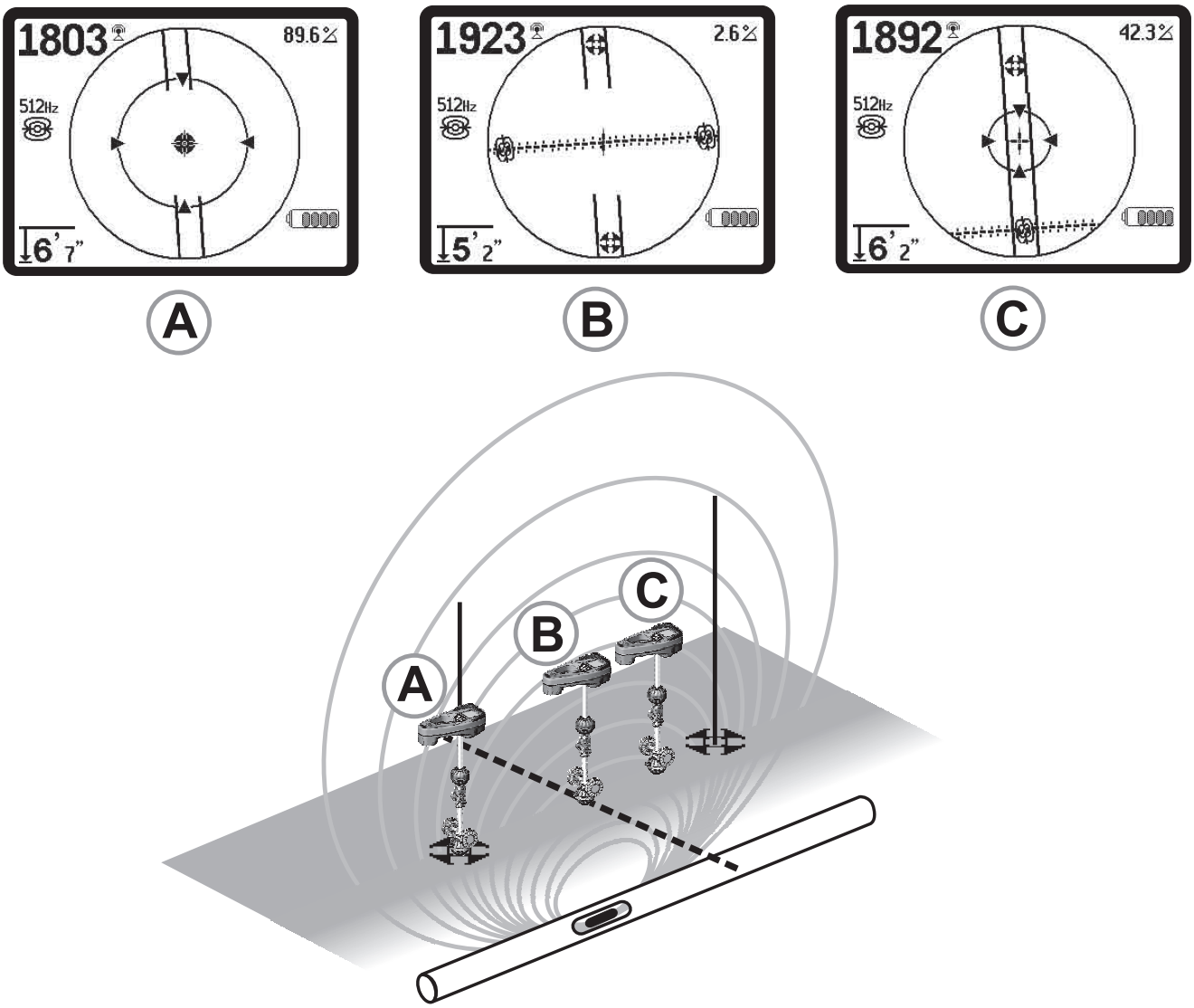



**Figura 39: Display dello schermo in varie posizioni (sonda)**

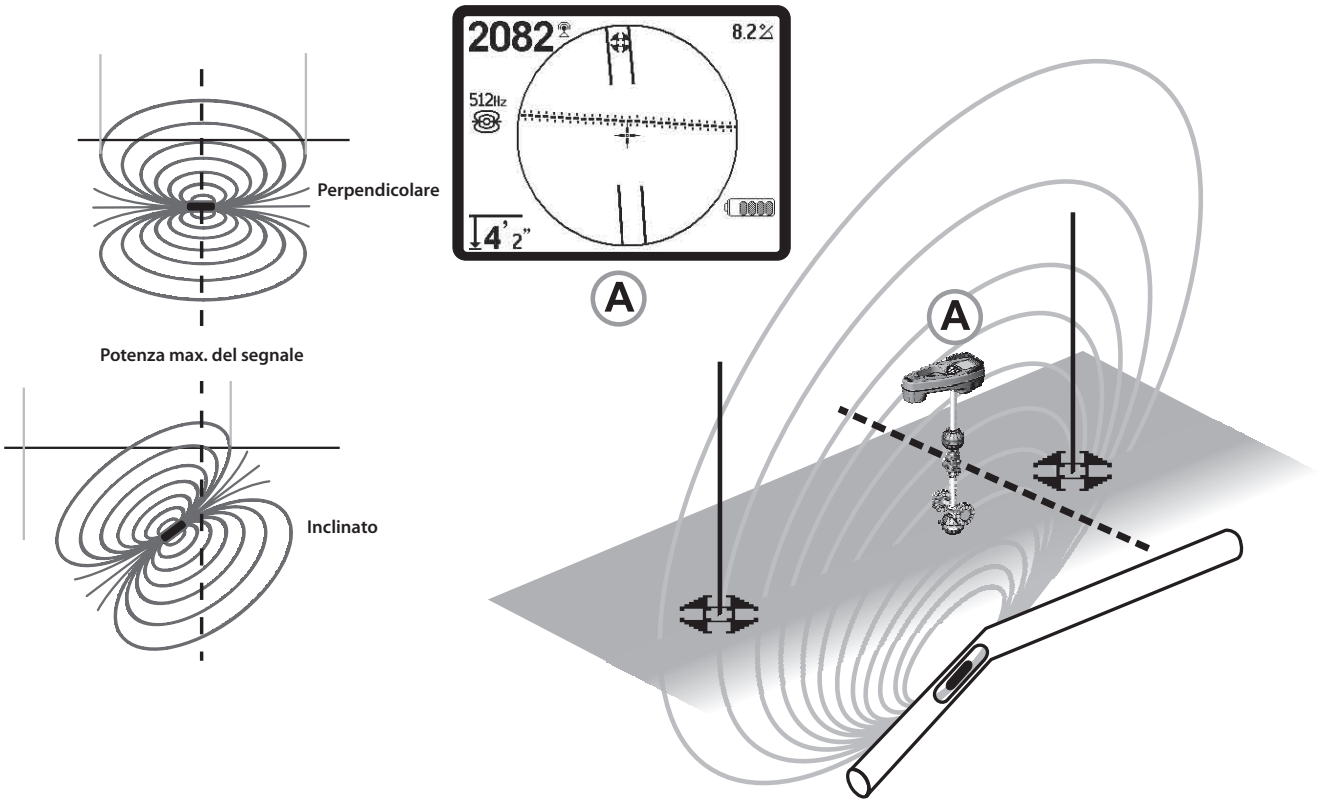



**Figura 40: Sonda inclinata, Poli ed Equatore**
**Notare che il polo destro è più vicino all'equatore, a causa dell'inclinazione.**

## Frequenze personalizzate

Gli utenti del localizzatore SR-60 possono impostare e usare frequenze personalizzate. Impostando il localizzatore SR-60 su una frequenza definita dall'utente, è possibile utilizzarla con trasmettitori forniti di qualsiasi altra marca, anche se il trasmettitore ha frequenze inconsuete o si è discostato dalle sue frequenze nominali.

Possono essere create, modificate, memorizzate e cancellate come necessario fino a 30 frequenze definite dall'utente.

Per creare una nuova frequenza, scorrere lungo il Menu Principale fino al **Comando Selezione Frequenze** ↔. Successivamente selezionare la categoria di **Sonda**, **Traccia-linea**, o **Potenza** per la frequenza definita dall'utente. La prima opzione sull'elenco delle categorie sarà quella di Frequenza Definita dall'utente. Per gestire la Frequenza Definita dall'utente, evidenziarla e premere Selezione.

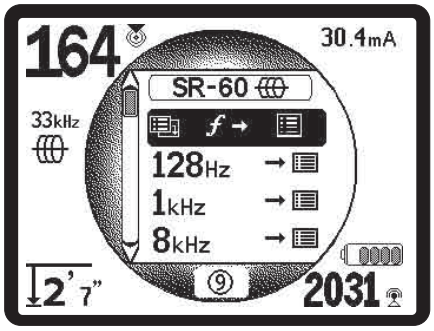



**Figura 41: Frequenza Definita dall'utente (Modalità Traccia-linea)**

Verrà visualizzata una schermata con lo spazio di sei cifre per una frequenza. Può accettare frequenze da 00000 a 490.000 Hz. Per ogni cifra, la Freccia Su aumenta il numero e la Freccia Giù lo diminuisce. I tasti Freccia sinistro e destro spostano da colonna a colonna.

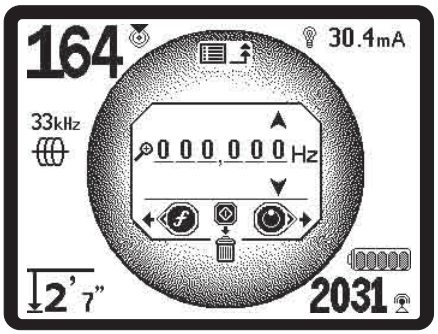



**Figura 42: Impostazione della frequenza personalizzata**

Spostandosi completamente a sinistra, usando il tastoFreccia Sinistra, si può evidenziare l'icona della lente d'ingrandimento. Questo farà comparire un elenco a discesa di frequenze *(Figura 43)* usate dai produttori di altri trasmettitori. Premendo Selezione si immetterà automaticamente il numero evidenziato nel valore della frequenza definita dall'utente.

Un elenco delle frequenze usate dai trasmettitori e localizzatori dei vari produttori è incluso nel Manuale d'uso.

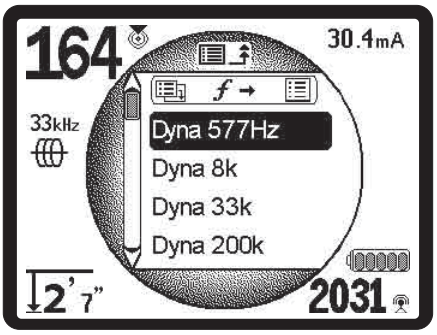



**Figura 43: Scelta di un Valore di frequenza**

In alternativa, è possibile definire una frequenza personalizzata dall'utente impostando una cifra alla volta da destra a sinistra con i tasti freccia.

Premere il Tasto Selezione per salvare la frequenza personalizzata dall'utente impostata. Le frequenze personalizzate possono essere identificate facilmente da un "+" nel loro nome nell'elenco del menu.

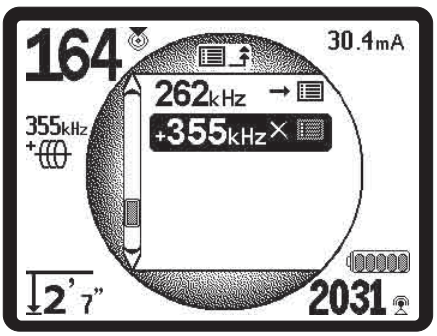



**Figura 44: Frequenza Personalizzata dall'utente nel Menu Principale**

**Cambio di una Frequenza Personalizzata dall'utente**

Per modificare una frequenza personalizzata dall'utente:

1. Premere il Tasto Menu per mostrare l'elenco delle frequenze disponibili. Scorrere fino alla frequenza personalizzata dall'utente che si desidera modificare.
2. Premere il Tasto Frequenza *f*. Verrà visualizzata la finestra della frequenza personalizzata dall'utente con la frequenza selezionata.

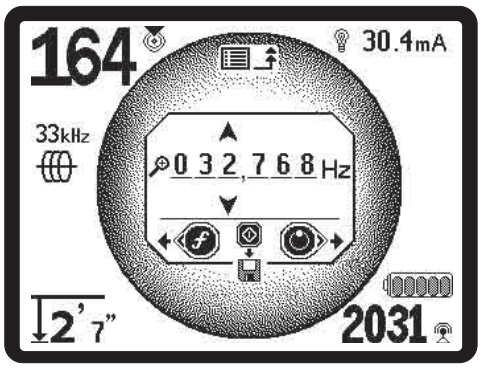



**Figura 45: Modifica di una Frequenza Personalizzata dall'utente (Nota: l'icona del cestino per cancellare la frequenza viene visualizzata quando la frequenza è impostata a 0)**

3. Utilizzare i tasti freccia per spostarsi attraverso le cifre e aumentarle o diminuirle.
4. Quando la frequenza è corretta, premere il Tasto Selezione ⏀ per salvare il nuovo valore.

Per cancellare una frequenza personalizzata dall'utente:

1. Premere il Tasto Menu ☰ per mostrare l'elenco delle frequenze attive. Scorrere fino alla frequenza personalizzata dall'utente che si desidera modificare.
2. Premere il Tasto Frequenza *f*. Verrà visualizzata la finestra della frequenza personalizzata dall'utente con la frequenza selezionata.
3. Per ogni cifra che non è impostata a zero, selezionare la cifra e utilizzare il tasto Freccia Giù per ridurla a zero.
4. Quando tutte le cifre della frequenza sono impostate a zero, verrà visualizzata l'icona di "cestino". Premere il tasto Selezione ⏀. La frequenza personalizzata dall'utente sarà cancellata.

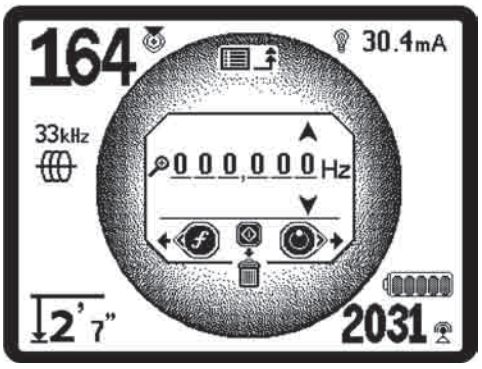



**Figura 46: Schermata della Frequenza Personalizzata dall'utente**

# Menu e Impostazioni

Premendo il Tasto Menu si attivano una serie di scelte che permettono all'operatore di configurare il localizzatore SR-60 secondo le preferenze *(Vedere Figura 47)*. Il menu è un elenco di opzioni dipendente dal contesto. Il punto di entrata nell'elenco del menu è impostato alla frequenza attualmente attiva.

### ③ Temporizzatore del contatore di uscita del menu automatico

Mentre si scorre il menu sequenziale, in fondo allo schermo compare un contatore che conta verso lo zero. Quando raggiunge lo zero, ritornerà automaticamente a un livello superiore del menu sequenziale fino a quando raggiunge nuovamente lo schermo operativo. Si reimposta a nove ad ogni pressione del tasto, od ogni volta che sale di un livello di menu, fino a quando non raggiunge la schermata operativa.

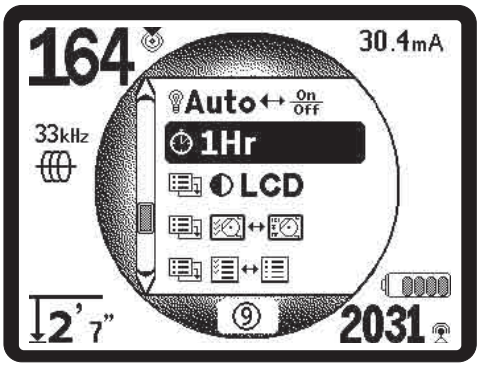



**Figura 47: Menu Principale**

In sequenza dall'alto del menu verso il basso, il menu principale presenta i seguenti elementi:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Se attivato)
2. **Frequenze di sonda attualmente disponibili** (Selezionate-Attive o non)
3. **Frequenze di Traccia-linea Attive attualmente disponibili** (Selezionate-Attive o non)
4. **Frequenze di Potenza attualmente disponibili Traccia-linea Passiva** (Selezionate-Attive o non)
5. **Radiofrequenze attualmente disponibili (basse e alte)** (Selezionate-Attive o non)
6. **Modalità OmniSeek**
7. **Impostazione delle unità di misura della profondità**
8. **Comando retroilluminazione**
9. **Comando Spegnimento automatico**
10. **Comando contrasto LCD**

11. **Controllo degli elementi del display** (I sottomenu saranno visualizzati quando sono selezionati per le modalità di Traccia-linea o di Sonda.)
12. **Comando Selezione Frequenze** (I sottomenu saranno visualizzati per categorie di frequenze che possono essere selezionate.)
13. **Menu delle informazioni** Compresi la versione del software e il numero di serie del localizzatore (Il sottomenu per i ripristino dei default di fabbrica compariranno sullo schermo delle informazioni.)

*Vedere Menu sequenziale a pagina 36 per un elenco completo.*

### Modalità SimulTrace

La modalità SimulTrace è spenta per default e può essere attivata selezionandola nel sottomenu Comando Selezione Frequenze. Fornisce la traccia simultanea di una Sonda a 512 Hz e di una linea a 33 kHz per facilitare la rilevazione di tubi sotterranei usando una Sonda.

### Frequenze di Sonda attualmente disponibili

Le frequenze che sono state impostate allo stato "Selezionate-Attive" vengono visualizzate con accanto una casella di controllo. Se la casella di controllo è spuntata, è possibile accedere alla frequenza usando il Tasto Frequenza *f*. Le frequenze vengono selezionate o deselezionate evidenziandole e premendo il Tasto Selezione. Per ritornare allo schermo operativo, premere il Tasto Menu. *Vedere l'Elenco delle Frequenze a pagina 10*.

### Frequenze Traccia-linea attiva attualmente disponibili

Le frequenze che sono state impostate allo stato "Selezionate-Attive" vengono visualizzate con accanto una casella di controllo. Se la casella di controllo è spuntata, la frequenza sarà attivata e sarà possibile accedervi usando il Tasto Frequenza *f*. Le frequenze vengono selezionate o deselezionate evidenziandole e premendo il Tasto Selezione. Per ritornare allo schermo operativo, premere il Tasto Menu. *Vedere l'Elenco delle Frequenze a pagina 10*.

### Frequenze Traccia-linea passiva attualmente disponibili

Come con le altre categorie di frequenza questi elementi verranno visualizzati nel gruppo "Selezionate-Attive" quando sono spuntate. *Vedere l'Elenco delle Frequenze a pagina 10*.

### Radiofrequenze attualmente disponibili

Come con le altre categorie di frequenza questi elementi verranno visualizzati nel gruppo "Selezionate-Attive" quando sono spuntate. *Vedere l'Elenco delle Frequenze a pagina 10*.

### Modalità OmniSeek

La modalità OmniSeek permette la traccia simultanea in bande multiple ad alta frequenza: <4 kHz, 4 - 15 kHz, e 15 - 35 kHz.

### Cambio delle unità di profondità

Il localizzatore SR-60 può visualizzare la Profondità Misurata in piedi o metri *(Figura 48)*. I piedi vengono visualizzati nel formato piedi e pollici; i metri sono in formato decimale. Per modificare queste impostazioni, evidenziare la scelta dell'Unità di Profondità nel menu e premere il Tasto Selezione per commutare tra piedi e metri. Utilizzare il tasto Menu per salvare l'impostazione e uscire.

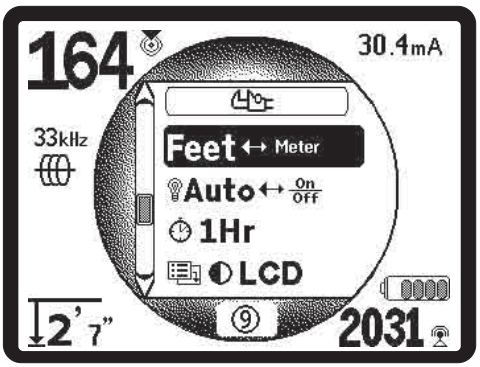



**Figura 48: Selezione delle unità di misura (piedi/metri)**

### Comando retroilluminazione

Un rivelatore della luminosità incorporato nell'angolo superiore sinistro della tastiera rileva i bassi livelli di luminosità. È possibile forzare l'accensione della retroilluminazione bloccando la luce a questo sensore.

La retroilluminazione automatica dell'LCD è impostata in fabbrica per accendersi solo in condizioni di forte oscurità. Questo serve a conservare la corrente della batteria. Quando le batterie si avvicinano all'esaurimento, la retroilluminazione apparirà debole.

Per impostare la retroilluminazione in modo che sia sempre spenta, evidenziare l'icona della lampadina nella sezione degli strumenti del menu. Premere il Tasto Selezione per commutare tra Automatica, sempre Accesa e sempre Spenta.

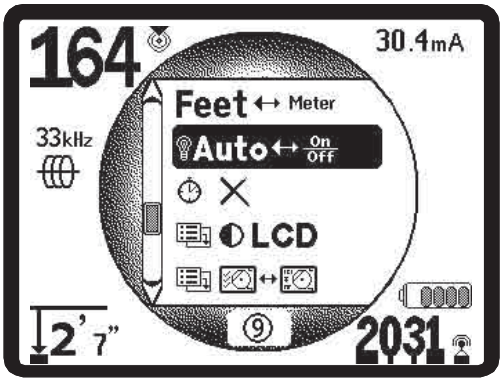



**Figura 49: Impostazione della Modalità di retroilluminazione (Accesa/Spenta/Automatica)**

### Contrasto LCD

Quando questo viene selezionato premendo il tasto Selezione, il contrasto può essere regolato *(Figura 50)*. Utilizzare le frecce in Su e Giù per rendere lo schermo più chiaro o più scuro *(Figura 51)*. Dei cambiamenti estremi di temperatura possono fare apparire il LCD scuro (caldo) o chiaro (freddo). L'impostazione del contrasto a estremamente scuro o chiaro può rendere difficile la lettura dei dati sullo schermo LCD.

Utilizzare il tasto Menu per salvare l'impostazione e uscire. In questo menu, si può anche uscire premendo il tasto Selezione per salvare l'impostazione e uscire.

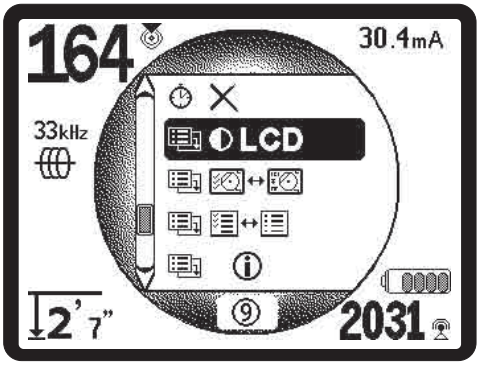



**Figura 50: Opzione di impostazione contrasto**

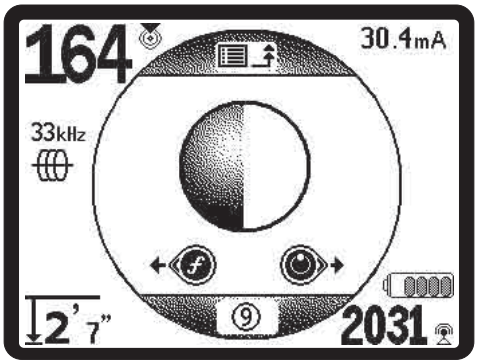



**Figura 51: Aumento/Diminuzione Contrasto**

### Menu degli elementi del display

Utilizzando il tasto Menu per mostrare il menu sequenziale è possibile attivare le caratteristiche avanzate dell'SR-60. Selezionare il menu di selezione degli Elementi del Display. Successivamente selezionare la modalità (Traccia-linea o Sonda) che si desidera modificare.

La selezione dell'icona che rappresenta due piccoli schermi attiverà il Menu degli elementi del display per la modalità Traccia o Sonda. L'SR-60 viene inviato con alcuni degli elementi spenti per maggiore semplicità. Per commutare acceso o spento un elemento, premere i tasti Su e Giù per evidenziare l'icona dell'elemento dello schermo per quella caratteristica. Successivamente utilizzare il Tasto Selezione per selezionare o deselezionare la casella. Gli elementi del display spuntati sono selezionati per essere attivi per quella modalità. Le preferenze personali e il tipo di localizzazione che viene fatta detteranno quali elementi opzionali l'operatore vuole visualizzare.

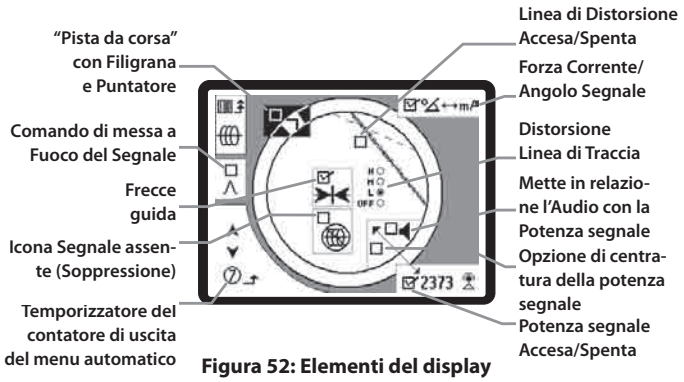



**Figura 52: Elementi del display (modalità traccia-linea)**

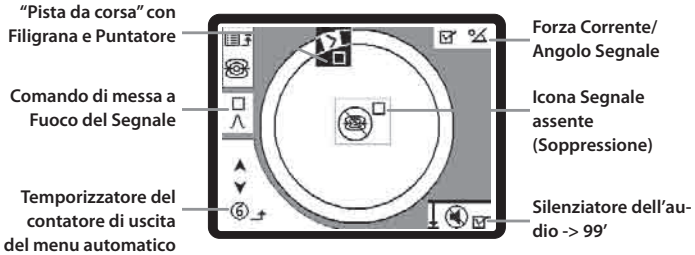



**Figura 53: Elementi del display (Modalità Sonda)**

## Caratteristiche opzionali

**Le caratteristiche opzionali** del menu degli elementi del display comprendono:

### Pista da corsa e filigrana

La "Pista da corsa" è una traccia circolare intorno al centro dell'Area di Visualizzazione Attiva dello schermo. La Filigrana è un marcatore che compare nell'anello esterno del display, e viaggia lungo la Pista da corsa *(Figura 54)*.

La Filigrana è una rappresentazione grafica della massima Potenza segnale raggiunta (in modalità Sonda) o il più alto livello di Segnale di Prossimità raggiunto (in modalità Traccia-linea). È "inseguito" da un Puntatore di Livello pieno che mostra *l'attuale* Potenza segnale. Se il Puntatore di Livello della Potenza segnale diventa più alto della filigrana, la filigrana si sposta in alto conformemente per mostrare graficamente il nuovo livello massimo. La filigrana, come l'anello dell'acqua alta di una vasca da bagno, visualizza il livello massimo raggiunto.

Questo fornisce un modo visivo aggiuntivo per tracciare il segnale massimo. Se si prova a tracciare una conduttura osservando il suo livello di potenza segnale più alto, la filigrana serve come ausilio visivo.

La Filigrana e la Pista da corsa sono una singola opzione che è spenta per default, ma può essere impostata nel menu di selezione degli Elementi di Display.

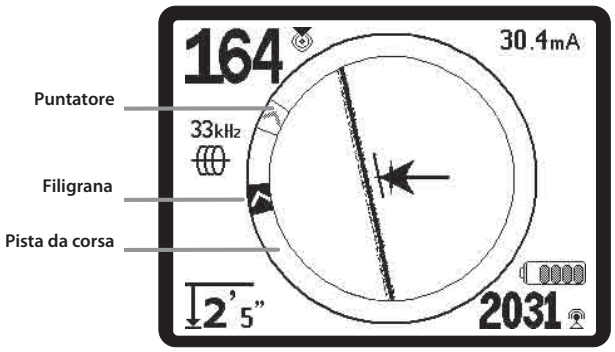



**Figura 54: "Pista da corsa" con Filigrana e Puntatore di Livello**

### Icona Segnale assente (Soppressione)

Se questa caratteristica è selezionata "ACCESA", quando il localizzatore SR-60 non riceve nessun segnale significativo sulla frequenza selezionata, visualizzerà un'icona della lente d'ingrandimento in movimento, ad indicare che non viene rilevato nessun segnale *(Figura 55)*. Quando non viene trovato alcun segnale anche il suono scompare. Questo riduce la confusione di tentare di interpretare il rumore casuale che alcuni localizzatori emettono nell'assenza di un segnale.

- Soppressione della profondità – Se la Profondità Misurata è maggiore della profondità di soglia (per default, 99'/30 m in modalità Sonda e 30'/10 m in modalità Traccia-linea), la mappa è soppressa e viene visualizzata la lente d'ingrandimento.
- Soppressione dei disturbi – Se il segnale viene considerato troppo disturbato, anche la mappa può essere soppressa.

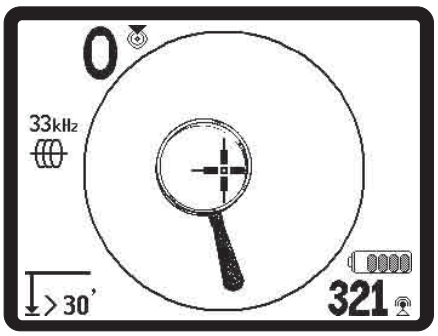



**Figura 55: Icona di Assenza di Segnale**

### Opzione di centratura della potenza segnale

L'attivazione dell'opzione nello schermo Selezione di Menu forzerà la visualizzazione del numero che rappresenta la potenza segnale nel centro dell'area di visualizzazione *ogni volta che non sia disponibile nessun Segnale di Prossimità (Figura 56)*. Questo può verificarsi quando il segnale è debole. Quando il Segnale di Prossimità diventa nuovamente disponibile, il numero di Potenza segnale ritorna all'angolo inferiore destro dello schermo come al solito. (Solo modalità Traccia-linea.)

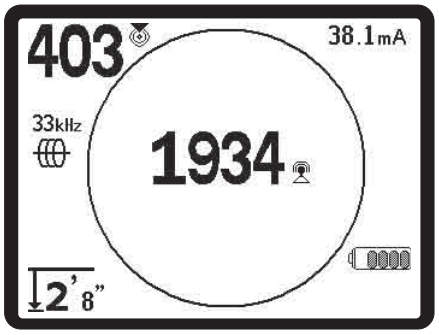



**Figura 56: Display della Potenza segnale al Centro dello schermo**

### 2Hz Comando di messa a Fuoco del segnale

La funzione di Comando di messa a Fuoco del segnale agisce essenzialmente come una lente d'ingrandimento del segnale. Riduce la larghezza di banda campione del segnale esaminato dal ricevitore e dà un display basato su una lettura più sensibile dei segnali in arrivo. Lo svantaggio nell'uso dell'impostazione del Comando di messa a Fuoco del segnale è che il display, anche se è più preciso, si aggiorna più lentamente. Il Comando di messa a Fuoco del segnale può essere impostato 4 a Hz (largo), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz, e 0,25 Hz (stretto). Tanto più stretta è la larghezza della banda selezionata usata, tanto maggiore è la distanza e la precisione di rilevamento che il ricevitore mostrerà, ma con un tasso di aggiornamento dati inferiore sul display.

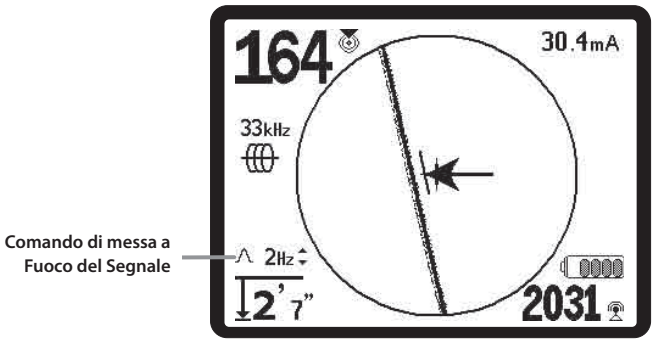



**Figura 57: Comando di messa a Fuoco del segnale**

Notare che questo significa che quando si usa una impostazione del Comando di messa a Fuoco del Segnale *più stretta* è necessario spostare più lentamente il ricevitore lungo la linea. Questa è una compensazione per il miglioramento della messa a fuoco ed eviterà che gli aggiornamenti dei dati mancanti avvengano alla velocità più lenta.

Quando è selezionato acceso, il Comando di messa a Fuoco del segnale è modificato alle impostazioni più strette o più larghe usando i tasti Su (più stretto) e Giù (più largo).

Il Comando di messa a Fuoco del segnale è utile quando è necessario focalizzare nei dettagli su un particolare segnale.

### Silenziatore dell'audio —> 30 m

Questa opzione silenzia automaticamente il suono quando la profondità misurata è superiore a 30 m (99 piedi). Se non è selezionata, il suono non verrà silenziato automaticamente.

### Risposta di traccia-linea

La casella di controllo di risposta della distorsione della Linea di traccia imposta la sensibilità del display di distorsione della Linea da localizzare a basso, medio o alto, o la disabilita completamente. Tanto più alta è l'impostazione, tanto più sensibile diventa la "nube di distorsione" intorno alla Linea di traccia.

Se la risposta di distorsione è disabilitata, la Linea di Traccia diventerà una singola linea continua e lo schermo mostrerà una seconda linea tratteggiata chiamata Linea di Distorsione. *(Vedere a pag. 36 per una descrizione dell'uso di questo display alternativo.)*

### Comando Selezione Frequenze

Delle *frequenze disponibili* aggiuntive sul menu Frequenza principale possono essere aggiunte all'elenco del Menu principale delle frequenze disponibili andando al **sottomenu del Comando Selezione Frequenze** e selezionando la modalità desiderata. Verranno visualizzate tutte le frequenze disponibili nel localizzatore SR-60 per quella modalità.

*Le frequenze spuntate* sono già "Disponibili attualmente" – cioè, selezionate per essere visualizzate nel Menu Principale. Da qui, possono essere impostate allo stato "Selezionate-Attive" per renderle disponibili per l'uso del Tasto Frequenza **f**. Se si spunta una frequenza per *aggiungerla* al Menu Principale si imposta il localizzatore al funzionamento in quella frequenza e lo si mette nello stato Selezionate-Attive.

Per selezionare delle frequenze aggiuntive, evidenziare e selezionare il sottomenu Comando Selezione Frequenze. Evidenziare la categoria della frequenza desiderata *(Figura 58)*. Premere il tasto Selezione.

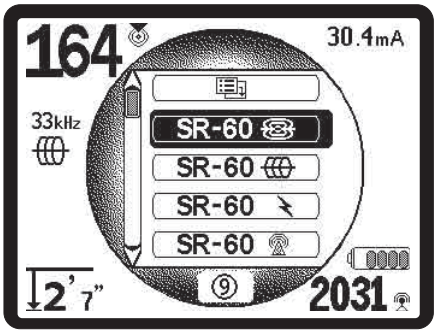



**Figura 58: Selezione di una categoria di frequenza**

Quindi utilizzare i tasti freccia in Su e in Giù per scorrere attraverso le frequenze disponibili. Evidenziare la frequenza desiderata per aggiungerla all'elenco attualmente disponibile *(Figura 59)*.

Se una frequenza viene selezionata (utilizzando il tasto Selezione) la si includerà nell'elenco delle frequenze "Attualmente disponibili" sul menu principale *(Figura 60)*. Una volta sul Menu Principale, può essere impostato allo stato "Selezionate-Attive" ed essere successivamente utilizzato usando il Tasto Frequenza .

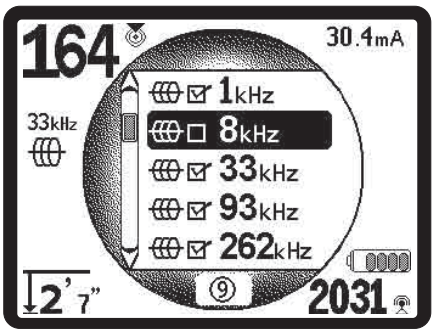



**Figura 59: Evidenziare una frequenza da attivare**

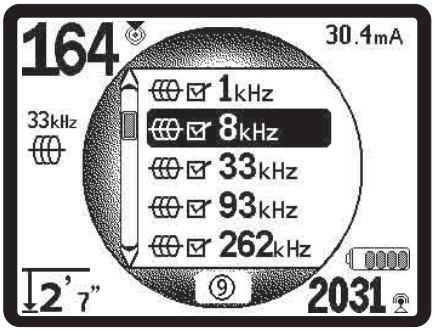



**Figura 60: Impostazione di una frequenza allo stato "Attualmente Disponibile"**

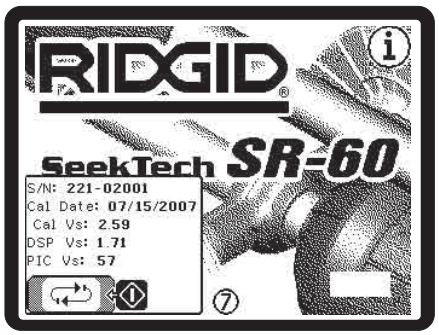



**Figura 61: Schermata d'informazione**

Per passare a una frequenza "Attualmente disponibile" che non è ancora "Selezionata-Attiva", premere il tasto Menu e scorrere fino alla frequenza desiderata; se è non spuntata, premere il Tasto Selezione per commutare la casella di controllo a "Selezionato". Questo imposta lo stato di quella frequenza a "Selezionata-Attiva". Premere il Tasto Menu per ritornare al display operativo, che sarà ora impostato alla frequenza appena attivata. Il localizzatore SR-60 visualizzerà la frequenza scelta e la sua icona alla sinistra dello schermo.

Le frequenze selezionate nella gamma Selezionata-Attiva possono essere commutate durante l'uso dell'SR-60, premendo il tasto Frequenza. L'SR-60 percorrerà ciclicamente e ripetutamente l'elenco della gamma di frequenze attive dal basso all'alto, gruppo per gruppo. Se si deseleziona una frequenza dal Menu principale la si disattiva, per cui non viene visualizzata quando si preme il tasto Frequenza.

**Nota:** Se sembra mancare una frequenza, guardare per assicurarsi che sia attualmente disponibile nell'elenco delle frequenze del Menu Principale. In questo caso, selezionarla usando il Tasto Selezione. In caso contrario, andare al menu Selezione di Frequenza e alla sottocategoria appropriata e selezionarla, spuntando la casella per renderla "Attualmente Disponibile" e portarla nell'elenco del Menu principale. Assicurarsi che sia "spuntato" a entrambi i *livelli di menu in modo che appaia nel gruppo attuale delle frequenze operative.*

## Schermata d'informazione e ripristino dei default

### Schermata d'informazione

La schermata di informazioni viene visualizzata alla fine dell'elenco delle scelte del menu. Premendo il pulsante Selezione vengono visualizzate le informazioni relative al localizzatore, compresa la versione software, il numero di serie del ricevitore e la sua data di taratura *(Figura 61)*.

### Ripristinare Default di Fabbrica

Premendo Selezione una seconda volta si visualizzerà l'opzione Ripristinare Default di Fabbrica. *(Vedere Figura 62.)*

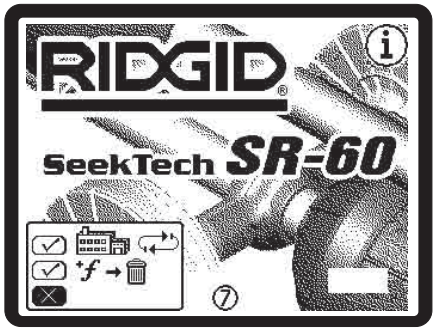



**Figura 62: Ripristino opzione di default**

Usare i tasti Su e Giù per evidenziare il simbolo di "spunto" per ripristinare i default di fabbrica, o il simbolo "X" per NON ripristinarli.

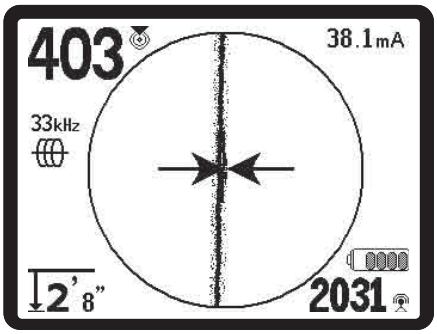



**Figura 63: Default ripristinato (Modalità Traccia-linea)**

Premendo il tasto Menu per non cambiare nessuna delle due caselle di controllo si uscirà dall'opzione senza alcuna modifica.

## Menu sequenziali

La seguente figura mostra le opzioni e i comandi incorporati nei menu dell'SR-60.

| | |
|---|---|
| **Frequenze attivate** | |
| **Sonda** | **512** |
| **Traccia-linea** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Potenza** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L ( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Unità di misura della profondità** | **Piedi, metri** |
| **Retroilluminazione** | **Accesa/Spenta/Automatica** |
| **Spegnimento automatico** | **1 ora, Spento** |
| **Contrasto LCD** | **Aumento/Diminuzione** |
| **Elementi del display** | **Modalità sonda** **Modalità traccia** |
| *= Solo display traccia linea | » Filigrana<br>» Impostazione di messa a fuoco del segnale<br>» Indicatore di segnale assente<br>» Segnali audio<br>» Centratura potenza segnale*<br>» Potenza del segnale<br>» Indicatore dell'angolo del segnale<br>» Risposta della Linea di distorsione* (Alta, Media, Bassa)<br>» Distorsione Linea di Traccia *<br>» Silenziatore audio > 99'<br>» Frecce guida* |
| **Selezione della frequenza** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: Frequenze personalizzate, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Traccia-linea**: Frequenze personalizzate, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Potenza**: Frequenze personalizzate, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Menu informazioni** | Ripristinare Default, Cancellare Frequenze Personalizzate, Annullare |

**Figura 64: Menu sequenziale SR-60**

## Operazione con la Linea di Distorsione

Se la risposta di distorsione della Linea di Traccia (sfocamento) è disabilitata, il campo rilevato sarà mostrato con due linee, una continua (la Linea di traccia ————) e una tratteggiata (la Linea di Distorsione - - - - - -). (La Linea di Distorsione tratteggiata può essere selezionata separatamente in modo da essere attiva o inattiva nel menu degli Elementi del display.) La Linea di Distorsione tratteggiata è il segnale come è visto dal nodo dell'antenna superiore e la Linea di Traccia continua è il segnale come è visto dal nodo inferiore.

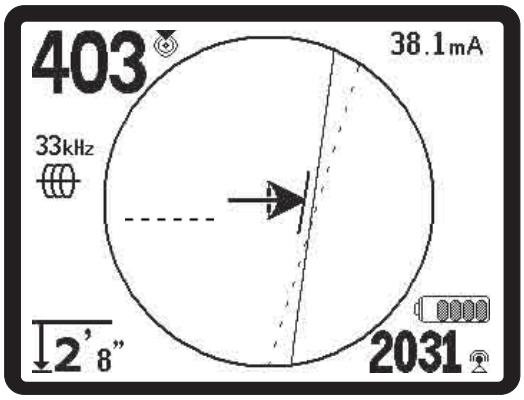



**Figura 65: Schermata del display con Linea di Distorsione (Modalità Traccia-linea)**

La Linea di Traccia senza la risposta di distorsione dinamica (sfocamento) rappresenta ancora la posizione e la direzione del segnale che si traccia. Riflette ugualmente i cambiamenti della direzione delle condutture di una pubblica utenza da localizzare. E aiuta a riconoscere la distorsione del segnale, quando viene confrontata con la Linea di Distorsione tratteggiata — se qualcosa interferisce con il segnale e distorce la sua forma, la Linea di Distorsione potrebbe essere significativamente spostata o deviata.

La Linea di Traccia rappresenta il segnale ricevuto dal nodo dell'antenna inferiore. La Linea di Distorsione rappresenta il segnale ricevuto dal nodo dell'antenna superiore. Se queste due non si allineano o non riflettono le stesse informazioni delle Frecce guida che indicano dov'è il centro del campo, l'operatore sa che sta vedendo qualche tipo di distorsione.

Se viene ricevuto un segnale debole, le due linee possono anche muoversi a casaccio, questo indica che il circuito del localizzatore deve essere migliorato.

La Linea di Traccia e la Linea di Distorsione si combinano per dare all'operatore le stesse informazioni della Linea di Traccia quando è abilitata la risposta di distorsione, ma in una forma grafica differente. Gli operatori esperti possono trovarlo più utile per distinguere il segnale principale dall'effetto della distorsione.

## Localizzazione informativa

La forma normale di un campo intorno a un conduttore lungo, per es. un tubo o un cavo, è circolare (cilindrica considerata tridimensionalmente). Quando è sopra il centro di un campo circolare, l'operatore può osservare i seguenti indicatori:

- Potenza max. del segnale.
- Segnale di massima prossimità (modalità Traccia-linea).
- Linea di traccia centrata con distorsione minimizzata.
- Le Frecce guida sono centrate, e concordano con la Linea di traccia.
- Profondità misurata minima.
- Il tono e il volume dell'audio aumentano fino a quando non sono al massimo sopra la conduttura di pubblica utenza da localizzare.

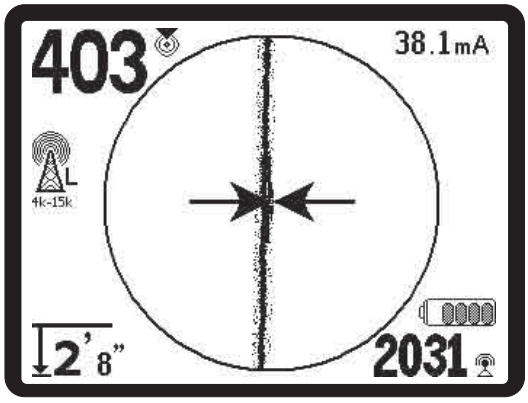



**Figura 66: Sopra uno campo circolare**

L'operatore esperto impara a "vedere" la situazione del terreno sapendo come le varie informazioni fornite dal localizzatore SR-60 si riferiscono l'una all'altra. Mentre una semplice localizzazione diretta di un campo circolare è veloce e facile, la tracciatura di una linea che è vicina ad altri grandi conduttori come linee della corrente, linee di telefono, rete del gas, sbarre di rinforzo o anche rottame metallico interrato possono portare a domande a cui si può rispondere correttamente solo tenendo conto di tutte le informazioni disponibili.

Confrontando le Frecce guida, la Linea di Traccia, la Potenza segnale, l'Angolo di Segnale, la Profondità Misurata e il Segnale di Prossimità, l'operatore può vedere in quale modo il campo viene distorto. Il confronto delle informazioni di campo con una conoscenza informata del terreno, il prendere nota di dove sono situati i trasformatori, i contatori, le scatole di giunzione, le botole e altri indicatori può aiutare nella comprensione di ciò che provoca la distorsione del campo. È importante ricordare, specialmente nelle situazioni complesse, che l'unica garanzia della posizione di una particolare linea o tubo è l'ispezione visiva, per es. lo scavo di pozzetti.

I campi composti o complessi produrranno indicazioni differenti sull' SR-60 che mostreranno quello che avviene. Alcuni esempi potrebbero essere:

- Disaccordo tra frecce guida, Linea di Traccia e Indicatore di Distorsione.
- Segnale di Profondità misurata incompatibile o non realistico.
- Indicazioni fluttuanti a casaccio (provocate anche da un segnale molto debole).
- Segnale di Prossimità incompatibile rispetto alle frecce guida (modalità Traccia-linea Attiva o Passiva).
- Potenza segnale che sale al massimo su un lato del conduttore.

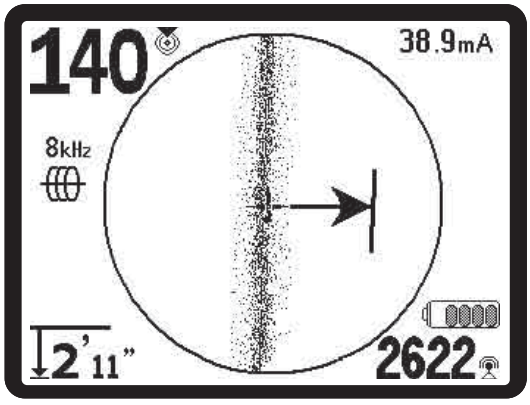



**Figura 67: Sopra uno campo distorto**

Generalmente, è probabile che la distorsione sia peggiore alle frequenze superiori rispetto alle frequenze inferiori. Questo è dovuto alla tendenza dei segnali di frequenza superiore a "trasmettersi" ai conduttori adiacenti. Grandi oggetti di ferro e di acciaio come coperchi di sotterranei e di botole, piastre di fossati, sostegni strutturali, sbarre di rinforzo e veicoli possono distorcere significativamente anche le frequenze più basse. Di solito, la localizzazione passiva è più soggetta alla distorsione della localizzazione attiva, specialmente per quanto riguarda le misurazioni della profondità. I trasformatori interrati e le linee dell'alta tensione sopraelevate sono una sorgente comune di forte distorsione. Può essere impossibile ottenere una localizzazione precisa vicino a un grande trasformatore.

## Note sulla precisione

Le misurazioni della Profondità misurata, della Prossimità e della Potenza segnale si basano sulla ricezione di un segnale forte da parte del localizzatore SR-60. Ricordare che l'SR-60 viene utilizzata sopra il terreno per rilevare i campi elettromagnetici emessi da linee sotterranee (conduttori elettrici come cavi e tubi metallici) o dalle Sonde (trasmettitori attivi).

Quando i campi sono semplici e non distorti, le informazioni provenienti dai campi rilevati sono rappresentative dell'oggetto interrato.

Se questi campi sono distorti e ci sono i campi multipli che interagiscono, il localizzatore SR-60 farà delle localizzazioni imprecise. La localizzazione non è una scienza esatta. Richiede all'operatore di usare il suo giudizio e di cercare tutte le informazioni disponibili oltre quelle che possano essere le letture dello strumento. Il localizzatore SR-60 darà all'utente maggiori informazioni, ma *l'interpretazione corretta delle informazioni è affidata all'operatore*. Nessun produttore di localizzatori dichiarerà che l'operatore deve affidarsi esclusivamente alle informazioni fornite dal loro strumento. Un operatore accorto tratterà le informazioni ottenute come una soluzione parziale al problema della localizzazione e le combinerà con la conoscenza dell'ambiente, le pratiche relative alle condutture di pubblica utenza, l'osservazione visiva e la dimestichezza con lo strumento per arrivare a una conclusione informata.

La precisione della localizzazione *non* può essere presunta nelle seguenti condizioni:

1. **Quando sono presenti altri cavi o condutture di pubblica utenza.** Gli "spandimenti" possono produrre campi distorti e attivare involontariamente cavi o tubi. Usare le frequenze inferiori, quando possibile, e se possibile eliminare gli attacchi fra i due cavi (per es. un collegamento comune a terra).



**Figura 68: Infiltrazione**

2. **Quando nella linea sono presenti giunti a T, curve o divisioni.** Quando si segue un segnale chiaro che improvvisamente diventa ambiguo, provare a fare una ricerca in un cerchio di circa 6 metri intorno all'ultimo punto conosciuto per vedere se il segnale ritorna nuovamente forte. Questo può rivelare una diramazione, un giunto o qualche altro cambiamento della linea. Stare attenti alle "opportunità divise" o cambiamenti improvvisi di direzione delle condutture di pubblica utenza che vengono tracciate. Le curve o i giunti a T possono provocare un aumento improvviso della risposta dell'Indicatore di Distorsione.
3. **Quando la Potenza segnale è bassa.** Per una localizzazione precisa è necessario un segnale forte. Un segnale debole può essere migliorato cambiando la messa a terra del circuito, la frequenza o l'attacco del trasmettitore. L'isolante consumato o danneggiato, i cavi concentrici nudi e i tubi di ferro esposti al terreno comprometteranno la Potenza segnale a causa delle perdite a terra.
4. **La messa a terra all'estremità più lontana** cambierà significativamente la Potenza segnale. Dove non può essere fatta una messa a terra lontana, una frequenza più alta fornirà un segnale più forte. Il miglioramento delle condizioni del terreno per il circuito di localizzazione è il rimedio primario per un segnale scadente.
5. **Quando variano le condizioni del terreno.** Gli estremi di umidità, molto secco o saturo d'acqua, possono influire sulle misure. Per esempio, un terreno che sia saturo d'acqua salata schermerà fortemente il segnale e renderà molto difficile la localizzazione, specialmente alle alte frequenze. Al contrario, l'aggiunta di acqua a un terreno molto asciutto intorno a un paletto di terra può portare a un forte miglioramento del segnale.
6. **In presenza di grandi oggetti metallici.** Semplicemente il passare vicino a una vettura parcheggiata durante una tracciatura, per esempio, può provocare un aumento o una diminuzione inattesi della Potenza del segnale, che ritornerà normale una volta superato l'oggetto che provoca la distorsione. Questo effetto è più forte alle alte frequenze, che "si accoppiano" più facilmente agli oggetti.

L'SR-60 non può modificare le condizioni di base di una localizzazione difficile, ma il cambio di frequenza, delle condizioni di messa a terra, della posizione del trasmettitore o l'isolamento della linea da localizzare da una messa a terra comune può modificare i risultati, facendo un collegamento di terra migliore, evitando le suddivisioni del segnale o riducendo la distorsione. Altri ricevitori di localizzazione daranno un'indicazione che possono essere sopra la linea, ma hanno meno capacità di determinare la *qualità della* localizzazione.

L'SR-60 fornisce *maggiori informazioni*. Se tutti gli indicatori sono allineati e concordano, è possibile mettere le marcature con maggiore fiducia. Se il campo è distorto è possibile accorgersene immediatamente. Questo permette all'operatore di fare qualcosa per isolare la linea da localizzare, cambiando la messa a terra, il punto di collegamento, spostando il trasmettitore o modificando la frequenza per ottenere una migliore ricevimento con meno distorsione. Per una certezza addizionale, agire per esaminare la situazione, per esempio richiedere che vengano scavati dei pozzetti.

**In ultima analisi,** c'è un componente "molto importante" nell'attività di localizzazione – l'operatore. L'SR-60 fornisce una quantità senza precedenti di informazioni che permettono di prendere rapidamente e con precisione la decisione corretta.

## Un metodo migliore per localizzare

Il localizzatore SR-60 dà all'operatore un'immagine della situazione quando il ricevitore si muove lungo l'area di esplorazione e rende più facile capire dove è il campo elettromagnetico della linea da localizzare. Con informazioni più complete, l'operatore può capire com'è la situazione sottoterra e risolvere situazioni complesse, si evitano marcature imprecise e si trovano più rapidamente la linea o il cavo giusti.

### Che cosa fa il localizzatore SR-60

Il localizzatore SR-60 è utilizzato in superficie per rilevare e tracciare campi elettromagnetici emessi da linee sotterranee o nascoste (conduttori elettrici come cavi e tubi metallici) o da Sonde (trasmettitori attivi).

Quando i campi non sono distorti, le informazioni fornite dai campi rilevati danno un'immagine precisa dell'oggetto interrato. Quando la situazione è resa complessa dall'interferenza proveniente da più di una linea o da altri fattori, l'SR-60 fornisce un display di informazioni che mostrano misure multiple del campo rilevato. Questi dati possono facilitare la comprensione di dove sia il problema, fornendo indizi se una localizzazione è buona o cattiva, discutibile o affidabile. Invece di mettere delle marcature nel posto sbagliato, l'operatore può vedere chiaramente quando una localizzazione difficile richiede una rivaluazione.

L'SR-60 fornisce più abbondantemente le informazioni essenziali di cui l'operatore ha bisogno per capire la situazione nel sottosuolo.

### Che cosa non fa

L'SR-60 effettua la localizzazione rilevando i campi elettromagnetici che circondano gli oggetti conduttori; non rileva direttamente gli oggetti sotterranei. Fornisce ulteriori informazioni sulla forma, sull'orientamento e sulla direzione dei campi rispetto ad altri localizzatori, ma non interpreta magicamente quelle informazioni e **non fornisce un'immagine a raggi x** degli oggetti sotterranei.

L'analisi corretta di un campo distorto e complesso in un ambiente disturbato richiede il pensiero umano intelligente. Il localizzatore SR-60 non può modificare i risultati di una localizzazione difficile, sebbene mostri tutte le informazioni su quei risultati. Usando quello che viene mostrato dall'SR-60, un buon operatore può migliorare i risultati della localizzazione "migliorando il circuito", cambiando la frequenza, la messa a terra o la posizione del trasmettitore sulla linea da localizzare.

## Vantaggi dell'Antenna Omnidirezionale

A differenza dalle bobine usate in molti dispositivi di localizzatore semplici, l'antenna Omnidirezionale rileva i campi su tre assi separati e può combinare questi segnali in un'"immagine" della forza apparente, dell'orientamento e della direzione del campo *nella sua totalità*. Le Antenne Omnidirezionali offrono vantaggi migliori:

### Il display di mappatura

Il display di mappatura ottenuto grazie alle antenne Omnidirezionali fornisce una visualizzazione grafica delle caratteristiche del segnale e la vista a volo d'uccello del segnale proveniente dal sottosuolo. È utilizzato come una guida per la tracciatura dei cavi e dei tubi sotterranei, e può essere utilizzato per localizzare più precisamente le Sonde. Può essere utilizzato anche per fornire maggiori informazioni per le localizzazioni complesse.

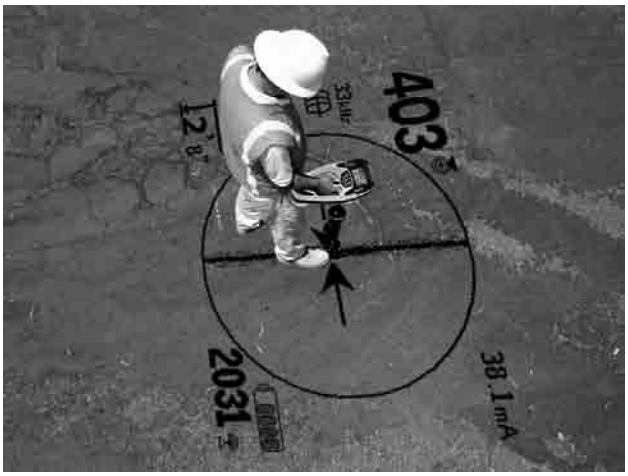



**Figura 69: Display di mappatura**

Viene combinato l'uso di linee (che rappresentano i segnali rilevati dall'antenna superiore e inferiore) e di frecce guida (che puntano al centro del campo rilevato) per dare al localizzatore un'immagine grafica della posizione del ricevitore e di dove si trova la conduttura di pubblica utenza o la Sonda da localizzare. Lo schermo operativo fornisce contemporaneamente tutte le informazioni necessarie per capire quello che avviene al campo in via di localizzazione – la sua Potenza del segnale, la sua distanza continua, il suo Angolo di Segnale e la sua prossimità alla destinazione. Con alcuni localizzatori convenzionali, per avere le informazioni disponibili in un qualsiasi momento sul localizzatore SR-60 occorrerebbe effettuare numerose letture di campioni. Un campo distorto o composto sarà più facile interpretare quando tutte le informazioni sono in un singolo display come avviene con il localizzatore SR-60.

### Orientamento rispetto al segnale

A causa della molteplicità dei segnali che vengono elaborati da ogni antenna Omnidirezionale, il segnale dell'oggetto da localizzare diventa più forte man mano che il ricevitore si avvicina all'oggetto da localizzare. La Potenza del segnale non dipende da come viene tenuto il localizzatore. L'utente può avvicinarsi da qualsiasi direzione e non ha bisogno di conoscere l'orientamento o la direzione del tubo o del filo.

### Sonde di localizzazione

Usata con una Sonda, il localizzatore SR-60 elimina le letture Nulle e i "Picchi fantasma". Un segnale convenzionale del localizzatore vede spesso un aumento del segnale seguito da una lettura nulla (descritto meglio come mancanza di registrazione del segnale sull'antenna) e poi da un picco. Questo può confondere l'operatore che può interpretare un piccolo picco come l'oggetto da localizzare.

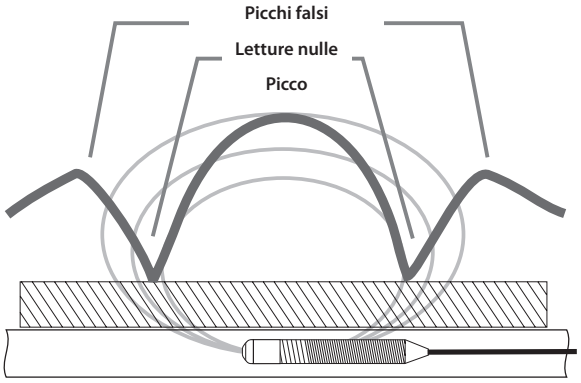



**Figura 70: Il segnale proveniente da una Sonda come è "visto" da un localizzatore convenzionale**

**Il picco principale si trova al centro e i due picchi falsi sono esterni ai due nulli.**

Il localizzatore SR-60 utilizza le misurazioni del campo completo per indirizzare l'utente verso l'oggetto da localizzare. La localizzazione di una Sonda usando la Potenza del segnale è un processo molto diretto.

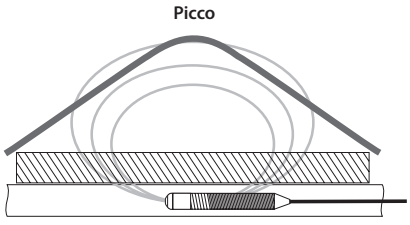



**Figura 71: Segnale della Sonda come è "visto" dall'SR-60**

**L'unica direzione in cui andare è "in alto" verso il segnale massimo.**

### Ulteriori informazioni sulla localizzazione

A causa delle avanzate capacità di elaborazione e di visualizzazione del SR-60, le informazioni fornite dal localizzatore rendono evidente quando una localizzazione è affidabile, e quando è dubbiosa.

Un buon localizzatore può capire l'immagine sotterranea con molto meno sforzo usando le informazioni combinate fornite da:

- Segnale di prossimità/Potenza segnale
- Linea di Traccia
- Indicatore di distorsione
- Frecce guida e Suono direzionale
- Indicazioni continue della profondità misurata

Questi indicatori mostrano quello che le antenne "rilevano" mentre si spostano attraverso il campo. Essi segnalano quando un campo viene deformato dall'interferenza da altri cavi, tubi od oggetti conduttori nelle vicinanze. Quando è presente una distorsione significativa, gli indicatori non concorderanno. La conoscenza del fatto che la distorsione esiste offre all'operatore l'opzione fare qualcosa per ridurla o almeno tenerla presente. (Per esempio, sia la lettura della posizione che della Profondità misurata diventano sospette nei campi distorti.)

L'altro aspetto dell'avere maggiori informazioni è la possibilità di verificare che una localizzazione è *affidabile*. Se tutti gli indicatori concordano e sono ragionevoli, il grado di fiducia in una localizzazione può essere molto più elevato.

# Manutenzione del localizzatore SR-60

## Trasporto e conservazione

Prima del trasporto, accertarsi che l'apparecchio sia spento per risparmiare l'energia delle batterie.

Durante il trasporto, assicurarsi che l'apparecchio sia immobilizzato, che non sobbalzi e che non venga urtato da attrezzature non fissate. L'SR-60 deve essere conservato in un luogo fresco e asciutto.

> **Nota:** Se si immagazzina l'SR-60 per un lungo periodo, rimuovere tutte le batterie.
>
> Se si spedisce l'SR-60, rimuovere tutte le batterie dal localizzatore.

### Installazione/Uso degli accessori

Il localizzatore SR-60 viene fornito anche con una dotazione di Marcatori di Polo e di sonda che possono essere utilizzati per contrassegnare la posizione del Polo o della Sonda sul terreno. Ci sono due (2) marcatori rossi a contrassegnare i Poli e un (1) marcatore giallo per contrassegnare la Sonda. I marcatori possono essere utilizzati anche per contrassegnare temporaneamente i punti a cui ritornare mentre si esplora un'area da localizzare o si traccia una linea. Se si desidera, si possono acquistare altri di questi marcatori presso il vostro Rivenditore Ridgid.

### Manutenzione e pulizia

1. Pulire l'SR-60 con un panno umido e un detergente delicato. Non immergere in acqua.
2. Durante la pulizia, non utilizzare raschiatori o prodotti abrasivi poiché potrebbero graffiare in modo irreparabile il display. NON UTILIZZARE MAI SOLVENTI per pulire qualsiasi parte dell'apparecchio. I prodotti chimici forti possono provocare la rottura dell'involucro.

### Ricerca dei guasti

*Per suggerimenti sulla risoluzione dei problemi, consultare la guida alla risoluzione dei problemi a pag. 46.* Se necessario, contattare il Servizio Tecnico Ridge Tool. Il vostro SR-60 verrà controllato per individuare e risolvere la problematica di malfunzionamento.

## Assistenza e riparazione

**IMPORTANTE!**

**Gli strumenti devono essere portati a un Centro di Assistenza Autorizzato RIDGID o rispediti alla fabbrica. Rimuovere le batterie prima della spedizione.**

**Tutte le riparazioni eseguite dai Centri di Assistenza Autorizzati Ridgid sono garantite contro difetti del materiale e della qualità di esecuzione.**

Per rivolgere le vostre domande riguardo la manutenzione o la riparazione di questo strumento, telefonare o scrivere a:

### Ridge Tool

Per informazioni sul Centro di Assistenza Autorizzato RIDGID più vicino o qualsiasi domanda sulla manutenzione o riparazione:

- Contattare il vostro Rivenditore RIDGID.
- Visitate www.RIDGID.com o www.RIDGID.eu per trovare la sede RIDGID a voi più vicina.
- Contattare il servizio tecnico di RIDGID inviando una e-mail all'indirizzo rtctechservices@emerson.com, oppure, negli Stati Uniti e in Canada, chiamare il numero (800) 519-3456.

**⚠ PRECAUZIONE**

**Rimuovere tutte le batterie prima della spedizione.**



**Per i Paesi CE:** Non smaltire l'apparecchio elettrico con i rifiuti domestici! Secondo la direttiva 2002/96/CE sullo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche e la sua implementazione nella legislazione nazionale, le apparecchiature elettriche che non sono più utilizzabili devono essere raccolte separatamente e smaltite in modo ecocompatibile.

**Per i Paesi CE:** Le batterie difettose o usate devono essere riciclate in ottemperanza alla direttiva 2006/66/CEE.

# Icone e Simboli




**Figura 72: Icone e Simboli**

| Glossario - Definizioni | |
|---|---|
| ***Accoppiamento*** | Il trasferimento di energia (senza contatto elettrico diretto) tra due o più tra cavi o componenti di un circuito. Questo può verificarsi attraverso l'induzione, il collegamento comune, o altri mezzi. |
| ***Angolo del segnale*** | L'angolo del campo misurato rispetto al piano orizzontale. |
| ***Antenna Omnidirezionale*** | Una tecnologia esclusiva dell'antenna Omnidirezionale che combina il rilevamento contemporaneo di campi elettromagnetici su tre assi. Il localizzatore SR-60 usa due antenne Omnidirezionali. |
| ***Area di vista Attiva*** | L'area all'interno del cerchio nel centro dello schermo operativo, dove vengono visualizzati i simboli della Linea di Traccia o del Polo della Sonda e dell'Equatore. |
| ***Campo composto*** | Un campo elettromagnetico creato dalla combinazione di due o più campi l'uno nelle vicinanze dell'altro. Un campo composto ha lobi multipli e una sagoma complessa di energia che può richiedere l'analisi per interpretarla correttamente quando si effettua la localizzazione. |
| ***Circuito di traccia*** | Il flusso totale di energia proveniente da un trasmettitore, attraverso un conduttore, al terreno e dal terreno al trasmettitore. Quando il circuito di traccia è compromesso per qualche ragione, ne risulterà un segnale debole e un cattivo rilevamento. |
| ***Clipping (Taglio)*** | La condizione della ricezione di un segnale troppo forte per essere elaborato nella sua interezza dal processore del segnale; nel localizzatore SR-60 questa condizione provocherà il lampeggio di un segnale di avvertimento. I picchi di segnale sono troppo alti e sono "tagliati" via. |
| ***Collegamento comune*** | L'uso di un connettore per collegare a terra più di una linea attraverso lo stesso collegamento di terra. Le linee telefoniche, per esempio, sono spesso collegate a terra attraverso la linea di terra del servizio elettrico. Il collegamento comune può essere una causa di segnali ambigui nel localizzazione. |
| ***Default*** | I valori di default sono le impostazioni che il localizzatore SR-60 usa se l'operatore non sceglie impostazioni alternative; possono essere ripristinati dal Menu Informazioni. |
| ***Distorsione*** | L'effetto dei campi vicini, altri conduttori, flusso magnetico o altre interferenze su un campo elettromagnetico circolare. La distorsione viene rilevata confrontando le informazioni dalle letture della Linea di Traccia, del Segnale di Prossimità, della Potenza segnale, del Display di Profondità Misurata e dell'Angolo di Segnale del localizzatore SR-60. La Linea di Traccia diventerà meno focalizzata in risposta a una maggiore distorsione del campo rilevato. |
| ***Filigrana*** | Un'icona opzionale del display che mostra il livello massimo rilevato di Potenza del segnale. Si muove nella Pista da corsa e si alza quando il Puntatore di Livello raggiunge un nuovo punto massimo, fornendo un'indicazione grafica del segnale più alto rilevato. *Vedere Puntatore di livello*. |
| ***Forza della corrente*** | Il livello calcolato di corrente basato sulla forza del campo rilevato dalle antenne Omnidirezionali del localizzatore SR-60; espresso approssimativamente in milliampère (mA). Per la precisione è richiesta una misurazione precisa della profondità. |
| ***Frecce guida*** | Le due punte di frecce che rappresentano il rilevamento proveniente dalle antenne a bobine di gradiente nelle "ruote laterali" del sistema di antenne dell'SR-60. Le Frecce guida forniscono un'indicazione di dove si trova il centro del campo che viene tracciato attualmente. |

## Glossario - Definizioni

| | |
|---|---|
| ***Frequenza*** | Il numero di volte al secondo che un campo elettromagnetico sale e scende (o commuta da positivo a negativo nel caso di corrente alternata). Espresso in hertz (Hz) (cicli al secondo) o in kilohertz (kHz) (migliaia di cicli al secondo). |
| ***Frequenza 'In uso'*** | La frequenza di rilevamento su cui è attualmente impostato il localizzatore SR-60. La frequenza di default 'in uso' è di 33 kHz. La frequenza "In uso" viene selezionata usando il Tasto Frequenza dalla gamma di frequenze che sono "Selezionate-Attive". |
| ***Frequenze attualmente disponibili*** | Le frequenze che sono state selezionate nel Menu delle Frequenze Principali vengono chiamate "Attualmente disponibili"; esse vengono visualizzate sul Menu Principale quando viene premuto il Tasto Menu e può essere impostato allo stato "Selezionate-Attive". |
| ***Frequenze Selezionate-Attive*** | Si dice che una frequenza è "Selezionata-Attiva" quando è stata spuntata sul menu principale; questo permette di accedervi usando il Tasto Frequenza durante l'azionamento del localizzatore SR-60. La frequenza "In uso" è sempre una del gruppo Selezionate-Attive. |
| ***Infiltrazione*** | Accoppiamento del segnale proveniente dalla linea da localizzare sui conduttori adiacenti attraverso un qualunque mezzo (resistivo, capacitivo, o induttivo). L'infiltrazione fa in modo che il segnale sembri provenire da un conduttore diverso da quello che viene tracciato, creando un campo della stessa frequenza in un conduttore vicino. |
| ***Linea della distorsione*** | Una linea tratteggiata visualizzata quando la proprietà di risposta di distorsione della Linea di Traccia è disabilitata. Può essere utilizzata per analizzare la distorsione nel campo rilevato. |
| ***Localizzazione informativa*** | Un progresso nella scienza ed arte dell'individuazione delle condutture di pubblica utenza e delle Sonde sotterranee attraverso la combinazione di informazioni multiple in un display integrato. Dipende dai sistemi di antenne Omnidirezionali per le informazioni in tempo reale. |
| ***Menu delle frequenze principali*** | La serie di tutte le frequenze che possono essere usate sul localizzatore SR-60. Vi si accede attraverso il sottomenu di Selezione della Frequenza. |
| ***Mirino*** | Un simbolo nel centro dell'Area di Visualizzazione Attiva che rappresenta la posizione del localizzatore SR-60 rispetto al campo rilevato. |
| ***Mode (Modalità)*** | Lo stato o metodo operativo distinto in cui può essere usato un sistema. Il localizzatore SR-60 ha tre modalità: Localizzazione mediante Traccia Linea attiva, Traccia-linea Passiva e Sonda. |
| ***OmniSeek*** | Una modalità avanzata che permette la ricerca simultanea dei segnali su numerose bande di frequenza: <4 kHz, 4 - 15 kHz e 15 - 35 kHz. |
| ***Pista da corsa*** | Una traccia circolare opzionale intorno all'esterno dell'Area di Visualizzazione Attiva nel quale si muove il Marcatore di Livello per mostrare graficamente l'attuale Potenza segnale. Contiene anche la Filigrana che visualizza il massimo livello della Potenza segnale raggiunta. |
| ***Polo*** | Dove le linee di campo provenienti dalla Sonda escono verticalmente dal terreno. Una delle due estremità di un campo dipolare, come il campo magnetico della terra o il campo intorno a una Sonda. Il localizzatore SR-60 visualizza un'icona di Polo quando rileva i Poli di una Sonda. |

| Glossario - Definizioni | |
|---|---|
| ***Potenza del segnale*** | La forza relativa del segnale totale del campo rilevato dall'antenna inferiore Omnidirezionale in tre dimensioni. |
| ***Profondità*** | *Vedere Profondità misurata.* |
| ***Profondità/Distanza misurata*** | La profondità o distanza calcolata dalla Sonda o dal centro apparente del conduttore di cui si esegue la traccia. Questa è una misurazione virtuale e può essere imprecisa se è presente la distorsione. La profondità fisica deve essere verificata dallo scavo di pozzetti prima di fare gli scavi. |
| ***Puntatore di livello*** | Sul localizzatore SR-60, un puntatore pieno che si sposta intorno a una traccia circolare per indicare la Potenza del segnale che viene attualmente rilevata. *Vedere Filigrana.* |
| ***Risposta di distorsione*** | Una proprietà della Linea di Traccia che mostra il grado di distorsione rilevato visualizzando una nube variabile di particelle intorno alla Linea di Traccia; lo sfocamento della linea è proporzionale alla distorsione rilevata. Questa proprietà è abilitata per default e può essere disabilitata nel display. |
| ***Schermo operativo*** | Lo schermo dello strumento come è visto durante le localizzazioni. Include un'area di Visualizzazione Attiva, dove la Linea di Traccia appare in modalità Traccia-linea e dove le icone di Polo e di Equatore vengono visualizzate in modalità di Sonda. Include anche i valori di Profondità Misurata, Potenza segnale, Angolo di Segnale, corrente e Segnale di Prossimità, a seconda della modalità e della scelta di opzioni in uso. |
| ***Segnale chiaro*** | Un segnale chiaro è un campo provocato dalla corrente attraverso un conduttore che è sufficiente forte da essere rilevato chiaramente da un ricevitore come il localizzatore SR-60. La chiarezza dei segnali dipende dalla buona conduttività, buona messa a terra e corrente adeguata attraverso il conduttore da localizzare. |
| ***Segnale di prossimità*** | Un segnale calcolato che riflette quanto l'operatore si avvicina alle condutture di pubblica utenza da localizzare nella modalità Traccia-linea. Viene calcolato basandosi sul segnale ricevuto dai due nodi dell'antenna Omnidirezionale del localizzatore SR-60. |
| ***SimulTrace ™*** | Una modalità avanzata di localizzazione che rende possibile tracciare contemporaneamente un cavo di spinta che emette un segnale a 33 kHz e rilevare anche una Sonda a 512 k quando arriva nella portata del localizzatore. |
| ***Sonda*** | Un trasmettitore indipendente, spesso alimentato a batteria, utilizzato per segnalare un punto all'interno di un tubo, una galleria o un condotto sotterranei. |
| ***Traccia di linea passiva*** | Una modalità passiva di tracciare una linea che non utilizza un trasmettitore per immettere una corrente sulla linea. Viene usata quando si tracciano linee eccitate da sorgenti esterne, come cavi o conduttori elettrici a 50/60 Hz, che riflettono l'energia transitoria di RF, ecc. |
| ***Traccia linea attiva*** | Una modalità di localizzazione che utilizza un Trasmettitore di Linea per inviare una frequenza scelta in un conduttore nascosto; la frequenza è successivamente rilevata dal localizzatore SR-60 per tracciare il conduttore. |

## Guida sulla risoluzione dei problemi

| PROBLEMA | POSIZIONE POSSIBILE DEL GUASTO |
|---|---|
| **L'SR-60 si blocca durante l'utilizzo.** | Spegnere il localizzatore e poi riaccenderlo. Se non è possibile spegnere l'apparecchio, rimuovere le batterie. Se le batterie sono basse, sostituirle. |
| **L'SR-60 non rileva il segnale.** | Controllare che la frequenza e la modalità siano state impostate correttamente. Esaminare il circuito per possibili miglioramenti. Riposizionare il trasmettitore, cambiare la messa a terra, frequenza, ecc.; o modificare le impostazioni del Comando di messa a Fuoco del segnale *(pag. 33)*. |
| **Durante la tracciatura, le linee "saltano" da un punto all'altro nello schermo nel display di mappatura.** | Questo indica che l'SR-60 non capta il segnale o c'è interferenza. |
| | Accertarsi che il trasmettitore sia collegato e messo a terra in modo corretto. Puntare l'SR-60 verso un cavo o l'altro per essere sicuri che c'è un circuito completo. |
| | Provare una frequenza più alta o collegarsi a un punto diverso nella linea o commutare a modalità induttiva. |
| | Tentare di determinare la fonte di qualsiasi rumore ed eliminarla. (Messa a terra vincolata ecc.) |
| | Controllare che le batterie dell'SR-60 siano nuove e caricate completamente. |
| **Durante la localizzazione di una sonda, le linee "sobbalzano" per tutta la schermata.** | Controllare che le batterie della sonda siano funzionanti. |
| | La sonda può essere troppo lontana; provare a iniziare tenendola il più vicino se possibile, o fare una ricerca di area. |
| | Verificare il segnale mettendo l'antenna inferiore vicino alla Sonda. Nota – Le Sonde hanno difficoltà ad emettere segnali attraverso linee in ghisa e ferro dolce. |
| **La distanza fra la sonda e l'uno o l'altro polo non è uguale.** | È possibile che la sonda sia inclinata o che sia presente una transizione da ghisa a plastica. |
| **L'apparecchio funziona in modo anomalo, non si spegne.** | Le batterie potrebbero essere scariche. Sostituirle con batterie nuove e accendere l'apparecchio. |
| **Il display appare completamente scuro o completamente chiaro quando viene acceso.** | Spegnere il localizzatore e poi riaccenderlo. |
| | Regolare il contrasto del display LCD. |
| **Il suono è assente.** | Regolare il livello del suono dal relativo menu. Verificare che Segnale di prossimità sia maggiore di zero. |
| **L'SR-60 non si accende.** | Verificare la polarità delle batterie.<br>Controllare che le batterie siano cariche.<br>Verificare che i contatti delle batterie siano OK.<br>Il localizzatore può avere un fusibile bruciato. (È richiesta la manutenzione in fabbrica.) |

## Caratteristiche tecniche

- Peso con le batterie ..... 2,5 kg (5,4 libbre.)
- Peso senza le batterie ..... 2,1 kg (4,7 libbre.)

### Dimensioni

- Lunghezza ..... 35,56 cm (14″)
- Larghezza ..... 17,78 cm (7″)
- Altezza ..... 78,74 cm (31″)

### Alimentazione

- 4 Batterie C da 1,5 V alcaline (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) oppure batterie ricaricabili 1,2 V NiMH o NiCad
- Potenza a regime: 6V, 550 mA
- Potenza del segnale

  Funzione non lineare. 2000 è 10x più alto di 1000, 3000 è 10x più alto di 2000, ecc.

### Ambiente di esercizio

- Temperatura da -20°C a 50°C (-4°F a 122°F)
- Umidità da 5% a 95% RH
- Temperatura d'immagazzinamento da -20°C a 60°C (-4°F a 140°F)

## Impostazioni predefinite

- Unità di misura della profondità = piedi e pollici
- Volume = 2 (due impostazioni sopra il muto)
- Retroilluminazione = Automatica
- Frequenza = 33 kHz (modalità Traccia-linea)

## Dotazione standard

| Articolo | Cat. # |
|---|---|
| • Localizzatore SR-60 | **30123** |
| • Marcatori e portasupporto | **12543** |
| • Manuale di istruzioni | |
| • 4 batterie a celle C (alcaline) | |
| • Video di addestramento (DVD) | |

## Attrezzatura opzionale

| | |
|---|---|
| • Marcatori per sonda aggiuntivi | **12543** |
| • Trasmettitore ST-33Q | **21948** |
| • Trasmettitore ST-510 | **21953** |
| • Morsetto induttivo (4,75″) | **20973** |
| • Trasmettitore Remoto | **16728** |
| • Sonda galleggiante | **19793** |

**Il SeekTech SR-60 è protetto dai brevetti U.S.A. 7009399, 7136765, e altre domande di brevetto.**

## Tabella frequenze

La seguente tabella mostra le frequenze disponibili nel localizzatore SR-60. Le frequenze di default sono indicate in impostazione di fabbrica: Selezionate-Attive. *Possono essere aggiunte frequenze opzionali come descritto a pag. 34.*

### Frequenze di default:

**Traccia linea attiva** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Traccia linea di potenza** ..... 50 Hz (9a), <4 kHz

**Radiofrequenze** ..... Basse (4 - 15 kHz) Alte (>15 kHz)

**OmniSeek** ..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Frequenze opzionali:

**Sonda** ..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace** ..... 512 Hz + 33 kHz

**Traccia-linea passiva** ..... 50 Hz, 50 Hz (5a), 50 Hz (9a), 60 Hz, 60 Hz (5a), 60 Hz (9a), 100 Hz, 120 Hz

**Valori esatti frequenze (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Traccia linea passiva** | 50 Hz<br>50 Hz[5a]<br>50 Hz[9a]<br>60 Hz<br>60 Hz[5a]<br>60 Hz[9a] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Traccia linea attiva**<br><br>**Europee** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabella frequenze produttori

| Opzione visualizzata | Società | Frequenze disponibili | Modello | Frequenza esatta (Hz) | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel ™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz non presente nel modello europeo dell'ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Non raccomandato per l'uso con il trasmettitore ST-510.<br>Non presente nel modello europeo dell'ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz non presente nel modello europeo dell'ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Prodotto da Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 per 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Non presente nel modello europeo dell'ST-510. |
| **RD** | Rilevamento Radio<br>(Lo stesso del Gen-Eye™ sopra) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Lo stesso dell'LCTX 512/8/65 sopra) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz non presente nel modello europeo dell'ST-510. |

| Opzioni visualizzate | Società | Frequenze disponibili | Modello | Frequenza esatta (Hz) | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (vecchi modelli)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k cambiato a 93 kHz nel modello europeo dell'ST-510. |
| **RIDGID (nuovi modelli)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k cambiato a 93 kHz nel modello europeo dell'ST-510. |
| **RIDGID-B (nuovi modelli)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Valore precedente 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Valore precedente 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Prodotto da FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Copertura della garanzia**
RIDGID® garantisce che i suoi strumenti sono esenti da difetti dovuti alla lavorazione e alla materia prima impiegata.

**Quanto dura la copertura**
Questa garanzia copre tutta la vita utile dello strumento RIDGID®. La copertura della garanzia termina quando il prodotto diventa inutilizzabile per ragioni diverse da difetti di fabbricazione.

**Come si ottiene la manutenzione**
Per ottenere i benefici di questa garanzia, spedire via corriere il prodotto completo di tutte le sue parti a RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, o a un CENTRO DI ASSISTENZA AUTORIZZATO RIDGID®. Le chiavi inglesi e gli altri attrezzi manuali devono essere restituiti al punto vendita dove sono stati acquistati.

**Cosa facciamo per risolvere i problemi**
I prodotti in garanzia saranno riparati o sostituiti, a discrezione di RIDGE TOOLS, e rispediti gratuitamente; oppure, se dopo tre tentativi di riparazione o sostituzione durante il periodo di garanzia il prodotto è ancora difettoso, potete scegliere di ricevere un rimborso totale del prezzo d'acquisto.

**Esclusioni dalla copertura**
Guasti dovuti ad uso improprio, abuso o normale usura non sono coperti dalla presente garanzia. RIDGE TOOL non è responsabile per danni accidentali o consequenziali.

**Come è contemplata la garanzia nella legislazione locale**
Alcuni stati non permettono l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o come conseguenza di utilizzi impropri, pertanto la limitazione o l'esclusione di cui sopra può non applicarsi al vostro caso. Questa garanzia vi conferisce specifici diritti, e potreste rivendicare anche altri diritti, che variano da stato a stato, da provincia a provincia o da paese a paese.

**Non sono applicabili altre garanzie esplicite**
Questa GARANZIA A VITA è l'unica ed esclusiva garanzia per i prodotti RIDGID®. Nessun dipendente, agente, rivenditore, né alcuna altra persona è autorizzato ad alterare questa garanzia o a dare alcuna altra garanzia a nome di RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Numero parte:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Localizador de Tubos, Cabos e Sondas

**Patentes Pendentes**




**⚠ AVISO!**

**Leia cuidadosamente este manual do operador antes de utilizar esta ferramenta. A não compreensão e observância do conteúdo deste manual pode resultar em choque eléctrico, fogo, e/ou lesões pessoais graves.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Registe o número de série da sua unidade abaixo e mantenha-o nos registos. *Consulte o ecrã de informação para o número de série a versão do software.* | |
| Número de Série | |
| Versão do Software | |

# Índice

**Informações Gerais de Segurança** ..... 303
Componentes do SR-60 ..... 306
**Apresentação do SR-60** ..... 307
Iniciar ..... 307
Elementos do Visor ..... 307
Configurar ..... 312
**Procura de Linhas com o SR-60** ..... 314
Procura de Linha Activa ..... 314
**Avisos de Profundidade** ..... 317
Sugestões de Funcionamento para a Procura de Linha Activa ..... 318
Procura de Linha Passiva ..... 321
Localização OmniSeek ..... 322
**Localização da Sonda** ..... 323
Métodos de Localização ..... 324
Sondas Inclinadas ..... 325
Medir a Profundidade (Modo de Sonda) ..... 326
SimulTrace ..... 326
**Frequências Personalizadas** ..... 329
**Menus e Definições** ..... 330
Características Opcionais ..... 332
Árvore do Menu ..... 336
Funcionar com a Linha de Distorção ..... 336
Localização Informativa ..... 337
Notas sobre a Precisão ..... 337
**Uma Forma Melhor de Localizar** ..... 339
Vantagens da Antena Omnidireccional ..... 339
**Manutenção do SR-60** ..... 340
Transporte e Armazenamento ..... 340
**Ícones e Símbolos** ..... 342
Glossário - Definições ..... 343
**Guia de Resolução de Problemas** ..... 346
Especificações ..... 347
Tabela de Frequências ..... 347
Valores de Frequência Exactos (SR-60) ..... 347
Definições Por Defeito ..... 347
Equipamento Standard ..... 347
Equipamento Opcional ..... 347
Tabela de Frequências dos Fabricantes ..... 348

Tradução do manual original

# Informações Gerais de Segurança

**⚠ AVISO**

**Leia atentamente todas as instruções. A não observância de todas as instruções abaixo pode resultar em choque eléctrico, fogo, e/ou lesões pessoais graves.**

**GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES!**

Guarde este manual juntamente com a máquina, para utilização pelo operador. A declaração de conformidade CE (890-011-320) acompanhará este manual como um folheto separado, quando necessário.

## Segurança da Área de Trabalho

- **Mantenha a sua área de trabalho limpa e bem iluminada.** A desordem ou áreas pouco iluminadas podem provocar acidentes.
- **Não utilize dispositivos eléctricos ou ferramentas eléctricas em atmosferas explosivas, como na presença de líquidos, gases ou poeiras inflamáveis.** Os dispositivos eléctricos ou as ferramentas eléctricas criam faíscas que podem inflamar a poeira ou vapores.
- **Mantenha as pessoas, crianças e visitantes fora do alcance enquanto utiliza uma ferramenta.** As distracções podem fazê-lo perder o controlo.

## Segurança Eléctrica

- **Não utilize o sistema com componentes eléctricos removidos.** A exposição às peças internas aumenta o risco de ferimentos.
- **Evite a exposição à chuva ou a condições de humidade.** Mantenha a pilha fora do contacto directo com a água. A entrada de água nos dispositivos eléctricos aumenta o risco de choque eléctrico.
- **Não sonde linhas de alta tensão.**

## Cuidados com as Pilhas

- **Use unicamente o tamanho e tipo de pilhas especificados. Não misture tipos de pilhas (por ex., não utilize alcalinas com recarregáveis).** Não utilize pilhas parcialmente descarregadas e pilhas totalmente carregadas ao mesmo tempo (por ex., não misture antigas com novas).
- **Recarregue as pilhas com unidades de carga especificadas pelo fabricante.** Utilizar um carregador inadequado pode sobreaquecer e romper a pilha.
- **Elimine as pilhas adequadamente.** A exposição a temperaturas elevadas pode causar a explosão da pilha, por isso não a elimine no fogo. Alguns países têm regulamentações acerca da eliminação de pilhas. Respeite os regulamentos aplicáveis.

## Segurança Pessoal

- **Mantenha-se alerta, atento ao que está a fazer e use o bom senso.** Não utilize as ferramentas de diagnóstico se estiver cansado ou sob a influência de álcool, drogas ou medicamentos. Um momento de desatenção durante o funcionamento dos instrumentos de diagnóstico pode resultar em lesões pessoais graves.
- **Por razões de saúde e segurança, use sempre luvas.** As linhas de esgoto são anti-higiénicas e podem conter bactérias e vírus nocivos.
- **Não exagere. Mantenha uma colocação de pés adequada e o equilíbrio em todos os momentos.** O posicionamento adequado dos pés e o equilíbrio permitem-lhe controlar melhor a ferramenta em situações inesperadas.
- **Utilize equipamento de segurança.Utilize sempre protecção para os olhos.** Máscara de poeira, calçado de segurança antiderrapante, capacete de segurança ou protecção auditiva têm de ser utilizados para obter as condições ideais.
- **Utilize acessórios adequados.** Não coloque este produto em superfícies ou carros instáveis. O produto pode cair provocando ferimentos graves a crianças ou adultos, ou provocando danos graves no produto.
- **Evite a entrada de objectos e líquidos.** Nunca derrame nenhum tipo de líquido no produto. Os líquidos aumentam o risco de choque eléctrico e de danos no produto.
- **Evite o trânsito. Preste muita atenção aos veículos em movimento quando trabalhar nas estradas ou junto destas. Use vestuário visível ou coletes reflectores.** Estas precauções podem evitar ferimentos graves.

### Utilização e Manutenção do SR-60

- **Utilize o equipamento apenas conforme indicado.** Não utilize o SR-60 a não ser que tenha lido o manual do operador.
- **Não mergulhe as antenas em água. Guarde num local seco.** Isto reduz o risco de choque eléctrico e danos causados ao instrumento.
- **Mantenha o equipamento inactivo fora do alcance das crianças e de pessoas que não receberam formação.** O equipamento é perigoso nas mãos de pessoas que não receberam formação.
- **Faça uma manutenção cuidadosa do instrumento.** Os instrumentos de diagnóstico nos quais é feita uma manutenção adequada têm menos probabilidade de provocar ferimentos.
- **Verifique a existência de peças quebradas e de qualquer outro estado que possa afectar o funcionamento do SR-60.** Se estiver danificado, mande arranjar o instrumento antes de o utilizar. Muitos acidentes são causados por ferramentas afectadas por má manutenção.
- **Utilize apenas os acessórios recomendados pelo fabricante para o SR-60.** Os acessórios que podem ser adequados para um instrumento podem tornar-se perigosos quando utilizados num outro.
- **Mantenha as pegas secas e limpas e livres de óleo e gordura.** Isto permite um melhor controlo do instrumento.
- **Proteja contra o excesso de calor.** Este produto deve estar localizado longe de fontes de calor, tais como radiadores, aquecedores, fornos ou outros produtos que produzam calor.

### Assistência

- **A assistência técnica do instrumento de diagnóstico deve ser realizada apenas por pessoal de reparação qualificado.** A assistência técnica ou a manutenção realizada por pessoal de reparação não qualificado pode resultar em ferimentos.
- **Quando prestar assistência técnica ao instrumento de diagnóstico, utilize apenas peças sobresselentes idênticas.** Siga as instruções na secção de manutenção deste manual. A utilização de peças não autorizadas ou o incumprimento das instruções de manutenção podem criar um risco de choque eléctrico ou ferimentos.
- **Siga as instruções para substituir os acessórios.** Os acidentes são causados por equipamento afectado por má manutenção.
- **Garanta uma limpeza adequada.** Retire as pilhas antes de limpar. Não utilize produtos de limpeza líquidos nem produtos de limpeza tipo aerossol. Utilize um pano húmido para limpar.
- **Realize uma verificação de segurança.** Após a conclusão de qualquer assistência ou reparação a este produto, peça ao técnico de assistência técnica que realize as verificações de segurança para determinar se o produto está no estado de funcionamento adequado.
- **Danos no produto que exijam assistência técnica.** Retire as pilhas e peça assistência ao pessoal de assistência técnica qualificado em qualquer das seguintes condições:
  - Se tiver sido entornado líquido ou tiverem caído objectos sobre o produto.
  - Se o produto não funcionar normalmente de acordo com as instruções de funcionamento.
  - Se o equipamento tiver caído ou ficar danificado de alguma forma.
  - Se o produto exibir uma alteração distinta no desempenho.

**⚠ ATENÇÃO**

**Retire as pilhas antes da expedição.**

#### Ridge Tool

Para informação sobre o Centro de Assistência Independente da RIDGID mais próximo, ou para questões sobre assistência e reparação:

- Contacte o seu distribuidor local da RIDGID.
- Visite os sites www.RIDGID.com ou www.RIDGID.eu para encontrar o seu ponto de contacto RIDGID local.
- Contacte o Departamento de Assistência Técnica da RIDGID pelo endereço de correio rtctechservices@emerson.com, ou no caso dos EUA e Canadá ligue para (800) 519-3456.

## ⚠ PERIGO

**Aviso Importante**

**O SR-60 é uma ferramenta de diagnóstico que detecta campos electromagnéticos emitidos por objectos subterrâneos. Destina-se a ajudar o utilizador a localizar estes objectos, reconhecendo características das linhas de campo e exibindo-as no ecrã. Pelo facto de as linhas de campo poderem estar distorcidas e com interferências, é importante verificar a localização de objectos subterrâneos antes de escavar.**

**Vários equipamentosde utilidade pública podem estar enterrados na mesma área. Certifique-se de que cumpre as directrizes locais e os procedimentos do serviço competente.**

**Expor o equipamento de utilidade pública é o único modo de verificar a sua existência, localização e profundidade.**

**A Ridge Tool Co., as suas filiais e os seus fornecedores não se responsabilizarão por quaisquer ferimentos ou por quaisquer danos directos, indirectos, acidentais ou consequenciais sofridos ou incorridos devido à utilização do SR-60.**

Em qualquer dos casos, é favor fornecer todas as informações apresentadas na placa de características do seu localizador, incluindo o número do modelo e o número de série.

## ⚠ PERIGO

**Aviso Importante**

**Insira e ligue sempre as varetas de terra antes de ligar o transmissor. Nunca puxe uma vareta de terra enquanto o gerador estiver ligado! Nunca puxe a vareta de terra ou desligue o terminal do solo se outro terminal estiver ligado ao equipamento de utilidade pública.**

## Componentes do SR-60




**Figura 1: Componentes do SR-60**

# Apresentação do SR-60

## Iniciar

### Instalar/Mudar Pilhas

Para instalar pilhas no SR-60, vire a unidade ao contrário para ter acesso ao compartimento das pilhas. Rode o botão da tampa do compartimento das pilhas no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Puxe pelo botão a direito para retirar a tampa. Insira as pilhas conforme ilustrado no autocolante interior e certifique-se de que encaixam em contacto total. Coloque a tampa no compartimento e rode o botão no sentido dos ponteiros do relógio enquanto pressiona ligeiramente para fechar. A tampa do compartimento das pilhas pode ser instalada em qualquer direcção.

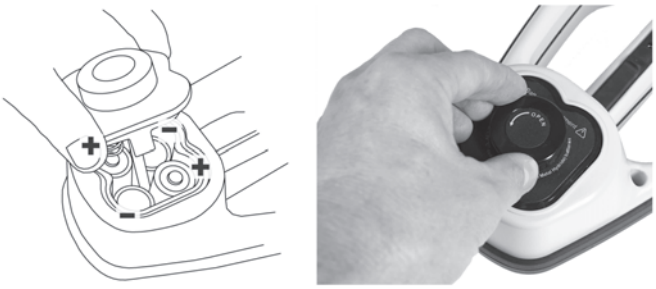


**Figura 2: Compartimento das Pilhas**

Quando se liga o SR-60, este demora alguns segundos a verificar as pilhas. Até então, o nível das pilhas apresentar-se-á como "vazio".

**⚠ ATENÇÃO**

**Não deixe entrar sujidade nem humidade no compartimento das pilhas. Sujidade ou humidade pode colocar os contactos das pilhas em curto-circuito, conduzindo a uma rápida descarga das pilhas, o que poderia resultar em fuga de electrólito ou risco de incêndio.**

### Mastro Articulável

Para colocar em funcionamento, desdobre o mastro da antena e fixe a junta articulável no sítio. Quando o processo de localização terminar, pressione a alavanca de libertação vermelha para dobrar o mastro da antena para guardá-lo.

**IMPORTANTE!**

**Não quebre nem sacuda o mastro SR-60 para abri-lo ou fechá-lo. Abra-o e feche-o apenas com a mão.**

**Nota:** Evite arrastar o nó da antena inferior sobre a superfície durante o processo de localização com o SR-60. Pode provocar ruído do sinal, que interferirá com os resultados, e pode eventualmente danificar a antena.

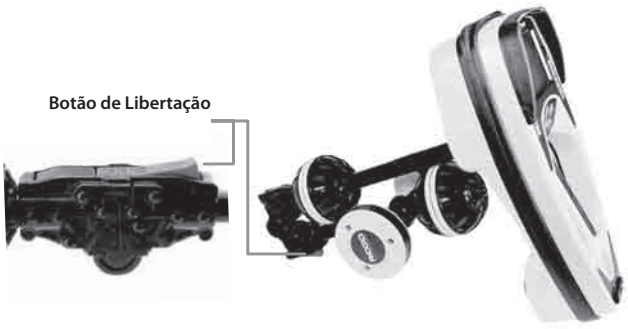



**Figura 3: Mastro da Antena Articulável e Botão de Libertação**

### Modos do SR-60

O SR-60 funciona em três modos diferentes. São os seguintes:

1. **Modo de Procura de Linha Activa,** utiliza-se quando uma frequência escolhida pode ser colocada num condutor mais comprido utilizando um Transmissor de Linha, para localizar tubos condutores, linhas ou cabos.
2. **Modo de Procura de Linha Passiva,** utiliza-se para procurar linhas eléctricas que já transportem corrente de 60 Hz (EUA), corrente de 50 Hz (Europa), ou radiofrequências.
3. **Modo de Sonda,** utiliza-se para localizar sondas em tubos, condutas ou túneis que não sejam condutores ou que não possam ser localizados de outra forma.

Note que os dois modos de Procura de Linhas, Activa e Passiva, são semelhantes excepto nas frequências utilizadas. No modo de Procura de Linha Passiva não se utiliza transmissor.

## Elementos do Visor

Os operadores principiantes ou experientes podem utilizar o SR-60 com a mesma facilidade. Enquanto que o SR-60 oferece características avançadas que facilitam a localização mais complexa, muitas destas características podem ser desactivadas ou ocultadas, tornando o SR-60 simples de utilizar quando efectuar localizações básicas em situações simples.

As "características básicas" do SR-60 estão activadas por defeito. Podem ser personalizadas facilmente para se adaptarem às exigências do utilizador. A utilização de vários elementos exibidos está explicada em secções seguintes deste manual.

## Elementos Comuns do Visor

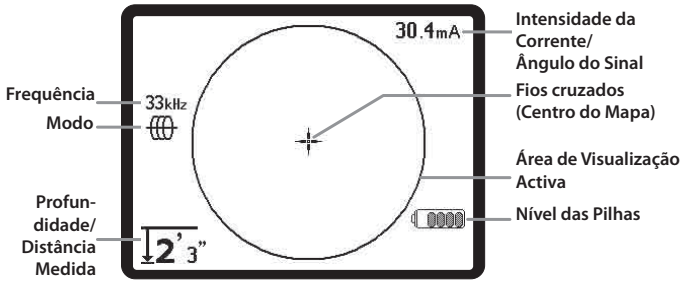



**Figura 4: Elementos Comuns do Visor**

O ecrã do visor nos modos de Procura de Linha Activa, Procura de Linha Passiva ou Sonda mostrará as características seguintes:

- **Ângulo do Sinal** – Inclinação do campo a partir da horizontal; ângulo na direcção do centro do campo; valor numérico exibido em graus.
- **Nível das Pilhas** – Indica o nível de energia das pilhas restante.
- **Profundidade/Distância Medida** – Exibe a profundidade medida quando o receptor está a tocar na superfície directamente sobre a fonte do sinal. Exibe a distância calculadas quando o mastro da antena está apontado para a fonte do sinal de qualquer outra maneira. Exibe pés/polegadas (EUA por defeito) ou metros (Europeu por defeito).
- **Modo** – Ícone de modo de Sonda, Procura de Linhas, Alimentação (Procura de Linha Passiva), ou Radiofrequên-cia.
- **Frequência** – Apresenta a definição actual da frequência em Hertz ou kiloHertz.
- **+ Fios cruzados (Centro do Mapa)** – Mostra a posição do operador relativamente ao centro do alvo.

## Elementos do Visor: Modo de Procura de Linhas

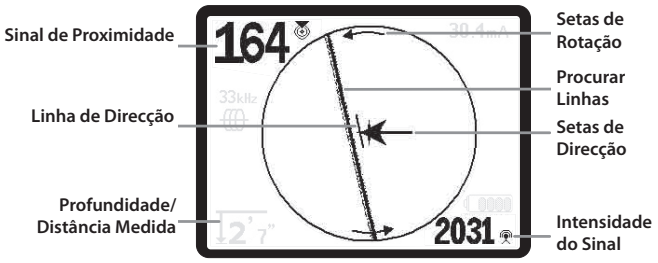



**Figura 5: Elementos do Visor (Modo de Procura de Linhas)**

No Modo de Procura de Linha Activa, também serão mostradas as características seguintes:

- **Sinal de Proximidade** – Indicação numérica que mostra quão próxima a fonte do sinal se encontra do localizador. Exibe-se de 1 a 999 (apenas modos de Procura de Linhas).
- **Intensidade do Sinal** – Intensidade do sinal conforme detectado pela antena inferior Omnidireccional.
- **Linha de Procura –** A Linha de Procura representa o eixo aproximado do campo detectado. Representa *distorção* detectada no campo que aparece menos focado. *(Consulte a página 34 para obter informações sobre como definir a sensibilidade e como activar ou desactivar a resposta de distorção na Linha de Procura.)*
- **Linha de Distorção** – Se a resposta de distorção normal da Linha de Procura estiver desactivada é mostrada uma segunda linha, que representa o sinal do nó da antena superior. Comparando as duas linhas, o utilizador pode calcular o grau de distorção presente num sinal. *(Consulte a Página 36.)*
- **Setas de Direcção** – As Setas de Direcção servem para dirigir o operador na direcção do centro do campo detectado, mostrando quando os sinais atingem as Antenas de Orientação esquerda e direita estão desequilibrados ou iguais. Os dois sinais são iguais quando atravessam o centro de um campo não distorcido. Os sinais não são iguais, as Setas de Direcção mostram em que direcção o campo aparece em relação ao receptor.
- **mA Intensidade da Corrente** – Proporcional à corrente na linha. Muda para Ângulo do Sinal quando o Ângulo do Sinal é superior a 35°.
- **Linha de Direcção** Mostra o alinhamento da linha alvo e ajuda a determinar quando o localizador está directamente sobre a mesma. Será mais longo quando estiver directamente alinhado com a linha alvo. **Setas de Rotação** surgirão para indicar em que direcção se deve virar o SR-60 para estar alinhado com o campo.

**Nota:** A Linha de Procura reflecte o eixo aproximado da procura de um condutor, mas é modificado por um grau de "distorção" sob a forma de nebulosidade variável, ou perda de focagem, na Linha de Procura. A Linha de Procura aumentará desfocada na proporção da distorção no campo a detectar. Vai desde uma linha limpa (sem distorção), passando por ligeiramente distorcida, até moderadamente desfocada, crescendo para uma banda de partículas grande, em forma de nuvem, dependendo do grau de distorção no campo detectado. Representa o melhor cálculo possível da localização e na marcação da linha combinado com o grau de distorção detectado pelas Antenas Omnidireccionais do receptor.

Quando se desligar a resposta de distorção da linha de procura, será exibida uma Linha de Distorção separada. É possível utilizar a Linha de Distorção para analisar a distorção quando esta está desalinhada com a Linha de Procura. (Também é possível desactivar separadamente a linha tracejada, que deixará uma única Linha de Procura exibida sem resposta de distorção.)

A definição por defeito é ter a resposta de distorção activada na Linha de Procura. Isto incorpora numa única linha a informação fornecida por estas duas linhas, numa apresentação fácil de ler, tornando o SR-60 fácil de utilizar.

*(Para mais informação sobre distorção, consulte as páginas 34 e 36.)*

**Nota:** Os elementos do ecrã no Modo de Procura de Linha Passiva são iguais aos apresentados no Modo de Procura de Linha Activa. O Modo é determinado pelo tipo de fonte alvo (Sonda ou Linha). Por exemplo, seleccionar a frequência de 512 Hz da secção do modo de Sonda do menu de frequências, coloca o SR-60 no modo de Sonda. (A frequência que aparece em mais de uma categoria, como a 33 kHz, deve seleccionar-se a partir da categoria correcta.)

## Elementos do Visor: Modo de Sonda

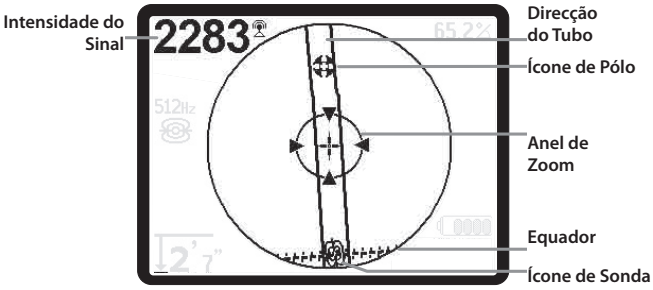



**Figura 6: Elementos do Visor: Modo de Sonda**

No Modo de Sonda, os elementos do ecrã incluem várias características exclusivas da localização da Sonda.

- **Intensidade do Sinal** – Intensidade do sinal conforme detectado pela antena inferior Omnidireccional.
- **Direcção do Tubo** – Representa a direcção aproximada do tubo no qual a Sonda está colocada.
- **Ícone de Sonda** – Aparece à medida que se aproxima da Sonda.
- **Equador** –Representa a linha do meio do campo da Sonda, perpendicular ao eixo dos Pólos. *(Consulte a Página 28.)*
- **Ícone de Pólo** – Representa a localização de um dos dois Pólos do campo bipolar da Sonda. *(Consulte a Página 28.)*
- **Anel de Zoom** – Aparece quando o localizador se desloca para perto de um Pólo.

A utilização destas características encontra-se descrita nas secções Procura de Linha Activa, Procura de Linha Passiva e Localização da Sonda.

## Frequências Por Defeito

O Menu de Frequência Principal contém um grande número de frequências, mas apenas algumas delas estão disponíveis actualmente. Tornar-se-ão "Disponíveis Actualmente" assinalando-as no Menu de Frequência Principal.

As frequências que estão agora disponíveis aparecerão no Menu Principal quando a Tecla do Menu for pressionada.

É possível assinalar no Menu Principal as frequências disponíveis actualmente, que aparecerão quando utilizar a Tecla de Frequência *f*. Se não estiverem assinaladas no Menu Principal, não aparecerão quando utilizar a Tecla de Frequência para percorrer as frequências.

As frequências que aparecem no Menu Principal e estão assinaladas para activação, têm o nome de "Activadas Assinaladas".

As frequências que estão "Activadas Assinaladas" podem alternar-se simplesmente ao pressionar a Tecla de Frequência *f* *(Veja a Figura 7)*. Uma frequência seleccionada ao pressionar a Tecla de Frequência torna-se a frequência "Em Utilização".

As frequências disponíveis actualmente por defeito incluem:

**Modo de Sonda**

- 512 Hz*

**Modo de Procura de Linha Activa**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Alimentação (Modo de Procura de Linha Passiva)**

- 60 Hz (9°)*
- <4 kHz*

**Radiofrequência**

- 4 kHz – 15 kHz (B)*
- 15 kHz – 35 kHz (A)*

**OmniSeek** (Multi-alcance <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Frequências Activadas Assinaladas)

## Teclado

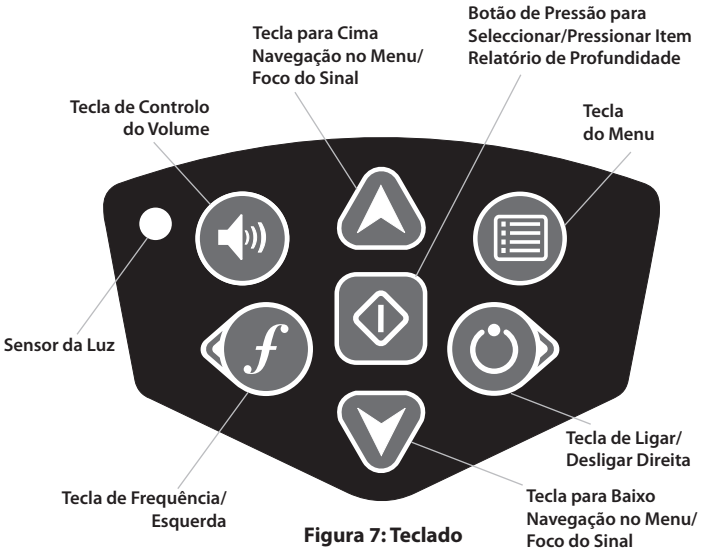



**Figura 7: Teclado**

- **Tecla de Ligar/Direita –** Liga o SR-60. Desliga o SR-60 após uma contagem decrescente de 3 segundos. A contagem decrescente pode ser interrompida antes do encerramento pressionando qualquer tecla. Utilizado para mover para a direita em alguns ecrãs.
- **Setas Para Cima e Para Baixo –** Utilizam-se para procurar opções durante a selecção do Menu; utilizam-se para definir o nível de volume quando se pressiona a Tecla de Controlo de Volume. Se o Foco do Sinal estiver activado, as Teclas Para Cima e Para Baixo alterarão a definição do Foco do Sinal para cima e para baixo.
- **Tecla de Seleccionar –** Utiliza-se para fazer uma opção durante a selecção no menu; durante o funcionamento normal, utiliza-se para forçar uma leitura da Profundidade Medida e voltar a centrar o tom áudio. Pode utilizar-se para forçar uma visualização da linha de procura de "verificação rápida" e da Profundidade Medida.
- **Tecla do Menu –** Utiliza-se para exibir uma "árvore" de opções incluindo selecções de frequência, opções do elemento de exibição, brilho e contraste, e restaurar definições por defeito. Num menu, subirá um nível.
- **Tecla de Controlo de Volume –** Utilizada para aumentar ou diminuir a definição de volume; alternará o volume por passos, aumentando ao máximo e silenciando depois. Pressionar a Tecla de Volume abre o painel de controlo de volume se este estiver fechado. Depois de aberto, o painel de controlo fechará após dez segundos se não se pressionar qualquer tecla. Também é possível aumentar e diminuir o volume utilizando as teclas Para Cima e Para Baixo quando se abre o ecrã de Volume.

- **Tecla de Frequência/Esquerda –** Utiliza-se para definir a Frequência de Trabalho do SR-60 a partir do conjunto de Frequências Activadas Assinaladas. A cada pressão breve passa-se para a Frequência Activada Assinalada seguinte. (É possível modificar a lista de frequências que foi definida para o estado de Frequências Activadas Assinaladas através da Tecla do Menu.)

  Pressionar de forma *longa* a Tecla de Frequência exibirá uma lista navegável de todas as frequências actualmente activas a partir das quais pode escolher, assinalando e pressionando Seleccionar novamente.

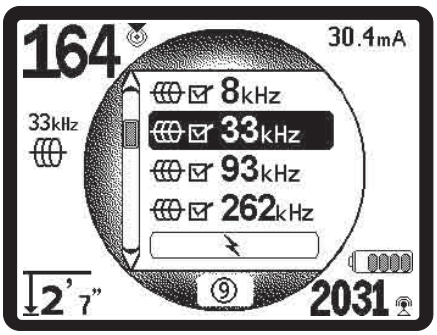



**Figura 8: Lista Navegável de Frequência**

- **Sensor da Luz –** No modo Automático, o sensor da luz controla quando se acende ou apaga a iluminação de fundo, dependendo da luz ambiente. Colocar o polegar sobre o sensor de luz ligará a iluminação de fundo.

## Tempo de Funcionamento

Ao utilizar pilhas alcalinas, o tempo de funcionamento normal é de cerca de 12 a 24 horas dependendo do volume do som e da frequência com que a iluminação de fundo está ligada. Outros factores que afectam o tempo de funcionamento incluem a química das pilhas (muitas das novas pilhas de alto desempenho, tais como as "Duracell® ULTRA", duram mais 10%-20% do que as pilhas alcalinas convencionais em aplicações de elevada exigência). O funcionamento a temperaturas mais baixas também reduzirá a vida útil das pilhas.

O visor do SR-60 também mostra símbolos aleatórios quando a energia das pilhas está demasiada baixa para conduzir correctamente os circuitos lógicos internos. Para solucionar este problema, basta colocar pilhas novas na unidade.

Para preservar a vida útil das pilhas, o SR-60 desligar-se-á automaticamente passada 1 hora sem que se tenha pressionado qualquer tecla. Basta ligar a unidade para retomar a utilização.

## Aviso de Pilhas Fracas

Quando as pilhas estiverem fracas, aparecerá periodicamente um ícone de pilha na área do mapa do ecrã. Isto indica que as pilhas precisam de ser mudadas e que a unidade desligar-se-á em breve. Ouvir-se-á um som a cada 10 minutos de intervalo.

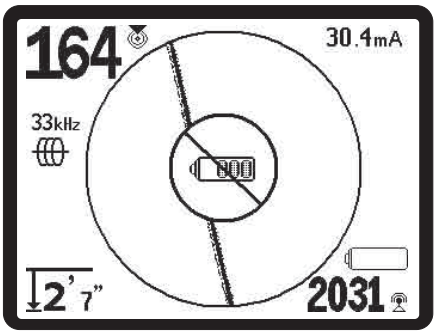



**Figura 9: Aviso de Pilhas Fracas**

Mesmo antes de se completar o encerramento, haverá uma sequência de desligar ininterrupta. Quando o SR-60 estiver quase a entrar na sequência de encerramento soará um sinal prolongado.

**Nota:** Por vezes, a tensão das pilhas recarregáveis pode descer tão rapidamente que a unidade desligar-se-á simplesmente. A unidade desligar-se-á e reiniciará. Basta substituir as pilhas e voltar a ligar a unidade.

## Ligar

Depois de pressionar a Tecla Ligar no teclado, o logótipo RIDGID aparece e o número da versão do software aparecerá no canto inferior direito do ecrã.

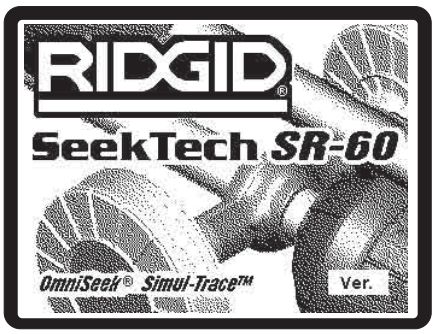



**Figura 10: Ecrã Inicial**

Tome nota da versão do software na caixa da página 1.

Se for necessário apoio da Ridge, será útil tê-la disponível.

## Configurar

Depois de o SR-60 estar pronto e a funcionar, o próximo passo é definir as frequências necessárias que coincidam com frequência utilizada pelo transmissor, ou a frequência da linha a ser localizada. Cada frequência é seleccionada para utilização sendo seleccionada a partir de uma lista no Menu Principal. Se a caixa do Menu Principal para essa frequência for assinalada, a frequência torna-se "Activada Assinalada".

As frequências Activadas Assinaladas já estão seleccionadas para serem utilizadas e aparecem sequencialmente pressionando a Tecla de Frequência **f**. (Por exemplo, a frequência de procura de linhas de 33 kHz está disponível ao pressionar a Tecla de Frequência e avançando pela lista até atingir 33 kHz.)

**Nota:** Quando uma frequência está realçada no Menu Principal, pressionar a Tecla de Frequência exibirá o seu valor de frequência exacto. Por exemplo, 8 kHz = 8192 Hz.

Pressionar a Tecla de Frequência **f** de forma *longa* fará surgir uma lista navegável de todas as frequências Activadas Assinaladas.



**Figura 11: Tecla de Frequência**

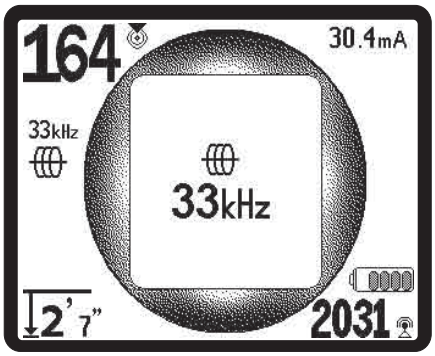



**Figura 12: Frequência de Procura de Linhas Seleccionada com a Tecla de Frequência**

### Activar Frequências

É possível escolher as frequências para um conjunto de frequências Activadas Assinaladas para que estas se tornem disponíveis utilizando a Tecla de Frequência **f**. Também é possível desactivar as frequências para manter o conjunto de frequências mais pequeno.

Cada frequência é activada escolhendo a partir de uma lista no Menu Principal *(Veja a Figura 14)*. As frequências estão agrupadas por categoria:

| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(se activo)** |
| **Sonda** | |
| **Procura de Linha Activa** | |
| **Alimentação (Procura de Linha Passiva)** | |
| **Rádio** | |
| **OmniSeek (Bandas multi-RF)** | |

1. **Pressione a Tecla do Menu** :



**Figura 13: Tecla do Menu**

O ecrã do Menu Principal é então activado:

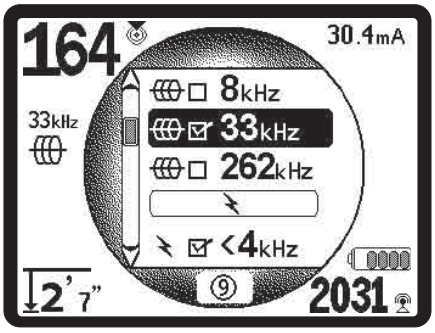



**Figura 14: Menu Principal**

2. **Utilizando as Teclas Para Cima e Para Baixo, realce a frequência desejada *(Figure 15).*** Neste exemplo, o operador está a activar a frequência de 8 kHz.

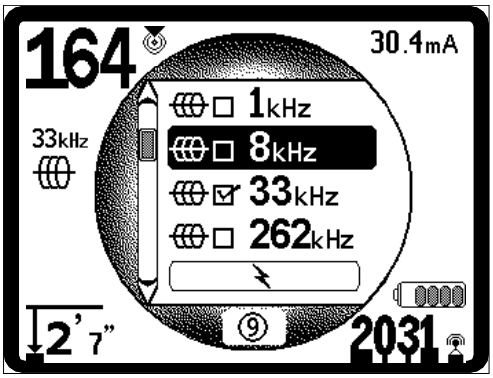



**Figura 15: Realçar uma Frequência Desejada (8 kHz)**

3. **Pressione a Tecla de Seleccionar** ◈ (apresentada abaixo) para assinalar a caixa para cada frequência a ser utilizada.



**Figura 16: Tecla de Seleccionar** ◈

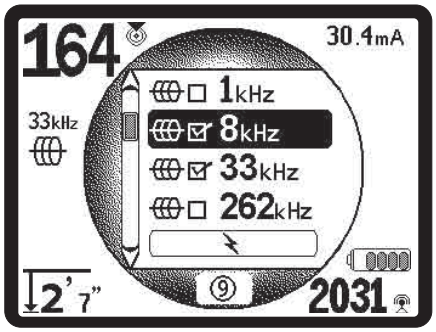



**Figura 17: Frequência Desejada Assinalada**

As frequências que foram seleccionadas para serem utilizadas apresentarão uma indicação de seleccionadas ao lado das mesmas.

4. **Pressione a Tecla do Menu** ☰ **novamente** para aceitar a opção e sair. Deixar que se faça a contagem decrescente da unidade e a saída automática terá o mesmo efeito.



**Figura 18: Tecla do Menu** ☰

O Menu Principal enuncia todas as frequências disponíveis para activação. Para obter informações sobre como adicionar *mais* frequências ao Menu Principal para que possam ser escolhidas para activação, *consulte Controlo de Selecção de Frequências na página 34.*

Pressionar a Tecla de Frequência *f* de forma *longa* fará surgir uma lista de todas as frequências Activadas Assinaladas. Para utilizar uma delas, basta percorrer para baixo até essa frequência e pressionar a Tecla de Seleccionar ◈.

**Nota sobre a Utilização da Frequência 93 kHz**
O SR-60 dispõe de duas frequências de 93 kHz para Procura de Linhas. A frequência de 93 kHz predefinida tem uma contagem actual de 93,623 ciclos por segundo.

Alguns transmissores mais antigos utilizam um valor diferente para a frequência nominal de 93 kHz, 93,696 ciclos por segundo. Isto encontra-se no SR-60 listado como "93k-B".

Se considerar que o sinal do seu transmissor, com uma frequência de 93 kHz, não pode ser detectado pelo SR-60, ajuste a frequência do localizador para 93-B kHz, que está definido para o valor antigo. É possível encontrar ambas as frequências 93 e 93-B na categoria de Procura de Linhas do submenu de Selecção de Frequência.

## Sons do SR-60

O nível do som é conduzido pela proximidade até ao alvo. Quanto mais perto do alvo, maior será o nível do som. Um som crescente indica um sinal crescente.

No Modo de Procura de Linha Activa ou no Modo de Procura de Linha Passiva, o som está ligado numa curva contínua e não pode ser escalonado novamente.

Nos modos de Procura de Linhas, a resposta de distorção predefinida também activa o sinal de áudio proporcional à distorção no campo detectado. Quando não existe distorção, o som do SR-60 é um murmúrio nítido quando ligado no lado esquerdo do campo detectado; quando ligado no lado esquerdo do campo, ouve-se também um ligeiro estalido. Se for detectada distorção, é possível ouvir um som semelhante a estática de rádio AM, que fica mais forte conforme o grau de distorção aumenta, semelhante à desfocagem que assinala visualmente a distorção à volta da Linha de Procura. Se a característica de resposta de distorção estiver desactivada, não surge o som estático.

No Modo de Sonda, se o nível do som atingir o seu ponto mais elevado, será "reajustado" para um nível médio e continuará a emitir um sinal a partir do novo ponto de partida.

No Modo de Sonda, o tom subirá. Ou seja, subirá e depois será escalonado (cairá) de tom ao aproximar-se da Sonda. Afastando-se da Sonda, descerá para um tom inferior e permanecerá lá à medida que se afasta da Sonda. Retrocedendo na direcção da Sonda novamente, retomará a subida por passos a partir do nível que atingiu previamente. Isto funciona como indicação quando o receptor/localizador estiver mais próximo ou mais longe da Sonda.

Se desejar, force o som para voltar a centrá-lo para um nível médio (em qualquer dos modos) pressionando a Tecla de Seleccionar durante o funcionamento. *Consulte também a secção de Som Direccional, abaixo.*

### Itens Principais de Utilização do SR-60

O **SINAL DE PROXIMIDADE** reflecte a proximidade do localizador do equipamento de utilidade pública alvo; quanto mais perto o localizador se deslocar para o centro do campo detectado, maior será o número do Sinal de Proximidade. O Sinal de Proximidade calcula-se a partir da relação dos sinais recebidos nas antenas inferior e superior e ajustado para escalabilidade.

A **INTENSIDADE DO SINAL** representa a intensidade do campo que está a ser detectado pelo nó da antena inferior do SR-60, convertido matematicamente para escalabilidade. Num campo nítido e não distorcido, pode localizar baseando-se apenas na Intensidade do Sinal.

A **DISTORÇÃO** é o grau até ao qual o campo detectado está distorcido. Num ambiente não distorcido, a corrente de um condutor longo produz um campo que é cilíndrico, ao longo do condutor. Se estiverem presentes vários campos, o campo detectado é empurrado ou puxado para fora e as diferentes antenas apanharão diferentes intensidades de campo. No SR-60, a distorção reflecte-se no crescimento desfocado, e não nítido, da Linha de Procura, ou por falta de correspondência nas Setas de Direcção, Linha de Procura e Intensidade do Sinal.

**LINHA DE PROCURA** indica a direcção e o grau de distorção no campo detectado.

As **SETAS DE DIRECÇÃO** são comandadas pelos sinais recebidos nas antenas de orientação do SR-60. Quando os campos detectados por estas antenas laterais forem iguais, as setas centrar-se-ão. Se uma estiver a receber um sinal de campo mais forte do que a outra, as setas apontarão na direcção do centro provável do condutor alvo. A deslocação na direcção indicada pelas setas colocá-lo-á mais próximo do centro do campo detectado. Uma "linha de direcção pequena" no final da seta de direcção indica o grau de alinhamento com o campo do condutor. Estará no seu comprimento máximo quando estiver correctamente alinhado com o condutor, com o eixo da antena de orientação que atravessa o campo a 90°. As setas de direcção rotacionais no perímetro do ecrã indicarão a direcção para a qual necessita de se virar para o alinhamento com o condutor detectado.

O **SOM DIRECCIONAL** a partir dos altifalantes estéreo permitir-lhe-á seguir uma linha pelo som, enquanto se mantém visualmente alerta para o trânsito ou obstáculos nas proximidades. Os altifalantes do Ponteiro de Som estão concebidos para se fixarem a um casaco ou colete, num dos ombros.

O som estéreo dos altifalantes diminuirá à esquerda ou à direita. O lado mais alto indica a direcção para o centro do campo detectado. O som equilibra quando estiver sobre o centro da linha. O operador pode ficar centrado na linha utilizando sinais de som em vez das pistas visuais no ecrã. O SR-60 está equipado com altifalantes com fixação concebidos para se fixarem no ombro esquerdo e direito de um colete de segurança para este fim.

### Encerrar

Pressionar a Tecla Ligar em qualquer altura durante o funcionamento iniciará uma contagem decrescente de 3 segundos, durante a qual soará o som de encerramento. No final da contagem decrescente, o SR-60 desligará.

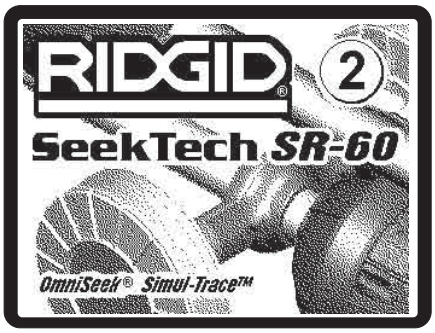



**Figura 19: Ecrã de Contagem Decrescente (Encerrar)**

## Procura de Linhas com o SR-60

Existem duas grandes formas procurar linhas subterrâneas com o SR-60. Designam-se de Activa e Passiva. A diferença é que numa Procura de Linha Activa, é colocada uma corrente no condutor utilizando um transmissor, e depois procura-se esse sinal específico utilizando o localizador. A procura passiva não utiliza um transmissor e procura qualquer sinal que possa ser detectado em frequências específicas.

### Procura de Linha Activa

Na procura de linha activa, as linhas subterrâneas são energizadas com um Transmissor de Linha. Este sinal activo é então localizado utilizando o SR-60. Um Transmissor de Linha é diferente de uma Sonda, porque se utiliza para energizar uma linha alvo, em vez de agir como alvo para uma localização, como faz uma Sonda. Os transmissores de linha energizam linhas por ligação directa com molas, ou induzindo directamente um sinal utilizando um grampo, ou induzindo o sinal utilizando bobinas de indução incorporadas no transmissor.

**Modo de Ligação Directa:** O transmissor é fixado por ligação directa de metal com metal no condutor alvo em algum ponto de acesso, como uma válvula, um contador ou outro ponto. **Importante:** A ligação entre o transmissor e o condutor tem de ser uma ligação limpa e firme. O transmissor também se liga a uma estaca da superfície, disponibilizando um caminho aberto forte até à terra. **Importante:** Uma ligação à terra fraca é a causa mais frequente de um circuito de procura fraco. Certifique-se de que o transmissor está bem ligado à terra e de que tem exposição suficiente à mesma para permitir que a corrente passe através do circuito.

**Modo de Grampo de Indução:** O transmissor é ligado a um grampo de indução que depois é fechado em volta de um tubo ou cabo. O transmissor energiza o grampo, que depois induz uma corrente no condutor. **Importante:** Certifique-se de que o SR-60 está definido para o modo de procura e defina a mesma frequência do transmissor. Não fixe a um condutor com corrente. Este modo funciona melhor quando ambas as extremidades do condutor estão ligadas à terra.

**Modo de Indução:** O transmissor está colocado por cima do condutor. Não existe ligação directa; as bobinas internas do transmissor geram um campo forte através da terra que induz uma corrente no condutor subterrâneo de interesse. **Importante:** Se o transmissor estiver demasiado perto do SR-60 neste modo, pode causar "acoplamento aéreo", o que significa que o localizador está a fazer a leitura mais a partir do campo do transmissor do que no condutor alvo. *(Consulte a Página 15.)* Nota: Quando utilizar o Modo de Indução, é sempre possível deslocar o transmissor para um ponto diferente ao longo da linha alvo. Por vezes, isto melhorará o circuito e fornecerá um sinal melhor.

**⚠ AVISO**

**Ligue o terminal do solo e o terminal de alimentação do transmissor *antes* de ligar o transmissor para evitar choque eléctrico. *Consulte o aviso na página 5.***

1. **Energize o condutor alvo de acordo com as instruções do fabricante do transmissor, utilizando um dos métodos descritos acima. Seleccione a frequência do transmissor. Defina a frequência utilizada no SR-60 para a mesma frequência utilizada no transmissor usando a Tecla de Frequência *f*.** Certifique-se de que a frequência tem um ícone de procura de linhas. Pressione a Tecla do Menu para regressar ao ecrã de funcionamento. Para activar frequências que ainda não estão activas, *consulte o Controlo de Selecção de Frequências na página 34*.

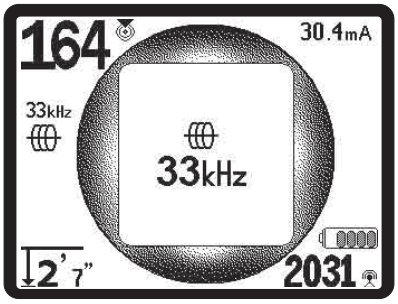



**Figura 20: Frequência de Procura de Linhas Escolhida com a Tecla de Frequência (Este ecrã irá piscar de forma breve quando se escolhe uma frequência nova)**

2. **Respeite o Sinal de Proximidade para garantir que o receptor está a captar o sinal transmitido.** O Sinal de Proximidade deverá aumentar sobre a linha e diminuir em ambos os lados.

   **Ao procurar, a direcção do campo detectado será apresentada no ecrã pela Linha de Procura.** A Linha de Procura será uma única linha nítida se o campo detectado não estiver distorcido.

   **Se, de algum modo, houver interferência de outros campos, a distorção causada pelos mesmos reflectir-se-á mostrando uma Linha de Procura esborratada.** Quanto mais distorcido for o campo detectado, mais larga será a nuvem à volta da Linha de Procura. Isto chama a atenção do operador para o facto de o eixo aparente da linha poder ser influenciado por outros campos e requer uma avaliação cuidada.

   A **Linha de Procura** tem três funções importantes. Representa a localização e a direcção do sinal que está a ser procurado. Reflecte alterações na direcção do equipamento de utilidade pública alvo — por exemplo, quando o equipamento dá uma volta. E ajuda a reconhecer a distorção do sinal. Fá-lo tornando-se mais nublada à medida que a distorção aumenta. A não correspondência entre indicadores diferentes pode também indicar distorção.

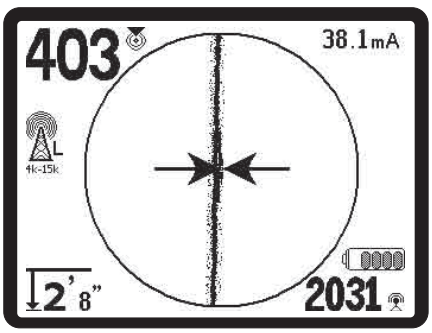



**Figura 21: Linha de Procura Mostrando Distorção Baixa**

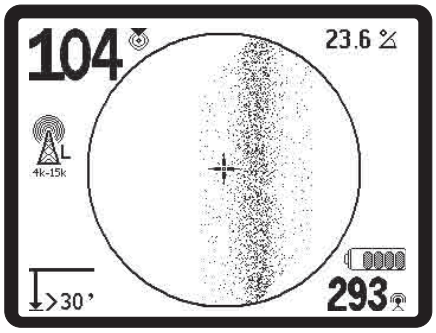



**Figura 22: Linha de Procura Mostrando Distorção Alta**

3. **Utilize as Setas de Direcção, o Número de Proximidade, a Intensidade do Sinal e a Linha de Procura** para orientar a procura de linhas. Estas informações são geradas a partir de características do sinal discreto para ajudar o operador a compreender a qualidade da localização. Um sinal emitido **não distorcido** de uma linha é mais forte directamente sobre essa linha. (Nota: contrariamente às linhas de Procura do Sinal, as setas de direcção exigem que o utilizador *oriente o localizador* de forma que as setas de direcção indiquem 90 graus em relação à linha de Procura do Sinal. *(Veja a Figura 23.))*

**Nota: Uma linha não distorcida também aparecerá nítida no ecrã em vez de esborratada** e o som que acompanha a imagem não terá "estática".

**Nota: A confiança na precisão de uma localização** pode aumentar-se maximizando o Sinal de Proximidade (e/ou a Intensidade do Sinal), equilibrando as Setas de Direcção e centrando a linha de Procura no ecrã. Confirme uma localização testando se a leitura da Profundidade Medida é estável e razoável. A correspondência destes indicadores significa que a probabilidade de uma localização precisa é elevada.

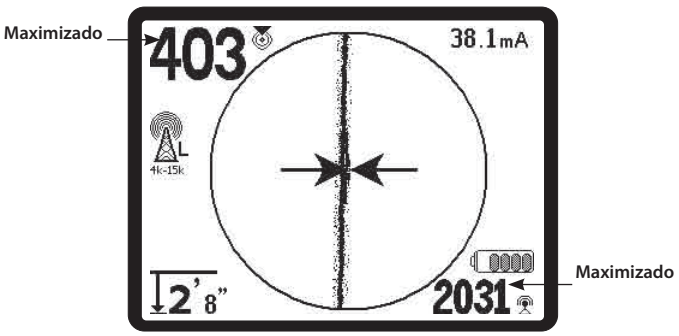



**Figura 23: Localização de Elevada Probabilidade**

Como sempre, a única forma de ter completamente a certeza da localização de um equipamento de utilidade pública é inspeccioná-lo visualmente *expondo esse equipamento*.

A precisão da posição e a medição da profundidade melhoram à medida que o nó da antena inferior do SR-60 é colocado cada vez mais perto do equipamento de utilidade pública alvo. Verificar novamente a Profundidade Medida e a posição periodicamente durante o processo de escavação pode ajudar a evitar danificar um equipamento de utilidade pública alvo e pode identificar sinais de equipamento de utilidade pública adicionais que não foram detectados antes da escavação.

Durante a procura de linhas, é importante lembrar-se que os T, curvas, outros condutores nas imediações, e as massas de metal próximas *podem* provocar mais distorção no campo, sendo necessário uma análise mais cuidada dos dados para determinar o trajecto do equipamento de utilidade alvo.

É possível clarificar a situação ao avaliar se a distorção se deve a um sinal fraco que necessita de ser melhorado, a uma interferência local, como um automóvel próximo, ou um T ou curva na linha.

Circundar a última localização de um sinal nítido a uma distância de cerca de 6,5 m pode esclarecer se a distorção é proveniente de uma curva local ou de um T na linha e permitir que o operador capte novamente a linha próxima.

Verifique sempre novamente a localização para garantir que:

- A Linha de Procura mostra pouca ou nenhuma resposta de distorção (esborratada).
- O Sinal de Proximidade e a Intensidade do Sinal aumentam quando a Linha de Procura atravessa o centro do mapa.
- A Profundidade Medida aumenta adequadamente à medida que a unidade é elevada na vertical e a Linha de Procura permanece alinhada.

**As leituras de Profundidade Medida devem ser consideradas estimativas e as profundidades reais devem verificar-se independentemente por espeleologia ou através de outros meios, antes de escavar.**

**⚠ AVISO**

**É preciso ter cuidado para verificar a existência de interferência de sinal que pode fornecer leituras não precisas. A Linha de Procura representa apenas a posição do equipamento de utilidade pública enterrado se o campo não estiver DISTORCIDO. NÃO baseie uma localização apenas na Linha de Procura.**

Se o sinal for nítido, o SR-60 mostrará frequentemente uma linha de sinal recta com muito pouca distorção, até um T de 90 graus, mostrará uma quantidade pequena de distorção à volta da curva e depois mostrará um sinal nítido novamente quando retomar o seu percurso após o T. Mostra muito claramente quando a linha faz uma curva.

### Medir a Profundidade (Modos de Procura de Linhas)

O SR-60 calcula a Profundidade Medida comparando a intensidade do sinal na antena inferior em relação à antena superior.

A Profundidade Medida mede-se correctamente num campo que não está distorcido quando a antena inferior está a tocar na superfície directamente por cima da fonte do sinal e o mastro da antena está na vertical.

1. Para medir a profundidade, coloque o localizador sobre a superfície, directamente acima da Sonda ou da linha.
2. A Profundidade Medida será apresentada no canto inferior esquerdo.
3. A Profundidade Medida só será exacta se o sinal não estiver distorcido e se o mastro da antena se mantiver na vertical.

O teste de consistência da leitura da Profundidade Medida pode efectuar-se elevando o SR-60 até uma distância conhecida, (ou seja, 33 cm), e observando se o indicador da Profundidade Medida aumenta proporcionalmente. É aceitável uma pequena variação, mas se a Profundidade Medida não se alterar, ou se se alterar drasticamente, é uma indicação de um campo "distorcido", ou de pouquíssima corrente na linha.

### Botão de Pressão de Profundidade

Manter de Tecla de Seleccionar pressionada exibirá uma contagem decrescente curta seguida de um relatório de profundidade calculada. Este "Botão de Pressão de Profundidade", que se calcula em mais amostras de sinais, será mais exacto do que a indicação de Profundidade em funcionamento.

O **Botão de Pressão de Profundidade** gerará um ecrã de contagem decrescente breve seguido de um ecrã de cálculo, que muda para um ecrã de relatório de profundidade quando o cálculo estiver completo.

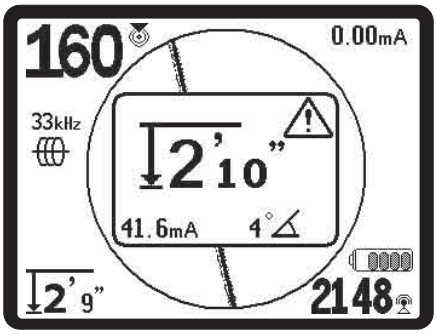
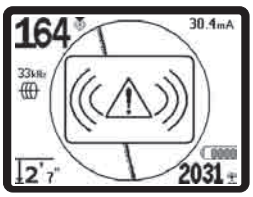
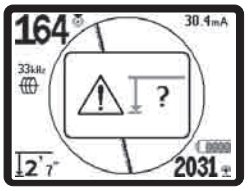
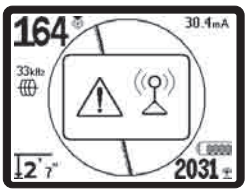
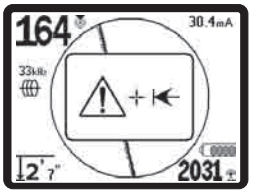
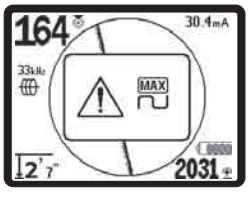
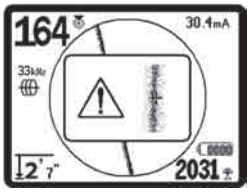



**Figura 24: Botão de Pressão do Relatório de Profundidade**

## Avisos de Profundidade

**Nota:** Expor o equipamento é o único modo de verificar a sua existência, localização e profundidade.

Certas condições fazem com que as leituras de profundidade sejam menos precisas ou menos fiáveis. Quando utilizar o Botão de Pressão de Profundidade, aparecerá um aviso quando estas condições ocorrerem:

| | |
|---|---|
| Movimento do SR-60 durante a recolha de amostras. |  |
| A profundidade está a variar muito. |  |
| A Intensidade do Sinal está a variar muito. |  |
| Desvio extremo entre a linha de direcção e a linha de procura (direita ou esquerda). |  |
| Limitação (Sinal muito forte). A profundidade média será imprecisa. |  |
| Nível de distorção demasiado alto para uma leitura precisa. |  |

### Leitura de Corrente e de Ângulo do Sinal

A Intensidade de Corrente (mA) e o Indicador de Ângulo do Sinal (°∠) no canto superior direito do ecrã exibirão a corrente detectada na linha procurada, em miliamperes, quando o ângulo calculado no centro do campo detectado for inferior a 35° e o SR-60 atravessar o centro do campo à medida que é detectado pelas setas de direcção.

Ao deslocar-se ao longo do centro do campo o visor da corrente "parará" o valor da corrente exibido (mantê-lo-á no visor) até que as setas de direcção invertam o sentido novamente, ponto onde o visor parado será actualizado. A actualização ocorre quando as setas de direcção inverterem.

Quando o ângulo até ao centro ultrapassar 35°, o indicador de Ângulo do Sinal substituirá o indicador de Corrente e o visor mostrará o ângulo calculado até ao centro do campo detectado.

### Limitação (Modos de Procura de Linhas)

Ocasionalmente, a Intensidade do Sinal será tão forte que o receptor não conseguirá processar o sinal completo, um estado conhecido como "limitação". Quando isto acontece, aparece um símbolo de aviso ⚠ no ecrã. Isto significa que o sinal é particularmente forte. Se a limitação persistir, pode resolver-se reduzindo a distância entre antenas e a linha alvo OU reduzindo a intensidade da corrente proveniente do transmissor.

**Nota:** O Visor de Profundidade Medida está desactivado sob condições de limitação.

Quando ocorrer a limitação, SR-60 irá automaticamente atenuar o sinal para o restringir. Quando a intensidade do sinal recebido cair abaixo do limiar de limitação, a atenuação pára automaticamente. O ecrã do SR-60 indicará o início da atenuação e a paragem da atenuação ao mostrar estas imagens:

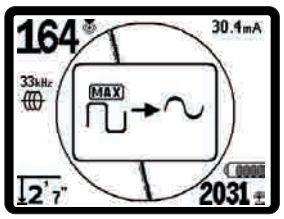



**Figura 25: Atenuação Ligada**

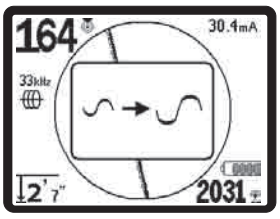



**Figura 26: Atenuação Desligada**

## Sugestões de Funcionamento para a Procura de Linha Activa

1. O SR-60 identifica rapidamente campos distorcidos. Se as setas de direcção estiverem centradas no ecrã, e a Linha de Procura não estiver centrada (ou se o número do Sinal de Proximidade e a Intensidade do Sinal não estiverem maximizados), então a distorção está a criar um campo não circular complexo. Isto também é reflectido pela Linha de Procura que se dissolve ou cresce desfocada num padrão nublado proporcional à distorção detectada.
2. Para melhorar o circuito de procura:
   a. Desloque a posição da estaca da superfície para longe da linha a ser procurada.
   b. Utilize uma superfície de contacto com o solo maior (por ex., uma pá escavadora).
   c. Certifique-se de que a linha não está ligada em comum com outro equipamento. (Desfaça as ligações comuns apenas se for seguro fazê-lo.)
   d. Tente alterar a frequência utilizada.
   e. Se possível, desloque o transmissor para um ponto diferente da linha. Tente localizar a partir de outra direcção ao longo da linha, por exemplo.
3. Circundar a última localização de um sinal nítido a uma distância de cerca de 6,5 m pode esclarecer se a distorção é proveniente de uma curva local ou de um T na linha e permitir que o operador capte novamente a linha próxima.
4. Se a Linha de Procura não se centrar, ou se se deslocar erraticamente ao longo do ecrã, então o SR-60 pode não estar a receber um sinal nítido. A Profundidade Medida e o Sinal de Proximidade também podem ser instáveis nestas circunstâncias:
   a. Verifique o transmissor para se certificar de que está a funcionar e de que está bem ligado à terra. Uma boa ligação e uma boa ligação à terra resolvem problemas de corrente baixa.
   b. Teste o circuito apontando a antena inferior para um dos terminais do transmissor. Se um sinal forte não for exibido abaixo, melhore o circuito.
   c. Verifique se o SR-60 e o transmissor estão a funcionar na mesma frequência.
   d. Tente uma frequência mais alta, até que a linha possa ser apanhada de modo fiável. A utilização de frequências mais baixas pode ultrapassar problemas de transbordo. As frequências mais altas podem ultrapassar a resistência e injectar mais corrente na linha.

e. Volte a localizar a ligação à terra para obter um melhor circuito. Certifique-se de que existe contacto suficiente (a estaca da superfície está suficientemente profunda) especialmente em solos mais secos.

f. Em solo extremamente seco, se se molhar a área à volta da estaca da superfície melhorar-se-á o circuito. Tenha em atenção que a humidade se dissipará e evaporará, o que reduz a qualidade do circuito ao longo do tempo.

5. A utilização do Indicador de Ângulo do Sinal é outra forma de verificar sinais distorcidos. Desloque o SR-60 perpendicularmente a ambos os lados da linha procurada, até o indicador de Ângulo do Sinal numérico ler 45 graus. Certifique-se de que mantém o nó da antena Omnidireccional inferior à mesma altura e o mastro localizador na vertical. Se existir pouca ou nenhuma distorção, a linha procurada deve estar no meio e a distância até cada ponto de 45 graus deve ser aproximadamente a mesma em cada um dos lados. Se o sinal não estiver distorcido, então a distância a partir do centro da linha até ao ponto de 45° é quase igual à profundidade.

Nota: Outra técnica é deslocar a mesma distância para a direita e para a esquerda da linha procurada, ou seja, 60 cm, e verifique se as leituras de Intensidade do Sinal são idênticas.

6. Durante a procura, o Sinal de Proximidade e a Intensidade do Sinal deverão aumentar e a Profundidade Medida diminuir, no mesmo local onde as setas de direcção se centram no visor. Se este não for o caso, o equipamento de utilidade pública pode estar a mudar de direcção ou podem estar presentes outros sinais acoplados.

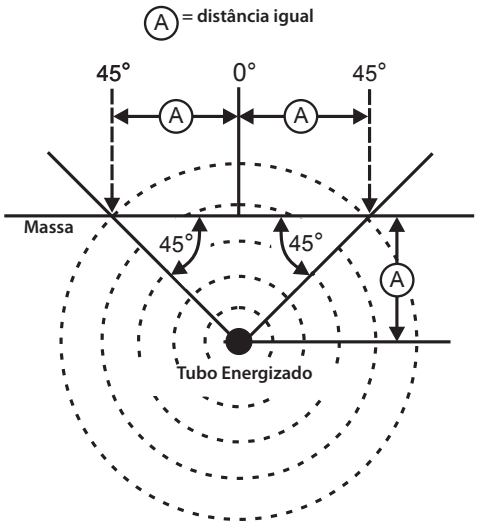



**Figura 27: Verificar se existe Distorção**

7. As frequências mais altas transbordam mais para utilidades públicas adjacentes, mas podem ser necessárias para saltar falhas em fios do detector ou para saltar acopladores isolados. Se a linha não estiver ligada à terra na extremidade mais afastada, as frequências mais altas podem ser o único meio de tornar a linha localizável. *(Consulte a Localização Informativa na 37.)*

8. Quando utilizar o transmissor indutivamente, certifique-se de que começa a localização a cerca de 10 m de distância para evitar o "acoplamento directo" (também conhecido como acoplamento aéreo ou "bloqueio aéreo"). Isto ocorre quando o SR-60 apanha o sinal do transmissor directamente do ar e não a partir da linha a ser procurada. Uma leitura da Profundidade Medida não realista por cima da linha pode também indicar que está a ocorrer acoplamento aéreo.

9. Durante a procura, a exibição do mapa funciona melhor nas seguintes condições:

   a. A linha está nivelada.

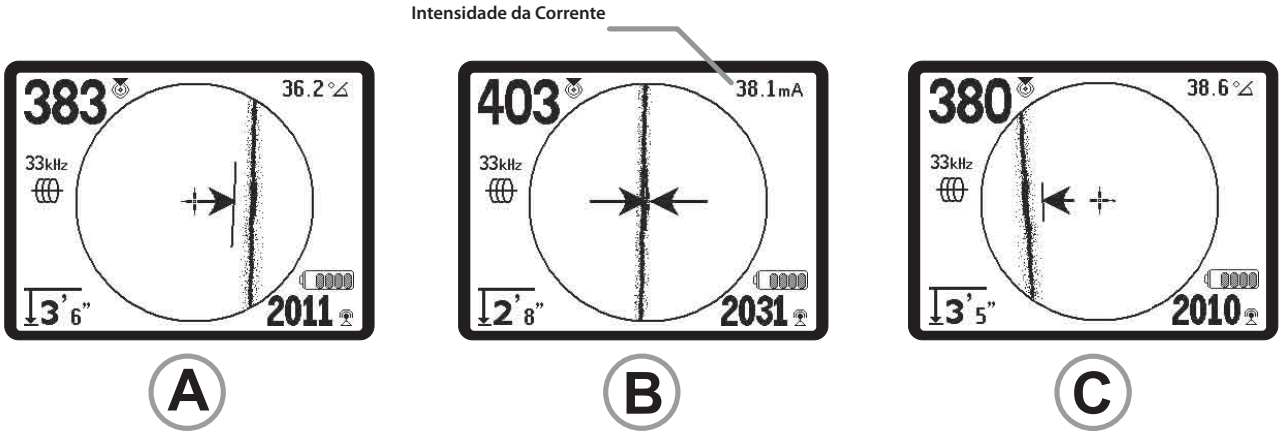
   b. O Localizador SR-60 está acima do nível do equipamento alvo.

   c. O mastro da antena do SR-60 é mantido aproximadamente na vertical.

Se estas condições não forem cumpridas, preste muita atenção ao aumento da Intensidade do Sinal.

Regra geral, se se utilizar o SR-60 numa zona sobre a linha alvo dentro de uma área de varrimento de cerca de duas "profundidades" da linha, o mapa será útil e exacto. Esteja consciente disto quando utilizar o mapa se o alvo ou a linha estiver a pouca profundidade. A largura de procura útil do mapa pode ser pequena se a linha estiver a muito pouca profundidade.

*Consulte a secção de Supressão na página 33 para informações sobre opções de supressão de ruído.*



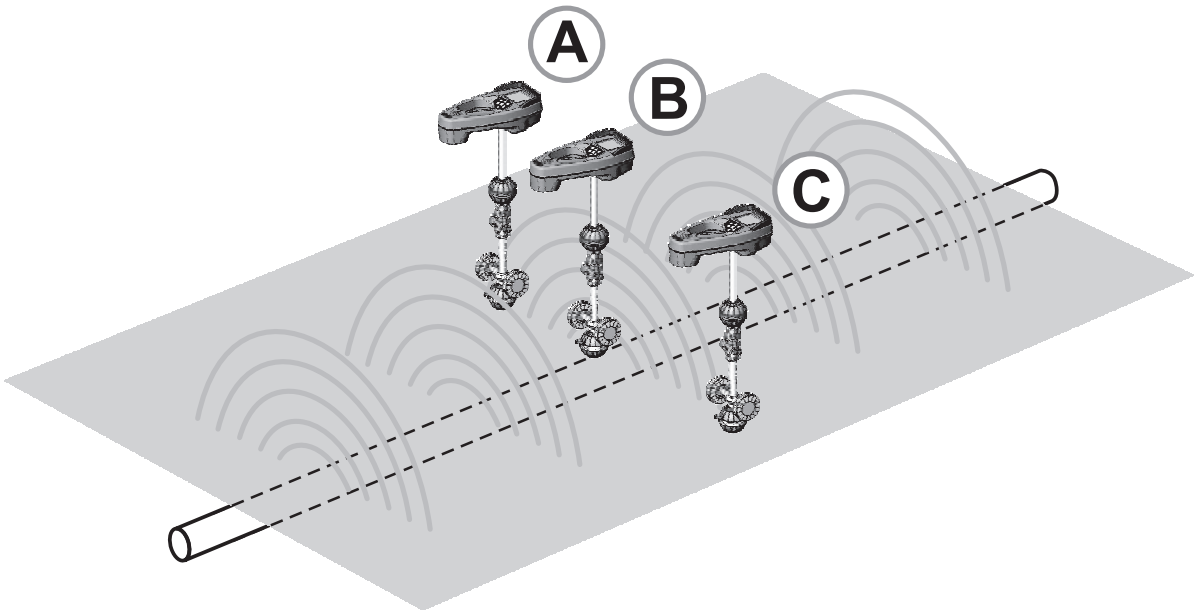




**Figura 28: Ecrã de Exibição em Localizações Diferentes (Procura de Linhas)**

## Procura de Linha Passiva

No modo passivo, o SR-60 procura "ruído" electromagnético que encontrou caminho para uma linha de equipamento de utilidade pública enterrada através de quaisquer meios disponíveis. Os sinais electromagnéticos podem entrar em linhas de equipamento de utilidade pública enterradas de várias formas.

O motivo mais comum é através de ligação directa a alguma fonte de sinal. Todos os dispositivos electrónicos em funcionamento que estejam ligados a alimentação CA emitirão uma quantidade de "ruído" electrónico para as linhas de alimentação a que estão ligados. Exemplos de tais dispositivos são computadores, fotocopiadoras, frigoríficos, algo com motor eléctrico, televisões, aparelhos de ar condicionado, etc.

Outra forma comum de o ruído electromagnético interferir na linha é por indução que pode actuar sem qualquer ligação física directa com a linha enterrada. Por exemplo, em algumas áreas, os equipamentos de utilidade pública enterrados actuam como antenas para transmissões de rádio de frequência baixa, com alimentação elevada (por exemplo, navegação submarina e sinais de comunicação no RU) e emitirão novamente estes sinais. Estes sinais emitidos novamente podem ser muito úteis para a localização.

Da mesma forma, as linhas subterrâneas que correm lado a lado uma da outra, particularmente em distâncias longas, terão tendência a misturar os sinais uma da outra. Este efeito é mais pronunciado em frequências elevadas. Devido ao acoplamento, todas as linhas metálicas na área podem ser energizadas. Devido a isto, é possível localizar linhas passivamente mas pode ser difícil identificar *qual* linha o localizador está a procurar.

Os tubos podem também ter um sinal de 60 Hz induzido de forma aleatória por campos de linhas de alimentação próximas, e é possível apanhar outras frequências ou linhas telefónicas, por exemplo, a partir da energia de torres de difusão de rádio nas proximidades. Resumindo, podem aparecer frequências em condutores enterrados de várias formas, e podem captar-se passivamente se os campos forem suficientemente fortes.

1. Seleccionar uma Frequência de Procura de Linha Passiva ( ou o ícone ).
2. Escolha um padrão de ordem de procura que abrangerá a área na qual está interessado.
3. Utilize a Linha de Procura, a Profundidade e a Intensidade do Sinal para o guiar para as linhas que têm essa frequência a energizá-las.
4. Se for possível, assim que tiver atingido um alvo de interesse, procure um ponto acessível e faça uma Procura Activa para confirmar os seus resultados.

**O SR-60 tem várias definições de Frequência de Procura de Linha Passiva.** As frequências de alimentação (identificadas com o ícone de alimentação ) utilizam-se para localizar sinais gerados como resultado de transmissões de energia, geralmente 50 ou 60 Hz. Para reduzir os efeitos de ruído inerente de carga de linha ou de dispositivos próximos, é possível definir o SR-60 para procurar vários múltiplos (ou harmónica) da frequência de base de 50/60 Hz até 4.000 Hz. (Definição de <4 kHz.)

O múltiplo 50/60 Hz 9x é a definição mais comum utilizada para procurar o sinal de 50/60 Hz. Em sistemas de distribuição eléctrica de alta tensão bem equilibrados, o múltiplo 5 pode funcionar melhor. As definições de frequência de 100 Hz (em países de 50 Hz) e de 120 Hz (em países de 60 Hz) são particularmente úteis para tubagens que tenham sido equipadas com protecção catódica utilizando rectificadores.

Como na Procura de Linha Activa, a Linha de Procura reflectirá a distorção no campo detectado aparecendo desfocada ou nublada proporcionalmente à distorção. Esta "resposta de distorção" é útil para reconhecer quando o campo que está a procurar-se está a ser distorcido por outros campos de objectos metálicos na proximidade.

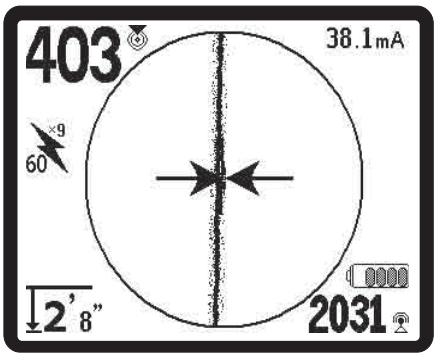



**Figura 29: 60$^{9.°}$ Hz Frequência de Procura de Linha Passiva**

**Existem também duas bandas de radiofrequência adicionais** para ajudar a procurar as linhas passivamente. São as seguintes:

- 4 kHz a 15 kHz (BF)
- 15 kHz a 35 kHz (AF)

A radiofrequência e as bandas <4 kHz podem ser úteis para distinguir quando a procura está a ser efectuada num ambiente ruidoso. Também são muito úteis para procurar linhas em procuras às cegas. Ao procurar numa área vasta onde a localização de alvos é desconhecida, uma abordagem útil é ter várias frequências seleccionadas para utilização e verificar a área num número de frequências sequencialmente, procurando sinais significativos. Mais fácil ainda é utilizar a definição OmniSeek descrita abaixo.

Regra geral, a Procura de Linha Activa ligada directamente é mais fiável do que a Procura de Linha Passiva.

**⚠ AVISO**

**Na procura de Linha Passiva ou quando os sinais são extremamente fracos, a leitura da Profundidade Medida será muito profunda e a profundidade enterrada real pode ser pouquíssima.**

## Localização OmniSeek

O SR-60 uma capacidade avançada para localização passiva chamada OmniSeek. O modo OmniSeek ∞ é um modo de procura passiva universal que pode, simultaneamente, detectar frequências em *três bandas de procura passiva* (<4 kHz, 4 - 15 kHz, e >15 kHz). Será exibido o sinal que tiver maior proximidade. Isto permite que procura uma área sem ter de trocar entre bandas de frequência.

Para utilizar o OmniSeek, seleccione-o a partir do Menu Principal:

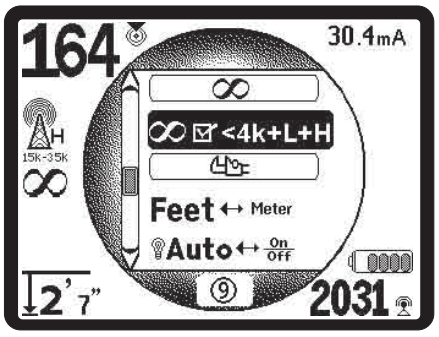



**Figura 30: Seleccionar o ∞ OmniSeek**

O SR-60 irá depois procurar as três bandas de frequência passiva, simultaneamente. A procura com valor de proximidade mais próximo será exibida de forma mais proeminente no ecrã e a frequência correspondente aparecerá à esquerda do ecrã principal. O símbolo OmniSeek ∞ no ecrã indica que outros filtros estão também em funcionamento. Se for detectada uma proximidade maior a partir de outra banda de frequência, a frequência exibida mudará para essa banda.

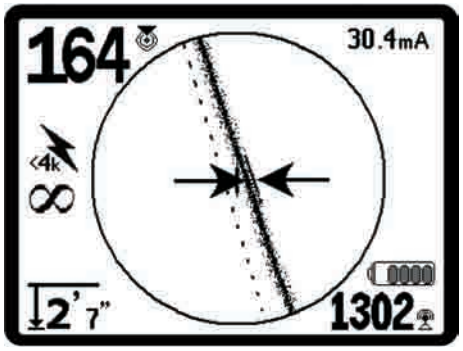



**Figura 31: OmniSeek com Linha de Procura Secundária**

O ecrã exibirá a linha de procura principal e identificará a banda na qual se encontra. Na Figura 31, a banda de <4 kHz é exibida como o sinal mais próximo a ser visto pelo localizador. Repare que existe também uma linha de procura secundária tracejada a ser exibida. Se, ao mesmo tempo, forem detectados sinais de outras bandas de frequência, as linhas tracejadas (designadas Linha de Procura Secundárias) indicará a sua localização aparente.

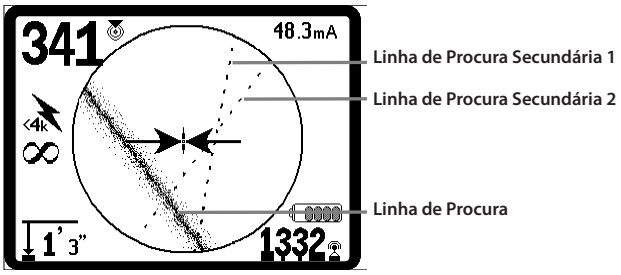



**Figura 32: ∞ OmniSeek Banda de 15 - 35 kHz**

Na Figura 32, a Linha de Procura, na banda de <4 kHz, está a mostrar alguma distorção. Estão a ser detectados outros dois sinais nas bandas 15 - 35 kHz e 4 - 15 kHz. Se o operador quiser seguir estes sinais secundários de forma mais próxima, pode mudar para bandas especiais para ver qual a que está a ser apanhada em cada banda.

Isto permite-lhe fazer uma Localização Passiva de forma mais eficaz se existir, por exemplo, muito ruído de 60 Hz no ambiente. É importante ter em conta que o que está a ver são sinais de várias frequências de banda larga. O operador tem de utilizar os dados para desenvolver uma compreensão do que está a ver. Se uma ou duas linhas de procura secundárias estão a mostrar uma falta de alinhamento com a linha de procura principal, isto pode ser uma indicação de outro equipamento de utilidade pública, especialmente se for a uma grande profundidade. Mas pode ser também devido a energia do sinal no mesmo equipamento de utilidade pública em diferentes bandas de frequência. Ocasionalmente, acontecerá uma distorção elevada em outras bandas de frequências e isto pode fazer com que as linhas de procura secundárias surjam desalinhadas com a linha de procura principal.

### Sugestões de Funcionamento para a Procura de Linha Passiva

1. Na Procura Passiva, se estiver a procurar uma linha conhecida, certifique-se de que utiliza a melhor frequência para a linha em questão. Por exemplo, esta pode ser 50/60 Hz (1) para uma linha de alimentação, ou pode acontecer que 50/60 Hz (9) produzam uma resposta mais fiável numa determinada linha.
2. Se estiver a procurar um tubo protegido por cátodo no Modo Passivo, utilize uma frequência superior (superior a 4 kHz) para captar harmónica.
3. Lembre-se de que os tubos podem transportar correntes que aparecerão numa Procura de Linha Passiva, bem como os cabos; a única garantia de uma localização é a inspecção.
4. Regra geral, a Procura de Linha Passiva é menos fiável do que a Procura de Linha Activa porque a Procura de Linha Activa oferece a identificação positiva do sinal do transmissor.
5. Particularmente, na Procura de Linha Passiva, saber que encontrou algo não significa que saiba o que encontrou. É fundamental utilizar todos os indicadores disponíveis, como a Profundidade Medida, a Intensidade do Sinal, etc., para confirmar uma localização. Se for possível encontrar parte de um cabo localizado passivamente, este pode energizar-se utilizando um transmissor e procurando positivamente.
6. Ao passo que a Procura de Linha Passiva utiliza-se mais frequentemente em linhas de alimentação de 50/60 Hz, outros cabos, como linhas telefónicas, linhas CATV, etc., podem energizar-se durante o funcionamento, ou por radiofrequências transitórias na região e podem aparecer em Procuras de Linha Passiva.
7. Verifique uma localização passiva ao encontrar um ponto de terminação conhecido e ligando o transmissor para localizar activamente a linha, se for possível.

## Localização da Sonda

O SR-60 pode ser utilizado para localizar o sinal de uma Sonda (transmissor) num tubo, para que a sua localização possa ser identificada à superfície. As sondas podem ser colocadas num ponto problemático no tubo utilizando uma câmara, uma alavanca ou um cabo. Também podem ser empurrados pelo tubo abaixo. Uma Sonda é muitas vezes utilizada para localizar tubos e condutas não-condutores.

### IMPORTANTE!

**A intensidade do sinal é o factor principal na determinação da localização da Sonda. Tenha o cuidado de aumentar a Intensidade do Sinal antes de marcar uma área para escavação.**
**O que se segue assume que a Sonda está num tubo horizontal, que a superfície está aproximadamente nivelada e que o SR-60 é mantido com o mastro da antena na vertical**.

O campo de uma Sonda é diferente na forma do campo circular à volta de um condutor comprido, como um tubo ou um cabo. É um campo bipolar como o campo à volta da Terra, com um Pólo norte e um Pólo sul.

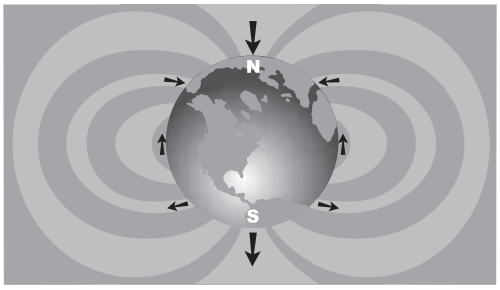



**Figura 33: O Campo Bipolar da Terra**

No campo da Sonda, o SR-60 detectará os pontos em ambas as extremidades, onde as linhas do campo se curvam na direcção vertical, e marcará estes pontos na exibição do mapa com um ícone de "pólo" (). O SR-60 também mostrará uma linha a 90 graus em relação à Sonda, centrada entre os Pólos, conhecida como "Equador", tal como o Equador num mapa do mundo se o planeta fosse visto lateralmente *(Veja a Figura 33)*.

Tenha em atenção que devido às antenas Omnidireccionais do SR-60, o sinal permanece estável, independentemente da orientação. Isto significa que o sinal aumentará progressivamente ao aproximar-se da Sonda e diminuirá progressivamente ao afastar-se.

**Nota:** Quando as linhas do campo ficam verticais foi encontrado um Pólo. O Equador ocorre quando as linhas do campo estão horizontais.

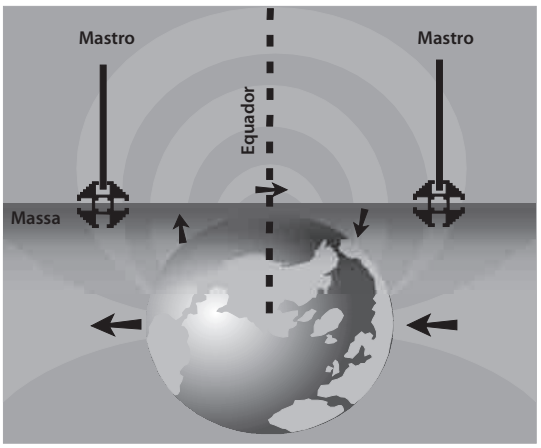



**Figura 34: Campo Bipolar**

**Ao localizar uma sonda, primeiro prepare a localização:**

- Active a Sonda **antes** de colocá-la na linha. Seleccione a mesma frequência de Sonda no SR-60 e certifique-se de que está a receber o sinal.

Depois de a Sonda ter sido enviada para o tubo, vá para o suposto local da sonda. Se a direcção do tubo for desconhecida, empurre a Sonda uma pequena distância para dentro da linha (5 metros a partir do acesso é um bom ponto de partida).

## Métodos de Localização

**Existem três partes importantes para localizar uma Sonda. O primeiro passo é localizar a sonda. O segundo passo é indicando. O terceiro passo é verificar a sua localização.**

### Passo 1: Localizar a sonda

- Segure o SR-60 de forma que o mastro da antena fique a apontar para fora. Arraste o mastro da antena na suposta direcção da sonda ao mesmo tempo que observa a Intensidade do Sinal e ouve o som. O sinal será mais elevado quando o mastro estiver a apontar para a Sonda.
- Baixe o SR-60 para a sua posição normal de funcionamento (mastro da antena na vertical) e caminhe na direcção da Sonda. À medida que se aproxima da Sonda, a Intensidade do Sinal irá aumentando e o tom áudio aumentará em potência. Utilize a Intensidade do Sinal e o som para aumentar o sinal.
- Aumente a Intensidade do Sinal. Quando parecer estar no seu ponto mais elevado, coloque o SR-60 perto da superfície sobre o ponto do sinal elevado. Tenha o cuidado de segurar o receptor a uma altura constante acima da superfície uma vez que a distância afecta a Intensidade do Sinal.
- Aponte a Intensidade do Sinal e afaste-se do ponto elevado em todas as direcções. Afaste o SR-60 o suficiente em todas as direcções para verificar se a Intensidade do Sinal diminui significativamente em todos os lados. Assinale o ponto com Intensidade de Sinal mais elevada com um Marcador de Sonda amarelo (fixado no mastro da antena para maior conforto). Esta é a localização suspeita da Sonda.

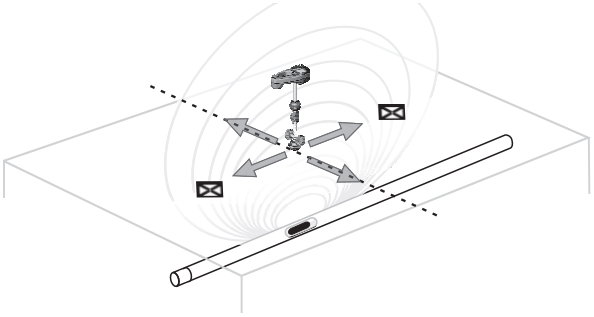


**Figura 35: Pólos e Equador de uma Sonda**

Se ao "aproximar-se" o Equador aparecer no ecrã, siga-o na direcção de uma Intensidade de Sinal crescente para localizar a Sonda.

Se um Pólo surgir antes do Equador, localize a Sonda centrando o Pólo nos fios cruzados.

### Passo 2: Indicar a Sonda

Os Pólos devem aparecer em cada um dos lados do ponto do sinal máximo, uma distância igual em cada um dos lados se a Sonda estiver nivelada Se não estiverem visíveis no ecrã no ponto de Intensidade máxima do Sinal, mova-se desde o ponto máximo perpendicular até à linha pontilhada (Equador) até aparecer um. Centre o localizador sobre o Pólo.

O local onde os Pólos ocorrem depende da profundidade da Sonda. Quanto maior for a profundidade da Sonda, mais afastados da mesma estarão os Pólos.

**A linha pontilhada representa o Equador da Sonda. Se a Sonda não estiver inclinada, o Equador intersectará a Sonda à Intensidade máxima do Sinal e à Profundidade Medida mínima.**

> **Nota:** O facto de estar no equador *não* significa que o localizador esteja sobre a Sonda. Verifique sempre a localização aumentando a Intensidade do Sinal e marcando ambos os Pólos.

- Marque a primeira localização do Pólo encontrada com um marcador de Pólo triangular vermelho. Após centrar o Pólo, surgirá um indicador de linha dupla. Esta linha representa a forma como a Sonda está enterrada e, na maioria dos casos, também representa a direcção aproximada dos tubos.
- Quando o localizador chega perto de um Pólo, aparecerá um anel de zoom centrado no Pólo, permitindo uma centragem precisa.
- O segundo Pólo será uma distância semelhante a partir da localização da Sonda na direcção oposta. Localize-a do mesmo modo e marque-a com um marcador triangular vermelho.
- Se a Sonda estiver nivelada, devem alinhar-se os três marcadores, e os marcadores vermelhos do Pólo devem estar a distâncias semelhantes do marcador amarelo da Sonda. Se não estiverem, pode indicar-se uma Sonda inclinada. *(Veja "Sondas Inclinada", abaixo.)* Geralmente, é verdade que a Sonda estará na linha entre os dois Pólos, a não ser que exista distorção extrema.

### Passo 3: Verificar a localização

- É importante verificar a localização da Sonda comparando as informações do receptor e aumentando a Intensidade do Sinal. Afaste o SR-60 da Intensidade máxima do Sinal, para certificar-se de que o sinal diminui em todos os lados. Certifique-se de que afasta a unidade o suficiente para ver uma diminuição significativa do sinal em cada direcção.

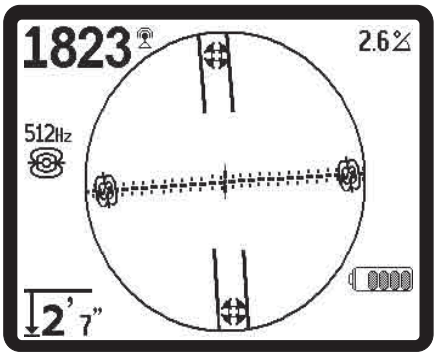



**Figura 36: Localização da Sonda: Equador**

- Verifique novamente as duas localizações do Pólo.
- Tenha em atenção que a leitura da Profundidade Medida na localização de Intensidade máxima do Sinal é razoável e consistente. Se parecer estar demasiado profunda ou a pouquíssima profundidade, volte a verificar se existe uma Intensidade máxima do Sinal real nessa localização.
- Tenha em atenção que os pólos e o ponto de Intensidade mais elevada do Sinal estão alinhados.

## IMPORTANTE!

**Lembre-se de que estar sobre o Equador *nãosignifica* que está sobre a Sonda. Ver os dois Pólos alinhados no ecrã não é um substituto para centragem sobre cada Pólo separadamente e marcar as suas localizações, conforme descrito acima.**
**Para obter uma melhor precisão, o SR-60 deve manter-se com o mastro orientado na vertical. O mastro da antena tem de estar na vertical quando assinalar os Pólos e o Equador, senão as suas localizações serão menos precisas.**

Não é importante se localiza os Pólos primeiro, ou o Equador primeiro e seguidamente os Pólos, ou um Pólo e depois o Equador seguido de outro Pólo. Pode até localizar a Sonda utilizando apenas a Intensidade do Sinal e verificar o seu resultado com os Pólos e o Equador. O que é importante é que verifique todos os pontos de dados e assinale a posição da Sonda onde o sinal for mais elevado.

## Sondas Inclinadas

Se a sonda estiver inclinada, um Pólo deslocar-se-á para mais próximo da Sonda e o outro para mais longe, de modo que a localização da Sonda já não se encontre a meio caminho entre os dois Pólos. A Intensidade do Sinal do Pólo mais próximo torna-se mais elevada do que a do Pólo mais distante se a Sonda for vertical (como poderia ser se caísse numa quebra de linha); no entanto, pode ainda ser localizada.

Se a Sonda for *vertical o* que vê no ecrã é um único Pólo no ponto de Intensidade máxima do Sinal. (A Sonda Flutuante Ridgid está concebida para ter um único Pólo "visível" e é pesada para manter a Sonda num eixo vertical. *Veja a Nota Abaixo*.)

É importante perceber que uma sonda muitíssimo inclinada pode fazer com que as localizações do Pólo e do Equador não apareçam na sua posição precisa devido ao ângulo da Sonda; mas a Intensidade do Sinal orientará ainda para a melhor localização da Sonda.

### Sondas Flutuantes

Algumas Sondas foram concebidas para serem empurradas ou arrastadas por um tubo abaixo através do fluxo de água Uma vez que estas Sondas oscilam muito mais livremente do que uma Sonda em forma de torpedo num tubo podem ser orientadas de qualquer maneira. Isto significa que o Equador pode ficar distorcido ao inclinar, e a localização dos Pólos pode variar. A única garantia de ter localizado uma Sonda flutuante é aumentar a Intensidade do Sinal e verificar novamente se o sinal diminui em cada um dos lados da localização do sinal máximo.

**Nota:** Se estiver a acompanhar uma Sonda em deslocação, pode ser mais fácil "perseguir" o pólo, e assinalar com exactidão a posição real da Sonda apenas após esta ter parado a deslocação.

## Medir a Profundidade (Modo de Sonda)

O SR-60 calcula a Profundidade Medida comparando a intensidade do sinal na antena inferior em relação à antena superior. A Profundidade Medida é aproximada; geralmente reflectirá a profundidade física quando o mastro está na vertical e a antena inferior toca no solo, directamente por cima da fonte do sinal, *assumindo que não existe distorção.*

1. Para medir a profundidade, coloque o localizador sobre a superfície, directamente acima da Sonda ou da linha.
2. A Profundidade Medida será apresentada no canto inferior esquerdo do ecrã de exibição do SR-60.
3. A Profundidade Medida só será exacta se o sinal não estiver distorcido. O Visor de Profundidade Medida está desactivado sob condições de limitação.

**Nota:** Manter de Tecla de Seleccionar pressionada exibirá uma contagem decrescente curta seguida de um relatório de profundidade calculada. Este "Botão de Pressão de Profundidade", que se calcula em mais amostras de sinais, será mais exacto do que a indicação de Profundidade em funcionamento. *(Veja os Avisos de Profundidade na página 17.)*

### Limitação (Modo de Sonda)

Ocasionalmente, a Intensidade do Sinal será tão forte que o receptor não conseguirá processar o sinal completo, um estado conhecido como "limitação". Quando isto acontece, aparece um símbolo de aviso ⚠ no ecrã. Isto significa que o sinal é particularmente forte.

## SimulTrace

O SR-60 tem uma nova capacidade para utilização em situações de localização especializada que lhe permite procurar um cabo de recuperação e uma Sonda simultaneamente. Esta capacidade designa-se SimulTrace. Quando for activado, o SR-60 exibirá uma linha de procura sintonizada a 33 kHz ao mesmo tempo que procura uma Sonda na frequência de 512 Hz. Ao seguir o sinal de 33 kHz, o localizador pode acompanhar o cabo de retenção ao longo do tubo, por exemplo, e pode simultaneamente detectar a Sonda emitindo um sinal de 512 Hz quando está dentro do intervalo de detecção.

Alguns sistemas modernos de cabos de recuperação e câmaras estão equipados para injectar no sinal de 33 kHz automaticamente no cabo de recuperação. Se estiver a utilizar um cabo de recuperação e um sistema de câmara mais antigo, pode injectar o sinal de 33 kHz no cabo de recuperação ao utilizar um Grampo de indução com várias voltas do cabo em arco à volta dos mordentes. Ligue o Grampo de Indução a um transmissor definido para 33 kHz e ligue-o.

Para activar o modo SimulTrace, seleccione-o a partir da lista de frequências do Menu Principal e alterne para o Estado Activo (está desligado por defeito). Seguidamente, seleccione SimulTrace a partir do menu de frequências.

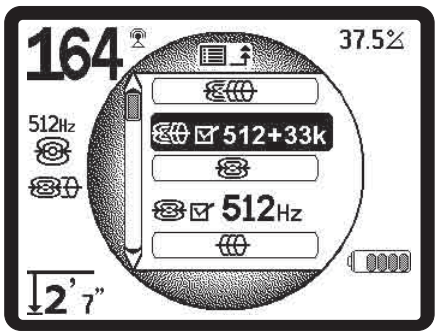



**Figura 37: Seleccionar o Modo SimulTrace**

Após ter activado o modo SimulTrace, siga as regras gerais de procura de linha activa para encontrar e seguir o cabo de retenção.

Quando estiver dentro da distância de detecção da Sonda, ecrã irá automaticamente mudar para o modo de Sonda e exibirá o equador e os pólos conforme descrito acima. Quando o SimulTrace estiver activo, o ecrã continuará a exibir uma linha de procura ténue que representa o cabo de retenção a 33 kHz mesmo quando está no modo de Sonda. Isto é particularmente útil se estiver a seguir uma conduta cuja localização e rolamento forem duvidosos. Nota: Se não for detectado nenhum sinal a 33 kHz ou a 512 em nenhuma das linhas, a lupa indicará que a unidade está à procura de um sinal.

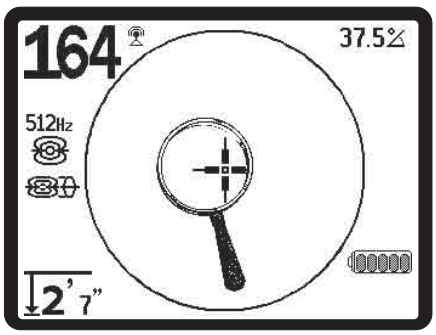



**Figura 38: Modo SimulTrace: Ícone de Sem Sinal**

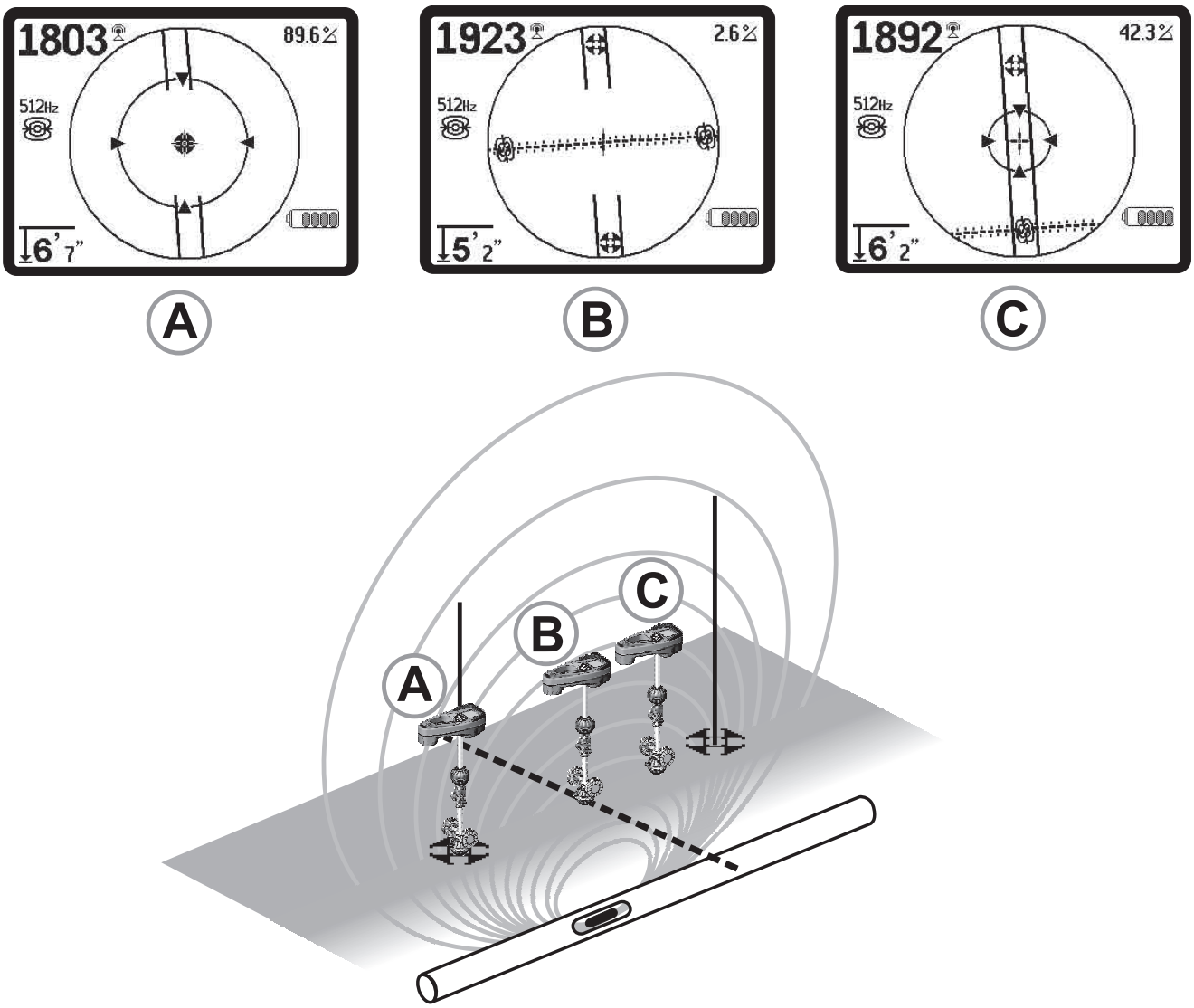



**Figura 39: Ecrã de Exibição em Localizações Diferentes (Sonda)**

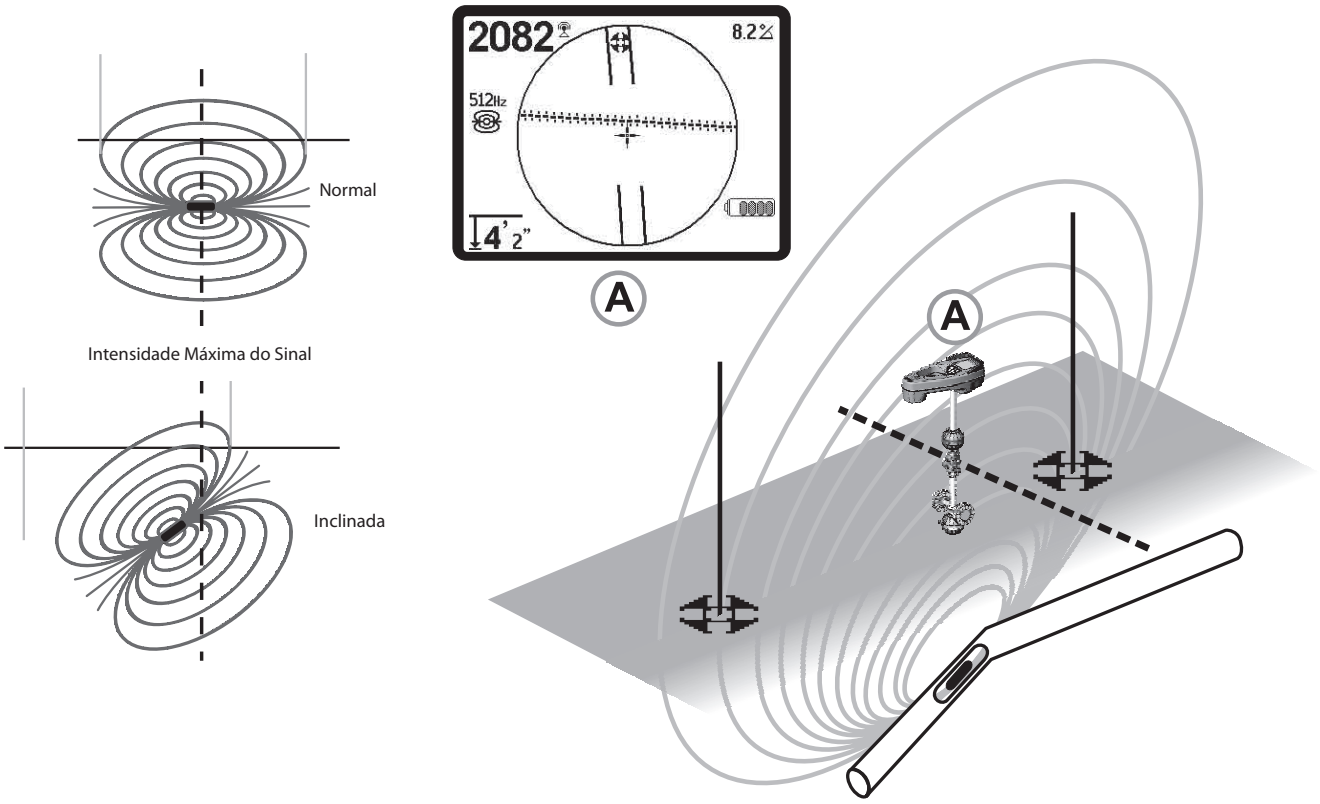



**Figura 40: Sonda Inclinada, Pólos e Equador**
**Note que o Pólo do lado direito está mais perto do Equador, devido à inclinação.**

## Frequências Personalizadas

Os utilizadores do SR-60 podem utilizar frequências personalizadas. Ao configurar o SR-60 para uma frequência definida pelo utilizador, pode utilizá-la com transmissores de qualquer fabricante, mesmo se o transmissor tiver frequências pouco comuns ou se tiver um desvio das suas frequências nominais.

Conforme necessário, podem ser criadas, alteradas, armazenadas e eliminadas até 30 frequências definidas pelo utilizador.

Para criar uma frequência nova, percorra até ao Menu Principal, até ao **Controlo de Selecção de Frequências**. Em seguida, seleccione a categoria de **Sonda**, **Procura de Linhas**, ou **Alimentação** para a sua frequência definida pelo utilizador. A primeira opção da lista de categorias é a opção de Frequência Definida pelo Utilizador. Para gerir as Frequências Definidas pelo Utilizador, realce-as e pressione Seleccionar.

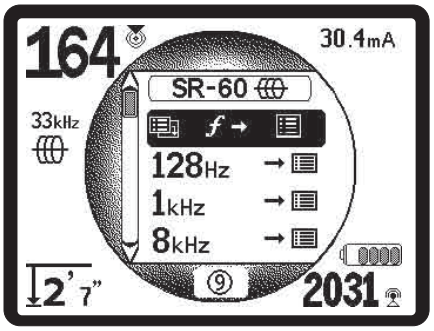



**Figura 41: Frequência Definida pelo Utilizador (Modo de Procura de Linhas)**

Surgirá um ecrã com espaço para uma frequência de seis dígitos. Pode aceitar frequências de 00000 a 490,000 Hz. Para cada dígito, a Seta para Cima aumenta o número e a Seta para Baixo diminui-o. As Teclas de Seta para a Esquerda e Direita fazem deslocar de coluna para coluna.

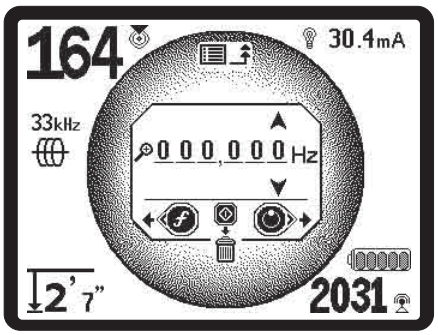



**Figura 42: Definição de Frequência Personalizada**

Ao mover-se completamente para a esquerda, utilizando a Tecla de Seta para a Esquerda, pode realçar o ícone da lupa. Isto revelará a lista pendente de frequências *(Figura 43)* que são utilizadas pelos fabricantes de outros transmissores. Pressionar Seleccionar preencherá automaticamente os valores de frequência definidos pelo utilizador com o número realçado.

Uma lista de frequências utilizada pelos vários fabricantes de transmissores e localizadores está incluída no Manual do Utilizador.

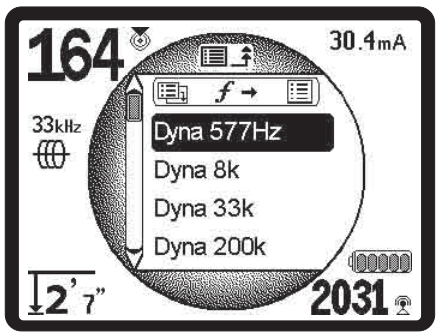



**Figura 43: Escolher um Valor de Frequência**

Como alternativa, pode definir uma frequência definida pelo utilizador ao definir cada dígito à vez, da direita para a esquerda com as teclas de seta.

Pressione a Tecla Seleccionar para guardar uma frequência definida pelo utilizador. As frequências personalizadas podem ser facilmente identificadas por um "+" no nome da respectiva lista do menu.

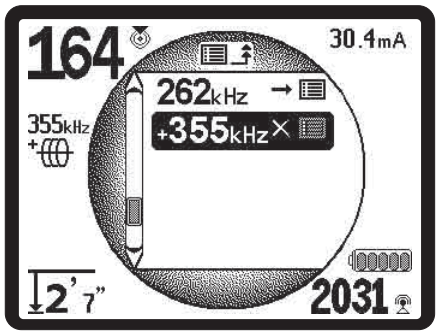



**Figura 44: Frequência Definida pelo Utilizador no Menu Principal**

### Alterar uma Frequência Definida pelo Utilizador

Para editar uma frequência definida pelo utilizador:

1. Pressione a Tecla Menu para mostrar a lista de frequências disponíveis. Percorra para baixo até à frequência definida pelo utilizador que deseja editar.
2. Pressione a Tecla de Frequência *f*. Aparecerá a janela da frequência definida pelo utilizador com a frequência que seleccionou.

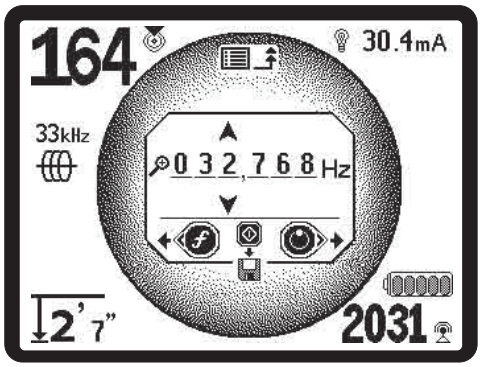



**Figura 45: Editar uma Frequência Definida pelo Utilizador (Nota: O Ícone de Reciclagem para eliminar uma Frequência aparece quando esta é definida para 0)**

3. Utilize as teclas de seta para mover através dos dígitos e aumentá-los ou diminuí-los.
4. Quando a frequência estiver correcta, pressione a Tecla de Seleccionar ⓘ para guardar o novo valor.

Para eliminar uma frequência definida pelo utilizador:

1. Pressione a Tecla do Menu ☰ para mostrar a lista de frequências activas. Percorra para baixo até à frequência definida pelo utilizador que deseja editar.
2. Pressione a Tecla de Frequência *f*. Aparecerá a janela da frequência definida pelo utilizador com a frequência que seleccionou.
3. Para cada dígito que não esteja definido para zero, seleccione e utilize a tecla de seta para Baixo para o reduzir a zero.
4. Quando todos os dígitos da frequência estiverem reduzidos a zero, aparecerá o ícone "reciclagem". Pressione a Tecla de Seleccionar ⓘ. A frequência definida pelo utilizador será eliminada.

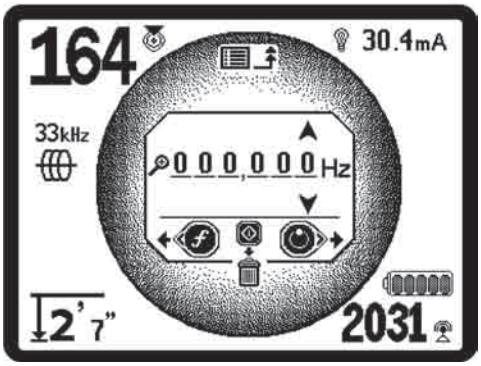



**Figura 46: Ecrã de Frequência Definida pelo Utilizador**

## Menus e Definições

Pressionar a Tecla do Menu faz surgir um conjunto de escolhas que permite ao operador configurar o SR-60 como preferir *(Veja a Figura 47)*. O menu é uma lista de opções sensíveis ao contexto. O ponto de entrada na lista do menu é definido para a frequência actualmente activa.

③ Temporizador de Contagem Decrescente para sair do Menu Automático

Ao percorrer a árvore do menu, aparece um contador no fundo da contagem decrescente do ecrã. Quando atingir zero, retrocederá um nível automaticamente na árvore do menu até atingir o ecrã de funcionamento novamente. Volta a nove de cada vez que pressiona a tecla, ou de cada vez que sobe um nível no menu, até atingir o ecrã de funcionamento.

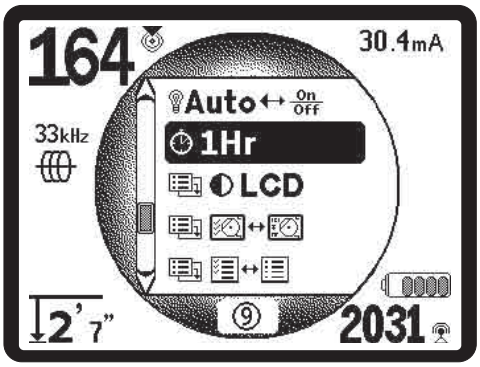



**Figura 47: Menu Principal**

Em sequência, a partir da parte superior do menu até baixo, o Menu Principal apresenta os itens seguintes:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Se activado)
2. **Frequências de Sonda Disponíveis Actualmente** (Activadas Assinaladas ou não)
3. **Frequências de Procura de Linha Activa Disponíveis Actualmente** (Activadas Assinaladas ou não)
4. **Frequências de Alimentação (Procura de Linha Passiva) Disponíveis Actualmente** (Activadas Assinaladas ou não)
5. **Radiofrequências Disponíveis Actualmente (Baixa e Alta)** (Activadas Assinaladas ou não)
6. **Modo OmniSeek**
7. **Definição de Unidades de Medição de Profundidade**
8. **Controlo da Iluminação de Fundo**
9. **Controlo de Encerramento Automático**
10. **Controlo do Contraste do LCD**

11. **Controlo dos Elementos do Visor** (Os submenus serão exibidos quando estiverem seleccionados para os modos de Sonda ou de procura de linhas).
12. **Controlo de Selecção de Frequências** (Os submenus serão exibidos por categorias de frequências que podem seleccionar-se).
13. **Menu de Informações** incluindo a versão do software e o número de série da unidade (O submenu para restabelecer as predefinições de fábrica aparecerá no ecrã de Informações).

*Veja a Árvore do Menu na página 36 para obter uma lista completa.*

### Modo SimulTrace

O modo SimulTrace está desligado por defeito e pode activar-se se o seleccionar no submenu de Controlo de Selecção de Frequências. Fornece uma procura simultânea de uma Sonda de 512 Hz e uma linha de 33 kHz para uma procura mais fácil de tubos subterrâneos utilizando uma Sonda.

### Frequências de Sonda Disponíveis Actualmente

As frequências que tenham sido definidas para o estado "Activadas Assinaladas" aparecem com uma caixa de verificação assinalada perto delas. Se assinalar a caixa de verificação, é possível aceder à frequência utilizando a Tecla de Frequência *f*. As frequências são assinaladas ou não quando as realça e pressiona a Tecla de Seleccionar. Para regressar ao ecrã de funcionamento, pressione a Tecla do Menu. *Veja de Lista de Frequências na página 10*.

### Frequências de Procura de Linha Activa Disponíveis Actualmente

As frequências que tenham sido definidas para o estado "Activadas Assinaladas" aparecem com uma caixa de verificação assinalada perto delas. Se assinalar a caixa de verificação, a frequência será activada e é possível aceder à mesma utilizando a Tecla de Frequência *f*. As frequências são assinaladas ou não quando as realça e pressiona a Tecla de Seleccionar. Para regressar ao ecrã de funcionamento, pressione a Tecla do Menu. *Veja de Lista de Frequências na página 10*.

### Frequências de Procura de Linha Passiva Disponíveis Actualmente

Como com quaisquer outras categorias de frequência, estes itens aparecem no conjunto "Activadas Assinaladas" quando assinalados. *Veja a Lista de Frequência na página 10*.

### Radiofrequências Disponíveis Actualmente

Como com quaisquer outras categorias de frequência, estes itens aparecem no conjunto "Activadas Assinaladas" quando assinalados. *Veja a Lista de Frequência na página 10*.

### Modo OmniSeek

O modo OmniSeek permite uma procura simultânea em várias bandas de alta frequência: <4 kHz, 4 - 15 kHz e 15 - 35 kHz.

### Mudança de Unidades de Profundidade

O SR-60 pode exibir a Profundidade Medida em Pés ou Metros *(Figura 48)*. Os pés são exibidos no formato de pés e polegadas; os metros estão no formato decimal. Para mudar estas definições, realce a selecção de Unidades de Profundidade no menu e pressione a Tecla de Seleccionar para alternar entre pés e metros. Utilize a Tecla do Menu para guardar a secção e sair.

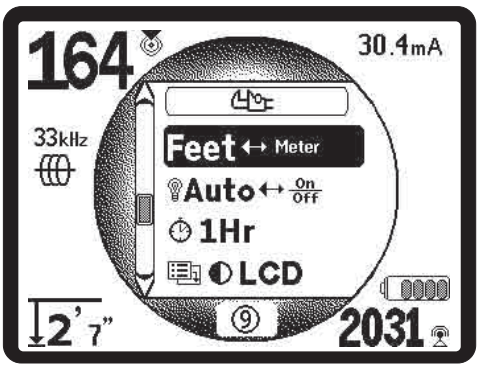



**Figura 48: Seleccionar Unidades (Pés/Metros)**

### Controlo da Iluminação de Fundo

Um detector de luz incorporado no canto superior esquerdo do teclado detecta níveis de iluminação baixos. A iluminação de fundo pode ser forçada bloqueando a luz para este sensor.

A iluminação de fundo automática do LCD vem definida da fábrica para ser ligada apenas sob condições bastante escuras. Isto destina-se a conservar a energia das pilhas. Quando as pilhas estão quase sem carga, a iluminação de fundo aparecerá esbatida.

Para definir que a iluminação de fundo esteja sempre desligada, realce o ícone de lâmpada na secção de ferramentas do menu. Pressione a Tecla de Seleccionar para alternar entre Auto, sem LIGADO e sempre DESLIGADO.

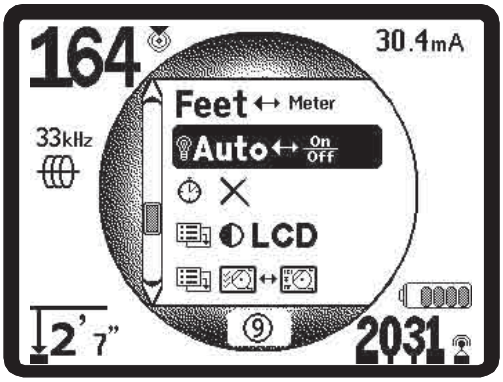



**Figura 49: Definir Modo da Iluminação de Fundo (On/Off/Auto - Ligada/Desligada/Automática)**

### Contraste do LCD

Quando se selecciona pressionando a Tecla de Seleccionar, pode ajustar-se o contraste *(Figura 50)*. Utilize as setas Para Cima e Para Baixo para tornar o ecrã mais claro ou mais escuro *(Figura 51)*. As mudanças de temperatura extremas podem tornar o LCD escuro (quente) ou claro (frio). Definir o contraste para demasiado escuro ou demasiado claro pode tornar o LCD difícil de ler.

Utilize a Tecla do Menu para guardar a definição e sair. Neste menu também se pode sair pressionando a Tecla de Seleccionar para guardar a definição e sair.

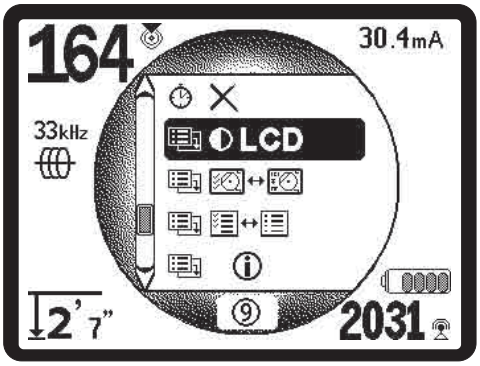



**Figura 50: Opção de Definição do Contraste**

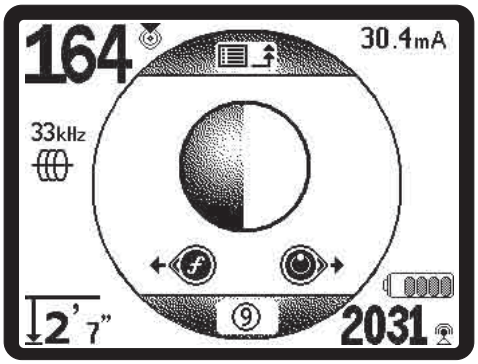



**Figura 51: Aumentar/Diminuir Contraste**

### Menu dos Elementos do Visor

Podem activar-se características avançadas do SR-60 utilizando a tecla do Menu para exibir a árvore do menu. Seleccione o menu de selecção de Elementos do Visor. Em seguida, seleccione o modo (Procura de Linhas ou Sonda) que pretende alterar.

Seleccionando o ícone que representa dois ecrãs de exibição pequenos fará surgir o Menu dos Elementos do Visor para o modo de Procura ou de Sonda. O SR-60 é enviado com alguns dos elementos desactivados por uma questão de simplicidade. Para alternar um elemento entre ligado e desligado, pressione a Tecla Para Cima ou Para Baixo para realçar o ícone de elementos do ecrã para essa característica. Em seguida, utilize a Tecla de Seleccionar para assinalar ou anular a selecção da caixa. Os elementos do visor assinalados estão seleccionados para estar nesse modo. As preferências pessoais e o tipo de localização a fazer ditarão quais os elementos opcionais que o operador quer ver exibidos.

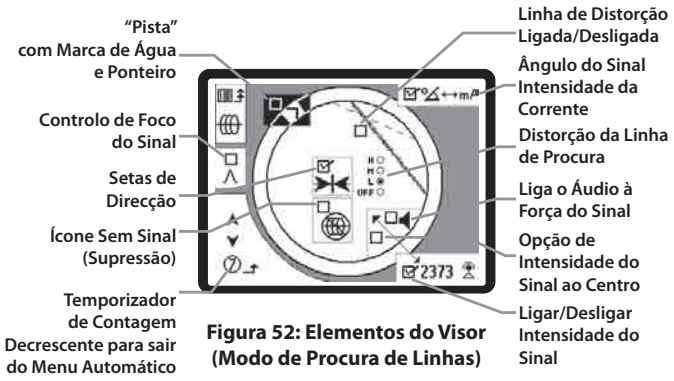



**Figura 52: Elementos do Visor (Modo de Procura de Linhas)**

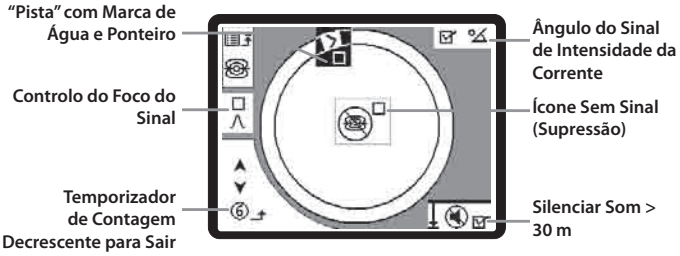



**Figura 53: Elementos do Visor (Modo de Sonda)**

## Características Opcionais

As **Características Opcionais** no Menu dos Elementos do Visor incluem:

### Pista e Marca de Água

A "Pista" é uma pista circular à volta do centro da Área de Visualização Activa no ecrã. A Marca de Água é um marcador que aparece no anel exterior do visor, que se desloca ao longo da Pista *(Figura 54)*.

A Marca de Água éuma representação gráfica da Intensidade do Sinal mais elevada atingida (no modo de Sonda) ou o nível do Sinal de Proximidade mais elevado atingido (nos modos de Procura de Linhas). É "perseguida" por um Ponteiro de Nível sólido que mostra a Intensidade do Sinal da *corrente*. Se o Ponteiro de Nível da Intensidade do Sinal ultrapassar a Marca de Água, a Marca de Água desloca-se para cima em conformidade para mostrar graficamente o novo nível mais elevado. A Marca de Água, como a indicação de nível de água máximo na banheira, mostra o nível mais elevado atingido.

Proporciona uma forma visual adicional de procura do sinal máximo. Se estiver a tentar procurar uma linha notando o seu nível de Intensidade do Sinal mais elevado, a Marca de Água serve como auxílio visual.

A Marca de Água e a Pista são uma opção única que está desligada por defeito mas que pode ligar-se no menu de selecção dos Elementos do Visor.

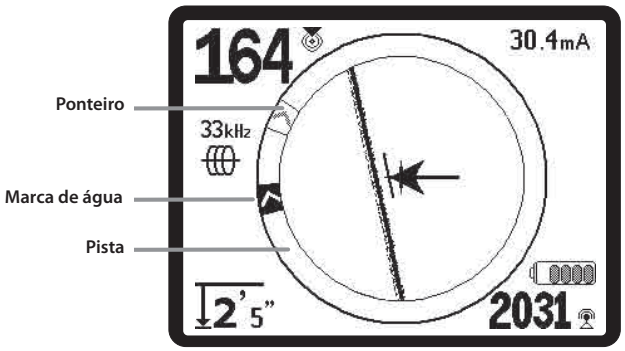



**Figura 54: "Pista" com Marca de Água e Ponteiro de Nível**

## Ícone de Sem Sinal (Supressão)

Se esta função estiver "ligada", quando o SR-60 não estiver a receber nenhum sinal significativo na frequência seleccionada, exibirá o ícone de lupa em movimento, indicando que não está a detectar nenhum sinal *(Figura 55)*. O som silenciará quando não for encontrado nenhum sinal. Isto reduz a confusão de tentar interpretar o ruído aleatório que alguns localizadores apresentam na ausência de um sinal.

- Supressão de profundidade – Se a Profundidade Medida for superior à profundidade do limite (por defeito, 99 pés/30 m no modo de Sonda e 30 pés/10 m no modo de Procura de Linhas), o mapa é suprimido e a lupa aparece.
- Supressão de ruído – Se o sinal se tornar demasiado ruidoso, o mapa pode também ser suprimido.

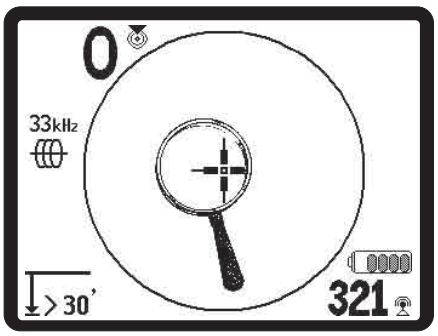



**Figura 55: Ícone de Sem Sinal**

## Opção de Intensidade do Sinal ao Centro

Seleccionar esta opção no ecrã de Selecção do Menu forçará o número que representa a Intensidade do Sinal a ser exibido no centro da área de exibição *em qualquer altura quando não estiver disponível qualquer Sinal de Proximidade (Figura 56)*. Isto pode acontecer quando o sinal está fraco. Quando um Sinal de Proximidade fica novamente disponível, o número da Intensidade do Sinal regressa ao canto inferior direito do ecrã, como habitualmente. (Apenas Modo de Procura de Linhas.)

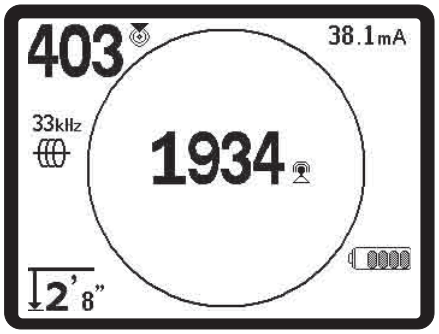



**Figura 56: Exibição da Intensidade do Sinal no Centro do Ecrã**

## 2Hz Controlo do Foco do Sinal

A característica de Controlo do Foco do Sinal actua essencialmente como uma lupa no sinal. Reduz a largura de banda da amostra do sinal que o receptor examina e apresenta uma exibição baseando-se numa leitura mais sensível dos sinais que entram. O inconveniente da utilização da definição do Controlo do Foco do Sinal é que, embora a exibição seja mais precisa, a actualização será mais lenta. O Controlo do Foco do Sinal pode definir-se para 4 Hz (amplo), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz e 0,25 Hz (estreito). Quanto mais estreita for a largura de banda utilizada, maior será a distância de detecção e a precisão mostradas pelo receptor, mas com uma velocidade de actualização de dados no visor mais baixa.

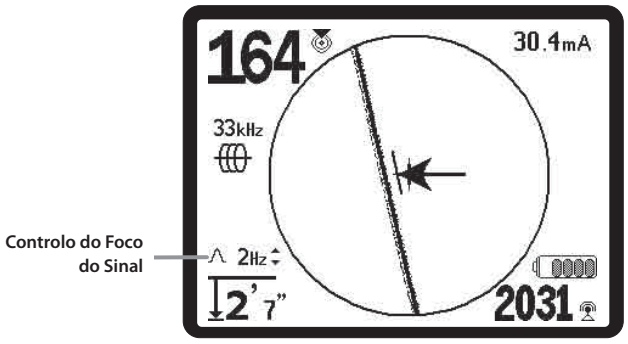



**Figura 57: Controlo do Foco do Sinal**

Tenha em atenção que isto significa que quando está a utilizar uma definição de Controlo do Foco do Sinal *mais estreita*, é necessário mover o receptor mais lentamente ao longo da linha. Esta é a solução de compromisso para se obter o foco melhorado e evitará perder as actualizações de dados à velocidade mais baixa.

Quando está seleccionado para ligado, o Controlo do Foco do Sinal muda para definições mais estreitas ou mais amplas utilizando as Teclas Para Cima (mais estreito) e Para Baixo (mais amplo).

O Controlo do Foco do Sinal é útil quando precisar de focar um sinal particular ao pormenor.

### Silenciar Som —>30 m

Esta opção silencia automaticamente o som quando a Profundidade Medida for superior a 30 m. Se não estiver assinalada, o som não será silenciado automaticamente.

### Resposta da Linha de Procura

A caixa de verificação de resposta de distorção da Linha de Procura define a sensibilidade do visor de distorção das Linhas Alvo para baixa, média ou alta, ou desactiva-as todas. Quanto maior for a definição, mais sensível será a "nuvem de distorção" à volta da Linha de Procura.

Se a resposta de distorção for desactivada e a Linha de Procura tornar-se-á numa linha sólida única e o ecrã exibirá uma segunda linha, tracejada, chamada de linha de Distorção. *(Veja a página 36 para uma descrição de como utilizar este visor alternativo.)*

### Controlo de Selecção de Frequências

As frequências *adicionais* disponíveis no Menu de Frequência Principal podem adicionar-se à lista do Menu Principal de frequências disponíveis indo para o **submenu de Controlo de Selecção de Frequências** e seleccionando o modo desejado. Todas as frequências disponíveis no SR-60 para esse modo serão exibidas.

As frequências *assinaladas* já estão "Disponíveis Actualmente", ou seja, seleccionadas para aparecer no Menu Principal. A partir daí, podem definir-se para o estado "Activada Assinalada" para as tornar disponíveis para utilização da Tecla de Frequência ***f***. Assinalar uma frequência para *adicionar* no Menu Principal definirá a unidade para funcionar nessa frequência e colocá-la no estado de Activada Assinalada.

Para Seleccionar frequências adicionais, realce e seleccione o submenu de Controlo de Selecção de Frequências . Realce a categoria da frequência desejada *(Figura 58)*. Pressione aTecla de Seleccionar .

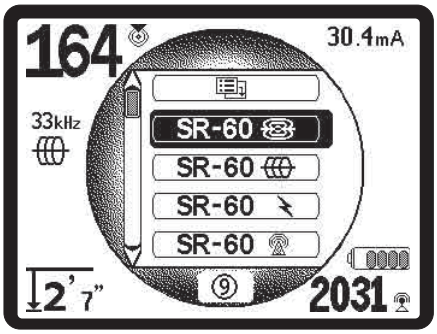



**Figura 58: Seleccionar uma Categoria de Frequência**

Em seguida, utilize as teclas Para Cima e Para Baixo para percorrer as frequências disponíveis. Realce a frequência desejada para adicioná-la à lista disponível actualmente *(Figura 59)*.

A selecção de uma frequência (utilizando a Tecla de Seleccionar) permitirá incluí-la na lista de frequências "Disponíveis Actualmente" no Menu Principal *(Figura 60)*. Quando estiver no Menu Principal, pode definir-se para o estado de "Activada Assinalada" e depois colocá-la em utilização com a Tecla de Frequência .

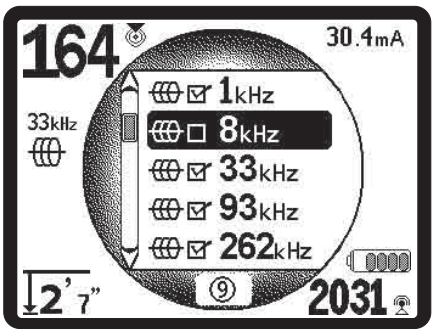



**Figura 59: Realçar uma Frequência Para Activar**

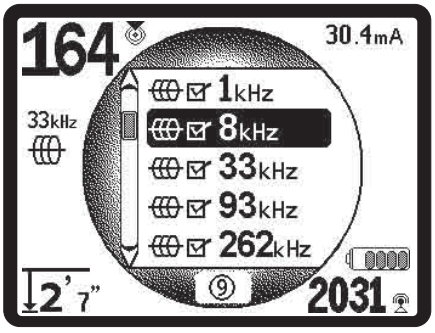



**Figura 60: Definir uma Frequência para o estado "Disponível Actualmente"**

Para alterar para uma frequência "Disponível Actualmente" que ainda não esteja "Activada Assinalada", pressione a Tecla do Menu e percorra para baixo para a frequência desejada; se esta não estiver assinalada, pressione a Tecla de Seleccionar para voltar a colocar a caixa de verificação como "assinalada". Isto define o estado dessa frequência para "Activada Assinalada". Pressione a Tecla do Menu para voltar ao visor de funcionamento, que será agora definido para a frequência activada. O SR-60 apresentará a frequência escolhida e o respectivo ícone no lado esquerdo do ecrã.

Pressionando a Tecla de Frequência é possível mudar as frequências seleccionadas no conjunto de Activadas Assinaladas enquanto o SR-60 estiver a ser utilizado. O SR-60 percorrerá a lista no conjunto de frequências activas desde as baixas até às altas, grupo a grupo e repetirá. Se anular a selecção de uma frequência no Menu Principal, desactivá-la-á, pelo que depois não aparecerá ao pressionar a Tecla de Frequência.

**Nota:** Se uma frequência estiver em falta, verifique se está disponível actualmente na lista de frequências do Menu Principal. Se estiver, seleccione-a com a Tecla de Seleccionar. Se isto não acontecer, vá para o menu de Selecção de Frequência e a subcategoria apropriada e seleccione-a, assinalando a caixa para a tornar "Disponível Actualmente" trazendo-a para a lista do Menu Principal. Certifique-se de que está "assinalada" em ambos os *níveis do menu para que apareça no conjunto de frequências actual em funcionamento.*

## Ecrã de Informações e Restaurar Definições por Defeito

### Ecrã de Informações

O ecrã de informações aparece na parte inferior da lista de opções do menu. Pressionando a Tecla de Seleccionar exibem-se as informações acerca do localizador, incluindo a versão do software, o número de série do receptor e a respectiva data de calibração *(Figura 61)*.

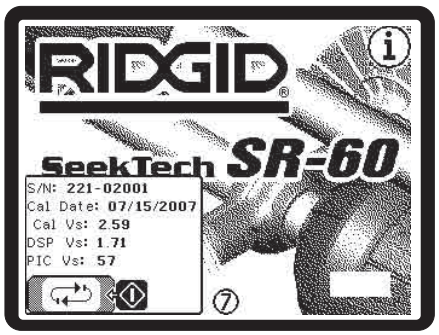



**Figura 61: Ecrã de Informações**

### Restabelecer Predefinições de Fábrica

Pressionando Seleccionar uma segunda vez exibirá a opção Restabelecer Predefinições de Fábrica. *(Veja a Figura 62.)*

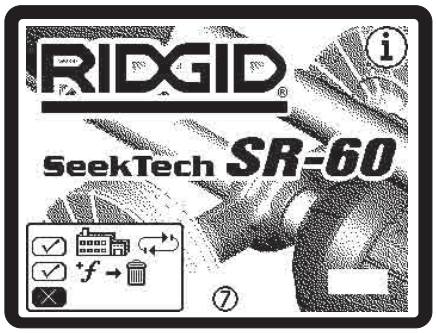



**Figura 62: Opção de Restabelecer Predefinições**

Utilize as setas Para Cima e Para Baixo para realçar o símbolo de "assinalar" para restabelecer as predefinições de fábrica, ou o símbolo "X" para NÃO restabelecê-las.

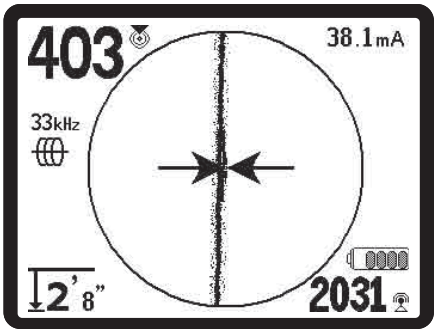



**Figura 63: Predefinições Restabelecidas (Modo de Procura de Linhas)**

Pressionar a Tecla do Menu sem alterar a caixa de verificação fará sair da opção e deixará tudo igual.

## Árvore do Menu

A figura seguinte mostra as opções e os controlos integrados nos menus do SR-60.

| | |
|---|---|
| **Frequências Activadas** | |
| **Sonda** | **512** |
| **Procura de Linhas** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Tecla** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Rádio** | **B ( 4 - 15 kHz), A (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Unidades de Profundidade** | **Pés, Metros** |
| **Iluminação de fundo** | **On/Off/Auto (Ligada/Desligada/ Automática)** |
| **Encerramento Automático** | **1 HR, Desligado** |
| **Contraste do LCD** | **Aumentar/Diminuir** |
| **Elementos do Visor** | **Modo de Sonda** **Modo de Procura** |
| *= Apenas Exibição de Procura de Linhas | » Marca de água<br>» Definição do Foco do Sinal<br>» Indicador Sem Sinal<br>» Sinais Sonoros<br>» Intensidade do Sinal Centrada*<br>» Intensidade do Sinal<br>» Indicador de Ângulo do Sinal<br>» Resposta da Linha de Distorção* (Alta, Média, Baixa)<br>» Distorção da Linha de Procura*<br>» Sem Som > 30 m<br>» Setas de Direcção* |
| **Selecção de Frequência** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: Frequências Personalizadas, 16, 512, 640, 850, 8 k, 16 k, 33 k<br>» **Procura de Linhas**: Frequências Personalizadas, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Alimentação**: Frequências Personalizadas, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9 (450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **B** (4 - 15 kHz), **A** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Menu de Informações** | Restabelecer Predefinições, Limpar Frequências Personalizadas, Cancelar |

**Figura 64: Árvore do Menu SR-60**

## Funcionar com a Linha de Distorção

Se a resposta de distorção da Linha de Procura (esborratada) estiver desactivada, o campo detectado será mostrado em duas linhas, uma sólida (a Linha de Procura ————) e uma tracejada (a Linha de Distorção - - - - - -). (A Linha de Distorção tracejada pode ser seleccionada separadamente para estar ligada ou desligada no menu de Elementos do Visor.) A Linha de Distorção tracejada é o sinal conforme visto pelo nó da antena superior e a Linha de Procura sólida é o sinal conforme visto pelo nó da antena inferior.

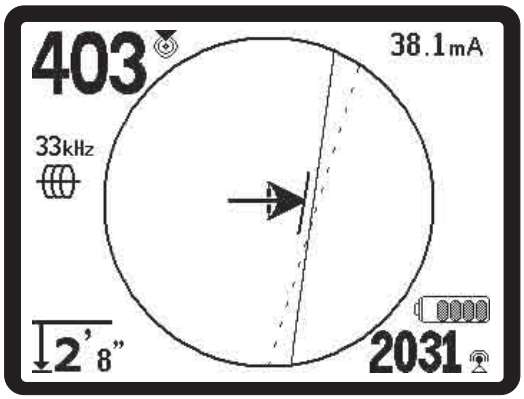



**Figura 65: Ecrã de Exibição com Linha de Distorção (Modo de Procura de Linhas)**

A Linha de Procura sem a resposta de distorção dinâmica (esborratada) representa ainda a localização e a direcção do sinal a ser procurado. Reflecte ainda as alterações na direcção do equipamento de utilidade pública alvo. E ajuda a reconhecer a distorção do sinal, quando comparado com a Linha de Distorção tracejada — se algo estiver a interferir com o sinal e a distorcer a sua forma, a Linha de Distorção pode ter um desvio ou inclinação significativos.

A Linha de Procura representa o sinal recebido pelo nó da antena inferior. A Linha de Distorção representa o sinal recebido pelo nó da antena superior. Se estes dois não alinharem, ou se não reflectirem a mesma informação das Setas de Direcção sobre onde está o centro do campo, o operador sabe que está a ver algum tipo de distorção.

As duas linhas podem também mover-se de forma aleatória se se estiver a receber um sinal fraco, indicando que o circuito do localizador necessita de ser melhorado.

Combina-se o equilíbrio da Linha de Procura e da Linha de Distorção para dar ao operador a mesma informação que a Linha de Procura com a sua resposta de distorção activada, mas numa forma gráfica diferente. Os operadores avançados podem achar que isto é mais útil ao discriminar o sinal primário do impacto da distorção.

## Localização Informativa

O formato normal de um campo à volta de um condutor comprido, como um tubo ou um cabo, é circular (cilíndrico a três dimensões). Quando estiver sobre o centro de um campo circular, o operador pode esperar encontrar os seguintes indicadores:

- Intensidade Máxima do Sinal.
- Sinal de Proximidade Máximo (Modo de Procura de Linhas).
- Linha de Procura centrada com distorção minimizada.
- Setas de direcção centradas, em correspondência com a Linha de Procura.
- Profundidade Mínima Medida.
- A potência e o volume do som aumentarão até atingirem o máximo sobre o equipamento de utilidade pública alvo.

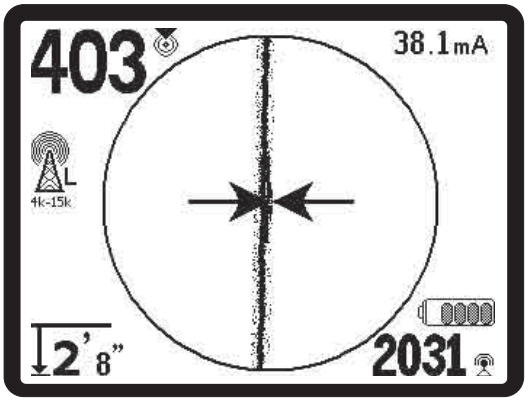



**Figura 66: Sobre um Campo Circular**

O operador experiente aprende a "ver" a situação subterrânea sabendo como as diferentes informações fornecidas pelo SR-60 se inter-relacionam. Ao passo que uma localização directa e simples de um campo circular é rápida e fácil, procurar uma linha que está perto de outros condutores grandes, como linhas eléctricas, linhas telefónicas, condutas de gás, barras de reforço ou mesmo sucata metálica enterrada pode suscitar questões que apenas poderão ser correctamente respondidas tendo em conta todas as informações disponíveis.

Ao comparar as Setas de Direcção, a Linha de Procura, a Intensidade do Sinal, o Ângulo do Sinal, a Profundidade Medida e o Sinal de Proximidade, um operador pode ver em que direcção o campo está a ser distorcido. Comparar as informações do campo com uma visão mais experiente da superfície, verificar onde os transformadores, os medidores, as caixas de derivação, as caixas de visita e os outros indicadores estão localizados pode ajudar a compreender o que está a causar a distorção do campo. É importante não esquecer, especialmente em situações complexas, que a única garantia da localização de uma linha ou de um tubo em particular é a inspecção visual, como através de espeleologia.

Os campos compostos ou complexos produzirão indicações diferentes no SR-60, que mostrará o que se está a passar. Alguns exemplos poderão ser:

- Falta de correspondência entre as setas de direcção, a Linha de Procura e o Indicador de Distorção.
- Sinal de Profundidade Medida inconsistente ou irrealista.
- Indicações aleatórias flutuantes (também causadas por um sinal muito fraco).
- Sinal de Proximidade Inconsistente comparado com as setas de direcção (modos de Procura de Linha Activa ou Passiva).
- Intensidade do sinal aumentando para um lado do condutor.

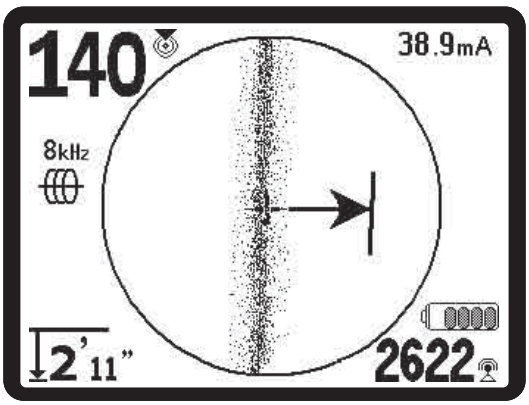



**Figura 67: Sobre um Campo Distorcido**

Geralmente, é provável que a distorção seja pior a frequências mais elevadas, comparada com frequências mais baixas. Isto deve-se à tendência de sinais de frequência mais altos "saltarem" para condutores adjacentes. Os objectos grandes de ferro e aço, como coberturas de caixa de visita ou cofres, placas de vala, suportes de estrutura, barras de reforço e veículos, podem distorcer de forma significativa mesmo as frequências mais baixas. Geralmente, a localização passiva está mais sujeita a distorção do que a localização activa, especialmente em relação às medições de profundidade. Os transformadores eléctricos e as linhas eléctricas enterradas ou em elevação são uma fonte comum de forte distorção. Pode ser impossível obter uma localização precisa próximo de um transformador eléctrico grande.

## Notas sobre a Precisão

As medições da Profundidade Medida, de Proximidade e de Intensidade do Sinal dependem de uma recepção forte do sinal pelo SR-60. Lembre-se que o SR-60 é utilizado acima da superfície para detectar campos electromagnéticos emitidos a partir de linhas subterrâneas (condutores eléctricos, tais como cabos ou tubos metálicos) ou Sondas (sinais luminosos com transmissão activa).

Quando os campos são simples e não estão distorcidos, então as informações dos campos detectados são representativas do objecto enterrado.

Se esses campos estiverem distorcidos e se existirem múltiplos campos a interagir, o SR-60 localizará sem precisão. A localização não é uma ciência exacta. Exige que o operador utilize o bom senso e procure todas as informações disponíveis para além das leituras do instrumento. O SR-60 II fornecerá ao utilizador mais informações mas cabe ao *operador interpretar essas informações correctamente*. Nenhum fabricante de localizadores quererá que um operador siga exclusivamente as informações obtidas a partir do seu instrumento. Um operador inteligente trata as informações obtidas como uma solução parcial para o problema da localização e combina-as com um conhecimento do ambiente, as práticas dos equipamentos de utilidade pública, a observação visual e a familiaridade com o instrumento para chegar a uma conclusão informada.

*Não* se deve presumir a precisão da localização sob as condições seguintes:

1. **Quando estão presentes outros cabos ou equipamentos de utilidade pública.** "O transbordo" pode produzir campos distorcidos e iluminar os cabos ou tubos involuntariamente. Quando possível utilize frequências mais baixas e elimine as ligações entre dois cabos (como ligações comuns à terra).



**Figura 68: Transbordo**

2. **Quando existem Ts, curvas ou rupturas na linha.** Quando ao seguir um sinal nítido este se torna ambíguo subitamente, tente procurar num círculo de cerca de 6 m à volta do último ponto conhecido para ver se capta o sinal novamente. Isto pode revelar uma derivação, junta ou outra alteração na linha. Esteja atento a "oportunidades de ruptura" ou a alterações súbitas de direcção no equipamento de utilidade pública que está a ser procurado. As curvas ou os Ts causam um aumento súbito na resposta do Indicador de Distorção.
3. **Quando a Intensidade do Sinal é baixa.** É necessário um sinal forte para uma localização exacta. Pode melhorar-se um sinal fraco alterando a ligação à terra do circuito, a frequência ou a ligação do transmissor. O isolamento gasto ou danificado, os cabos concêntricos desprotegidos e os tubos de ferro expostos ao solo comprometerão a Intensidade do Sinal através de fuga para a terra.
4. **A ligação à terra na extremidade mais afastada** alterará de forma significativa a Intensidade do Sinal. Onde não se conseguir estabelecer uma ligação à terra na extremidade mais afastada, uma frequência mais alta fornecerá um sinal mais forte. Melhorar as condições de ligação à terra para o circuito de localização é uma solução primária para um sinal fraco.
5. **Quando as condições do solo variam.** Condições extremas de humidade, quer sejam demasiado secas ou saturadas com água, podem afectar as medições. Por exemplo, o solo que está saturado com água salgada protegerá muito o sinal e será muito difícil efectuar aí uma localização, especialmente com altas frequências. Em contraste, adicionar água a um solo muito seco à volta da estaca da superfície pode melhorar significativamente o sinal.
6. **Na presença de objectos metálicos grandes.** Passar simplesmente ao lado de um automóvel estacionado durante uma procura, por exemplo, pode causar um aumento ou diminuição inesperados na Intensidade do Sinal, que voltará ao normal quando se tiver distanciado do objecto causador da distorção. Este efeito é mais forte com frequências altas, que "emparelham" mais facilmente com outros objectos.

O SR-60 não consegue alterar as condições subjacentes de uma localização difícil, mas alterar a frequência, as condições de ligação à terra, a localização do transmissor ou o isolamento da linha alvo de uma superfície comum pode alterar os resultados, efectuando uma melhor ligação à terra, evitando rupturas de sinal ou reduzindo a distorção. Outros receptores indicarão que podem estar sobre uma linha, mas têm menos capacidade para indicar a *qualidade* da localização.

O SR-60 fornece *mais informação*. Se todos os indicadores estiverem alinhados e de acordo, podem efectuar-se as marcações com mais confiança. Se o campo estiver distorcido, isso aparece imediatamente. Isto permite ao operador fazer alguma coisa para isolar a linha alvo, alterar a ligação à terra, o ponto de ligação, mover o transmissor ou alterar a frequência para obter uma melhor recepção com menos distorção. Para se certificar melhor, tome medidas para inspeccionar a situação, como solicitando informações de espeleologia.

**Na análise final,** existe um componente que é o "mais importante" na tarefa de localização – o operador. O SR-60 fornece uma quantidade de informações sem precedentes para ser capaz de tomar a decisão correcta rapidamente e com precisão.

## Uma Forma Melhor de Localizar

O SR-60 fornece ao operador uma imagem da situação à medida que o receptor se movimenta ao longo da área alvo e torna mais fácil saber onde está o campo electromagnético de uma linha alvo. Com mais informações completas, um operador pode compreender qual é a situação subterrânea e resolver situações complexas, evitar marcações incorrectas e descobrir a linha ou o cabo correctos mais rápido.

### O que faz o SR-60

O SR-60 é utilizado acima da superfície para detectar e procurar campos electromagnéticos emitidos a partir de linhas subterrâneas ou ocultas (condutores eléctricos, tais como cabos e tubos metálicos), ou sondas (sinais luminosos com transmissão activa).

Quando os campos não estão distorcidos, as informações provenientes dos campos detectados fornecem uma imagem precisa do objecto enterrado. Quando a situação se torna complexa devido à interferência de mais de uma linha, ou de outros factores, o SR-60 fornece uma exibição de informações que mostra as várias medições do campo detectado. Estes dados podem tornar mais fácil saber onde está o problema, fornecendo indicações se uma localização é boa ou má, questionável ou fiável. Em vez de apenas colocar tinta no local errado, o operador consegue ver claramente quando uma localização difícil precisa de ser reavaliada.

O SR-60 fornece mais da informação essencial que o operador precisa para perceber a situação subterrânea.

### O que o SR-60 não faz

O SR-60 localiza através da detecção de campos electromagnéticos que rodeiam os objectos condutores; não detecta directamente objectos subterrâneos. Fornece mais informações sobre o formato, a orientação e a direcção dos campos do que outros localizadores, mas não interpreta magicamente essas informações nem fornece uma imagem de Raio X de objectos subterrâneos.

Um campo distorcido e complexo num ambiente ruidoso requer inteligência humana para analisar correctamente. O SR-60 não pode alterar os resultados de uma localização difícil, embora apresente todas as informações acerca desses resultados. Utilizando aquilo que o SR-60 apresenta, um bom operador pode melhorar os resultados de localização "melhorando o circuito", alterando a frequência, a ligação à terra ou alterando a localização do transmissor na linha alvo.

## Vantagens da Antena Omnidireccional

Ao contrário das bobinas utilizadas em muitos dispositivos de localização simples, a antena Omnidireccional detecta campos em três eixos separados e pode combinar estes sinais numa "imagem" da intensidade, orientação e direcção aparentes do campo *completo*. As antenas Omnidireccionais oferecem vantagens claras:

### A Exibição do Mapa

A exibição do mapa que se activa com as antenas Omnidireccionais fornece uma visualização gráfica das características de um sinal e um plano geral a partir do sinal subterrâneo. É utilizado como um guia para procurar cabos e tubos subterrâneos e pode ser utilizado para indicar melhor as sondas. Também pode ser utilizado para fornecer mais informações em relação a localizações complexas.

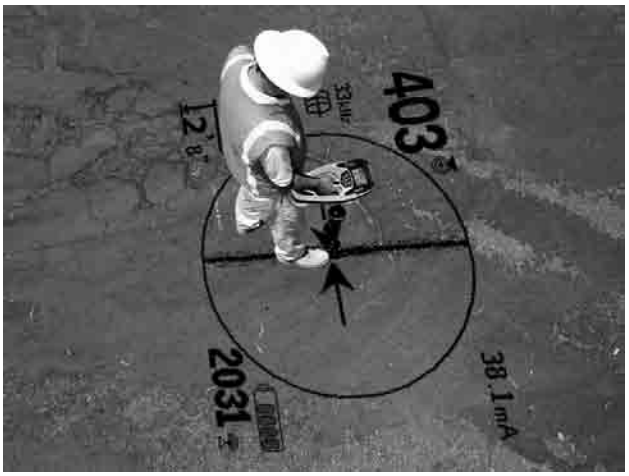



**Figura 69: Exibição do Mapa**

A utilização de linhas (que representam os sinais detectados pelas antenas superiores e inferiores) e setas de direcção (que apontam para o centro do campo detectado) combina-se para dar ao localizador uma imagem gráfica da localização do receptor e onde o equipamento de utilidade pública alvo ou a Sonda está. Ao mesmo tempo, o ecrã de funcionamento fornece todas as informações necessárias para compreender o que se está a passar com o campo a ser localizado – a Intensidade do respectivo Sinal, a distância contínua, o Ângulo do Sinal e a proximidade do alvo. As informações disponíveis num instante no SR-60 requereriam várias leituras de amostras com alguns localizadores convencionais. Um campo distorcido ou composto será mais fácil de interpretar quando todas as informações se encontram numa única exibição, como no caso do SR-60.

### Orientação para o Sinal

Devido aos vários sinais a serem processados por cada antena Omnidireccional, o sinal do alvo fica sempre mais forte à medida que o receptor se aproxima do alvo. O modo como se segura a unidade não afecta a Intensidade do Sinal. O utilizador pode aproximar-se de qualquer direcção e não precisa de conhecer a orientação ou direcção do tubo ou do fio eléctrico.

### Localizar Sondas

Utilizado com uma sonda, o SR-60 elimina Nulos e "Picos Fantasma". Um sinal de um localizador convencional muitas vezes regista um aumento de sinal seguido de um nulo (mais bem descrito como não havendo qualquer registo de sinal na antena) e depois de um pico. Isto pode confundir o operador, que pode interpretar um pequeno pico como o alvo.

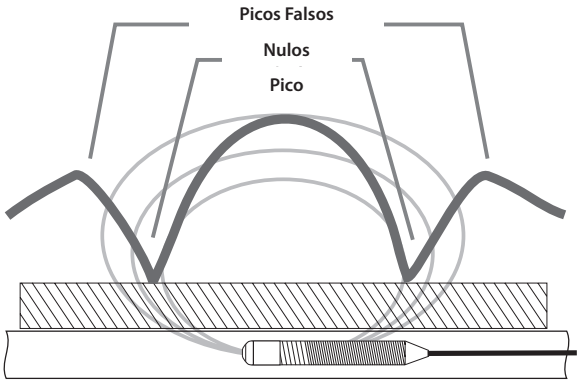



**Figura 70: O sinal da Sonda conforme "visto" por um localizador convencional.**

**O pico principal situa-se no centro e existem dois picos falsos fora dos dois nulos.**

O SR-60 usa medições do campo completo para direccionar o utilizador para o alvo. Descobrir uma Sonda utilizando a Intensidade do Sinal é um processo muito directo.

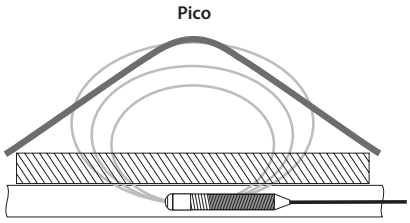



**Figura 71: Sinal da Sonda "visto" pelo SR-60**

**A única direcção é "para cima" na direcção do sinal máximo.**

### Mais sobre Localização Informativa

Devido ao processamento e à exibição avançados do SR-60, as informações fornecidas pelo SR-60 clarificam quando uma localização está correcta e quando é suspeita.

Um bom localizador consegue compreender a imagem subterrânea com muito menos esforço utilizando as informações combinadas fornecidas por:

- Sinal de Proximidade/Intensidade do Sinal
- Linha de Procura
- Indicador de Distorção
- Setas de Direcção e Som Direccional
- Indicações Contínuas de Profundidade Medida

Estes indicadores mostram aquilo que as antenas "detectam" à medida que se deslocam pelo campo. Sinalizam quando um campo está a ser distorcido fora do formato por interferência de outros cabos, tubos ou objectos condutores próximos. Quando está presente uma distorção significativa, os indicadores não corresponderão. O facto de saber que a distorção está presente permite ao operador a opção de tomar medidas para reduzi-la ou, pelo menos, tê-la em conta. (Por exemplo, tanto a localização como a leitura da Profundidade Medida tornam-se suspeitas nos campos distorcidos.)

A outra vantagem de ter mais informações é a verificação de que uma localização é *fiável*. Se todos os indicadores estão de acordo e são razoáveis, então o grau de confiança numa localização pode ser muito maior.

# Manutenção do SR-60

## Transporte e Armazenamento

Antes do transporte, certifique-se de que a unidade está desligada para preservar a energia das pilhas.

Quando transportar, certifique-se de que a unidade está fixa e que não salta de um lado para o outro e que não é atingida por outros equipamentos soltos. O SR-60 deve ser guardado num local fresco e seco.

**Nota:** Se guardar o SR-60 durante um longo período de tempo, retire as pilhas.

Se enviar o SR-60, retire as pilhas da unidade.

### Instalar/Utilizar Acessórios

O SR-60 também é fornecido com Sonda e Marcadores dos Pólos que podem ser utilizados para marcar os locais dos Pólos e das Sondas acima da superfície. Existem dois (2) marcadores vermelhos para marcar os Pólos e um (1) marcador amarelo para marcar a Sonda. Também se podem utilizar marcadores para marcar temporariamente pontos aos quais é possível regressar durante o reconhecimento de uma área alvo ou durante a procura de linhas. Se necessário: pode encomendar peças sobresselentes ao seu revendedor Ridgid.

### Manutenção e Limpeza

1. Mantenha o SR-60 limpo com um pano húmido e com um detergente suave. Não o mergulhe em água.
2. Quando o limpar, não utilize ferramentas de raspagem nem produtos abrasivos pois podem riscar permanentemente o visor. NUNCA UTILIZE SOLVENTES para limpar qualquer parte do sistema. Os produtos químicos agressivos podem causar a quebra da câmara.

### Localizar Componentes com Falha

*Para obter sugestões de resolução de problemas, consulte o guia de resolução de problemas na página 46.* Se necessário, contacte o Departamento de Assistência Técnica da RIDGE Tool. Estabeleceremos um plano de acção para ter o seu SR-60 a trabalhar para si.

## Assistência e Reparação

**IMPORTANTE!**

**O instrumento deve ser levado a um Centro de Assistência Técnica Autorizado Independente da RIDGID ou devolvido à fábrica. Retire as pilhas antes da expedição.**

**Todas as reparações efectuadas pelas instalações de assistência da Ridge têm garantia quanto a defeitos de material e trabalho.**

Se tiver perguntas acerca da assistência ou reparação desta máquina, ligue ou escreva para:

### Ridge Tool

Para informação sobre o Centro de Assistência Independente da RIDGID mais próximo, ou para questões sobre assistência e reparação:

- Contacte o seu distribuidor local da RIDGID.
- Visite os sites www.RIDGID.com ou www.RIDGID.eu para encontrar o seu ponto de contacto RIDGID local.
- Contacte os Departamentos de Assistência Técnica da RIDGID. Contacte o Departamento pelo endereço de correio electrónico rtctechservices@emerson.com,ou no caso dos EUA e Canadá, ligue para (800) 519-3456.

**⚠ ATENÇÃO**

**Retire as pilhas antes da expedição.**



**Nos países da CE:** Não elimine o equipamento eléctrico juntamente com o lixo doméstico! De acordo com a Directiva Europeia 2002/96/CE relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos a as suas transposições para as legislações nacionais, o equipamento eléctrico em final de vida útil deve ser recolhido em separado e eliminado de forma ambientalmente correcta.

**Nos países da CE:** As pilhas/baterias defeituosas ou usadas devem ser recicladas de acordo com a Directiva 2006/66/CEE.

# Ícones e Símbolos




**Figura 72: Ícones e Símbolos**

| Glossário - Definições | |
|---|---|
| ***Ângulo do Sinal*** | O ângulo do campo medido relativamente ao plano horizontal. |
| ***Antena Omnidireccional*** | Uma antena com tecnologia de propriedade que combina a detecção de campos electromagnéticos de três eixos simultaneamente. O SR-60 utiliza duas antenas Omnidireccionais. |
| ***Área de Visualização Activa*** | A área dentro do círculo no centro do ecrã de funcionamento, onde os símbolos de Linha de Procura, Pólo, Sonda e Equador aparecem. |
| ***Campo Composto*** | Um campo electromagnético causado pela combinação de dois ou mais campos próximos um do outro. Um campo composto tem vários lobos num padrão de energia complexo que pode necessitar de análise para uma interpretação correcta na localização. |
| ***Circuito de Procura*** | O fluxo total de energia de um transmissor, através de um condutor, ligado à terra e da terra ao transmissor. Quando o circuito de procura estiver comprometido por algum motivo, isto resultará num sinal e uma detecção fracos. |
| ***De Linhas*** | O impacto de campos próximos, outros condutores, fluxo magnético ou outra interferência num campo electromagnético circular. A distorção é detectada ao comparar a informação a partir da Linha de Procura, do Sinal de Proximidade, da Intensidade do Sinal, do Visor de Profundidade Medida e das leituras do Ângulo do Sinal do SR-60. A Linha de Procura crescerá menos focada em resposta a mais distorção no campo detectado. |
| ***De origem*** | Os valores predefinidos são aquelas definições que o SR-60 utiliza se o operador não escolher definições alternativas; estas podem ser restabelecidas a partir do Menu de Informações. |
| ***Ecrã de Funcionamento*** | O ecrã de exibição do instrumento visto na localização. Inclui a área de Visualização Activa, onde a Linha de Procura aparece nos modos de Procura de Linhas e onde os ícones dos Pólos e do Equador aparecem no modo de Sonda. Inclui também os valores da Profundidade Medida, da Intensidade do Sinal, do Ângulo do Sinal, da corrente e do Sinal de Proximidade, dependendo do modo e escolha das opções em utilização. |
| ***Fios cruzados*** | Um símbolo no centro da Área de Visualização Activa representando a localização do SR-60, relativamente ao campo detectado. |
| ***Frequência*** | O número de vezes por segundo que um campo electromagnético se forma e colapsa (ou muda de positivo para negativo no caso de corrente alterna). Expresso em hertz (Hz) (ciclos por segundo), ou em kilohertz (kHz) (milhares de ciclos por segundo). |
| ***Frequência 'Em Utilização'*** | A frequência do SR-60 está actualmente definida para detectar. A frequência predefinida "em utilização" é de 33 kHz. A frequência "em utilização" é seleccionada utilizando a Tecla de Frequência a partir do conjunto de frequências que estão Activadas Assinaladas. |
| ***Frequências Activadas Assinaladas*** | Diz-se que uma frequência está Activada Assinalada quando foi assinalada no menu principal; isto permite que se aceda através da utilização da Tecla de Frequência durante o funcionamento do SR-60. A frequência "Em Utilização" é sempre uma das definidas como Activadas Assinaladas. |

| Glossário - Definições | |
|---|---|
| ***Frequências Disponíveis Actualmente*** | As frequências que foram assinaladas no Menu de Frequência Principal estão "Disponíveis Actualmente"; estes aparecem no Menu Principal quando se pressiona a Tecla do Menu, e podem definir-se para o estado "Activada Assinalada". |
| ***Intensidade da Corrente*** | O nível calculado de corrente com base na intensidade de um campo detectado pelas antenas Omnidireccionais do SR-60; expressa aproximadamente em miliamperes (mA). Para obter precisão, é necessária uma medição de profundidade precisa. |
| ***Intensidade do Sinal*** | A força relativa do sinal do campo total detectada pela antena Omnidireccional inferior a três dimensões. |
| ***Ligação*** | A transferência de energia (sem contacto eléctrico directo) entre dois ou mais cabos ou componentes de um circuito. Isto pode ocorrer através de indução, ligação comum ou outros meios. |
| ***Ligação Comum*** | A utilização de um conector para ligar à terra mais do que uma linha através da mesma ligação à terra. As linhas telefónicas, por exemplo, estão muitas vezes ligadas à terra através da linha de ligação à terra de serviço eléctrico. A ligação comum pode ser causa de sinais ambíguos na localização. |
| ***Ligar/Desligar Linha*** | Exibe-se uma linha tracejada quando a propriedade de resposta de distorção da Linha de Procura está desactivada. Pode apenas utilizar-se para analisar a distorção no campo detectado. |
| ***Limitação*** | A condição de receber um sinal demasiado forte a ser processado de uma vez pelo processador de sinal; no SR-60 esta condição fará piscar um sinal de aviso. Os picos do sinal são demasiado altos e estão limitados. |
| ***Localização Informativa*** | Um avanço na ciência e na arte da localização de equipamentos de utilidade pública subterrâneos e Sondas através da combinação de várias informações num visor integrado. Depende da variedade de antenas Omnidireccionais para informação em tempo real. |
| ***Marca de água*** | Um ícone do visor opcional que mostra o nível mais alto da Intensidade do Sinal detectada. Desloca-se a Pista e move-se para cima quando o Ponteiro de Nível atinge um novo ponto alto, fornecendo indicação gráfica do sinal mais elevado detectado. *Consulte o Ponteiro de Nível.* |
| ***Menu de Frequência Principal*** | O conjunto de todas as frequências que se podem utilizar no SR-60. Acede-se através do submenu de Selecção de Frequência. |
| ***Modo*** | Um estado de funcionamento ou método diferentes onde se pode utilizar um sistema. O SR-60 tem três modos: Procura de Linha Activa, Procura de Linha Passiva e Localização da Sonda. |
| ***OmniSeek*** | Um modo avançado que permite a procura simultânea de sinais em várias bandas de frequência simultaneamente: <4 kHz, 4 - 15 kHz e 15 - 35 kHz. |
| ***Pista*** | Uma pista circular opcional à volta do exterior da Área de Visualização Activa na qual o Marcador de Nível se move para mostrar graficamente a Intensidade do Sinal da corrente. Também contém a Marca de Água que mostra o nível mais alto da Intensidade do Sinal atingida. |

| Glossário - Definições | |
|---|---|
| ***Pólo*** | Onde as linhas de campo da Sonda saem da terra verticalmente. Uma das duas extremidades de um campo de dois pólos, como um campo magnético da Terra, ou o campo à volta da Sonda. O SR-60 exibe um ícone de Pólo quando detecta os Pólos de uma Sonda. |
| ***Ponteiro de Nível*** | No SR-60, um ponteiro sólido que se move à volta de uma pista circular indicando a Intensidade do Sinal da corrente a ser detectado. *Consulte a Marca de Água.* |
| ***Procura de Linha Activa*** | Um modo de procura utilizando um Transmissor de Linha para injectar uma frequência desejada num condutor oculto; a frequência é então detectada pelo SR-60 para procurar o condutor. |
| ***Procura de Linha Passiva*** | Um modo de procura de linha que não utiliza um transmissor para colocar corrente na linha. É utilizado quando as linhas de procura, que são energizadas a partir de fontes externas como cabos ou condutores eléctricos de 50/60 Hz, reflectem a energia RF transitória, etc. |
| ***Profundidade*** | *Consulte a Profundidade Medida.* |
| ***Profundidade/Distância Medida*** | A profundidade ou distância calculada para a Sonda ou para o centro aparente do condutor a ser procurado. Isto é uma medição virtual e pode estar imprecisa se a distorção estiver presente. A profundidade física deve verificar-se através de espeleologia antes de escavar. |
| ***Resposta de Distorção*** | A propriedade de uma Linha de Procura que mostra o grau de distorção detectado ao exibir uma nuvem variável de partículas à volta da Linha de Procura; a linha esborratada é proporcional à distorção detectada. Esta propriedade é activada por defeito e pode ser desactivada no visor. |
| ***Setas de Direcção*** | As duas pontas de seta que representam a detecção a partir das antenas de bobina gradiente nas "rodas laterais" do sistema de antena do SR-60. As Setas de Direcção fornecem uma indicação de onde se situa o centro do campo actualmente a ser procurado. |
| ***SimulTrace™:*** | Um modo de localização avançado que torna possível procurar um cabo de retenção que emite um sinal de 33 kHz e, simultaneamente, detectar uma Sonda de 512 k quando chega ao alcance do localizador. |
| ***Sinal de Proximidade*** | Um sinal calculado que reflecte a proximidade do operador em relação ao equipamento de utilidade pública alvo nos modos de Procura de Linhas. É calculado com base no sinal recebido pelos dois nós de antenas Omnidireccionais do SR-60. |
| ***Sinal Nítido*** | Um sinal nítido é um campo causado pela corrente através de um condutor que é suficientemente forte para ser detectado de forma inequívoca por um receptor como o SR-60. Os sinais nítidos dependem da boa condutividade, da boa ligação à terra e da corrente adequada através do condutor alvo. |
| ***Sonda*** | Um transmissor autónomo, ocasionalmente alimentado a bateria, que é utilizado para assinalar um ponto dentro de um tubo, um túnel ou uma conduta subterrâneos. |
| ***Transbordo*** | O acoplamento do sinal a partir da linha alvo para condutores adjacentes através de quaisquer meios (resistente, capacitivo ou indutivo). O transbordo faz com que o sinal pareça que vem de um condutor diferente daquele que está a ser procurado ao definir um campo da mesma frequência num condutor próximo. |

## Guia de Resolução de Problemas

| PROBLEMA | LOCALIZAÇÃO PROVÁVEL DA FALHA |
|---|---|
| **O SR-60 bloqueia durante a utilização.** | Desligue a unidade e volte a ligar. Retire as pilhas se a unidade não desligar. Se as pilhas estiverem fracas, substitua-as. |
| **O SR-60 não capta o sinal.** | Verifique se estão definidos o modo e a frequência correctos. Examine o circuito para realizar possíveis melhorias. Deslocalize o transmissor, altere a ligação à terra, a frequência, etc.; ou modifique as definições de Controlo do Foco do Sinal *(Página 33)*. |
| **Durante a procura, as linhas "saltam" por todo o ecrã da exibição do mapa.** | Isto indica que o SR-60 não está a captar o sinal ou que existe interferência. |
| | Certifique-se de que o transmissor está bem ligado e fixo. Aponte o SR-60 para um dos terminais para se certificar de que existe um circuito completo. |
| | Tente uma frequência mais alta, ou ligar a um ponto diferente na linha, ou mudar para o modo de indução. |
| | Tente determinar a fonte de qualquer ruído e elimine-a. (Ligação à terra estabelecida, etc.) |
| | Verifique se as pilhas do SR-60 são novas e estão totalmente carregadas. |
| **Durante a localização de uma Sonda, as linhas "saltam" por todo o ecrã.** | Verifique as pilhas da Sonda para ver se estão a funcionar. |
| | A sonda pode estar demasiado distante; tente começar com esta mais próxima, se possível, ou faça uma procura da área. |
| | Verifique o sinal colocando a antena inferior perto da Sonda. Nota – As sondas têm dificuldade em emitir sinais através de linhas de ferro fundido ou de ferro fundido maleável. |
| **A distância entre a Sonda e qualquer um dos Pólos não é igual.** | A sonda pode estar inclinada ou pode existir uma transição de ferro fundido para plástico. |
| **A unidade age de forma irregular, não desliga.** | As pilhas podem estar fracas. Substitua por pilhas novas e ligue. |
| **O visor aparece totalmente negro, ou totalmente iluminado quando é ligado.** | Desligue a unidade e volte a ligar. |
| | Ajuste o contraste do ecrã LCD. |
| **Não tem som.** | Ajuste o nível do som no menu som. Verifique se o Sinal de Proximidade é superior a zero. |
| **O SR-60 não ligará.** | Verifique a orientação das pilhas.<br>Verifique se as pilhas estão carregadas.<br>Verifique se os contactos das pilhas estão OK.<br>A unidade pode ter um fusível fundido. (É necessária assistência técnica da fábrica.) |

## Especificações

- Peso c/ pilhas ..... 2,5 kg
- Peso s/ pilhas ..... 2,1 kg

### Dimensões

- Comprimento ..... 35,56 cm
- Largura ..... 17,78 cm
- Altura ..... 78,74 cm

### Fonte de Alimentação

- Pilhas de tamanho 4 C, de 1,5 V Alcalinas (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) ou pilhas recarregáveis de 1,2 V NiMH ou NiCad
- Potência Nominal: 6 V, 550 mA
- Intensidade do Sinal

  Não-linear em funcionamento. 2000 é 10x superior a 1000, 3000 é 10x superior a 2000, etc.

### Ambiente de Trabalho

- Temperatura -20°C a 50°C
- Humidade 5% a 95% HR
- Temperatura de Armazenamento -20°C a 60°C

## Definições Por Defeito

- Unidades de profundidade = Pés e polegadas
- Volume = 2 (duas definições acima de mudo)
- Iluminação de fundo = Automática
- Frequência = 33 kHz (Modo de Procura de Linhas)

## Equipamento Standard

| Item | Cat. # |
|---|---|
| • Localizador SR-60 | **30123** |
| • Marcadores e Suporte do Mastro | **12543** |
| • Manual do Operador | |
| • 4 Pilhas C (Alcalinas) | |
| • Vídeo de Formação (DVD) | |

## Equipamento Opcional

| | |
|---|---|
| • Marcadores de Sonda Adicionais | **12543** |
| • Transmissor ST-33Q | **21948** |
| • Transmissor ST-510 | **21953** |
| • Grampo de Indução (12 cm) | **20973** |
| • Sonda Remota | **16728** |
| • Sonda Flutuante | **19793** |

**O SeekTech SR-60 está protegido pelas patentes norte-americanas 7009399 e 7136765 e por outras patentes pendentes.**

## Tabela de Frequências

A tabela seguinte mostra as frequências disponíveis no SR-60. As frequências por defeito exibidas estão no estado Activadas Assinaladas no envio. *Podem adicionar-se frequências opcionais conforme descrito na página 34.*

### Frequências Por Defeito:

**Procura de Linha Activa** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Procura de Linhas Eléctricas** ..... 50 Hz (9°), <4 kHz

**Radiofrequências** ..... Baixa (4 - 15 kHz) Alta (>15 kHz)

**OmniSeek** ..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Frequências Opcionais:

**Sonda** ..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace** ..... 512 Hz + 33 kHz

**Procura de Linha Passiva** .... 50 Hz, 50 Hz (5°), 50 Hz (9°), 60 Hz, 60 Hz (5°), 60 Hz (9°), 100 Hz, 120 Hz

**Valores de Frequência Exactos (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Procura de Linha Passiva** | 50 Hz<br>50 Hz[5°]<br>50 Hz[9°]<br>60 Hz<br>60 Hz[5°]<br>60 Hz[9°] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Procura de Linha Activa**<br><br>**Europeu** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabela de Frequências dos Fabricantes

| Opção Exibida | Empresa | Frequências Disponíveis | Modelo | Frequência exacta (Hz) | Notas |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 KHz não se encontra presente no modelo europeu do ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Não é recomendado para utilização com o transmissor ST-510.<br>Não se encontra presente no modelo europeu do ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 KHz não se encontra presente no modelo europeu do ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Fabricado por Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 para 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Não se encontra presente no modelo europeu do ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(A mesma do Gen-Eye™ acima) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (A mesma do LCTX 512/8/65 acima) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 KHz não se encontra presente no modelo europeu do ST-510. |

| Opção Exibida | Empresa | Frequências Disponíveis | Modelo | Frequência exacta (Hz) | Notas |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Anterior)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k modificado para 93 kHz no modelo europeu do ST-510. |
| **RIDGID (Novo)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k modificado para 93 kHz no modelo europeu do ST-510. |
| **RIDGID-B (Novo)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Valor anterior de 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Valor anterior de 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Fabricado por FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |

RIDGID
FULL LIFETIME WARRANTY
Against Material Defects & Workmanship

**Cobertura**
As ferramentas RIDGID® têm garantia de isenção de defeitos de execução e material.

**Duração da cobertura**
Esta garantia é válida para o tempo de vida útil da ferramenta da RIDGID®. A cobertura da garantia termina quando o produto se tornar inutilizável por razões diferentes de defeitos de fabrico ou dos materiais.

**Serviço**
Para obter os benefícios desta garantia, entregue o produto completo, por meio de transportadora pré-paga, à RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, ou a um CENTRO DE SERVIÇO INDEPENDENTE autorizado da RIDGID®. Chaves de tubos e outras ferramentas manuais devem ser devolvidas ao local de compra.

**Acção de correcção de problemas**
Os produtos dentro da garantia serão reparados ou substituídos, segundo opção da RIDGE TOOL, e devolvidos isentos de custos; ou, se após três tentativas de reparação ou substituição durante o período de garantia o produto ainda apresentar defeitos, pode escolher receber um reembolso total do preço de compra.

**Não coberto pela garantia**
As avarias provocadas pelo uso incorrecto, abuso ou desgaste normal não são cobertas por esta garantia. A RIDGE TOOL não se responsabiliza por danos acidentais ou consequentes.

**Relação das leis locais com a garantia**
Alguns estados não permitem a exclusão ou limitação de danos acidentais ou consequentes, por isso a limitação ou exclusão acima pode não se aplicar. Esta garantia dá-lhe direitos específicos, e poderá igualmente ter outros direitos, que podem variar de estado para estado, província para província, ou país para país.

**Nenhuma outra garantia expressa se aplica**
Esta GARANTIA VÁLIDA PARA O TEMPO DE VIDA ÚTIL é a única e exclusiva garantia de produtos da RIDGID®. Nenhum empregado, agente, vendedor ou qualquer outra pessoa está autorizado a alterar esta garantia ou dar qualquer outra garantia em nome da RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Número de peça:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Lokaliserare för rör, kablar och sonder

**Patentsökt**




**⚠ VARNING!**

**Läs den här bruksanvisningen noggrant innan du använder verktyget. Om du använder verktyget utan att förstå eller följa innehållet i bruksanvisningen finns risk för elchock, brand och/eller personskador.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Anteckna serienumret för din enhet nedan och spara informationen.<br>*Se skärmbilden Information för uppgift om serienummer och programversion.* | |
| Serie-nummer | |
| Program-version | |

# Innehåll

**Allmän säkerhetsinformation** ..... 353
Komponenter i SR-60 ..... 356
**Introduktion till SR-60** ..... 357
Komma igång ..... 357
Displayens delar ..... 357
Inställning ..... 362
**Spåra ledningar med SR-60** ..... 364
Aktiv linjespårning ..... 364
**Djupvarningar** ..... 367
Tips vid aktiv linjespårning ..... 368
Passiv linjespårning ..... 371
Lokalisering med OmniSeek ..... 372
**Lokalisering med sond** ..... 373
Lokaliseringsmetoder ..... 374
Lutande sonder ..... 375
Mäta djup (sondläge) ..... 376
SimulTrace ..... 376
**Kundens egna frekvenser** ..... 379
**Menyer och inställningar** ..... 380
Tillvalsfunktioner ..... 382
Menyträd ..... 386
Använda distorsionslinjen ..... 386
Informationsbaserad lokalisering ..... 387
Information om noggrannhet ..... 387
**Bättre sätt att utföra lokalisering** ..... 389
Fördelar med den rundstrålande antennen ..... 389
**Underhålla SR-60** ..... 390
Transport och förvaring ..... 390
**Ikoner och symboler** ..... 392
Ordlista - Definitioner ..... 393
**Felsökningsguide** ..... 396
Specifikationer ..... 397
Frekvenstabell ..... 397
Exakta frekvensvärden (SR-60) ..... 397
Standardinställningar ..... 397
Standardutrustning ..... 397
Extrautrustning ..... 397
Tillverkarens frekvenstabell ..... 398

Översättning av bruksanvisning i original

# Allmän säkerhetsinformation

**⚠ VARNING**

**Läs alla anvisningar så att du förstått dem. Om du använder utrustningen utan att förstå eller följa instruktionerna finns risk för elchock, brand och/eller allvarliga personskador.**

**SPARA DESSA ANVISNINGAR!**

Förvara den här bruksanvisningen med maskinen, så att operatören alltid har tillgång till den. En CE-försäkran om överensstämmelse (890-011-320) medföljer den här bruksanvisningen om så behövs (separat häfte).

### Säkerhet på arbetsområdet

- **Håll arbetsområdet rent och väl upplyst.** Röriga bänkar och mörka områden kan orsaka olyckor.
- **Använd inte elutrustning eller motordrivna verktyg i omgivningar med explosiv atmosfär, till exempel i närheten av brandfarliga vätskor, gaser eller damm.** Elektrisk utrustning eller motordrivna verktyg kan avge gnistor som kan antända dammet eller ångan.
- **Håll kringstående, barn och besökare på avstånd vid användning av verktyget.** Om du blir distraherad kan du förlora kontrollen.

### Elsäkerhet

- **Använd inte systemet om några elektriska komponenter avlägsnats.** Exponering för interna delar ökar risken för personskador.
- **Utsätt inte utrustningen för regn eller fukt.** Batteriet ska inte komma i direkt kontakt med vatten. Vatten i elektrisk utrustning ökar risken för elchock.
- **Utför inte undersökningar av högspänningskablar.**

### Säkerhetsinformation om batterier

- **Använd endast batterier av angiven storlek och typ. Blanda inte olika batterityper (använd inte alkaliska batterier tillsammans med laddningsbara batterier).** Använd inte delvis urladdade och fullt laddade battericeller tillsammans (blanda inte gamla och nya batterier).
- **Ladda batterierna med de laddare som anges av batteritillverkaren.** Användning av felaktiga laddare kan göra att batteriet överhettas och spricker.
- **Batterierna måste bortskaffas på rätt sätt.** Kasta inte batterier i eld, eftersom exponering för höga temperaturer kan göra att batteriet exploderar. I vissa länder finns bestämmelser för hantering av förbrukade batterier. Följ alla tillämpliga bestämmelser.

### Personlig säkerhet

- **Var uppmärksam, tänk på vad du gör och använd sunt förnuft.** Använd inte diagnosverktyg om du är trött eller påverkad av mediciner, alkohol eller annat. Ett ögonblicks ouppmärksamhet vid användning av diagnosverktyg kan resultera i allvarliga personskador.
- **Skyddshandskar bör alltid användas.** Avloppsledningar är ohygieniska och kan innehålla bakterier och virus.
- **Sträck dig inte för långt. Stå alltid stadigt och balanserat.** Om du står stadigt med god balans har du bättre kontroll över det verktyget vid oväntade situationer.
- **Använd skyddsutrustning.** Bär alltid ögonskydd. Ansiktsmask, skyddskängor, skyddshjälm eller hörselskydd måste bäras i lämpliga förhållanden.
- **Använd ordentliga tillbehör.** Placera inte denna produkt på ostabila arbetsvagnar eller ytor. Produkten kan falla omkull och orsaka allvarliga skador på barn, vuxna och även på produkten.
- **Hindra föremål och vätskor från att komma in i produkten.** Spill aldrig någon form av vätska på produkten. Vätska ökar risken för elchock och skador på produkten.
- **Undvik trafik. Var uppmärksam på fordon vid användning på eller i närheten av vägar. Bär synliga kläder eller reflekterande skyddsvästar.** Sådana förebyggande åtgärder kan förhindra allvarliga skador.

### Användning och skötsel av SR-60

- **Använd endast utrustningen enligt anvisningarna.** Använd inte SR-60 om du inte har läst bruksanvisningen.
- **Doppa inte antennerna i vatten. Förvara på en torr plats.** Detta minskar risken för elchock och skador på instrumentet.
- **Förvara utrustning där den inte kan nås av barn eller obehöriga personer.** Utrustning är farlig i händerna på outbildade användare.
- **Underhåll verktyget med omsorg.** Det är mindre sannolikt att ordentligt underhållna diagnosverktyg orsakar skador.
- **Kontrollera om det finns tecken på trasiga komponenter, och annat som kan påverka funktionen hos SR-60.** Om instrumentet är skadat ska det genomgå service innan det används igen. Många olyckor orsakas av verktyg som inte underhålls ordentligt.
- **Använd endast tillbehör som tillverkaren rekommenderar för SR-60.** Tillbehör som passar ett instrument kan bli farliga om de används med andra verktyg.
- **Håll handtagen torra, rena och fria från olja och fett.** Detta ger bättre kontroll över instrumentet.
- **Skydda mot överdriven värme.** Produkten bör hållas på avstånd från värmekällor som till exempel element, värmeregulatorer, spisar eller andra produkter som genererar värme.

### Service

- **Diagnostisk instrumentservice får endast utföras av behörig reparationspersonal.** Service eller underhåll som utförs av obehörig reparationspersonal kan orsaka personskador.
- **Använd endast identiska originaldelar vid underhåll av diagnosinstrument.** Följ anvisningarna i bruksanvisningens underhållsdel. Användning av otillåtna delar eller underlåtelse att följa underhållsanvisningarna kan orsaka risk för elchock eller personskador.
- **Följ anvisningarna vid byte av tillbehör.** Dåligt underhållen utrustning kan orsaka olyckor.
- **Rengör ordentligt.** Ta bort batteriet innan rengöring. Använd inte vätskebaserade rengöringsmedel eller aerosolbaserade rengöringsmedel. Använd en fuktig trasa för rengöring.
- **Utför en säkerhetskontroll.** När service eller reparation av den här produkten slutförts – be teknikern utföra säkerhetskontroller för att se till att produkten är i funktionellt skick.
- **Skada på produkten som kräver service.** Avlägsna batterierna och se till att service och underhåll utförs av behörig servicepersonal i följande fall:
  - Om vätska har spillts eller föremål har fallit in i produkten.
  - Om produkten inte fungerar normalt trots att du följer driftsanvisningarna.
  - Om produkten har tappats eller skadats på något sätt.
  - När produkten uppvisar tydligt förändrade prestanda.

**⚠ SE UPP**

**Avlägsna batterierna helt före transport.**

#### Ridge Tool

För information om ditt närmaste RIDGID Independent Service Center, eller andra frågor om service och reparation:

- Kontakta din lokala RIDGID-distributör.
- Besök www.RIDGID.com eller www.RIDGID.eu för att hitta din lokala RIDGID-representant.
- Kontakta RIDGID Technical Services Department på rtctechservices@emerson.com, eller i USA och Kanada ring +1 (800) 519-3456

## ⚠ FARA

**Viktig information**

**SR-60 är ett diagnosverktyg som känner av elektromagnetiska fält som avges av föremål under jord. Det är avsett att hjälpa användaren att lokalisera dessa föremål genom att känna igen utmärkande egenskaper i fältlinjerna, och visa dessa på skärmen. Eftersom elektromagnetiska fältlinjer kan förvrängas och störas är det viktigt att bekräfta de underjordiska föremålens geografiska plats innan grävning.**

**Fleraolika typer av ledningar kan ligga under mark i samma område. Följ lokala riktlinjer och rådgör med din kommun vid behov.**

**Friläggning av ledningen/röret osv. är det enda sättet att kontrollera dess plats och djup.**

**Ridge Tool Co., samt dotterbolag och leverantörer, har inget ansvar för några personskador eller några direkta eller indirekta skador, tillfälliga skador eller följdskador som inträffat eller orsakats vid användning av SR-60.**

Vid all korrespondens, uppge all information på lokaliserarens märkskylt, till exempel modellnummer och serienummer.

## ⚠ FARA

**Viktig information**

**Sätt in och anslut jordstavarna innan sändaren aktiveras. Dra aldrig ut en jordstav när generatorn är påslagen! Dra aldrig ut jordstaven och koppla inte ur jordledningen om den andra ledningen är ansluten till el/vatten etc.**

## Komponenter i SR-60



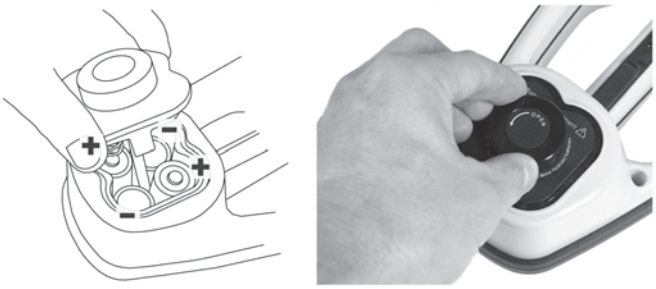

**Figur 1: Komponenter i SR-60**

# Introduktion till SR-60

## Komma igång

Byta/installera batterier

Vänd enheten för att komma åt batterifacket när du ska installera batterier. Vrid knappen på batterilocket moturs. Dra vredet rakt upp för att ta av locket. Sätt in batterierna så som visas på dekalen på insidan, och kontrollera att de får full kontakt. Placera locket på höljet och vrid knappen medurs, och tryck samtidigt lite för att stänga. Batterilocket kan monteras i valfri riktning.



**Figur 2: Batterihölje**

När SR-60 startas tar det ett par sekunder att kontrollera batterierna. Tills dess kommer batterinivån att visas som ”empty” (tom).

**⚠ SE UPP**

**Låt inte skräp eller fukt komma in i batterifacket. Skräp eller fukt kan kortsluta batterikontakterna och orsaka snabb urladdning, som i sin tur kan orsaka elektrolytläckage eller risk för brand.**

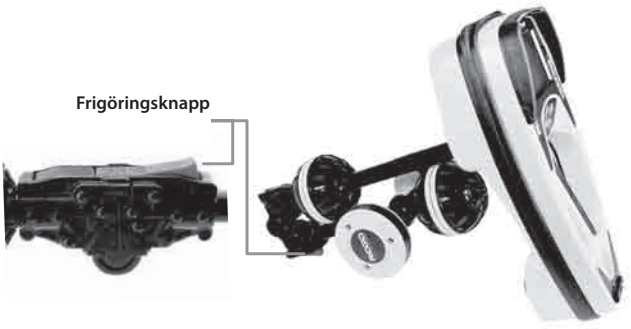
Fällbar mast

Starta genom att fälla ut antennmasten och lås ledpunkten på plats. När lokaliseringen är slutförd – tryck på den röda frigöringsspaken för att fälla ihop antennmasten.

**VIKTIGT!**

**Sväng inte upp masten på SR-60 när du fäller ut eller fäller in den. Fäll in den och fäll ut den försiktigt med händerna.**

**OBS:** Släpa inte den nedre antennoden på marken när du lokaliserar med SR-60. Detta kan orsaka signalbrus som kan påverka resultaten, och antennen kan skadas.




**Figur 3: Frigöringsknapp för fällbar antennmast**

### SR-60 – Lägen

SR-60-enheten arbetar i tre olika lägen. Dessa är:

1. **Active Line Trace Mode** (aktiv linjespårning), som används när en vald frekvens kan placeras på en lång ledare med en linjesändare. Det här läget används för lokalisering av ledande rör, ledningar eller kablar.
2. **Passive Trace Mode** (passiv linjespårning), som används för att spåra elledningar med 60 Hz strömfrekvens (USA), 50 Hz strömfrekvens (Europa), eller radiofrekvenser.
3. **Sonde Mode** (sondläge), används för att lokalisera sonder i rör, ledningar eller tunnlar av icke ledande material, eller på platser där spårning inte kan utföras av andra orsaker.

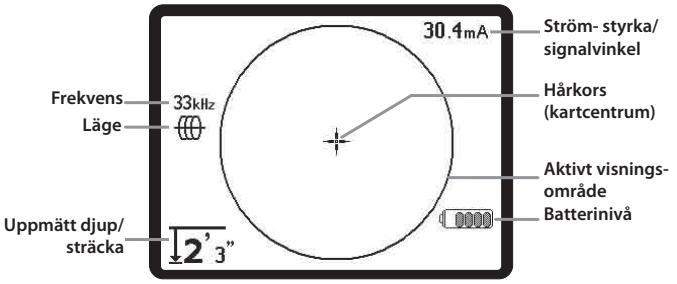
Observera att de två spårningslägena, aktiv och passiv spårning, är identiska förutom vad gäller frekvenserna. Ingen sändare används i passivt spårningsläge.

## Displayens delar

Nybörjare och erfarna operatörer kan använda SR-60 utan problem. SR-60-enheten har avancerade funktioner som underlättar lokalisering, men många av dessa funktioner kan stängas av eller döljas. SR-60 blir därmed lätt att använda för enklare lokalisering i situationer som inte är komplicerade.

De grundläggande funktionerna i SR-60 är alltid på som standard. De kan enkelt anpassas till användaren behov. Användningen av de olika delarna som visas beskrivs i senare avsnitt i den här bruksanvisningen.

Displayens vanliga delar

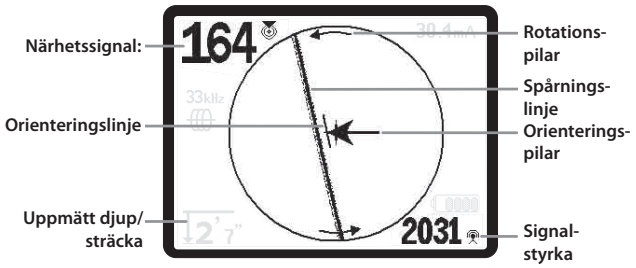



**Figur 4: Displayens vanliga delar**

Skärmbilden vid aktiv linjespårning, passiv linjespårning eller sondläge visar följande funktioner:

- **Signalvinkel –** Fältets lutning från vågrätt; vinkeln mot fältets centrum; numeriskt värde visas i grader.
- **Batterinivå –** Visar batteriets återstående kapacitet.
- **Uppmätt djup/sträcka –** Visar uppmätt djup när mottagaren rör marken direkt ovanför signalkällan. Visar det beräknade avståndet när antennmasten är riktad mot en signalkälla. Värdet visas i meter (Europastandard) eller fot/tum (USA-standard).
- **Läge –** Ikon för sond, linjespårning, effekt (passiv linjespårning), eller radiofrekvens.
- **Frekvens –** Visar nuvarande frekvensinställning i Hertz eller kiloHertz.
- **+ Hårkors (kartans centrum) –** Visar operatörens position i förhållande till målets centrum.

Displayens delar: Linjespårningsläge




**Figur 5: Displayens delar (linjespårningsläge)**

Vid aktiv linjespårning visas även följande funktioner:

- **Närhetssignal –** Det numeriska värdet visar hur nära signalkällan är till lokaliseraren. Visar värden från 1 till 999 (endast linjespårningslägen).
- **Signalstyrka –** Signalens styrka så som den avkänns av den rundstrålande antennen.
- **Spårningslinje –** Alternativet Tracing Line (Spårningslinje) representerar en ungefärlig axel för det avkända fältet. Det representerar avkänd *distorsion* (störningar) i fältet genom att visas som mindre fokuserat. *(Se sida 34 för information om inställning av känslighet och aktivering eller inaktivering av distorsionsresponsen i spårningslinjen.)*
- **Distorsionslinje –** Om den normala distorsionsresponsen för spårningslinjen är inaktiverad visas en andra linje som representerar signalen från den övre antennoden. Genom att jämföra de två linjerna kan användaren uppskatta ungefärlig distorsion i en signal. *(Se Sida 36.)*
- **Orienteringspilar –** Orienteringspilarna leder operatören närmare centrumpunkten hos ett avkänt fält, genom att visa när signalerna som når vänster och höger orienteringsantenner är ur balans eller likvärdiga. De två signalerna är likvärdiga när du korsar centrumpunkten för att distorsionsfritt fält. Om signalerna inte är likvärdiga visar orienteringspilarna i vilken riktning fältet verkar befinna sig, i förhållande till mottagaren.
- **mA Strömstyrka –** Proportionell mot strömmen i ledningen. Växlar till signalvinkel när signalvinkeln är mer än 35°.
- **Orienteringslinje** Visar inriktningen av mållinjen och hjälper dig fastställa när lokaliseraren är direkt över mållinjen. Den kommer att vara längst när den är direkt inriktad efter mållinjen. **Rotationspilar** visas för att indikera åt vilket håll SR-60 ska riktas för att stå i samma riktning som fältet.

**OBS:** Spårningslinjen visar den ungefärliga axeln för den ledare som spåras, men den påverkas av en viss "distorsion" som visar sig som varierande otydlighet, eller förlust av fokus, i spårningslinjen. Spårningslinjen verkar bli mindre fokuserad ju mer distorsion som finns i det fält som avkänns. Detta kan variera från en tydlig linje (ingen distorsion), till märkbar distorsion, till måttligt försämrat fokus, och till slut kan du få ett brett, molnliknande band av partiklar beroende på hur mycket distorsion som finns i det avkända fältet. Systemet representerar den bästa möjliga beräkningen av linjens geografiska plats och bäring, i kombination med den grad av distorsion som avkänts av mottagarens rundstrålande antenner.

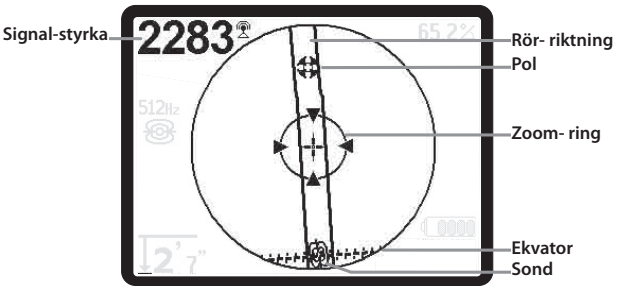
När distorsionsresponsen för spårningslinjen är avstängd visas en separat distorsionslinje. Distorsionslinjen kan användas för att analysera distorsion som avviker från spårningslinjens orientering. (Den streckade linjen kan inaktiveras separat, varvid en ensam spårningslinje visas utan distorsionsrespons.)

Standardinställningen är att distorsionsresponsen är aktiverad i spårningslinjen. Detta täcker in informationen från de två linjerna till en enda lättavläst presentation, vilket gör SR-60 lättare att använda.

*(Mer information om distorsion finns på sidorna 34 och 36.)*

**OBS:** Skärmens element i passivt spårningsläge är samma som i aktivt linjespårningsläge. Läget bestäms av den typ av källa det som mäts (sond eller linje). Exempel: om du väljer 512 Hz-frekvensen från sondens lägesval på frekvensmenyn sätter SR-60 i sondläget. (En frekvens som visas i mer än en kategori, till exempel 33 kHz, måste väljas från rätt kategori.)

## Displayens delar: Sondläge




**Figur 6: Displayens delar: Sondläge**

I sondläge visar skärmen flera funktioner som är unika för lokalisering med sond.

- **Signalstyrka –** Styrkan hos signalen som avkänns av den nedre rundstrålande antennen.
- **Rörriktning –** Visar ungefärlig riktning för röret som sonden befinner sig i.
- **Ikon för sond –** Visas när du närmar dig en sonds geografiska plats.
- **Ekvator –** Visar den mittersta linjen för sondens fält, vinkelrätt mot polernas axel. *(Se Sida 28.)*
- **Pol –** Visar den geografiska platsen för de två polerna i sondens dipolfält. *(Se Sida 28.)*
- **Zoomring –** Visas när lokaliseraren närmar sig en pol.

Användningen av dessa funktioner beskrivs under avsnitten om aktiv linjespårning, passiv linjespårning och lokalisering med sond.

## Standardfrekvenser

Menyn Master Frequency (Huvudfrekvens) innehåller en stor uppsättning frekvenser, men bara några av dessa är tillgängliga. Du kan själv markera dem på huvudfrekvensmenyn för att göra dem tillgängliga.

Frekvenserna som är tillgängliga visas på huvudmenyn när menytangenten trycks in.

De frekvenser som är tillgängliga för närvarande kan markeras på huvudmenyn, varefter de visas när du använder frekvenstangenten *f*. Om de är avmarkerade på huvudmenyn visas de inte vid användning av frekvenstangenten för att stega igenom frekvenser.

Frekvenser som visas på huvudmenyn och som markerats för aktivering benämns ”Markerade–Aktiva”.

Frekvenser som är ”Markerade–Aktiva” kan stegas igenom genom att trycka på frekvenstangenten **f** *(Se Figur 7)*. En frekvens som valts genom att trycka på frekvenstangenten blir ”Aktiv” frekvens.

Följande frekvenser är tillgängliga som standard:

**Sondläge**
- 512 Hz*

**Aktivt linjespårningsläge**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

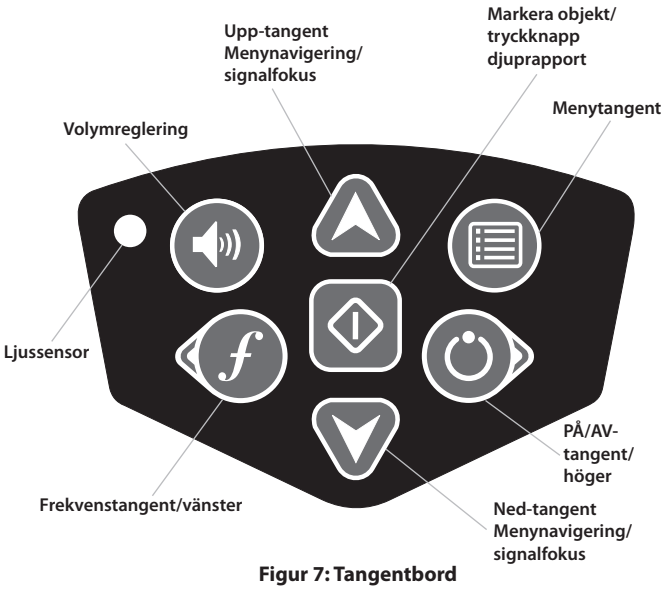
**Effekt (passivt linjespårningsläge)**
- 60 Hz (9:e)*
- <4 kHz*

**Radiofrekvens**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (flera frekvensområden <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Markerade–Aktiva frekvenser)

## Tangentbord

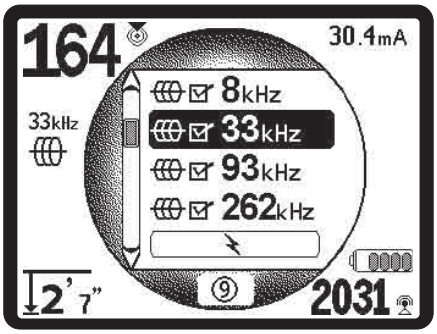



**Figur 7: Tangentbord**

- **På/höger tangent –** Startar SR-60. Stänger av SR-60 efter tre sekunders nedräkning. Nedräkningen kan avbrytas före avstängningen genom att trycka på valfri tangent. Används för att flytta åt höger på vissa skärmbilder.
- **Upp- och Ned-tangenter –** Används för att lokalisera alternativ på menyerna; används för att ställa in volymen när volymtangenten tryckts in. Om signalfokus har aktiverats kommer Upp- och Ned-tangenterna att ändra inställningen för signalfokus uppåt och nedåt.
- **Select (Välj) –** Används för att utföra ett val från menyerna; under normal användning används tangenten för att forcera en avläsning av uppmätt djup samt för att centrera ljudsignalen (tonen). Kan användas för att forcera en spårningslinje för snabbkontroll samt för att visa uppmätta djup.
- **Menytangent –** Visar menyträdet med olika alternativ inklusive frekvensval, alternativ för displayens delar, ljusstyrka och kontrast, samt återställning av standardvärden. Flyttar upp en nivå på en meny.
- **Volym –** Används för att höja eller sänka volymen; ändrar volymen i steg, ökar till maximal volym och stänger därefter av ljudet. Om du trycker på volymtangenten visas volyminställningarna. Dessa inställningar släcks igen efter tio sekunder om inga tangenter tryckts in. Volymen kan också höjas och sänkas med Upp- och Ned-tangenterna när volymskärmbilden är öppen.

- **Frekvens/vänster –** Används för att ställa in aktiv frekvens för SR-60. Värdet väljs från de frekvenser som är Markerade–Aktiva. Varje kort tryckning växlar till nästa frekvens som är Markerad–Aktiv. (Du kan ändra listan över frekvenser som har status Markerade–Aktiva med menytangenten.)

  En *lång* tryckning på frekvenstangenten visar en lista över alla frekvenser som är aktiva. Dessa kan väljas genom att markera dem och trycka på Select (Välj) igen.




**Figur 8: Lista över frekvenser**

- **Ljussensor –** I automatikläget styr ljussensorn när bakgrundsbelysningen tänds eller släcks beroende på omgivningens ljusförhållanden. Om du sätter tummen över ljussensorn tänds bakgrundsbelysningen.

## Drifttid

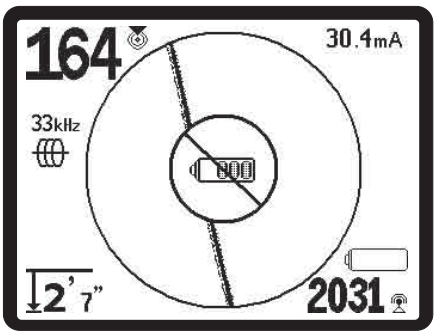
Om du använder alkaliska batterier kan utrustningen oftast användas under 12 till 24 timmar beroende på ljudvolym och hur ofta bakgrundsbelysningen är på. Andra faktorer som påverkar drifttiden är batteriets kemiska sammansättning (många av de nya högprestandabatterierna, till exempel "Duracell® ULTRA" håller 10 %–20 % längre än konventionella alkaliska batterier under krävande uppgifter). Användning vid lägre temperaturer förkortar också batteriernas livslängd.

Skärmen på SR-60 kan också visa slumpvisa symboler när batterispänningen är för låg för att driva de interna logikkretsarna korrekt. Detta åtgärdas genom att helt enkelt byta batterier.

För att spara batterierna kommer SR-60 att stängas av automatiskt efter en timme om inga tangenter tryckts in. Starta om enheten för att fortsätta använda den.

## Varning för svagt batteri

När batteriet blir svagt visas en batterisymbol med jämna mellanrum på skärmens karta. Detta betyder att batterierna behöver bytas och att enheten snart kommer att stängas av. En signal hörs med tio minuters intervall.



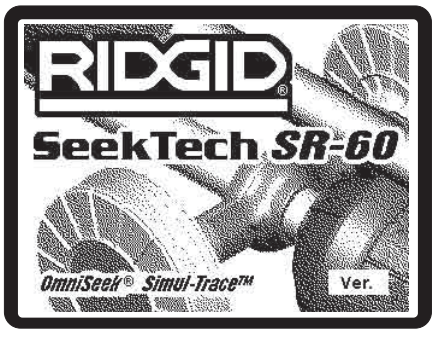

**Figur 9: Varning för svagt batteri**

Avstängningssekvensen startar strax innan enheten stängs av helt – när avstängningssekvensen startat kan den inte avbrytas. En längre signalton hörs när SR-60 är på väg att stängas av.

**OBS:** Spänningen på laddningsbara batterier kan ibland falla så snabbt att enheten stängs av direkt. Enheten stängs av och startar om. Byt ut batterierna och starta om enheten.

## Start

När du tryckt på startknappen på tangentbordet visas RIDGID-logotypen, och programversionen visas i nedre högra hörnet på skärmen.




**Figur 10: Startskärmbild**

Notera programversionen i rutan på sida 1.

Om du behöver teknisk support från Ridge är det bra att ha programversionen tillgänglig.

## Inställning

När SR-60 är igång är nästa steg att ställa in de frekvenser som behövs för att stämma överens med den sändarfrekvens som används, eller frekvensen hos den linje som ska lokaliseras. Frekvenserna väljs från en lista på huvudmenyn. Om rutan för den aktuella frekvensen på huvudmenyn är markerad har frekvensen status ”Markerad–Aktiv”.

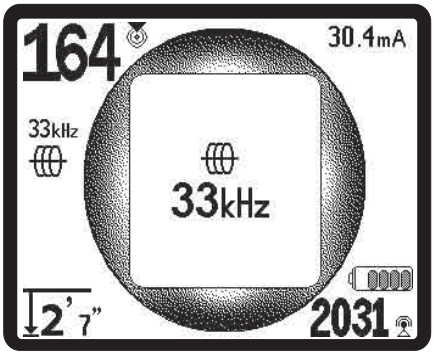
Markerade–Aktiva frekvenser har redan valts för användning och visas i sekvens när du trycker på frekvenstangenten **f**. (Exempel: linjespårningsfrekvensen på 33 kHz blir tillgänglig genom att trycka på frekvenstangenten och stega igenom listan tills du når 33 kHz.)

**Obs:** När en frekvens markeras på huvudmenyn och du trycker på frekvenstangenten, så visas dess exakta frekvensvärde. Exempel: 8 kHz = 8192 Hz**.**

En *lång* tryckning på frekvenstangenten **f** tar fram en lista över alla frekvenser som är Markerade–Aktiva.



**Figur 11: Frekvenstangent**




**Figur 12: Frekvens för linjespårning vald med frekvenstangenten**

### Aktivera frekvenser

Frekvenser kan väljas till en uppsättning Markerade–Aktiva frekvenser, så att de snabbt kan göras tillgängliga med frekvenstangenten **f**. Frekvenserna kan också inaktiveras för att hålla frekvensuppsättningen mindre.

Varje frekvens aktiveras genom att välja den från en lista på huvudmenyn *(se figur 14)*. Frekvenserna är grupperade efter kategori:

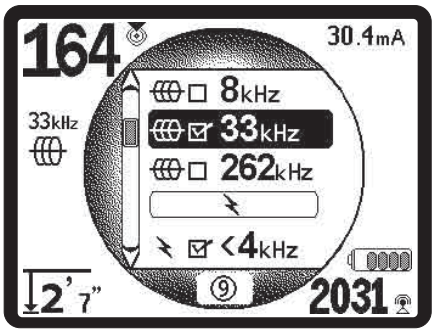
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(om aktiv)** |
| **Sond** | |
| **Aktiv linjespårning** | |
| **Effekt (passiv linjespårning)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (multi-RF band)** | |

1. **Tryck på menytangenten :**



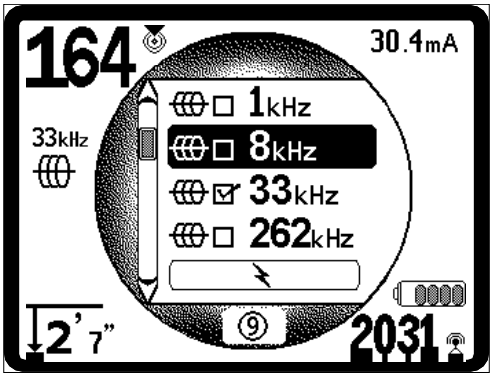
**Figur 13: Menytangent**

Huvudmenyn aktiveras:




**Figur 14: Huvudmeny**

2. **Använd Upp- och Ned-tangenterna och markera önskad frekvens *(Figur 15)*.** I det här exemplet aktiverar operatören 8 kHz-frekvensen.

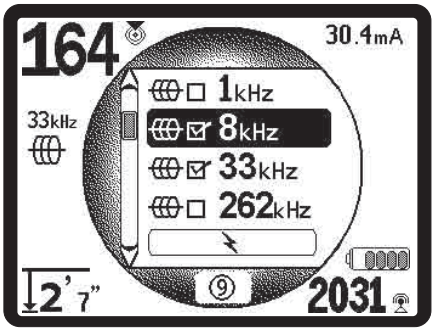



**Figur 15: Markera en önskad frekvens (8 kHz)**

3. **Tryck på Select (Välj)** ◈ (visas nedan) och markerarutan för varje frekvens som ska användas.



**Figur 16: Select (Välj) ◈**




**Figur 17: Önskad frekvens markerad**

Frekvenser som valts har en bock i rutan bredvid.

4. **Tryck på menytangenten** ☰ igen för att acceptera valet och avsluta. Om du låter enheten räkna ned och avsluta automatiskt får du samma effekt.



**Figur 18: Menytangent ☰**

Huvudmenyn listar alla frekvenser som är tillgängliga för aktivering. Mer information om tillägg av *ytterligare* frekvenser på huvudmenyn så att de kan väljas för aktivering *finns i stycket Frekvensval på sida 34.*

En *lång* tryckning på frekvenstangenten *f* visar en lista över alla frekvenser som har status Markerade–Aktiva. Stega ned till den du vill använda och tryck på Select (Välj) ◈.

**Observera vid användning av frekvensen 93 kHz**
SR-60 har två 93 kHz-frekvenser för linjespårning. Standardfrekvensen på 93 kHz ger 93,623 cykler per sekund.

Vissa äldre sändare använder ett annat värde för den nominella 93 kHz-frekvensen, 93,696 cykler per sekund. I SR-60 betecknas den frekvensen som "93k-B".

Om du upptäcker att sändarsignalen på 93 kHz inte kan avkännas av SR-60, ställ in lokaliserarens frekvens på 93-B kHz, som är inställd på det äldre värdet. Frekvenserna 93 och 93-B återfinns under kategorin Line Trace (linjespårning) på undermenyn Frequency Selection (Frekvensval).

## Ljud i SR-60

Ljudnivån varierar med närheten till målet. Ju närmare målet du befinner dig, desto högre är signalens tonhöjd. En stigande tonhöjd tyder på en ökande signal.

Vid aktiv linjespårning eller passiv linjespårning är ljudet en kontinuerlig kurva och skalan ändras inte.

Vid linjespårning kommer distorsionsresponsen i standardläget också att aktivera en ljudsignal som är proportionell mot distorsionen i det fält som avkänns. Om det inte finns någon distorsion kommer ljudet från SR-60 att vara ett tydligt drillande ljud när du är till vänster om det avkända fältet, och ett lätt klick tillkommer om du är till höger om det avkända fältet. Om distorsion känns av hörs ett ljud som liknar AM-radio, och ljudet blir starkare när distorsionen ökar, på liknande sätt som när fokuseringen försvinner från en visuell signal runt en spårningslinje. Om funktionen för distorsionsrespons är inaktiverad hörs inte detta statiska ljud.

Om ljudet når sin högsta nivå i sondläget kommer det att "skalas om" till medelhög nivå och fortsätta signaleringen från en ny utgångspunkt.

I sondläge kommer tonhöjden att "spärras" uppåt. Det innebär att tonen stiger och därefter skalas om (faller) i tonhöjd medan du närmar dig sonden. Om du flyttar dig bort från sonden faller signalen till en lägre tonhöjd och stannar kvar där så länge som du rör dig bort från sonden. Om du förflyttar dig bakåt i riktning mot sonden kommer signalens tonhöjd att fortsätta stiga stegvis, med början från den nivå där den tidigare befann sig. Detta är en indikering på att lokaliserarens mottagare rör sig närmare eller längre bort från sonden.

Du kan själv centrera om ljudet till medelhög nivå (i alla lägen) genom att trycka på Select (Välj) under drift. *Se även avsnittet Riktat ljud nedan.*

### Viktiga punkter vid användning av SR-60

**NÄRHETSSIGNALEN** speglar lokaliserarens närhet till målet; ju närmare centrum för det avkända fältet som lokaliseraren befinner sig, desto högre blir värdet för närhetssignalen. Närhetssignalen beräknas baserat på de signaler som tas emot av de nedre och övre antennerna (skalanpassat).

**SIGNALSTYRKA** representerar styrkan hos fältet som avkänns av den nedre antennoden i SR-60, matematiskt konverterat till rätt skala. På ett tydligt fält utan distorsion kan du utföra lokalisering utan att använda någon annan funktion än signalstyrkan.

**DISTORSION** är graden av förvrängning hos det avkända fältet. I en miljö utan distorsion kommer ström längs en lång ledare att ge ett fält som är cylinderformigt längs ledaren. Om flera fält förekommer så kommer det avkända fältet att skjutas ut eller dras ut så att dess form förvrängs, och de olika antennerna tar upp olika fältstyrkor. På SR-60 kan distorsion ses genom att spårningslinjen blir suddig i stället för skarp, eller genom att orienteringspilarna, spårningslinjen och signalstyrkan inte stämmer.

**SPÅRNINGSLINJE** visar riktning och distorsionsgrad i det avkända fältet.

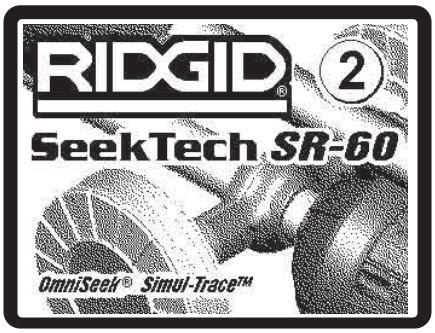
**ORIENTERINGSPILAR** drivs av de signaler som tas emot vid orienteringsantennerna i SR-60. När fälten som avkänns av dessa sidoantenner är likvärdiga kommer pilarna att centreras. Om den ena tar emot en starkare fältsignal än den andra kommer pilarna att peka mot den troliga centrumpunkten hos den sökta kabelledaren. Om du flyttar dig i den riktning som pilarna visar kommer du närmare centrum för det avkända fältet. En liten ”orienteringslinje” i änden av en orienteringspil visar graden av inriktning med ledarens fält. Dess maximala längd inträffar när den är korrekt inriktad med ledaren, så att orienteringsantennens axel korsar fältet vid 90°. Roterande orienteringspilar vid skärmens perimeter visar den riktning du ska vända dig i för att komma i linje med den avkända ledaren.

**RIKTAT LJUD** från stereohögtalare låter dig följa en linje med en ljudsignal, och samtidigt hålla dig visuellt uppdaterad om trafik eller hinder intill. Sound Pointer-högtalarna är konstruerade för att kunna fästas på en jacka eller väst, på vardera axeln.

Stereoljudet från högtalarna driver åt vänster eller höger. Den volymstarkare sidan visar riktningen mot centrum på det avkända fältet. Ljudet kommer att balanseras när du befinner dig över centrum på en linje. Operatören kan hålla sig centrerad på en linje genom att använda ljudsignaler i stället för visuella signaler på skärmen. SR-60 levereras med högtalare som kan fästas med klämmor på vänster och höger axlar på en skyddsväst.

### Stänga av

Om du trycker på avstängningsknappen när som helst under drift startas en nedräkning på tre sekunder, och under den tiden hörs en avstängningssignal. När nedräkningen är klar stängs SR-60 av.




**Figur 19: Nedräkning (avstängning)**

## Spåra ledningar med SR-60

Det finns två huvudsakliga sätt att söka efter ledningar under jord med SR-60. Dessa benämns Aktiv respektive Passiv spårning. Skillnaden är att vid aktiv linjespårning läggs en ström på en ledare med hjälp av en sändare, varefter du använder lokaliseraren för att söka efter den signalen. Vid passiv spårning används ingen sändare, utan du söker efter valfri signal som kan tas upp vid vissa frekvenser.

### Aktiv linjespårning

Vid aktiv linjespårning strömsätts underjordiska ledningar med en linjesändare. Den här aktiva signalen spåras sedan med SR-60. En linjesändare är inte samma sak som en sond. En linjesändare används för att spänningssätta en linje (mållinje) medan en sond sänder ut egna signaler och blir ett eget mål. Linjesändare spänningssätter ledningar genom direkt anslutning med klämmor, eller genom direktinduktion av signalen med hjälp av en krampa, eller genom att inducera signalen med induktiva spolar som byggts in i sändaren.

**Direktanslutningsläge:** Sändaren fästs genom direkt kontakt (metall mot metall) med målledaren vid en lämplig åtkomstpunkt som t.ex. en ventil, enmätare, eller annan lämplig punkt. **Viktigt:** Anslutningen mellan sändaren och ledaren måste vara en ren och fast anslutning. Sändaren är också ansluten till ett jordspett som ger en stark öppen väg till jord. **Viktigt:** En svag jordanslutning är den vanligaste anledningen till en dålig spårningskrets. Kontrollera att sändaren är väl ansluten till jord, och att den är tillräckligt exponerad mot jord så att strömmen ska kunna flöda genom kretsen.

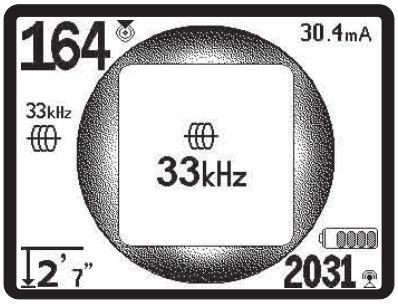
**Induktivt krampläge:** Sändaren är ansluten till en induktiv krampa som sedan sluts runt ett rör eller en kabel. Sändaren spänningssätter krampan som i sin tur inducerar en ström i ledaren. **Viktigt:** Kontrollera att SR-60 är inställd på spårningsläge och inställd på samma frekvens som sändaren. Sätt aldrig fast krampor på en strömförande ledare. Det här läget fungerar bäst när båda ändarna av ledaren är jordade.

**Induktivt läge:** Sändaren placeras över ledaren. Det finns ingen direkt anslutning; de interna spolarna i sändaren genererar ett starkt fält genom marken, vilket inducerar en ström i den underjordiska ledaren. **Viktigt:** Om sändaren är för nära SR-60 i det här läget kan den orsaka "luftkoppling" vilket betyder att lokaliseraren läser av en större del av signalen från sändarens fält, än från målledaren. *(Se sida 15.)* OBS: När du använder induktivt läge går det alltid att flytta sändaren till en annan punkt längs den aktuella linjen. Detta kommer ibland att förbättra kretsen och ge en bättre signal.

**⚠ VARNING**

**Anslut jord och strömkablar från sändaren *innan* du startar sändaren, för att undvika elchock. *Se varningarna på sida 5.***

1. **Spänningssätt målledaren enligt sändartillverkarens anvisningar, och använd en av de metoder som beskrivits ovan. Välj sändarfrekvens. Ställ frekvensen på SR-60 till samma frekvens som sändaren har, med frekvenstangenten *f*.** Kontrollera att frekvensen har en ikon för linjespårning . Tryck på menytangenten för att återgå till driftskärmbilden. För att aktivera frekvenser som ännu inte gjorts aktiva, se Frekvensval på sida 34.



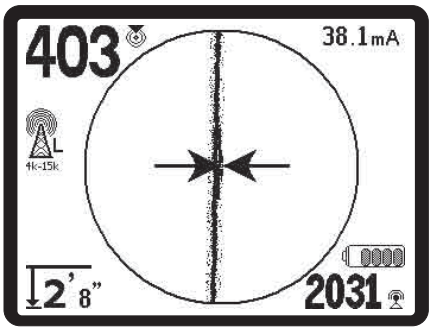

**Figur 20: Linjespårningens frekvens väljs med frekvenstangenten (den här skärmbilden blinkar kort när en ny frekvens väljs.)**

2. **Observera närhetssignalen och kontrollera att mottagaren tar upp den utsända signalen.** Närhetssignalen ska ha sin topp över linjen och falla bort på vardera sidorna.

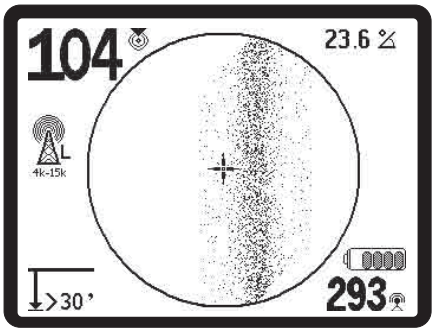
   **Vid spårning kommer riktningen på det avkända fältet att visas på skärmen genom spårningslinjen.** Spårningslinjen är en enda tydlig linje om fältet är distorsionsfritt.

   **Om andra fält stör på något sätt kommer distorsionen som orsakas av dessa fält att visas som en suddig spårningslinje.** Ju mer distorsion det avkända fältet har, desto bredare blir molnet runt spårningslinjen. Detta informerar operatören om att axeln hos den andra linjen kan påverkas av andra fält, något som kan behöva noggrann utvärdering.

   **Spårningslinjen** har tre viktiga funktioner. Den visar den geografiska platsen, och riktningen för signalen som spåras. Den visar riktningsförändringar i ledningen – t.ex. när kabelledare eller rör svänger. Den hjälper också till att känna igen signaldistorsion. När distorsionen ökar blir linjen suddigare. Störningar mellan olika indikatorer kan också ge distorsion.




**Figur 21: Spårningslinjen visarlåg distorsion**

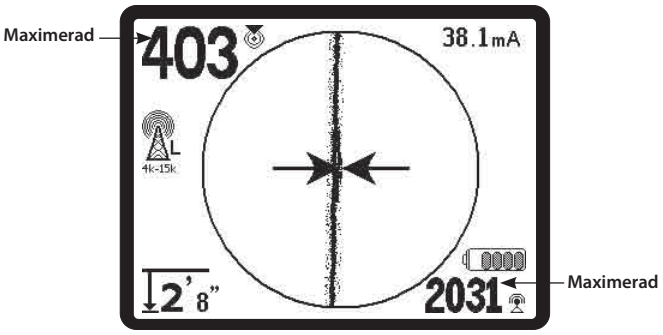



**Figur 22: Spårningslinjen visar hög distorsion**

3. **Använd orienteringspilarna, närhetsvärdet, signalstyrkan och spårningslinjen** för att styra linjespårningen. Dessa informationsparametrar genereras från diskreta signalegenskaper för att hjälpa operatören se och förstå kvaliteten på lokaliseringen. En distorsionsfri signal som sänds från en kabelledare är starkast direkt över ledaren. (Obs: Till skillnad från signalspårningslinjerna kräver orienteringspilarna att användaren *orienterar lokaliseraren* så att orienteringspilarna står i 90 graders vinkel mot signalspårningslinjen. *(Se Figur 23.))*

**OBS: En distorsionsfri linje visas tydlig (inte suddig) på skärmen,** och det förekommer inget "statiskt brus" i ljudsignalen.

**OBS: Noggrannheten för en lokalisering** kan ökas genom att maximera närhetssignalen (och/eller signalstyrkan), balansera orienteringspilarna och centrera spårningslinjen på skärmen. Bekräfta en lokalisering genom att testa om det uppmätta djupet är stabilt och rimligt. Om alla dessa indikeringar stämmer överens har du troligen en noggrann lokalisering.




**Figur 23: Hög sannolikhet**

Som vanligt finns det bara ett sätt att vara helt säker på var en ledning befinner sig – genom att *exponera den visuellt*.

Noggrannheten vid positions- och djupmätning förbättras när den nedre antennoden i SR-60 placerats närmare och närmare målet. En ny kontroll av uppmätt djup och läge (som utförs med jämna mellanrum under utgrävningen) kan hjälpa till att undvika skador på en ledning och kan identifiera ytterligare signaler som inte upptäcktes före utgrävningen.

Vid linjespårning är det viktigt att komma ihåg att T-kopplingar, böjar, övriga ledare i närheten, och intilliggande metallmassor *kan* öka distorsionen i fältet, något som kan kräva närmare kontroll av de data som avlästs, för att en faktisk väg ska kunna bestämmas.

Situationen kan klargöras genom att utvärdera om distorsionen beror på en dålig signal som behöver förbättras, en lokal störning från t.ex. en förbipasserande bil, eller en T-koppling eller böj på linjen.

Genom att inringa den senaste platsen för en störningsfri signal till cirka 6,5 meter (20 fot) kan du se om distorsionen kommer från en lokal böj eller en T-koppling på linjen, varefter operatören återigen kan ta fram linjen från den tidigare platsen.

Dubbelkontrollera alltid lokaliseringen genom att säkerställa att:

- Spårningslinjen inte visar någon eller mycket liten distorsionsrespons (suddighet).
- Närhetssignalen och signalstyrkan maximeras när spårningslinjen korsar kartcentrum.
- Det uppmätta djupet ökar på förväntat sätt när enheten lyfts upp lodrätt och att spårningslinjen står kvar som rätt inriktad.

**Avläsningar av uppmätta djup ska ses som uppskattade värden, och de faktiska djupen ska kontrolleras oberoende, genom provborrning eller annan metod före utgrävning.**

**⚠ VARNING**

**Se upp med signalstörningar som kan ge felaktiga avläsningar. Spårningslinjen är bara representativ för positionen hos den nedgrävda linjen så länge fältet är DISTORSIONSFRITT. Basera INTE en lokalisering helt och hållet på spårningslinjen.**

Om signalen är tydlig kommer SR-60 ofta att visa en rät signallinje med mycket liten distorsion hela vägen fram till en 90-graders T-koppling, en liten mängd distorsion vid följning runt en böj, och därefter en tydlig signal igen, när enheten fortsätter spårningen efter T-kopplingen. Den visar mycket tydligt när linjen svänger.

### Mäta djup (linjespårningslägen)

SR-60 beräknar uppmätta djup genom att jämföra signalstyrkan vid den nedre antennen med signalstyrkan vid den övre antennen.

Uppmätt djup mäts korrekt på ett distorsionsfritt fält när den nedre antennen rör vid marken direkt ovanför signalkällan och antennmasten är lodrät.

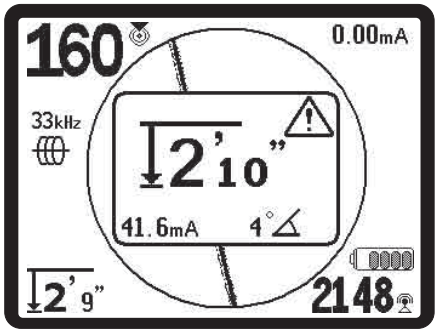
1. Mät djupet genom att placera lokaliseraren på marken, direkt ovanför sonden eller ledningen.
2. Uppmätta djup visas i nedre vänstra hörnet.
3. Uppmätta djup är bara noggranna om signalen är distorsionsfri och antennmasten hålls lodrätt.

Du kan testa om avläsningarna av uppmätta djup är konsekventa genom att lyfta upp din SR-60 en känd sträcka (t.ex. 30 cm) och observera om det uppmätta djupet ökar med samma värde. Små variationer kan accepteras, men om det uppmätta djupet inte ändras, eller om det ändras mycket kraftigt, så tyder detta på distorsion i fältet, eller mycket svag ström i linjen.

### Tryckknapp för djup

Om du håller in knappen Select (Välj) visar enheten en kort nedräkning följt av en rapport över beräknat djup. Det här ”tryckknappsdjupet” beräknas på flera signalprover och kommer att vara mer exakt än den vanliga djupindikeringen.

**Tryckknappsdjup** genererar en kort nedräkning följt av en beräkningsskärmbild, som växlar till en djuprapport när beräkningen är klar.

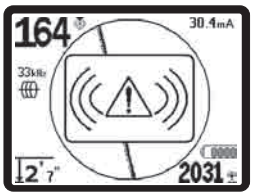
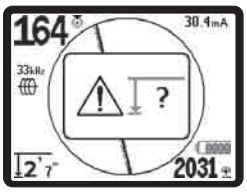
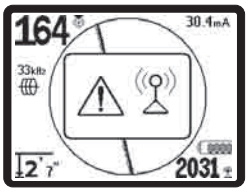
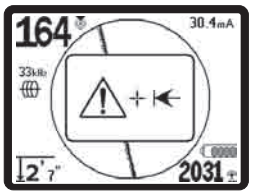
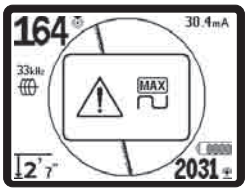
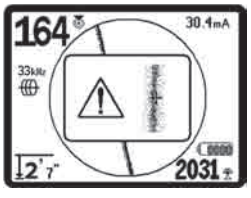



**Figur 24: Tryckknapp för djup/rapport**

## Djupvarningar

**Obs:** Friläggning av ledningen/röret osv. är det enda sättet att kontrollera dess plats och djup.

Vissa förhållanden gör djupavläsningar mindre exakta eller mindre tillförlitliga. Vid användning av tryckknappen för djupmätning visas en varning när dessa förhållanden inträffar:

| | |
|---|---|
| Rörelsen hos SR-60 under sampling. |  |
| Djupet varierar kraftigt. |  |
| Signalstyrkan varierar kraftigt. |  |
| Extrem förskjutning mellan orienteringslinje och spårningslinje (höger eller vänster). |  |
| Klippning (signalen är för hög). Det genomsnittliga djupet kommer att bli felaktigt. |  |
| Distorsionsnivån är för hög för att djupet ska kunna läsas av noggrant. |  |

### Avläsa ström och signalvinkel

Strömstyrkan (mA) och Signalvinkeln (°∠) i övre högra hörnet på skärmen visar den ström som avkänts på den spårade linjen (milliampere), när den beräknade vinkeln till centrum av det avkända fältet är mindre än 35° och SR-60 korsar fältets centrum.

När du förflyttar dig över fältets centrum behåller enheten det visade strömvärdet tills orienteringspilarna vänds igen, varvid skärmen uppdateras. Uppdateringen inträffar varje gång som orienteringspilarna reverseras.

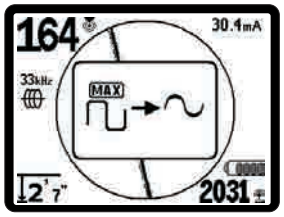
När vinkeln till centrum är högre än 35° kommer signalvinkelns indikator att visas i stället för strömindikatorn, och skärmen visar den beräknade vinkeln till centrum av det avkända fältet.

### Klippning (spårningslägen)

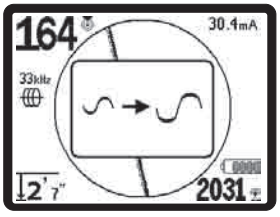
Ibland kommer signalstyrkan att vara såpass stark att mottagaren inte klarar att bearbeta hela signalen, ett tillstånd som benämns "klippning". När detta inträffar visas en varningssymbol ⚠ på skärmen. Det betyder att signalen är extra stark. Om klippningen fortsätter kan den åtgärdas genom att öka sträckan mellan antennerna och mållinjen ELLER genom att minska strömstyrkan från sändaren.

**Obs:** Om signalen klipper kommer uppmätta djup inte att visas.

När klippning inträffar kommer SR-60 automatiskt att dämpa signalen. När signalstyrkan i den mottagna signalen faller under klippningens tröskelvärde stoppar dämpningen automatiskt. Skärmbilden på SR-60 visar när dämpningen startar och stoppar– detta görs med följande bilder:




Figur 25: Dämpning på




Figur 26: Dämpning av

## Tips vid aktiv linjespårning

1. SR-60 identifierar fält med distorsion snabbt. Om orienteringspilarna är centrerade på skärmen, och spårningslinjen inte är centrerad (eller om närhetssignalens värde och signalstyrkan inte är maximerade), så föreligger distorsion som skapar ett komplext icke-cirkulärt fält. Detta speglas också av att spårningslinjen löses upp eller tappar fokuseringen genom att ett otydligt mönster uppstår, proportionellt mot den distorsion som avkänts.
2. Gör så här för att förbättra spårningskretsen:
   a. Flytta jordspettet bort från den linje som ska spåras.
   b. Använd större kontaktyta mot jord (t.ex. ett spadblad).
   c. Kontrollera att linjen inte har gemensam anslutning till någon annan ledning. (Gemensamma anslutningar får endast frånkopplas om det är säkert att göra detta.)
   d. Försök med att ändra frekvens.
   e. Flytta sändaren till en annan punkt på linjen om detta är möjligt. Försök utföra lokaliseringen från andra riktningen längs linjen, till exempel.
3. Genom att inringa den senaste platsen för en störningfri signal till cirka 6,5 meter (20 fot) kan du se om distorsionen kommer från en lokal böj eller en T-koppling på linjen, varefter operatören återigen kan ta fram linjen från den tidigare platsen.
4. Om spårningslinjen inte centreras eller om den rör sig planlöst över skärmen kanske SR-60 inte tar emot en tydlig signal. Det uppmätta djupet och närhetssignalen kan också vara instabila under dessa omständigheter:
   a. Kontrollera sändaren så att du är säker på att den fungerar och att den är väl jordad. God anslutning och god jordning kan åtgärda vissa problem med låga strömmar.
   b. Testa kretsen genom att rikta den nedre antennen mot valfri sändarkabel. Om du inte får någon stark signal behöver kretsen förbättras.
   c. Kontrollera att SR-60 och sändaren arbetar på samma frekvens.
   d. Prova en högre frekvens tills du får en tillförlitlig signal från linjen. Genom att använda lägre frekvenser kan du eventuellt lösa läckproblem. Högre frekvenser kan ta sig förbi resistanser och skicka mer ström längs linjen.

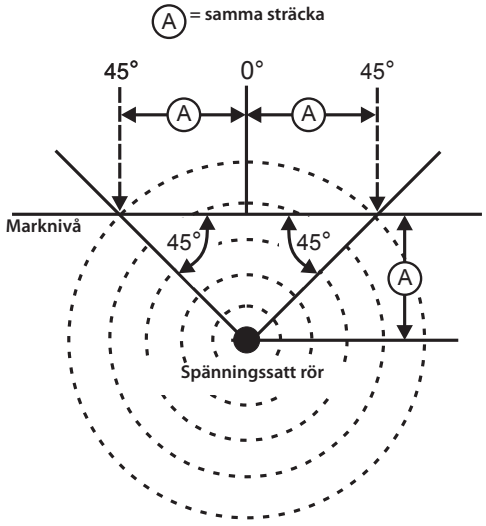
e. Lokalisera om jordanslutningen för en bättre krets. Kontrollera att det finns tillräcklig kontakt (att jordstaven går tillräckligt djupt) särskilt i torrare jord.

f. I extremt torr jord kan vätning av området runt jordstaven förbättra kretsen. Var uppmärksam på att fukten kommer att avledas och förångas, vilket försämrar kvaliteten på kretsen över tiden.

5. Den numeriska signalvinkelindikatorn är ett annat sätt att kontrollera signaler där distorsion förekommer. Flytta SR-60 vinkelrätt till båda sidorna av den spårade linjen tills den numeriska signalvinkelindikatorn visar 45 grader. Kontrollera att du håller den nedre rundstrålande antennoden på samma höjd, och att lokaliserarens mast står lodrätt. Om distorsionen är låg eller obefintlig ska den spårade linjen befinna sig i mitten och sträckan till vardera 45-graderspunkt ska vara ungefär lika lång på båda sidorna. Om signalen är distorsionsfri ska sträckan från linjens centrum till 45-graderspunkten vara ungefär samma som djupet.

Obs: En annan teknik är att flytta sig samma sträcka åt höger och vänster om den spårade linjen, t.ex. 60 cm, och kontrollera att avläsningen av signalstyrkan ger liknande värden.

6. Under spårningen ska närhetssignalen och signalstyrkan ge maximala signaler, och det uppmätta djupet minimeras – detta sker vid samma plats där orienteringspilarna centreras på skärmen. Om detta inte är fallet kan det bero på att ledningen växlar riktning eller att det finns andra kopplade signaler.




**Figur 27: Kontrollera distorsion**

7. Högre frekvenser kan läcka över till intilliggande ledningar, men de kan också behövas för att ta sig förbi avbrott i spårningsledare eller förbi isolerande kopplingar. Om linjen är ojordad i bortre änden kan högre frekvenser vara enda sättet att göra linjen spårbar. *(Se Informationsbaserad lokalisering på sida 37.)*

8. När du använder sändaren induktivt ska du börja lokaliseringen cirka 10 meter bort för att undvika direktkoppling (även benämnt luftkoppling). Detta uppstår när SR-60 tar upp signalen från sändaren direkt genom luften och inte från den linje som spåras. En orealistisk avläsning av uppmätt djup när du står över linjen/ledningen kan också tyda på luftkoppling.

9. Under spårning fungerar displayen bäst under följande förhållanden:

   a. Linjen är plan.

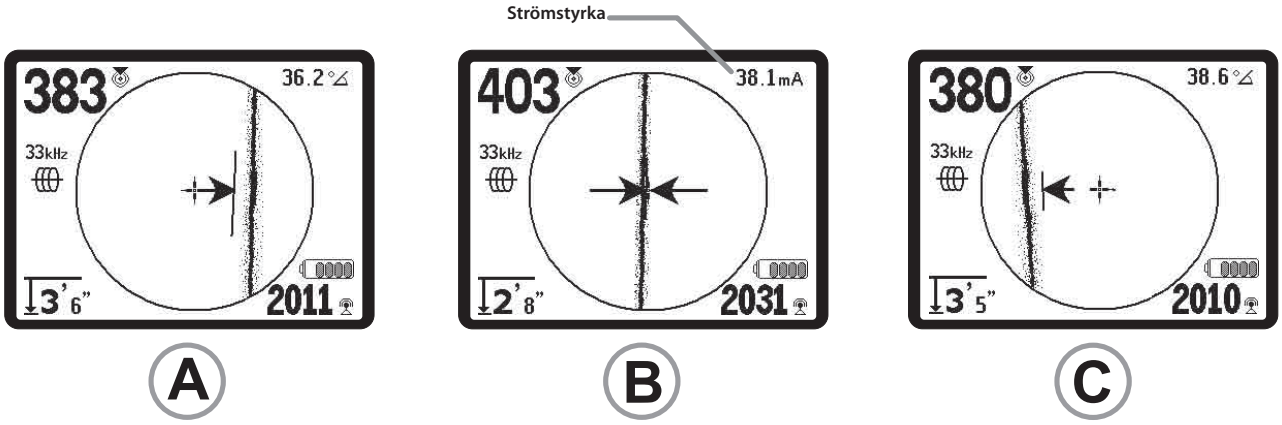
   b. Lokaliseraren SR-60 är ovanför ledningen.

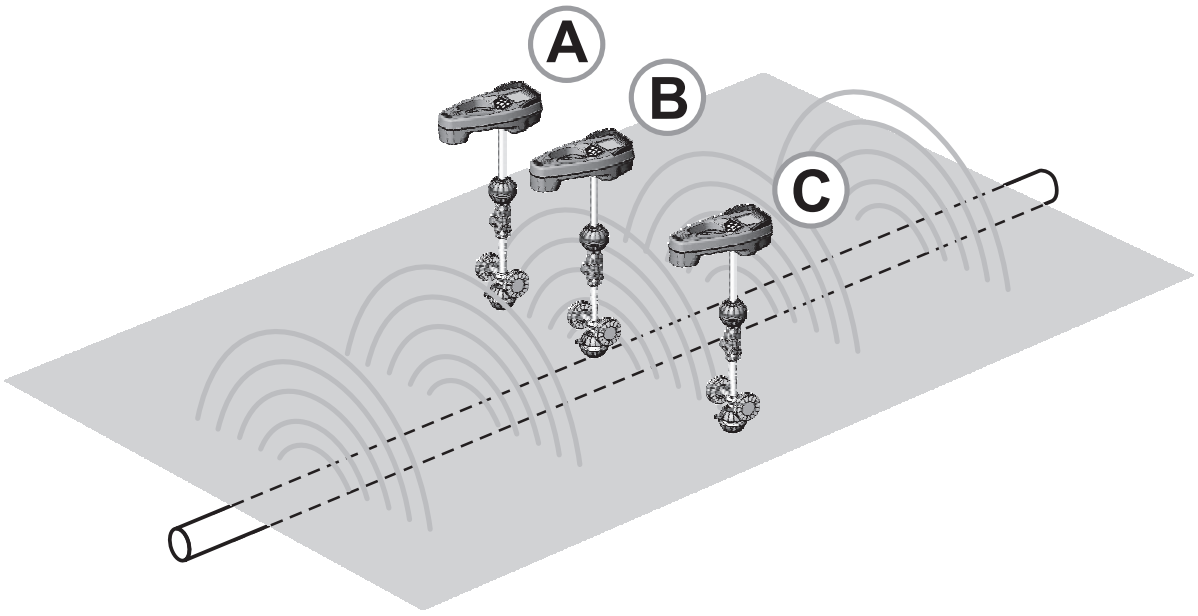
   c. Antennmasten i SR-60 hålls ungefär lodrätt.

Om dessa förutsättningar inte uppfylls måste du vara noga med att maximera signalstyrkan.

I allmänhet gäller att om SR-60 används i en zon över en målledare inom ett svepområde som motsvarar ungefär två djupvärden för linjen, så kommer kartan att vara användbar och noggrann. Var uppmärksam på detta om målledaren/linjen ligger mycket grunt. Om linjen ligger mycket grunt kan sökområdet bli litet.

*Se även avsnittet om undertryckande på sida 33 för information om undertryckande av brus.*




**Figur 28: Skärmens utseende på olika platser (linjespårning)**

## Passiv linjespårning

I passivt läge letar SR-60 efter elektromagnetiska störningar i en nedgrävd linje/ledning. Elektromagnetiska signaler kan komma in i en nedgrävd linje på flera sätt.

Det vanligaste sättet är en direktanslutning till någon signalkälla. Alla elektroniska enheter som är anslutna till växelström utstrålar en viss mängd elektroniskt brus tillbaka till de ledningar som de är anslutna till. Sådana enheter kan t.ex. vara datorer, kopieringsmaskiner, kylskåp, allt som har elmotor, tv-mottagare, luftkonditionering osv.

Ett annat sätt som elektromagnetiskt brus kan störa en linje är genom induktion som kan påverka en nedgrävd ledning utan direkt kontakt. Inom vissa områden fungerar nedgrävda ledningar som antenner för radioutsändningar med hög effekt och låg frekvens (exempelvis ubåtsnavigering och kommunikationssignaler i Storbritannien) och dessa signaler strålas vidare. Dessa återutsända signaler kan vara mycket användbara för lokalisering.

På samma sätt kan nedgrävda ledningar som går sida vid sida nära varandra (i synnerhet längre sträckor) läcka signaler till varandra. Den här effekten är mer uttalad för högre frekvenser. Vid sådan koppling kan alla metalledare i ett område spänningssättas. På grund av detta är det möjligt att lokalisera linjer passivt, men det är svårt att identifiera *vilken* linje som lokaliseraren spårar.

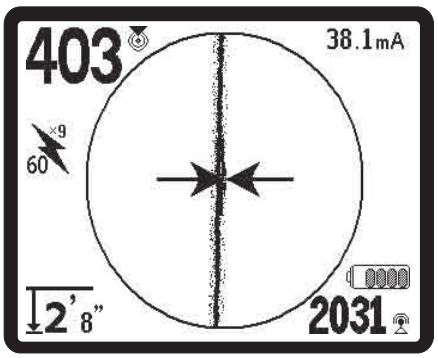
Rör kan också ha 60 Hz-signaler som induceras slumpvis från intilliggande kraftfält, och andra frekvenser kan tas upp på telefonledningar från radiosändare/radiomaster i närheten. Frekvenser kan alltså visa sig på nedgrävda ledare på diverse sätt, och dessa kan tas upp passivt om fälten är tillräckligt starka.

1. Välj en frekvens för passiv linjespårning (ikonen eller ).
2. Välj ett sökmönster som täcker in den yta som du är intresserad av.
3. Använd spårningslinje, djup, och signalstyrka för att leda dig till de linjer som spänningssätts med dessa frekvenser.
4. När du funnit ett intressant mål kan du lokalisera en åtkomstpunkt och utföra en aktiv spårning på den punkten för att bekräfta resultaten.

**SR-60 har flera frekvensinställningar för passiv linjespårning.** Effektfrekvenser (visas med effektikonen ) används för att lokalisera signaler som genereras på grund av effektöverföringar, oftast 50 eller 60 Hz. För att minska påverkan från brus i linjen eller intilliggande enheter kan SR-60 ställas in på att lokalisera flera värden (eller övertoner) för basfrekvensen 50/60 Hz, ända upp till 4 000 Hz. (inställningen <4 kHz.)

50/60 Hz 9x är den inställning som vanligtvis används för att lokalisera en 50/60 Hz-signal. I välbalanserade högspänningssystem kan 5x-multipeln fungera bättre. Frekvensinställningarna 100 Hz (i länder med 50 Hz-system) och 120 Hz (i länder med 60 Hz-system) är särskilt användbara för rörledningar som har katodskydd och likriktare.

Precis som vid aktiv linjespårning kommer spårningslinjen att avspegla distorsion i det avkända fältet genom att verka suddig eller molnig i förhållande till distorsionen. Den här "distorsionsresponsen" är användbar vid avkänning av fältdistorsion som orsakas av andra fält från metalliska föremål i närheten.




**Figur 29: 60$^{9:e}$ Hz frekvens för passiv spårning**

**Det finns även två radioband med högre frekvenser** för att underlätta passiv lokalisering av linjer. Dessa är:

- 4 kHz till 15 kHz (LF)
- 15 kHz till 35 kHz (HF)

Radiofrekvensbandet och banden <4 kHz kan vara användbara vid spårning i brusiga miljöer. De kan även hjälpa till att hitta linjer vid chansartade sökningar. Vid sökning över ett större område där målledare/mållinjer är okända kan det fungera att välja flera frekvenser och använda dessa i sekvens vid sökning efter meningsfulla signaler. Det är ännu smidigare att använda OmniSeek-inställningen som beskrivs nedan.

Direktansluten aktiv linjespårning är oftast mer tillförlitlig än passiv linjespårning.

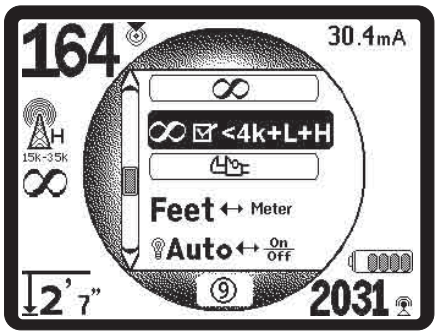
**⚠ VARNING**

**Vid passiv linjespårning, eller då signalerna är extremt svaga, kommer det uppmätta djupet i regel att avläsas för djupt, och den verkliga ledningen kan mycket väl ligga grundare.**

## Lokalisering med OmniSeek

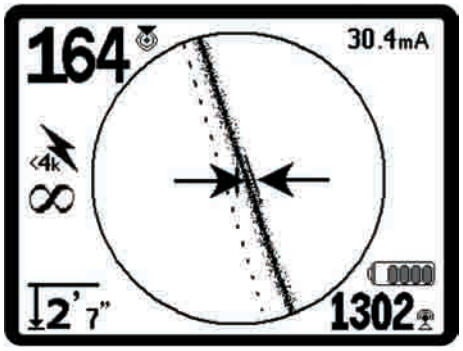
SR-60 har en avancerad funktion för passiv lokalisering – OmniSeek. OmniSeek-läget ∞ är ett passivt universalsökläge som samtidigt kan avkänna frekvenser i *tre passiva sökband* (<4 kHz, 4 – 15 kHz, och >15 kHz). Den signal som har högst närhetsvärde visas. Du kan då svepa ett område utan att behöva växla mellan frekvensbanden.

Välj OmniSeek från huvudmenyn:



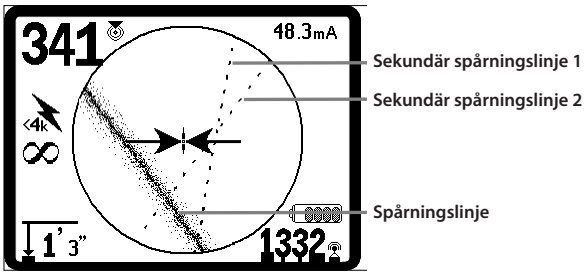

**Figur 30: Välja ∞ OmniSeek**

SR-60 söker alla tre passiva frekvensband samtidigt. Den spårning som ger närmast närhetsvärde visas tydligare på skärmen, och dess motsvarande frekvens visas till vänster på huvudskärmen. OmniSeek-symbolen ∞ på skärmen visar att andra filter också är aktiva. Om du känner av närmare signaler från ett annat frekvensband växlar den visade frekvensen till det andra bandet.




**Figur 31: OmniSeek med sekundär spårningslinje**

Skärmen visar den huvudsakliga spårningslinjen och identifierar det band där denna hittats. I figur 31 visas <4 kHz-bandet som närmaste signal som lokaliseraren hittat. Observera även den streckade andra spårningslinjen. Om signaler också avkänns från andra frekvensband visas streckade linjer (sekundära spårningslinjer) på sina respektive platser.




**Figur 32: ∞ OmniSeek 15 – 35 kHz band**

I figur 32 visar spårningslinjen på <4 kHz-bandet viss distorsion. Två andra signaler avkänns på banden 15 – 35 kHz och 4 – 15 kHz. Om operatören vill följa upp dessa sekundära signaler närmare går det att växla till de aktuella banden och se vilken signal som tas upp på respektive band.

Därmed kan du göra en passiv lokalisering mer effektivt än om det t.ex. förekommer mycket 60 Hz-brus i omgivningen. Kom ihåg att det som du ser är spår av signaler från olika bredbandsfrekvenser. Operatören måste använda dessa data för att utveckla en förståelse av det som visas. Om en eller två sekundära spårningslinjer ligger fel i förhållande till huvudspårningslinjen kan det tyda på en annan ledning, särskilt om de visas på större djup. Det kan också bero på vanlig signalenergi på samma ledning men på ett annat frekvensband. Ofta förekommer större distorsion på andra frekvensband, och detta kan orsaka sekundära spårningslinjer att framträda i andra riktningar än huvudspårningslinjens.

### Tips vid passiv linjespårning

1. Om du söker efter en känd ledning vid passiv lokalisering måste du kontrollera att du använder den bästa frekvensen för den aktuella ledningen. Detta kan t.ex. vara 50/60 Hz (1) för en kraftledning, men det kan också vara så att 50/60 Hz (9) ger ett mer tillförlitligt svar på en viss linje.
2. Om du söker ett katodskyddat rör i passivt läge ska du använd högre frekvens (över 4 kHz) för att avläsa övertoner.
3. Kom ihåg att rör kan bära strömmar som visar sig på en passiv spårning på samma sätt som en kabel – den enda garantin för en lyckad lokalisering är friläggning och visuell kontroll.
4. Lokalisering med passiv spårning är oftast mindre pålitligt än aktiv linjespårning eftersom aktiv linjespårning ger möjlighet att identifiera signalen från sändaren.
5. Vid passiv linjespårning vet du bara att du hittat något – men du kan inte vara helt säker på vad det är du har hittat. Det är avgörande att använda alla tillgängliga indikatorer såsom mätdjup, signalstyrka osv., för att bekräfta en lokalisering. Om det är möjligt att komma åt en passivt lokaliserad kabel kan denna sedan spänningssättas med en sändare och spåras säkert.
6. Passiv linjespårning används oftast för kraftledningar på 50/60 Hz. Även andra kablar såsom telefonledningar, CATV-linjer osv., kan spänningssättas under drift, eller genom transienta radiofrekvenser i området, varefter dessa kan synas vid sökningar som görs med passiv linjespårning.
7. Kontrollera en passiv lokalisering genom att gå till en känd termineringspunkt och ansluta en sändare, och därefter utföra en aktiv lokalisering på linjen, om detta är möjligt.

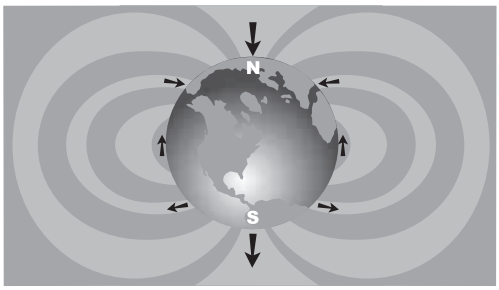
## Lokalisering med sond

SR-60 kan användas för att lokalisera signalen från en sond (sändare) i ett rör, så att dess geografiska plats kan identifieras ovan jord. Sonder kan placeras vid problempunkter i röret med hjälp av en kamera, tryckstång eller spiral. De kan också spolas längs röret. En sond används ofta för att lokalisera rör och ledningar som inte är elektriskt ledande.

**VIKTIGT!**

**Signalstyrkan är den avgörande faktorn vid fastställande av sondens geografiska plats. Var noga med att maximera signalstyrkan innan ett område märks ut för utgrävning.**
**Följande information förutsätter att sonden befinner sig i ett vågrätt rör, att marken är ungefär plan, och att SR-60 hålls så att antennmasten står lodrätt**.

Fältet runt en sond är annorlunda än det cirkelformade fältet runt en lång ledare som ett rör eller en kabel. Det är ett dipolfält, som fältet runt jorden, med en nordpol och en sydpol.

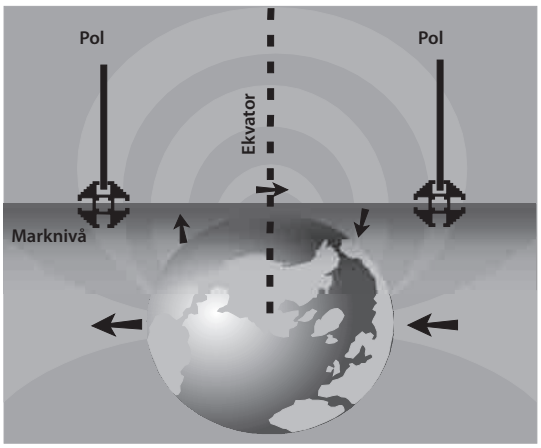



**Figur 33: Jordens dipolfält**

Inom sondens fält kommer SR-60 att avkänna punkterna i vardera änden där fältlinjerna vänder nedåt mot vertikalen, och enheten markerar dessa punkter på kartan tillsammans med en ikon för ”polen” (⌖). SR-60 visar också en linje som går 90 grader från sonden, mitt emellan polerna. Den här linjen är ”ekvatorn”, ungefär som ekvatorn på en karta över jorden om planeten visas från sidan *(Se Figur 33)*.

Observera att SR-60 har rundstrålande antenner som gör att signalen är stabil oavsett orientering. Det betyder att signalen ökar jämnt när enheten närmar sig sonden, och signalen minskas jämnt när enheten förflyttar sig bort.

**Obs:** En pol finns där fältlinjerna blir lodräta. Ekvatorn är det område där fältlinjerna är vågräta.




**Figur 34: Dipolfält**

**När du lokaliserar en sond ska du först ställa in lokaliseringen:**

- Aktivera sonden **innan** du sätter in den i ledningen. Välj samma sondfrekvens på SR-60 och kontrollera att den tar emot signalen.

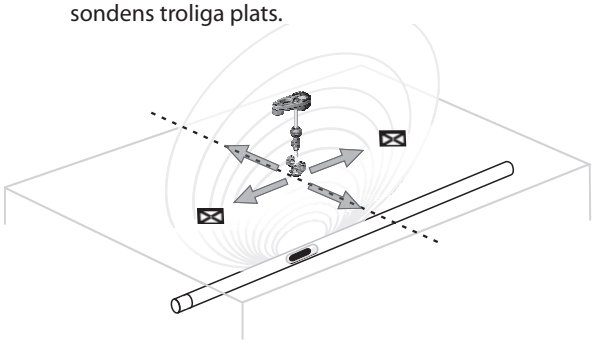
När sonden skickats in i röret kan du gå till den plats där du tror sonden befinner sig. Om rörets riktning är okänd trycker du in sonden en kortare sträcka i ledningen (ca 5 meter) från ingången är en bra startpunkt).

## Lokaliseringsmetoder

**Det finns tre huvudsakliga steg i arbetet med att lokalisera en sond. Det första steget är att hitta sonden. Det andra delen är att ringa in dess position. Det tredje steget är att verifiera den geografiska platsen.**

### Steg 1: Lokalisera sonden

- Håll SR-60 så att masten pekar utåt. Gör ett svep med antennmasten i den riktning där du tror att sonden befinner sig, och observera samtidigt signalstyrkan och lyssna på ljudsignalen. Signalen är starkast när masten pekar i riktning mot sonden.
- Sänk ned SR-60 till normalt driftläge (antennmast lodrätt) och gå i riktning mot sonden. När du närmar dig sonden kommer signalstyrkan att öka och ljudsignalens tonhöjd stiger. Använd signalstyrkan och ljudet för att maximera signalen.
- Maximera signalstyrkan. När den verkar vara vid sin högsta punkt placerar du SR-60 nära marken över den punkt där signalen är som starkast. Håll alltid mottagaren på en konstant höjd över marken eftersom sträckan påverkar signalstyrkan.
- Notera signalstyrkan och förflytta dig bort från den högsta punkten i alla riktningar. Flytta SR-60 tillräckligt långt i alla riktningar för att bekräfta att signalstyrkan faller betydligt på alla sidor. Märk ut den punkt där signalstyrkan är som högst med en gul sondmarkör (fäst vid antennens mast för smidig användning). Detta är sondens troliga plats.



**Figur 35: Poler och ekvator för en sond**

Om du ser att ekvatorn framträder på skärmen medan du kommer närmare – följ ekvatorn i den riktning där signalstyrkan ökar för att lokalisera sonden.

Om en pol visas innan ekvatorn framträder – lokalisera sonden genom att centrera polen i hårkorsen.

### Steg 2: Ringa in sondens position

Polerna ska visas på vardera sidan av den punkt där signalstyrkan är som högst, på samma avstånd på vardera sidan om sonden är i linje. Om polerna inte syns på skärmen vid den punkt där signalstyrkan är som högst, förflytta dig vinkelrätt från maximipunkten till den streckade linjen (ekvatorn) tills en pol framträder. Centrera lokaliseraren över polen.

Sondens djup påverkar när polerna visas. Ju djupare sonden befinner sig, desto längre bort från polerna finns den.

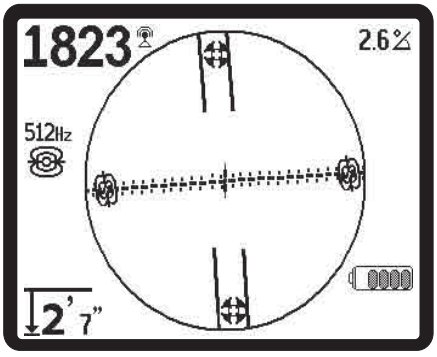
**Den streckade linjen representerar sondens ekvator. Om sonden inte lutas kommer ekvatorn att korsa sonden vid maximal signalstyrka och minsta uppmätta djup.**

> **Obs:** Att befinna sig på ekvatorn betyder *inte* att lokaliseraren befinner sig över sonden. Kontrollera alltid lokaliseringen genom att maximera signalstyrkan och markera båda polerna.

- Markera den första polen som du hittat med en röd triangelformad polmarkör. När du centrerat skärmen på en pol visas en indikator som en dubbel linje. Den här linjen visar hur sonden ligger under jorden, och i de flesta fall visar den även rörets ungefärliga riktning.
- När lokaliseraren kommer nära en pol visas en zoomring som är centrerad på polen – ringen gör det möjligt att utföra centrering med hög precision.
- Den andra polen finns på liknande avstånd från sondens plats, men i motsatt riktning. Lokalisera den på samma sätt och markera den med en röd triangelformad markör.
- Om sonden ligger i linje ska de tre markörerna vara i linje, och de röda polmarkörerna ska finnas på ungefär samma avstånd från den gula sondmarkören. Om de inte är det kan sonden eventuellt stå snett. (Se avsnittet Lutande sonder nedan.) I allmänhet kommer sonden att finnas på linjen mellan de två polerna, om det inte föreligger någon extrem distorsion.

**Steg 3: Kontrollera lokaliseringen**

- Det är viktigt att kontrollera sondens geografiska plats genom att dubbelkontrollera mottagarens information och maximera signalstyrkan. Flytta SR-60 bort från den maximala signalstyrkan, och kontrollera att signalen försvagas på alla sidor. Flytta alltid enheten tillräckligt långt, så att du kan se en tydligt signalförsvagning i alla riktningar.




**Figur 36: Lokalisering med sond: Ekvator**

- Dubbelkontrollera de geografiska platserna för de två polerna.
- Kontrollera att det avlästa uppmätta djupet vid maximal signalstyrka visar ett rimligt värde, och att det är konsekvent. Om det verkar alldeles för djupt eller alldeles för grunt – kontrollera igen att det finns en maximal signalstyrka just vid den aktuella platsen.
- Kontrollera att polerna och punkten med den högsta signalstyrkan ligger på en rät linje.

**VIKTIGT!**

**Om du befinner dig över ekvatorn betyder det *inte* att du befinner dig över sonden. Att se två poler på displayen är inte någon ersättning för att utföra separata centreringar över respektive pol, och markera deras respektive platser enligt beskrivningen ovan.**
**För bästa noggrannhet ska SR-60 hållas med masten lodrätt. Antennmasten måste vara lodrät när du märker ut polerna och ekvatorn, annars blir deras geografiska platser mindre noggranna.**

Det spelar ingen roll om du lokaliserar polerna först, eller om du lokaliserar ekvatorn först. Du kan även lokalisera en pol, därefter ekvatorn, och därefter den andra polen. Du kan även lokalisera sonden genom att endast använda signalstyrkan, och därefter verifiera resultatet med polerna och ekvatorn. Det viktiga är att du verifierar alla datapunkter, och markerar sondens position där signalen är högst.

## Lutande sonder

Om sonden lutar kommer den ena polen att flyttas närmare sonden och den andra längre bort, så att sondens plats inte längre ligger på halva vägen mellan de två polerna. Signalstyrkan hos den närmaste polen blir mycket högre än hos den mer avlägsna polen om sonden står lodrätt (vilket kan hända om den fallit ned i ett avbrott i ledningen) – det går dock ändå att lokalisera den.

Om sonden är *lodrät* visar skärmen en enda pol vid punkten för maximal signalstyrka. (Ridgids flytande sond är konstruerad för att ha en enda synlig pol, och den är viktad för att hålla en enstaka pol synlig, och även viktad för att hålla sonden på en lodrät axel. *Se punkten nedan*.)

Det är viktigt att inse att en kraftigt lutande sond kan göra att polens geografiska platser och ekvatorn ser förskjutna ut på grund av sondens vinkel – men maximering av signalstyrkan leder till den bästa platsen för sonden.

### Flytande sonder

Vissa sonder är konstruerade för att spolas ned eller driva längs en rörledning, och föras fram av vattenflödet. Eftersom dessa sonder svänger mycket friare än en torpedformad sond i ett rör kan de orienteras på valfritt sätt. Det betyder att ekvatorn kan vara förvrängd på grund av lutningen, och polernas placering kan variera. Den enda garantin för att ha lokaliserat en flytande sond är att maximera signalstyrkan och dubbelkontrollera att signalstyrkan sjunker på alla sidor av platsen med maximal signalstyrka.

**Obs:** Om du följer efter en sond i rörelse kan det vara enklast att "följa" en pol, och därefter ringa in den sondens faktiska position efter att sonden slutat förflytta sig.

## Mäta djup (sondläge)

SR-60 beräknar uppmätta djup genom att jämföra signalstyrkan vid den nedre antennen med signalstyrkan vid den övre antennen. Uppmätta djup är ungefärliga – de visar oftast det fysiska djupet när masten hålls lodrätt och den nedre antennen rör vid marken direkt över signalkällan, *förutsatt att ingen distorsion finns*.

1. Mät djupet genom att placera lokaliseraren på marken, direkt ovanför sonden eller ledningen.
2. Uppmätta djup visas i nedre vänstra hörnet av bildskärmen på SR-60.
3. Uppmätta djup är bara exakta om signalen är ren. Om signalen klipper kommer uppmätta djup inte att visas.

**Obs:** Om du håller in knappen Select (Välj) visar enheten en kort nedräkning följt av en rapport över beräknat djup. Det här "tryckknappsdjupet" beräknas på flera signalprover och kommer att vara mer exakt än den vanliga djupindikeringen. *(Se Djupvarningar på sida 17.)*

### Klippning (sondläge)

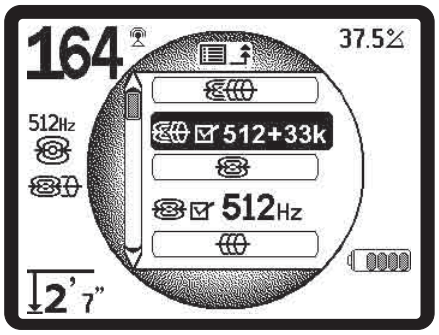
Med jämna mellanrum kommer signalstyrkan att vara såpass stark att mottagaren inte klarar att bearbeta hela signalen, ett tillstånd som benämns "klippning". När detta inträffar visas en varningssymbol ⚠ på skärmen. Det betyder att signalen är extra stark.

## SimulTrace

SR-60 har en ny funktion för användning i särskilda lokaliseringssituationer som gör det möjligt för dig att spåra en påskjutande spiral och en sond samtidigt. Den här funktionen går under namnet SimulTrace. När den har aktiverats kommer SR-60 att visa en spårningslinje anpassad till 33 kHz samtidigt som den söker efter en sond på 512 Hz-frekvensen. Genom att följa 33 kHz-signalen kan lokaliseraren följa den påskjutande spiralen längs t.ex. ett rör, och samtidigt avkänna sonden som sänder ut en 512 Hz-signal när det ligger inom avkänningsområdet.

Vissa moderna system med påskjutningsspiral och kamerasystem är utrustade för att skicka in 33 kHz-signalen automatiskt till påskjutningsspiralen. Om du använder en tidigare påskjutningsspiral med kamerasystem kan du skicka in 33 kHz-signalen till påskjutningsspiralen genom att använda en induktiv klämma där flera varv av påskjutningsspiralen dragits runt käftarna. Anslut den induktiva klämman till en sändare inställd på 33 kHz och starta den.

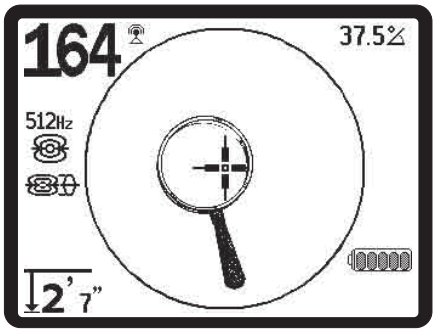
Aktivera SimulTrace-läget genom att markera det på frekvenslistan på huvudmenyn och växla till aktiv status (avstängd i standardläget). Välj sedan SimulTrace från menyn för frekvenser.



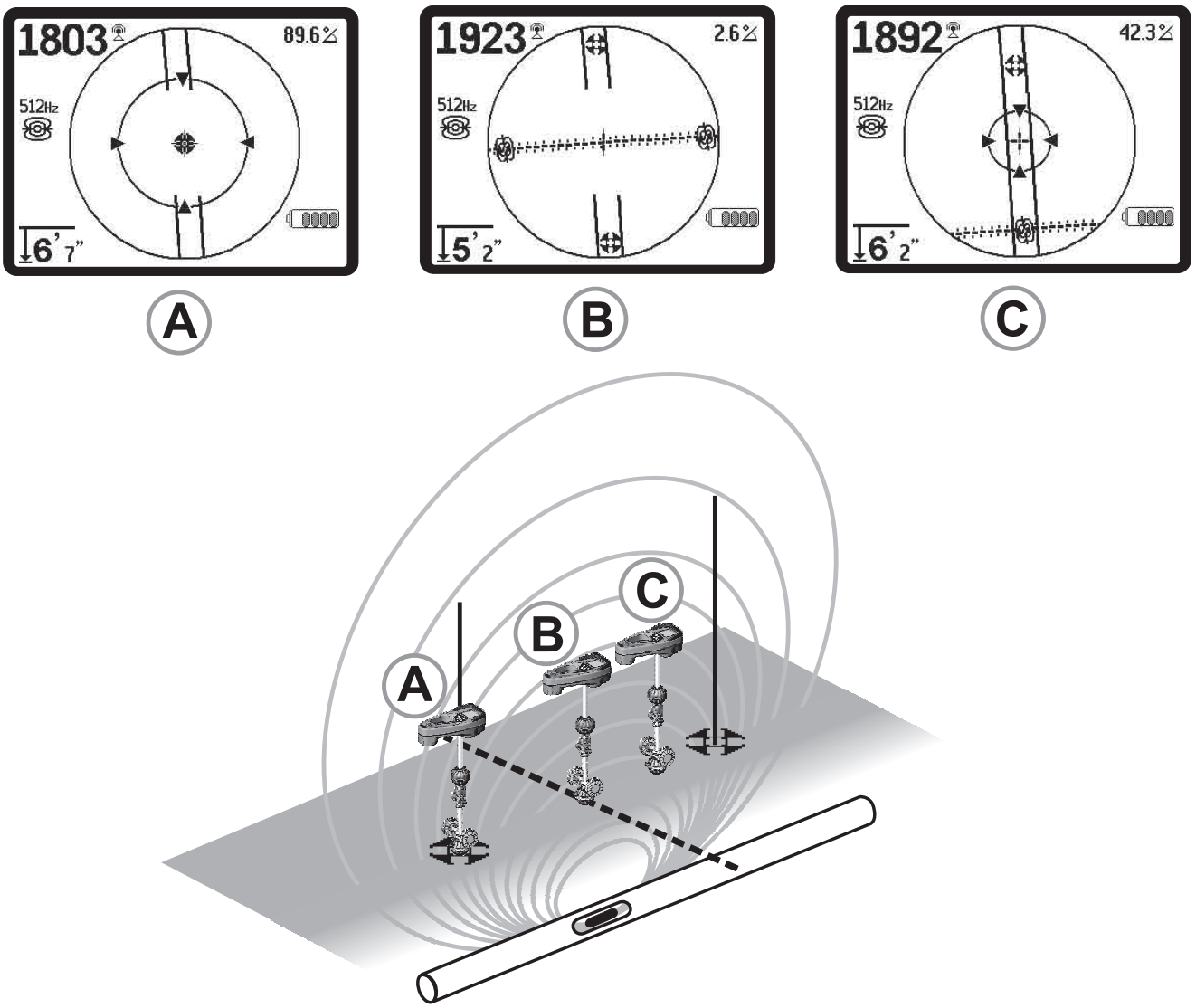

**Figur 37: Välja SimulTrace-läget**

När du har aktiverat SimulTrace-läget kan du följa de allmänna reglerna för aktiv linjespårning för att lokalisera och följa påskjutningsspiralen.

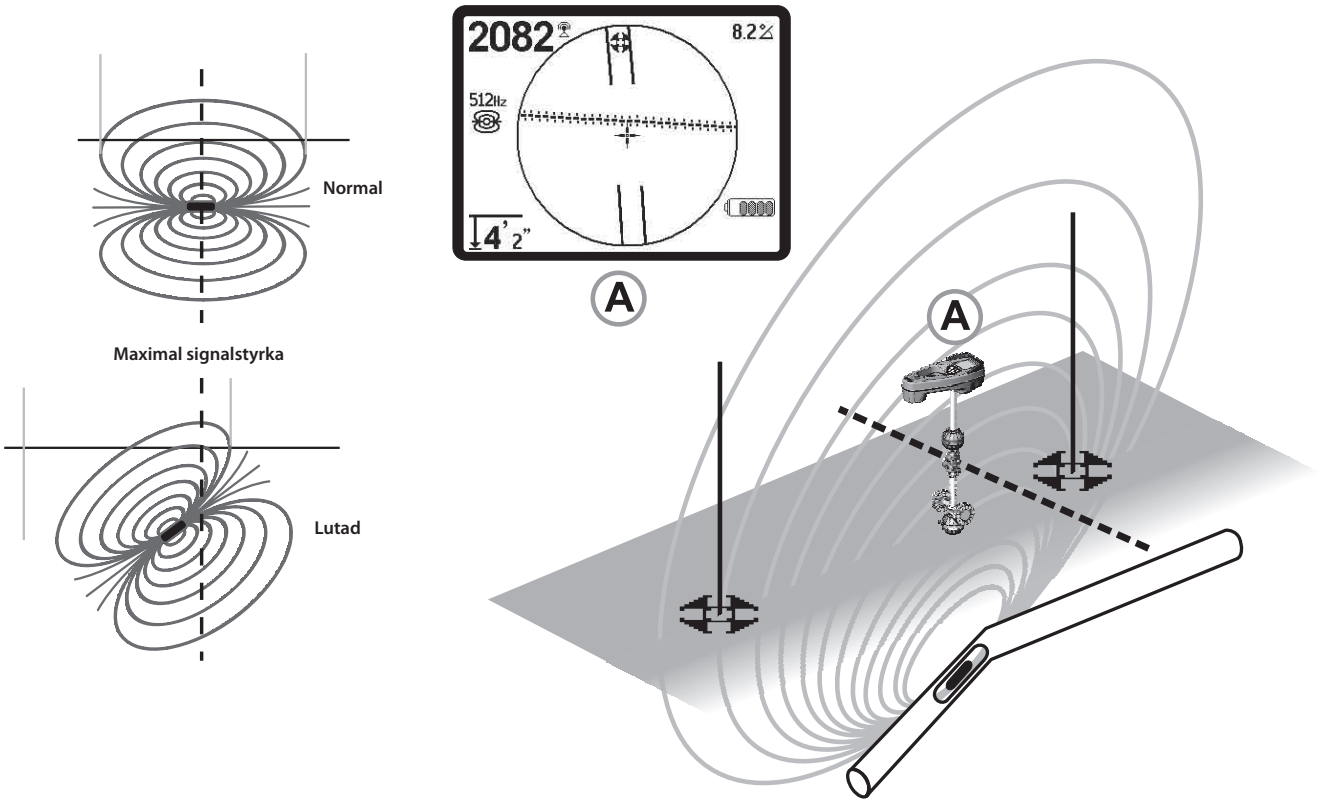
När du är inom sondens avkänningssträcka växlar skärmbilden automatiskt till sondläget och visar ekvatorn och polerna enligt beskrivningen ovan. När SimulTrace är aktiv kommer skärmen att fortsätta visa en svag spårningslinje som representerar påskjutningsspiralen på 33 kHz även i sondläget. Detta är särskilt användbart om du följer en rörledning vars geografiska plats och riktning inte är helt känd. Obs: Om det inte går att avkänna någon signal från en linje på 33 kHz eller 512 Hz visas förstoringsglaset, vilket betyder att enheten söker efter en signal.




**Figur 38: SimulTrace-läge: Ikon för "ingen signal"**




**Figur 39: Skärmens utseende på olika platser (sond)**



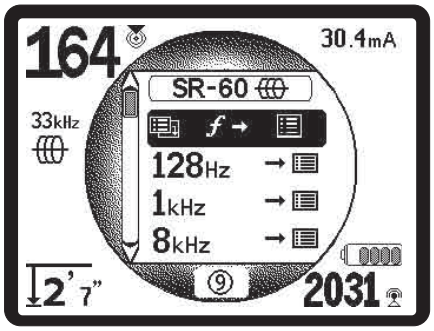

**Figur 40: Lutande sond, poler och ekvator**
**Observera att den högra polen ligger närmare ekvatorn på grund av lutningen.**

## Kundens egna frekvenser

Användare av SR-60 kan ställa in och använda egna frekvenser. Genom att ställa in SR-60 på en användardefinierad frekvens kan du använda utrustningen med sändare från valfri tillverkare, även om sändaren har ovanliga frekvenser eller om den avviker från sina märkfrekvenser.

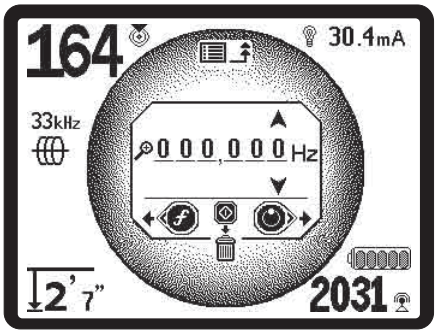
Upp till 30 användardefinierade frekvenser kan skapas, ändras, lagras och raderas vid behov.

Du skapar en ny frekvens genom att rulla ned till huvudmenyns **Frequency Selection Control** (Frekvensval). Välj sedan **Sonde (Sond)**, **Line Trace (Linjespårning)**, eller **Power (Effekt)** för din egna, användardefinierade frekvens. Det första alternativet i kategorilistan är alternativet User-Defined Frequency (Egen frekvens). Markera alternativet User-Defined Frequencies (Egna frekvenser) och tryck på Select (Välj).




**Figur 41: Användardefinierad frekvens (linjespårning)**

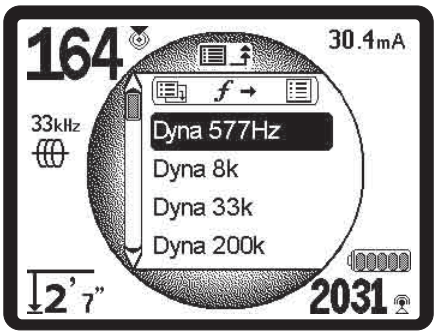
En frekvensskärmbild med sex siffror visas. Frekvenser kan visas från 00000 till 490 000 Hz. Uppåtpilen ökar värdet och nedåtpilen minskar det. Vänster och höger piltangenter växlar mellan kolumnerna.




**Figur 42: Egen frekvensinställning**

Genom att gå hela vägen till vänster med vänsterpil, kan du markera ikonen med förstoringsglaset. Du ser då en lista över frekvenser *(Figur 43)* som används av tillverkare av andra sändare. Om du trycker på Select (Välj) fylls de egna frekvensvärdena i automatiskt med det markerade värdet.

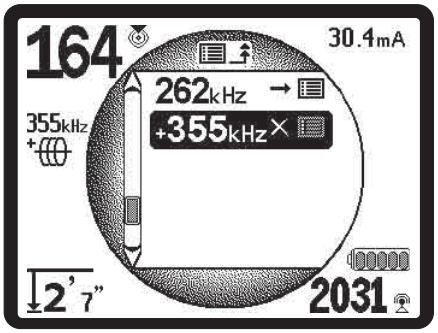
En lista över frekvenser som används av sändare och lokaliserare från diverse tillverkare ingår i bruksanvisningen.




**Figur 43: Välja ett frekvensvärde**

Du kan alternativt definiera en egen frekvens genom att ställa in respektive siffra i tur och ordning från höger till vänster med piltangenterna.

Tryck på Select (Välj) för att spara den egna frekvens som du ställt in. Egna frekvenser kan lätt identifieras eftersom de har ett "+" i sitt namn i menylistan.

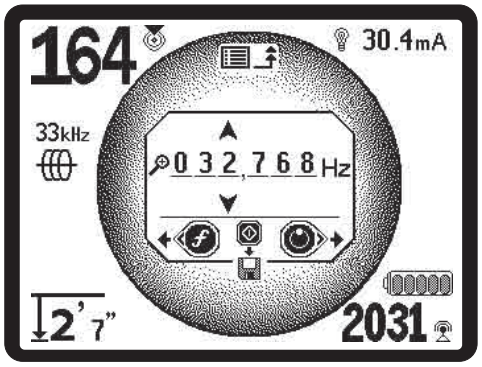



**Figur 44: Användardefinierad frekvens på huvudmenyn**

### Ändra en användardefinierad frekvens

Gör så här för att redigera en användardefinierad frekvens:

1. Tryck på tangenten Menu (Meny) för att visa en lista över tillgängliga frekvenser. Stega ned till den användardefinierade frekvens som du vill redigera.
2. Tryck på knappen Frequency (Frekvens) . Fönstret med den användardefinierade frekvensen visas.

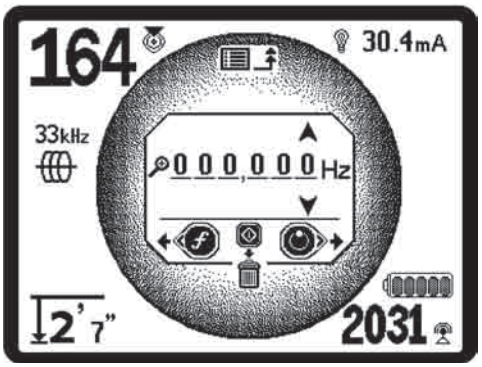



**Figur 45: Redigera en användardefinierad frekvens (Obs: Ikonen med papperskorgen för borttagning av frekvens visas när frekvensen är inställd på 0)**

3. Använd piltangenterna för att växla mellan siffrorna och öka eller minska värdena.
4. När frekvensen stämmer trycker du på Select (Välj) för att spara det nya värdet.

Gör så här för att ta bort en användardefinierad frekvens:

1. Tryck på tangenten Menu (Meny) för att visa en lista över aktiva frekvenser. Stega ned till den användardefinierade frekvens som du vill redigera.
2. Tryck på knappen Frequency (Frekvens) *f*. Fönstret med den användardefinierade frekvensen visas.
3. Markera varje siffra som INTE är inställd på noll, och använd nedåtpilen för att minska värdet till noll.
4. När alla siffror i frekvensen är inställda på noll visas en ikon med en papperskorg. Tryck på Select (Välj). Den användardefinierade frekvensen raderas.



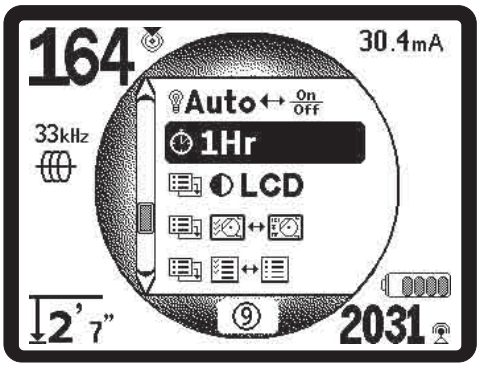

**Figur 46: Skärmbild för användardefinierad (egen) frekvens**

## Menyer och inställningar

Om du trycker på Menu (Meny) visas ett antal alternativ där operatören kan konfigurera SR-60 efter egna önskemål *(Se Figur 47)*. Menyn är en lista över alternativ som anpassas efter sammanhang. Ingången till menylistan är inställd på den nuvarande aktiva frekvensen.

③ Automatisk nedräkningstimer för avslut av meny

När du förflyttar dig på menyträdet visas en nedräknare nederst på skärmen. När den når noll går den automatiskt upp en nivå i menyträdet tills den når driftskärmbilden igen. Den återställs till nio med varje tangenttryckning, eller varje gång den går upp en menynivå, tills den når driftskärmbilden.




**Figur 47: Huvudmeny**

Huvudmenyn innehåller följande alternativ (uppifrån och ned):

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Om funktionen aktiverats)
2. **Tillgängliga sondfrekvenser** (Markerade–Aktiva eller inte)
3. **Tillgängliga frekvenser för linjespårning** (Markerade–Aktiva eller inte)
4. **Tillgängliga effektfrekvenser (passivlinjespårning)** (Markerade–Aktiva eller inte)
5. **Tillgängliga radiofrekvenser (låg och hög)** (Markerade–Aktiva eller inte)
6. **OmniSeek-läget**
7. **Inställning av enheter för djupmätning**
8. **Bakgrundsbelysning**
9. **Automatisk nedstängning**
10. **LCD-kontrast**

11. **Visa element** (Undermenyer visas när sond eller linjespårning valts.)
12. **Frekvensval** (Undermenyer visas för frekvenskategorier som kan väljas.)
13. **Informationsmeny** inklusive program-version och enhetens serienummer (Undermeny för återställning till fabriksinställningarna visas på Informationsskärmbilden).

*Se avsnittet Menyträd på sida 36 för en komplett lista.*

### SimulTrace-läge

SimulTrace-läget är avstängt som standard och kan aktiveras genom att markera alternativet på undermenyn Frequency Selection (Frekvensval). I det här läget aktiveras samtidig spårning av en 512 Hz-sond och en 33 kHz-ledning för enklare spårning av underjordiska rörledningar med hjälp av en sond.

### Tillgängliga sondfrekvenser

Frekvenser som ställts in som "Markerade–Aktiva" visas med en kryssruta intill. Om en kryssruta är markerad kan frekvensen redigeras med frekvenstangenten **f**. Frekvenserna markeras och avmarkeras genom att välja dem och trycka på Select (Välj). Tryck på menytangenten för att gå tillbaka till driftskärmbilden. *Se Frekvenslista på sida 10*.

### Tillgängliga frekvenser för aktiv linjespårning

Frekvenser som ställts in som "Markerade–Aktiva" visas med en kryssruta intill. Om en kryssruta är markerad aktiveras frekvensen och kan sedan redigeras med frekvenstangenten **f**. Frekvenserna markeras och avmarkeras genom att välja dem och trycka på Select (Välj). Tryck på menytangenten för att gå tillbaka till driftskärmbilden*Se Frekvenslista på sida 10*.

### Tillgängliga frekvenser för passiv linjespårning

Dessa objekt visas på samma sätt som för de övriga frekvenskategorierna som "aktiva" när de markerats. *Se Frekvenslista på sida 10*.

### Tillgängliga radiofrekvenser

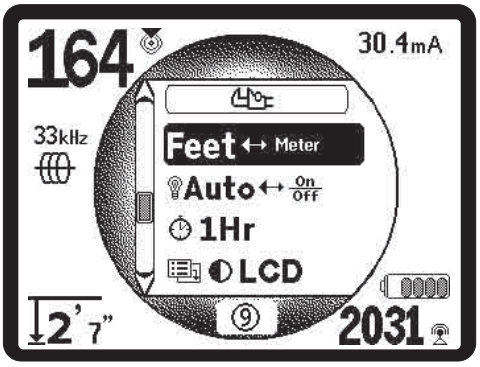
Dessa objekt visas på samma sätt som för de övriga frekvenskategorierna som "aktiva" när de markerats. *Se Frekvenslista på sida 10*.

### OmniSeek-läge

OmniSeek-läget möjliggör samtidig spårning på flera högfrekvensband: <4 kHz, 4 – 15 kHz, och 15 – 35 kHz.

### Ändra djupenheter

SR-60 kan visa uppmätta djup i meter eller fot *(Figur 48)*. Fot visas på formatet fot-tum, meter visas i decimalformat. Du kan växla mellan dessa inställningar genom att markera alternativet Depth Units (Djupenheter) på menyn och trycka på Select (Välj) för att växla mellan fot och meter. Använd menytangenten för att spara dina val och avsluta.



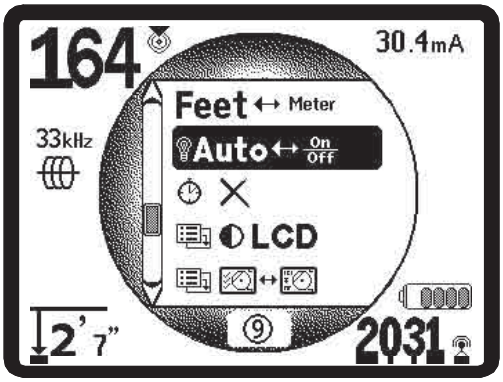

**Figur 48: Välja enheter (fot/meter)**

### Bakgrundsbelysning

En ljusdetektor/sensor i övre vänstra hörnet av tangentbordet känner av svag belysning. Bakgrundsbelysningen kan tändas genom att blockera ljus till sensorn.

Den automatiska LCD-bakgrundsbelysningen är fabriksinställd på att endast tändas vid ganska svag belysning. Detta är för att spara på batterierna. Om batterierna håller på att ta slut kan bakgrundsbelysningen se svag ut.

Du kan stänga av bakgrundsbelysningen permanent genom att markera ikonen med glödlampan på verktygsmenyn. Tryck på Select (Välj) för att växla mellan Auto, alltid PÅ och alltid AV.

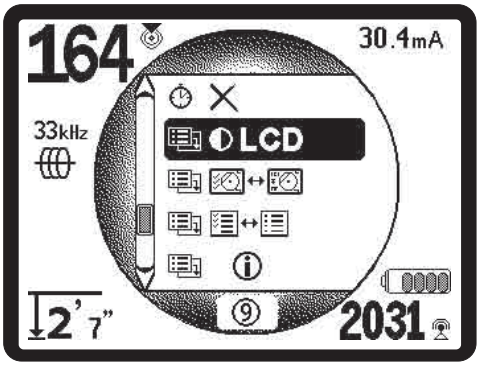



**Figur 49: Ställa in bakgrundsbelysningens läge (På/Av/Auto)**

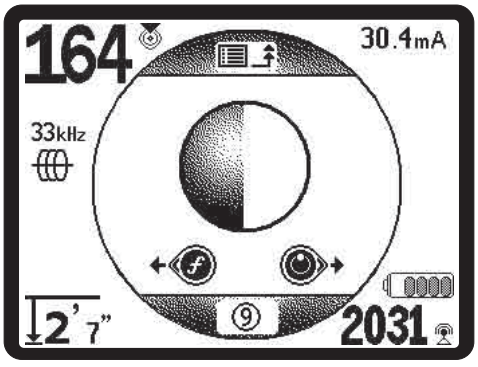
### LCD-kontrast

När det här alternativet är markerat (genom att trycka på Select (Välj), kan kontrasten justeras *(Figur 50)*. ANvänd Upp- och Ned-tangenterna för att göra skärmbilden ljusare eller mörkare *(Figur 51)*. Extrema temperaturförändringar kan göra att LCD-skärmen ser mörk (het) eller ljus (kall) ut. Om kontrasten ställs in på extremt mörkt eller ljust läge kan LCD-skärmen bli svår att avläsa.

Använd menytangenten för att spara inställningen och avsluta. På den här menyn kan du även avsluta genom att trycka på Select (Välj) för att spara inställningen och avsluta.




**Figur 50: Inställning av kontrast**

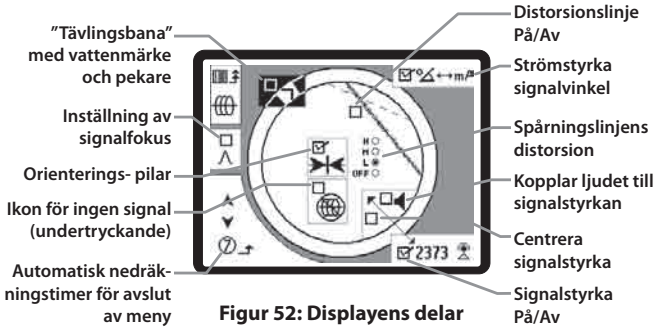



**Figur 51: Öka/minska kontrasten**

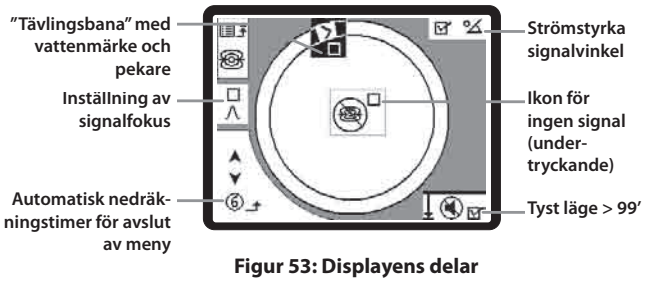
### Meny för displayens delar

Du kan aktivera de avancerade funktionerna på SR-60 genom att använda menytangenten för att visa menyträdet. Välj menyalternativet Display Elements (Displayens delar). Välj sedan läge (linjespårning eller sond) som du vill ändra.

Om du markerar ikonen som visar två små skärmbilder visas menyn Display Elements (Displayens delar) för spårningsläget eller sondläget. När SR-60 levereras är vissa delar avstängda för enkelhetens skull. Du kan aktivera eller stänga av en del genom att trycka på uppåt- eller nedåttangenten för att markera ikonen för den aktuella funktionen. Använd sedan Select (Välj) för att markera eller avmarkera rutan. Markerade delar på displayen är aktiverade i det aktuella läget. Personliga inställningar och typ av lokalisering styr vilka delar som operatören kan vilja visa.




**Figur 52: Displayens delar (linjespårningslägen)**




**Figur 53: Displayens delar (sondläge)**

## Tillvalsfunktioner

**Tillvalsfunktioner** på menyn Display Elements (Displayens delar) innefattar:

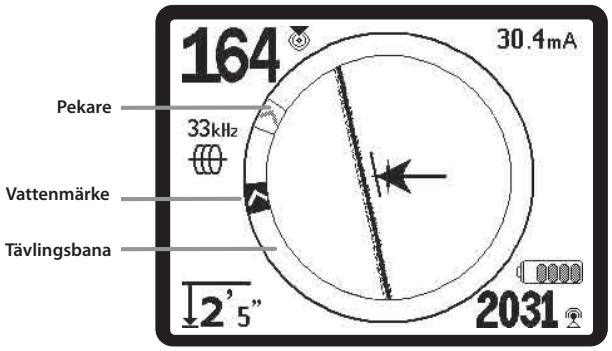
### Tävlingsbana och vattenmärke

"Tävlingsbanan" är en cirkelformad bana runt centrumpunkten på det aktiva området på skärmen. Vattenmärket är en markör som visas på displayens yttre ring, och som förflyttar sig längs tävlingsbanan *(Figur 54)*.

Vattenmärket är en grafisk representation av den högsta signalstyrka som uppnåtts (i sondläget) eller den högsta närhetssignalnivå som uppnåtts (i linjespårningslägena). Det "jagas" av en fast nivåpekare som visar den *aktuella* signalstyrkan. Om signalstyrkans nivåpekare går högre än vattenmärket kommer vattenmärket att gå upp på motsvarande sätt, och visa den nya högsta nivån grafiskt. Vattenmärket visar den högsta nivån som uppnåtts, som en flottör kan visa högsta vattennivå.

Detta ger ett extra, visuellt sätt att spåra den maximala signalen. Om du försöker spåra en linje/ledning genom att lokalisera dess högsta signalstyrka kan vattenmärket fungera som ett visuellt hjälpmedel.

Vattenmärket och tävlingsbanan är avstängda i standardläget, men de kan aktiveras vid inställning av displayens delar.

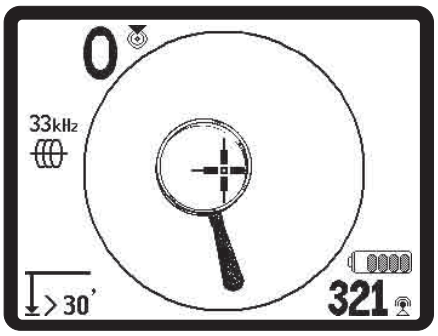



**Figur 54: "Tävlingsbana" med vattenmärke och nivåpekare**

### Ikon för ingen signal (undertryckande)

Om funktionen är på när SR-60 inte tar emot någon meningsfull signal på den valda frekvensen kommer enheten att visa en rörlig ikon med bilden av ett förstoringsglas, vilket betyder att ingen signal avkänns *(Figur 55)*. Ljudet kommer också att stängas av om ingen signal hittas. Detta minskar förvirringen i att försöka tolka de slumpmässiga brussignaler som vissa lokaliserare visar om en signal saknas.

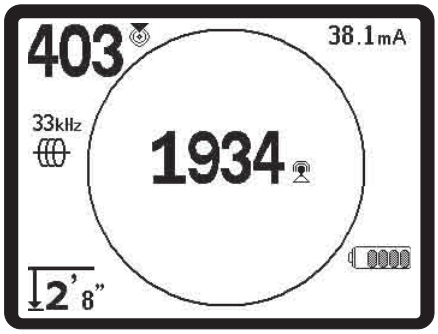
- Undertryckande av djup – Om det uppmätta djupet är större än tröskelvärdet för djup (standardvärdet är 30 meter/99 fot i sondläge och 10 meter/30 fot i linjespårningsläge) kommer kartan att undertryckas och förstoringsglaset visas.
- Undertryckande av brus – Om signalen är för brusig kan kartan också undertryckas.




**Figur 55: Ikon för "ingen signal"**

### Centrera signalstyrka

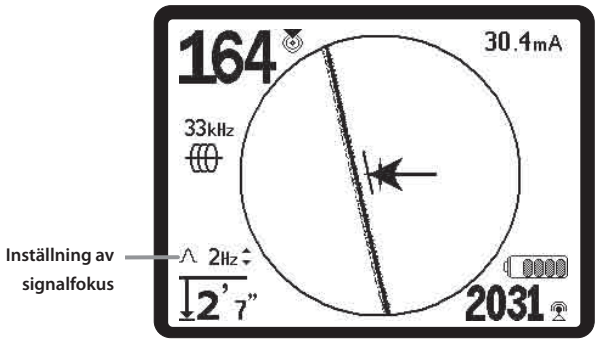
Om du väljer det här alternativet på skärmbilden för menyval kommer det värde som representerar signalstyrkan att visas mitt på visningsområdet *varje gång en närhetssignal försvinner (Figur 56)*. Detta kan uppstå när signalen är svag. Om en närhetssignal kommer tillbaka kommer värdet på signalstyrkan att återgå till det nedre högra hörnet på skärmen som vanligt. (Endast linjespårningsläge).




**Figur 56: Visning av signalstyrka i skärmens centrum**

### 2Hz Inställning av signalfokus

Funktionen Signal Focus Control (Inställning av signalfokus) fungerar i princip som ett förstoringsglas på signalen. Funktionen minskar bandbredden hos den del av signalen som mottagaren undersöker, och visar en bild som bygger på en känsligare avläsning av de inkommande signalerna. Kompromisserna i att använda inställningen för signalfokus är att skärmen uppdateras långsammare (även om den är mer noggrann). Inställningen av signalfokus kan ställas in på 4 Hz (bred), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz och 0.25 Hz (smal). Ju smalare bandbredd som använts, desto större är avkänningssträckan och precisionen som mottagaren visar, men de data som visas på displayen uppdateras långsammare.




**Figur 57: Inställning av signalfokus**

Observera att detta innebär att om du använder en *smalare* inställning av signalfokus så måste mottagaren flyttas långsammare längs linjen. Detta är en kompromiss för förbättrat fokus, och på så vis undviker du att missa datauppdateringar vid långsammare hastighet.

När funktionen är på växlar signalfokus till smalare eller bredare inställningar med uppåt- (smalare) och nedåt tangenten (bredare).

Funktionen Signal Focus Control (Signalfokus) är användbar när du behöver fokusera på en särskild signal i högre detalj.

Tyst läge —>30 m

Det här alternativet stänger automatiskt av ljudet när det uppmätta djupet är mer än 30 meter (99 fot). Om alternativet är avmarkerat kommer ljudet inte att stängas av automatiskt.

Spårningslinjens respons

Kryssrutan för spårningslinjens respons vid distorsion ställer mållinjens känslighet på låg, medium eller hög – eller stänger av funktionen helt och hållet. Ju högre inställning, desto känsligare blir "distorsionsmolnet" runt spårningslinjen.

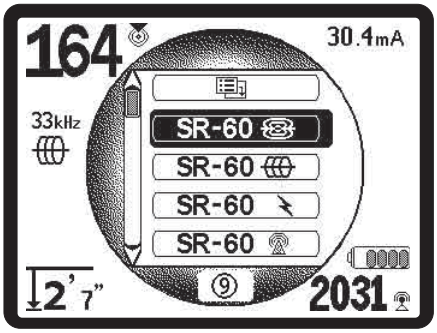
Om distorsionsresponsen är avstängd kommer spårningslinjen att bli en enda fast linje, och skärmbilden visar ytterligare en streckad linje – distorsionslinjen. *(Se sida 36 för en beskrivning av hur du använder den här alternativa skärmbilden.)*

Frekvensval

Y*tterligare* tillgängliga frekvenser på huvudfrekvensmenyn kan läggas till i huvudmenylistan över tillgängliga frekvenser, genom att gå till undermenyn **Frequency Selection Control (Frekvensval)** och välja önskat läge. Alla frekvenser som är tillgängliga för SR-60 i det aktuella läget visas.

*Markerade* frekvenser är redan tillgängliga – dessa visas på huvudmenyn. Därifrån kan de markeras som aktiva och därmed bli tillgängliga via frekvenstangenten **f**. Om du markerar en frekvens för att *lägga till* den i huvudmenyn ställs enheten in på att köras på den angivna frekvensen, och den markeras som aktiv.

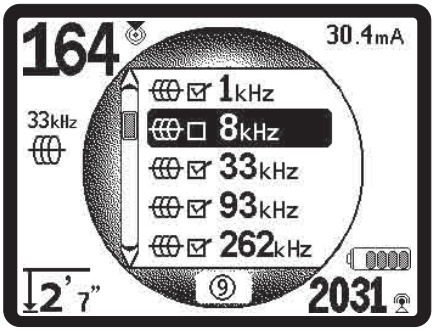
Du kan välja ytterligare frekvenser från undermenyn Frekvensval. Markera kategori för önskad frekvens *(Figur 58)*. Tryck på Select (Välj).



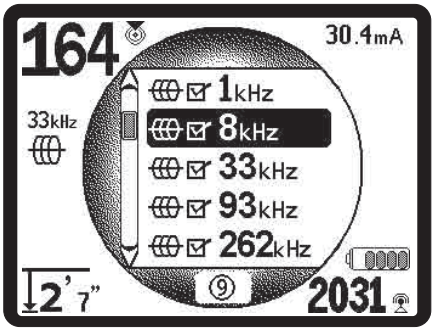

**Figur 58: Välja en frekvenskategori**

Använd sedan Upp- och Ned-tangenterna för att stega igenom de tillgängliga frekvenserna. Markera önskad frekvens för att lägga till den i listan över tillgängliga frekvenser *(Figur 59)*.

Om du markerar en frekvens (med Select (Välj)) kan du lägga till frekvensen under tillgängliga frekvenser på huvudmenyn *(Figur 60)*. När de befinner sig på huvudmenyn kan de markeras som aktiva och därefter kan du börja använda dem med frekvenstangenten.




**Figur 59: Markera en frekvens för aktivering**




**Figur 60: Ställa in en frekvens som"tillgänglig"**

Om du villväxla till en tillgänglig frekvens som inte ännu markerats som aktiv – tryck på menytangenten och stega ned till önskad frekvens. Om den inte markerats kan du trycka på Select (Välj) för att växla till markerad status. Den aktuella frekvensen är nu markerad som aktiv. Tryck på menytangenten för att gå tillbaka till driftskärmbilden, som nu är inställd på den frekvens som du aktiverade. SR-60 visar den valda frekvensen och dess ikon till vänster på skärmen.

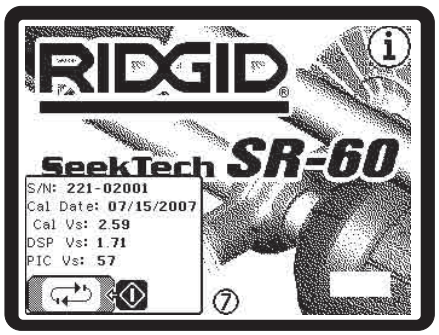
Du kan växla mellan valda frekvenser under Checked-Active (Markerade-Aktiva) medan SR-60 används, genom att trycka på frekvenstangenten. SR-60 stegar igenom listan över aktiva frekvenser från låga till höga, grupp för grupp, och repeterar sedan. Om du avmarkerar en frekvens på huvudmenyn kommer den att avaktiveras, och visas inte när du trycker på frekvenstangenten.

**Obs:** Om en frekvens verkar saknas kan du se om den kanske finns under frekvenserna på huvudmenyn. I så fall kan du markera den med Select (Välj). Om den inte finns där kan du gå till menyn Frequency Selection (Frekvensval) och välja lämplig underkategori och markera frekvensen där. Markera också rutan "Currently Available" så att den blir tillgänglig från huvudmenyns lista. Kontrollera att den är markerad på båda *menynivåerna varefter den visas under den aktuella frekvensuppsättningen*.

## Informationsskärmbilden och återställning av standardvärden

### Informationsskärmbilden

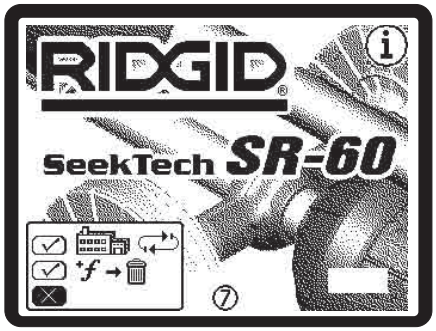
Informationsskärmbilden visas nederst på listan över menyalternativ. Om du trycker på Select (Välj) visas information om din lokaliserare, inklusive programversion, serienummer för mottagaren, samt kalibreringsdatum *(Figur 61)*.




**Figur 61: Informationsskärmbilden**

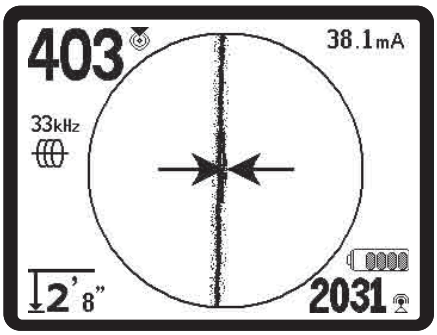
### Återställa fabriksinställningarna

Om du trycker på Select (Välj) ytterligare en gång visas alternativet Restore Factory Defaults (Återställ fabriksinställningarna). *(Se Figur 62.)*




**Figur 62: Alternativet Återställ standardinställningarna**

Använd Upp- och Ned-tangenterna för att markera antingen "bock"-symbolen för att återställa fabriksinställningarna, eller "X"-symbolen för att INTE återställa dem.




**Figur 63: Fabriksinställningar återställda (linjespårningsläge)**

Om du trycker på menytangenten utan att ändra någon av kryssrutorna görs inga ändringar.

## Menyträd

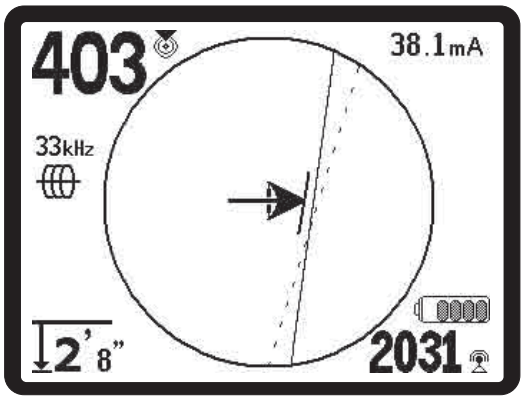
Följande figur visar alternativ och reglage som finns på menyerna i SR-60.

| | |
|---|---|
| **Aktiverade frekvenser** | |
| **Sond** | **512** |
| **Linjespårning** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Effekt** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L (4 – 15 kHz), H (15 – 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 – 15 kHz + 15 – 35 kHz** |
| **Djupenheter** | **Meter, fot** |
| **Bakgrundsbelysning** | **På/Av/Auto** |
| **Automatisk avstängning** | **1 tim, Av** |
| **LCD-kontrast** | **Öka/Minska** |
| **Displayens delar** | **Sondläge** **Spårningsläge** |
| *= Linjespårning endast visning | » Vattenmärke<br>» Signalfokus inställning<br>» Ikon för "ingen signal"<br>» Ljudsignaler<br>» Centrera signalstyrka*<br>» Signalstyrka<br>» Indikator för signalvinkel<br>» Distorsionslinjens respons* (Hög, Med, Låg)<br>» Spårningslinjens distorsion*<br>» Tyst läge > 99'<br>» Orienteringspilar* |
| | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sond**: Egna frekvenser, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Linjespårning**: Egna frekvenser, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Effekt**: Egna frekvenser, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9 (450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 – 15 kHz), **H** (15 – 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 – 15 kHz + 15 – 35 kHz |
| **Informationsmeny** | Återställ standardinställningarna, Ta bort egna frekvenser, Avbryt |

**Figur 64: Menyträdet i SR-60**

## Använda distorsionslinjen

Om spårningslinjens distorsion (förvrängning) är inaktiverad visas det avkända fältet med två linjer, en obruten (spårningslinjen ————) och en streckad (distorsionslinjen - - - - - -). (Den streckade distorsionslinjen kan markeras separat och visas på eller av på menyn Display Elements (Displayens delar). Den streckade distorsionslinjen är signalen som tas upp av den övre antennoden och den obrutna spårningslinjen är signalen som tas upp av den nedre noden.




**Figur 65: Display med distorsionslinje (linjespårningsläge)**

Spårningslinjen utan dynamisk distorsionsrespons (förvrängning) representerar fortfarande platsen och riktningen för den signal som spåras. Den visar fortfarande förändringar i det aktuella mediet. Funktionen hjälper också till att känna igen signaldistorsion vid jämförelse med den streckade distorsionslinjen– om något stör signalen och förvränger dess form kan distorsionslinjen förskjutas eller snedställas kraftigt.

Spårningslinjen representerar den signal som togs emot av den nedre antennoden. Distorsionslinjen representerar den signal som togs emot av den övre antennoden. Om dessa två inte är i linje, eller om de inte visar samma information som orienteringspilarna avseende fältets centrum, så vet operatören att det är fråga om någon form av distorsion.

De två linjerna kan också förflytta sig slumpmässigt om en svag signal tas emot, något som tyder på att lokaliserarens kretsar behöver förbättras.

Den sammantagna balansen mellan spårningslinjen och distorsionslinjen ger operatören i princip samma information som spårningslinjen med distorsionsresponsen aktiverad, men i en annan grafisk form. Avancerade operatörer kan finna detta användbart för att skilja den primära signalen från distorsionens påverkan.

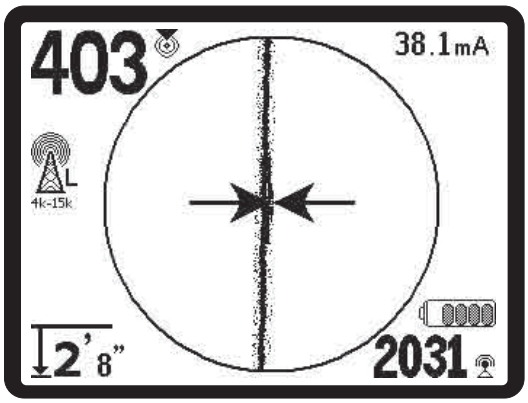
## Informationsbaserad lokalisering

Den normala formen för ett fält runt en lång ledare som t.ex. ett rör eller en kabel är cirkelformigt (cylindriskt i tre dimensioner). När operatören är över centrum på ett cirkelformigt fält går det att observera följande indikatorer:

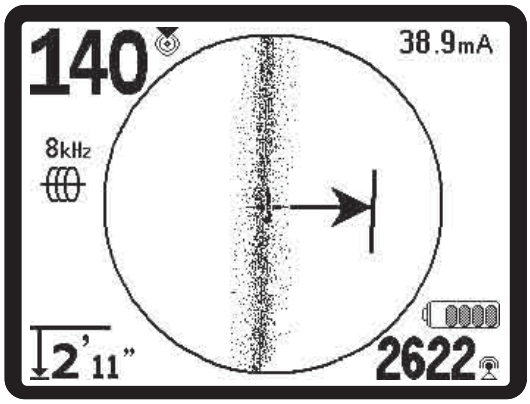
- Maximal signalstyrka.
- Maximal närhetssignal (linjespårningsläge).
- Centrerad spårningslinje med minimal distorsion.
- Orienteringspilar centrerade och överensstämmande med spårningslinjen.
- Minsta uppmätta djup.
- Ljudsignalens ton och volym ökar tills de når sin maximala lägen över den uppmätta ledningen.

Sammansatta eller komplexa fält ger olika indikeringar på SR-60, och dessa kan visa vad som händer. Exempel:

- Avvikelser mellan orienteringspilar, spårningslinje och distorsionsindikator.
- Inkonsekvent eller orealistisk signal för uppmätt djup.
- Varierande slumpvisa indikeringar (kan också orsakas av svaga signaler).
- Inkonsekvent närhetssignal jämförd med orienteringspilar (aktiv eller passiv linjespårning).
- Signalstyrka som maximeras på ledarens ena sida.




**Figur 66: Över ett cirkelformigt fält**




**Figur 67: Över ett fält där distorsion förekommer**

En erfaren operatör kan lära sig att ”se” marksituationen genom att veta vilken relation de olika informationsdelarna i SR-60 har till varandra. En enkel lokalisering av cirkelformade fält är snabb och enkel, men spårning av en linje som ligger nära andra större ledare såsom kraftledningar, telefonledningar, gasledningar, armeringsjärn, eller till och med nedgrävt skrot, kan ge upphov till frågor som endast kan besvaras korrekt genom att ta hänsyn till all tillgänglig information.

Genom att jämföra orienteringspilar, spårningslinje, signalstyrka, signalvinkel, uppmätt djup och närhetssignal kan en operatör se hur ett fält påverkas. Jämförelse av fältinformationen med känd information om marken och uppgifter om var transformatorer, mätare, kopplingsdosor, manhål och andra enheter finns, kan hjälpa till att ge förståelse av vad som orsakar fältdistorsionen. Det är viktigt att komma ihåg att den enda garantin för att lokalisera en viss ledning eller ett visst rör är visuell inspektion genom t.ex. grävning – särskilt vid komplexa situationer.

I allmänhet gäller att distorsionen troligen förvärras vid högre frekvenser, jämfört med lägre frekvenser. Detta beror på en tendens hos signaler med högre frekvens att ”hoppa” till intilliggande ledare. Stora järn- och stålföremål som t.ex. valv och manhålslock, plattor, balkar, armeringsjärn och fordon kan störa även låga frekvenser. I allmänhet gäller att passiv lokalisering är känsligare för distorsion än aktiv lokalisering, särskilt i samband med djupmätningar. Effekttransformatorer samt nedgrävda och överhängande kraftledningar orsakar ofta stark distorsion. Det kan vara omöjligt att utföra en korrekt lokalisering nära en stor effekttransformator.

## Information om noggrannhet

Uppmätta djup, närhetsvärden och signalstyrkor kräver att SR-60 tar emot en stark signal. Kom ihåg att SR-60 används ovan jord för att avkänna elektromagnetiska fält från linjer under jord (elektriska ledare som metallkablar och rör) eller sonder (som sänder ut egna signaler).

När fälten är enkla och distorsionsfria kommer informationen från de avkända fälten att vara representativa för det nedgrävda föremålet.

Om det förekommer distorsion i dessa fält och det finns flera fält som påverkar varandra, kommer SR-60 att utföra lokaliseringarna felaktigt. Lokalisering är inte en exakt vetenskap. Operatören måste alltid använda sunt förnuft och ta hänsyn till all information, inte bara instrumentavläsningarna. SR-60 kommer att ge användaren mer information, men det är *upp till operatören att tolka informationen korrekt*. Ingen tillverkare av lokaliseringsutrustning påstår att en operatör ska följa informationen från instrumentet blint. En klok operatör använder informationen från instrumentet som en dellösning på problemet med lokalisering, och kombinerar den informationen med kunskaper om miljön, känd information om ledningarna, visuella observationer m.m. för att dra en informerad slutsats.

Noggrannhet vid lokalisering får *inte* förutsättas om följande gäller:

1. **När andra kablar eller ledningar finns i området.** Läckning kan ge fältdistorsion och markera kablar eller rör oavsiktligt. Använd lägre frekvenser där detta är möjligt och eliminera anslutningar mellan de två kablarna (till exempel gemensam jord).



**Figur 68: Läckning**

2. **När T-kopplingar, böjar eller Y-kopplingar förekommer.** Om du följer en tydlig signal som plötsligt blir tvetydig – prova med att söka i en cirkel på ca sex meter runt den senast kända punkten och se om signalen kommer tillbaka. Detta kan avslöja en grenkoppling, fog eller annan förändring på linjen. Var uppmärksam på delningar eller plötsliga förändringar av riktningen hos den ledning som spåras. Böjar eller T-kopplingar kan göra att distorsionsindikatorn reagerar.
3. **När signalstyrkan är låg.** En stark signal krävs för noggrann lokalisering. En svag signal kan förbättras genom att ändra kretsens jordning, frekvens eller anslutning till sändare. Sliten eller skadad isolering, exponerade koncentriska kablar och järnrör som exponeras för jord kommer att försämra signalstyrkan genom läckage till jord.
4. **Jordning i bortre änden** ändrar signalstyrkan betydligt. Om jordning i bortre änden inte kan upprättas kommer en högre frekvens att ge en starkare signal. Bättre jordförhållanden för lokaliseringskretsen är ett vanligt sätt att åtgärda dåliga signaler.
5. **När markförhållandena varierar.** Extrema förhållanden vad gäller fukt (mycket torr eller mycket våt) kan påverka mätningarna. Jord som mättats med saltvatten skärmar t.ex. signalen kraftigt och detta är en miljö där det kan vara mycket svårt att utföra lokalisering, särskilt med höga frekvenser. På motsvarande sätt kan ett tillskott av vatten på extremt torr mark runt en jordstav innebära en kraftig signalförbättring.
6. **Vid förekomst av stora metallföremål.** Att helt enkelt gå förbi en parkerad bil under en spårning kan orsaka en oväntad ökning eller minskning av signalstyrkan, något som återgår till normalt läge när du passerat föremålet. Den här effekten är starkare vid höga frekvenser som lättare kan ”koppla” till andra föremål.

SR-60 kan inte ändra markförhållandena vid en svår lokalisering, men en ändring av frekvens, jordningsförhållanden, sändarplats, eller isolering av den sökta ledningen från en gemensam jord kan ge andra resultat, genom att få en bättre jordanslutning, undvika signaldelningar, eller reducera distorsionen. Andra lokaliserande mottagare kan ge en indikation på att de kan vara över linjen, men förmågan att fastställa *kvaliteten* på lokaliseringen kan vara begränsad.

SR-60 ger *mer information*. Om alla indikatorer är inriktade och stämmer överens kan området märkas ut med större noggrannhet. Om det förekommer fältdistorsion visas detta omedelbart. Operatören kan då utföra åtgärder för att isolera linjen, ändra jordning, anslutningspunkt, flytta sändaren, eller ändra frekvensen för att få bättre mottagning med lägre distorsion. Vidta nödvändiga åtgärder för att inspektera situationen och öka säkerheten (t.ex. borrning).

**Vid slutlig analys** finns ingen parameter som är viktigare än operatören själv. SR-60 ger en oöverträffad mängd information för att operatören ska kunna ta rätt beslut snabbt och noggrant.

## Bättre sätt att utföra lokalisering

SR-60 ger operatören en bild över situationen när mottagaren rör sig längs ett målområde och gör det lättare att förstå var en viss lednings elektromagnetiska fält befinner sig. Med mer komplett information kan en operatör förstå hur förhållandena är under marknivån och lösa komplexa situationer, undvika felaktiga markeringar, och lokalisera rätt linje/ledning/kabel snabbare.

### Detta kan SR-60 göra

SR-60 används ovan jord för att avkänna elektromagnetiska fält från linjer under jord (elektriska ledare som metallkablar och rör) eller sonder (som sänder ut egna signaler).

När fälten är distorsionsfria kommer informationen från de avkända fälten att ge en noggrann bild av det nedgrävda objektet. Om situationen är mer komplicerad genom störningar från mer än en linje (eller p.g.a. andra faktorer) kan SR-60 visa information som visar flera mätningar på det avkända fältet. Dessa data kan underlätta förståelsen av var problemet finns, genom att ge ledtrådar (dålig eller bra, tveksam eller tillförlitlig). Operatören kan se tydligt när en svår lokalisering kräver omvärdering.

SR-60 ger mer av den kritiska information som operatören behöver för att förstå situationen under marknivån.

### Detta kan utrustningen inte göra

SR-60 känner inte av underjordiska föremål direkt. Enheten ger mer information om form, orientering och fältriktningar än annan lokaliseringsutrustning, men den utför ingen magisk tolkning av informationen och ger inte någon röntgenbild av föremål under jord.

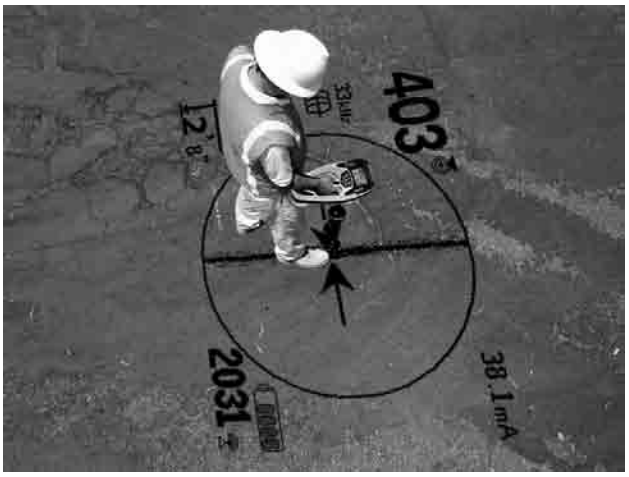
Ett komplext fält där distorsion och störningar förekommer kräver intelligent mänsklig tanke för att analysen ska bli korrekt. SR-60 kan inte ändra resultaten från en svår lokalisering, även om enheten visar all information om dessa resultat. Genom att använda informationen från SR-60 kan en kompetent operatör förbättra lokaliseringsresultaten genom att göra kretsen bättre, ändra frekvens, jordning eller sändarens plats på linjen.

## Fördelar med den rundstrålande antennen

Till skillnad från de spolar som används i många enklare lokaliserare kan den rundstrålande antennen känna av fält på tre separata axlar, och systemet kan kombinera dessa signaler till en översiktsbild över trolig styrka, orientering och riktning för *hela* fältet. Rundstrålande antenner ger definitiva fördelar:

### Display med kartfunktion

En display med kartfunktion och rundstrålande antenner ger en grafisk bild över egenskaperna hos en signal, och ett fågelperspektiv på signalen. Den används som ett hjälpmedel för att spåra kablar och rör under marknivå och kan användas för att lokalisera sonder mera exakt. Den kan också användas för att ge mer information om komplexa lokaliseringar.




**Figur 69: Display med kartfunktion**

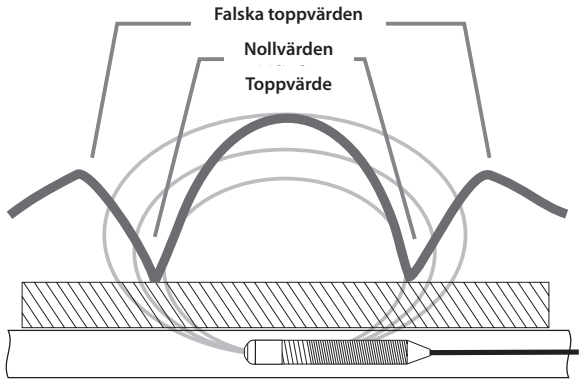
Användning av linjer (som representerar signalerna som avkänns av de övre och nedre antennerna) samt orienteringspilar (som pekar mot centrum av det avkända fältet) kombineras för att ge lokaliseraren en grafisk bild över mottagarens geografiska plats, och en uppfattning om var linjen eller sonden befinner sig. Skärmbilden ger samtidigt all information som behövs för att förstå vad som händer med det fält som sökningen avser – dess signalstyrka, kontinuerliga sträcka, signalvinkel och närhet till målet. Den information som finns tillgänglig på SR-60 kan kräva flera avläsningar med vissa konventionella lokaliserare. Ett fält där distorsion förekommer, eller flera fält på samma område, kommer att kunna tolkas lättare när all information kan visas på en och samma skärmbild, som fallet är med SR-60.

### Orientering efter signalen

På grund av att flera signaler bearbetas av varje rundstrålande antenn blir målets signal alltid starkare när mottagaren kommer närmare målet. Signalstyrkan påverkas inte av hur enheten hålls. Användaren kan närma sig målet från valfri riktning, och behöver inte känna till orienteringen eller riktningen för röret eller kabeln.

### Lokalisera sonder

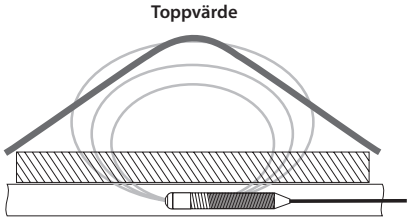
En SR-60 som används tillsammans med en sond eliminerar signalbortfall och otillförlitliga toppvärden. En konventionell lokaliseringssignal innehåller ofta en signalökning följd av ett nollvärde (där ingen signal registreras av antennen) och därefter ett toppvärde. Detta kan förvirra operatören som kan tolka ett lägre toppvärde som målet.




**Figur 70: Signalen från en sond sedd från en konventionell lokaliserare**

**Huvudtoppvärdet är i centrum, och två falska toppvärden ligger utanför de två nollvärdena.**

SR-60 använder mätningar av hela fältet för att leda användaren till målet. Att lokalisera en sond med hjälp av signalstyrkan är en mycket direkt process.




**Figur 71: Sondsignalen så som den ses av SR-60**

**Det är bara att gå mot signalens maximivärde.**

### Mer om informationsbaserad lokalisering

Tack vare de avancerade processorfunktionerna och displayen i SR-60 blir det lätt att se om en lokalisering är tillförlitlig och när en lokalisering är otillförlitlig.

En bra lokaliserare kan förstå bilden under jord mycket enklare genom att använda den kombinerade informationen från:

- Närhetssignal/signalstyrka
- Spårningslinje
- Distorsionsindikator
- Orienteringspilar och riktat ljud
- Kontinuerliga uppmätta djup

Dessa indikatorer visar vad antennerna känner av när de rör sig genom fältet. De signalerar när ett fält innehåller distorsion och störningar från andra kablar, rör, eller ledande föremål i närheten. Vid betydande distorsion kommer dessa indikatorer inte att stämma. Om operatören vet att det förekommer distorsion kan åtgärder vidtas för att reducera eller i alla fall ta hänsyn till distorsionen. (Både geografisk plats och uppmätt djup kan bli otillförlitliga när distorsion påverkar fälten.)

En annan fördel med att ha mer information är verifiering av att en lokalisering är *tillförlitlig*. Om alla indikatorer stämmer överens och ger rimliga värden kan lokaliseringens tillförlitlighet anses vara betydligt högre.

# Underhålla SR-60

## Transport och förvaring

Stäng av utrustningen före transport, för att spara batterierna.

Kontrollera att enheten sitter ordentligt fast och och att den inte far runt eller slår emot andra föremål vid transport. SR-60 ska förvaras på en sval och torr plats.

**Obs:** Om SR-60 ska förvaras under längre tid ska batterierna tas ut helt.

Om SR-60 ska skickas ska batterierna tas ut helt.

### Installera/använda tillbehör

SR-60 levereras också med sond- och polmarkörer för markering av polernas eller sondernas geografiska platser på marken. Två (2) röda markörer används för att markera polerna, och en (1) gul markör används för att markera sonden. Markörerna kan också användas för tillfällig markering av punkter som kan återkomma vid avsökning av ett målområde eller vid spårning av en linje. Reservdelar kan beställas från närmaste Ridgid-representant vid behov.

### Underhåll och rengöring

1. Rengör SR-60 med en fuktig trasa och milt rengöringsmedel. Doppa inte i vatten.
2. Vid rengöring, använd aldrig verktyg eller slipmedel som kan repa skärmen. ANVÄND ALDRIG LÖSNINGSMEDEL vid rengöring av någon del av systemet. Starka kemikalier kan orsaka sprickor i höljet.

### Lokalisera felaktiga komponenter

*Förslag till felsökningsåtgärder finns i felsökningsguiden på sida 46.*
Kontakta RIDGE Tool Technical Service vid behov. Vi kommer att hjälpa dig med att få igång din SR-60 igen.

## Service och reparationer

**VIKTIGT!**

**Instrumentet ska tas till ett oberoende auktoriserat RIDGID-servicecenter eller återsändas till fabriken. Avlägsna batterierna före transport.**

**Alla reparationer utförda av Ridge-serviceställen har garanti mot fel på material eller arbete.**

Om du har frågor om service eller reparation av den här maskinen ber vi dig kontakta:

### Ridge Tool

För information om ditt närmaste RIDGID Independent Service Center, eller andra frågor om service och reparation:

- Kontakta din lokala RIDGID-distributör.
- Besök www.RIDGID.com eller www.RIDGID.eu för att hitta din lokala RIDGID-representant.
- Kontakta teknisk service hos RIDGID på rtctechservices@emerson.com, eller ring +1 0(800) 519-3456 i USA och Kanada.

**⚠ SE UPP**

**Avlägsna batterierna helt före transport.**



**För EG-länder:** Elektrisk utrustning får inte kastas i hushållssoporna! Enligt EU-direktivet 2002/96/EG om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter måste elektrisk utrustning som inte längre kan användas samlas in separat och bortskaffas på ett miljömässigt korrekt sätt.

**För EG-länder:** Defekta eller förbrukade batterier måste återvinnas enligt riktlinjerna i 2006/66/EEG.

# Ikoner och symboler




**Figur 72: Ikoner och symboler**

| Ordlista - Definitioner | |
|---|---|
| ***Aktiv linjespårning*** | Ett lokaliseringsläge där en linjesändare används för att injektera en vald frekvens i en dold ledare. Frekvensen avkänns sedan av SR-60 i syfte att spåra ledaren. |
| ***Aktivt visningsområde*** | Området inom cirkeln mitt på driftskärmbilden, där spårningslinjen eller sondens pol- och ekvatorsymboler visas. |
| ***Distorsion*** | Påverkan från intilliggande fält, andra ledare, magnetiskt flöde, eller andra störningar på ett cirkelformat elektromagnetiskt fält. Distorsion avkänns genom att jämföra informationen från parametrarna för spårningslinje, närhetssignal, signalstyrkan, uppmätta djup samt signalvinkel i SR-60. Spårningslinjen blir mindre fokuserad om distorsionen i det avkända fältet ökar. |
| ***Distorsionlinje*** | En streckad linje som visas när spårningslinjens distorsionsrespons är inaktiverad. Den kan användas för att analysera distorsionen i det avkända fältet. |
| ***Distorsionsrespons*** | En egenskap hos spårningslinjen som visar den grad av distorsion som avkänts genom att visa ett varierande moln av partiklar runt spårningslinjen, där linjens suddighet är proportionell mot den avkända distorsionen. Den här egenskapen är aktiverad i standardläget och kan inaktiveras på displayen. |
| ***Djup*** | *Se Uppmätt djup.* |
| ***Driftskärm*** | Instrumentets bildskärm/display som du ser under lokaliseringen. Innehåller ett aktivt visningsområde, där spårningslinjen visas i linjespårningslägena, och där ikoner för pol och ekvator visas i sondläget. Här visas även uppmätta djup, signalstyrka, signalvinkel, ström och närhetssignaler, beroende på läge och valda alternativ. |
| ***Frekvens*** | Det antal gånger per sekund som ett elektromagnetiskt fält bildas och kollapsar (eller växlar från plus till minus vid växelström). Uttrycks i hertz (Hz) (cykler per sekund), eller i kilohertz (kHz) (tusentals cykler per sekund). |
| ***Frekvens som används*** | Den frekvens som SR-60 är inställd på att avkänna. Standardfrekvensen som används är 33 kHz. Frekvensen som används väljs med frekvenstangenten, och detta är en av de frekvenser som är ”Markerade–Aktiva”. |
| ***Gemensam anslutning*** | Ett tillstånd då en kabelledare används för att jorda fler än en ledning/linje via samma jordanslutning. Telefonledningar kan till exempel jordas via jordledning för elleveranser. Gemensam anslutning kan orsaka tvetydiga signaler vid lokalisering. |
| ***Hårkors*** | En symbol mitt på det aktiva visningsområdet – symbolen representerar geografisk plats för SR-60, i förhållande till det avkända fältet. |
| ***Informationsbaserad lokalisering*** | Ett framsteg inom lokalisering av underjordiska ledningar och sonder, genom en kombination av flera informationsparametrar på en integrerad display. Kräver rundstrålande antennuppsättningar för att ge realtidsinformation. |
| ***Klar signal*** | En klar signal (eller tydlig signal) är ett fält som uppstår på grund av en ström genom en ledare, där strömmen är stark nog att kunna avkännas otvetydigt av en mottagare som exempelvis SR-60. Klara signaler kräver god konduktivitet, god jordning, och tillräcklig ström genom målledaren. |
| ***Klippning*** | Det tillstånd då systemet tar emot en signal som är för stark för att bearbetas av signalprocessorn. För SR-60 kommer detta tillstånd att visas genom att en varningssignal blinkar. Signalens toppvärden är för höga och ”klipper”. |

| Ordlista - Definitioner | |
|---|---|
| ***Koppling*** | Överföring av energi (utan direkt elektrisk kontakt) mellan två eller flera kablar eller komponenter i en krets. Detta kan uppstå genom induktion, genom gemensam anslutning, eller på annat sätt. |
| ***Läckning*** | Signalöverkoppling från den avsökta linjen till intilliggande ledare (resistiv, kapacitiv eller induktiv överkoppling). Läckning kan göra att signalen verkar komma från en annan ledare än den som spåras, eftersom ett fält med samma frekvens uppstår i en intilliggande ledare. |
| ***Läge*** | Ett tydligt avgränsat driftstillstånd eller en metod inom vilken ett system kan användas. SR-60 har tre lägen: Aktiv linjespårning, passiv linjespårning och lokalisering med sond. |
| ***Markerade–Aktiva frekvenser*** | En frekvens är ”Markerad–Aktiv” när den markerats på huvudmenyn. När den är markerad på huvudmenyn kan den aktiveras med frekvenstangenten under användning av SR-60. Den frekvens som används är alltid Markerad–Aktiv. |
| ***Menyn Master Frequency (Huvudfrekvens)*** | Den frekvensuppsättning (alla frekvenser) som kan användas på SR-60. Menyn nås via undermenyn Frequency Selection (Frekvensval). |
| ***Närhetssignal*** | En datorberäknad signal som indikerar hur nära operatören kommit till den spårade ledningen i linjespårningslägena. Signalen beräknas baserat på den signal som tagits emot av de två rundstrålande antennoderna i SR-60. |
| ***Nivåpekare*** | På SR-60 är detta en fast pekare som rör sig runt en cirkelformig bana som indikerar den aktuella signalstyrka som avkänns. *Se Vattenmärke*. |
| ***OmniSeek*** | Ett avancerat läge som möjliggör samtidig sökning efter signaler på flera frekvensband samtidigt: <4 kHz, 4 – 15 kHz och 15 – 35 kHz. |
| ***Orienteringspilar*** | De två pilarna som representerar avkänning med sidoantennerna på antennsystemet i SR-60. Orienteringspilarna ger en indikering på var fältets centrum för närvarande ligger. |
| ***Passiv linjespårning*** | Ett sätt att spåra en linje där ingen sändare används för att lägga ström på linjen. Det här läget används för att spåra linjer som spänningssätts från externa källor, till exempel 50/60 Hz elkablar eller kabelledare som reflekterar transient RF-energi osv. |
| ***Pol*** | Den plats där fältlinjerna från sonden lämnar jorden lodrätt. En av de två ändarna i ett dipolfält, t.ex. jordens magnetfält, eller fältet runt en sond. SR-60 visar en ikon för en pol när systemet känner av polerna för en sond. |
| ***Rundstrålande antenn*** | En egen antennteknik som kombinerar avkänning av elektromagnetiska fält på tre axlar samtidigt. SR-60 använder två rundstrålande antenner. |
| ***Sammansatt fält*** | Ett elektromagnetiskt fält som orsakats genom en kombination av två eller flera fält nära varandra. Ett sammansatt fält har flera lober och ett komplext energimönster som kan kräva analys för att tolkas korrekt under lokaliseringen. |

| Ordlista - Definitioner | |
|---|---|
| ***Signalstyrka*** | Den relativa styrkan hos den totala fältsignalen, avkänd av den nedre rundstrålande antennen i tre dimensioner. |
| ***Signalvinkel*** | Fältvinkeln som uppmätts i förhållande till horisontalplanet. |
| ***SimulTrace™*** | Ett avancerat lokaliseringsläge som gör det möjligt att spåra en påskjutningsspiral som sänder ut en 33 kHz-signal och samtidigt avkänna en 512 k-sond när denna kommer inom lokaliserarens avkänningsområde. |
| ***Sond*** | En separat sändare, ofta batteridriven, som används för att signalera en punkt inne i ett underjordiskt rör, en tunnel, eller i en kabelledare. |
| ***Spårningskrets*** | Hela flödet av energi från en sändare, genom en kabelledare, till jord, och från jord till sändaren. När spårningskretsen bryts av någon anledning uppstår en svag signal och dålig avkänning. |
| ***Standardvärde*** | Standardvärden är de inställningar som SR-60 använder om operatören inte valt alternativa inställningar – standardinställningarna kan återställas från informationsmenyn. |
| ***Strömstyrka*** | Den beräknade strömmen baserat på fältstyrkan som avkänts av de rundstrålande antennerna i SR-60, uttryckt som ett ungefärligt värde i milliampere (mA). En noggrann djupmätning krävs för bästa noggrannhet. |
| ***Tävlingsbana*** | En cirkelformad bana runt det aktiva visningsområdets perimeter, där nivåmarkören rör sig för att visa den aktuella signalstyrkan grafiskt. Den innehåller också vattenmärket som visar den högsta nivån på den signalstyrka som uppnåtts. |
| ***Tillgängliga frekvenser*** | Frekvenser som markerats på menyn Master Frequency (Huvudfrekvens) är ”tillgängliga”, vilket betyder att de visas på huvudmenyn när menytangenten trycks in, och kan ställas in på status ”Markerad–Aktiv”. |
| ***Uppmätt djup/sträcka*** | Beräknat djup eller beräknad sträcka till sonden, eller till troligt centrum för den ledare som spåras. Detta är en virtuell mätning som kan vara otillförlitlig om distorsion förekommer. Det fysiska djupet måste verifieras genom borrning före utgrävning. |
| ***Vattenmärke*** | En extra tillvalsikon på skärmen, som visar den högsta avkända nivån på signalstyrkan. Denna förflyttar sig längs ”tävlingsbanan” och går upp när nivåpekaren når en ny hög punkt, vilket ger en grafisk indikering på den högsta signalen som avkänts. *Se även Nivåpekare*. |

## Felsökningsguide

| PROBLEM | FELETS TROLIGA PLATS |
|---|---|
| **SR-60 låser sig under arbetet.** | Stäng av enheten och starta om den igen. Ta ut batterierna om enheten inte stängs av. Byt ut batterierna om de är svaga. |
| **SR-60 tar inte upp någon signal.** | Kontrollera att rätt läge och rätt frekvens är inställda. Kontrollera kretsen avseende eventuella förbättringar. Flytta sändaren, ändra jordningen, frekvensen osv., eller ändra inställningarna för signalfokus *(Sida 33)*. |
| **Linjerna hoppar över hela skärmen under spårningen.** | Detta tyder på att SR-60 inte tar upp signalen, eller att det finns störningar. |
| | Kontrollera att sändaren är ordentligt ansluten och jordad. Rikta SR-60 mot vardera ledaren för att se att kretsen är komplett. |
| | Prova med en högre frekvens, eller anslut till en annan punkt på linjen, eller växla till induktivt läge. |
| | Försök fastställa källan till allt brus och eliminera den. (Gemensam jordning osv.) |
| | Kontrollera att batterierna i SR-60 är nya och fullt laddade. |
| **Linjerna hoppar över hela skärmen under lokalisering av sond.** | Kontrollera att batterierna i sonden fungerar. |
| | Sonden är kanske för långt borta – försök att starta medan sonden är närmare om detta är möjligt, eller utför en områdessökning. |
| | Verifiera signalen genom att placera den nedre antennen nära sonden. Obs – sonder har svårt att sända signaler genom gjutjärn och smidesjärn. |
| **Sträckan mellan sonden och vardera polen är inte likvärdig.** | Sonden kanske lutar, eller så kan det finnas en övergång/koppling mellan gjutjärn och plast. |
| **Enheten är otillförlitlig och stänger inte av.** | Batterierna kan vara svaga. Byt ut batterierna mot nya och starta om. |
| **Displayen är helt mörk eller helt ljus när enheten startas.** | Stäng av enheten och starta om den igen. |
| | Justera LCD-skärmens kontrast. |
| **Inget ljud hörs.** | Justera ljudnivån på ljudmenyn. Kontrollera att närhetssignalen är större än noll. |
| **SR-60 startar inte.** | Kontrollera att batterierna är vända på rätt håll.<br>Kontrollera att batterierna är laddade.<br>Kontrollera om batterikontakterna är OK.<br>En säkring kan ha bränt. (Fabriksservice krävs.) |

## Specifikationer

- Vikt med batterier ..... 2,5 kg (5,4 lbs)
- Vikt utan batterier ..... 2,1 kg (4,7 lbs)

### Mått

- Längd ..... 35,56 cm (14")
- Bredd ..... 17,78 cm (7")
- Höjd ..... 78,74 cm (31")

### Strömkälla

- 4 alkaliska batterier storlek C, 1,5 V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) eller 1,2 V NiMH eller NiCad laddningsbara batterier
- Spänning/ström: 6 V, 550 mA
- Signalstyrka

  Icke-linjär funktion. 2000 är 10x högre än 1000, 3000 är 10x högre än 2000, osv.

### Användningsmiljö

- Temperatur -20°C till 50°C (-4°F till 122°F)
- Luftfuktighet 5 % till 95 % RH
- Förvaringstemperatur -20°C till 60°C (-4°F till 140°F)

## Standardinställningar

- Djupenheter = Meter/fot
- Volym = 2 (två lägen högre än tyst läge)
- Bakgrundsbelysning = Auto
- Frekvens = 33 kHz (linjespårningsläge)

## Standardutrustning

| Artikel | Kat. nr |
|---|---|
| • Lokaliserare SR-60 | **30123** |
| • Markörer och masthållare | **12543** |
| • Bruksanvisning | |
| • 4 C-batterier (alkaliska) | |
| • Utbildningsvideo (DVD) | |

## Extrautrustning

| | |
|---|---|
| • Extra sondmarkörer | **12543** |
| • Sändare ST-33Q | **21948** |
| • Sändare ST-510 | **21953** |
| • Induktiv krampa (4,75") | **20973** |
| • Fjärrsond | **16728** |
| • Flottörsond | **19793** |

**SeekTech SR-60 är skyddad enligt de amerikanska patenten nr 7009399, 7136765, och övriga patentansökningar.**

## Frekvenstabell

Följande tabell visar frekvenserna i SR-60. Standardfrekvenserna som visas är Markerade–Aktiva vid leverans. *Extra frekvenser kan läggas till enligt beskrivningen på sida 34.*

### Standardfrekvenser:

**Aktiv linjespårning** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Spårning av effektledning** ..... 50 Hz (9:e), <4 kHz

**Radiofrekvenser** ..... Låg (4 – 15 kHz) Hög (>15 kHz)

**OmniSeek** ..... <4 kHz + 4 – 15 kHz + 15 – 35 kHz

### Tillvalsfrekvenser:

**Sond** ..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace** ..... 512 Hz + 33 kHz

**Passiv linjespårning** ..... 50 Hz, 50 Hz (5:e), 50 Hz (9:e), 60 Hz, 60 Hz (5:e), 60 Hz (9:e), 100 Hz, 120 Hz

**Exakta frekvensvärden (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sond** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passive linje-spårning** | 50 Hz<br>50 Hz$^{5:e}$<br>50 Hz$^{9:e}$<br>60 Hz<br>60 Hz$^{5:e}$<br>60 Hz$^{9:e}$ | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktiv linje-spårning**<br><br>**Europa** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tillverkarens frekvenstabell

| Visat alternativ | Företag | Tillgängliga frekvenser | Modell | Exakt frekvens (Hz) | Anteckningar |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 KHz används ej i Europamodellen av ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Rekommenderas inte för anv. med sändare ST-510.<br>Används ej i Europamodellen av ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 KHz används ej i Europamodellen av ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIF. | 9499<br>37997 | Tillverkad av Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 för 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Används ej i Europamodellen av ST-510. |
| **RD** | Radiodetektering<br>(Samma som Gen-Eye™ ovan) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Samma som LCTX 512/8/65 ovan) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 KHz används ej i Europamodellen av ST-510. |

| Visade alternativ | Företag | Tillgängliga frekvenser | Modell | Exakt frekvens (Hz) | Anteckningar |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Tidigare)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k ändrat till 93 kHz i Europamodellen av ST-510. |
| **RIDGID (Ty)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k ändrat till 93 kHz i Europamodellen av ST-510. |
| **RIDGID-B (Ny)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Äldre 93 kHz-värde. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Äldre 93 kHz-värde. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Tillverkad av FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE®<br>ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Följande täcks in**
RIDGID® verktyg garanteras vara fria från materialfel och tillverkningsfel.

**Så här länge gäller garantin**
Den här garantin gäller för RIDGID®-verktygets livslängd. Garantin upphör att gälla när produkten inte längre kan användas på grund av andra orsaker än materialfel eller tillverkningsfel.

**Så här kan du beställa service**
För att använda den här garantin ska du skicka hela produkten till RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, eller till närmaste auktoriserade RIDGID®-SERVICECENTER. Rörtänger och andra handverktyg ska återlämnas till inköpsstället.

**Det här gör vi för att åtgärda problemen**
Produkter som omfattas av garantin kommer att repareras eller bytas ut efter RIDGE TOOLS eget gottfinnande, och återsändas utan extra avgift. Om produkten fortfarande är defekt efter tre försök att reparera eller byta ut produkten under garantiperioden kan produktens inköpspris återbetalas.

**Följande täcks inte in**
Fel som uppstått på grund av missbruk, misshandel av produkten eller normalt slitage täcks inte in av garantin. RIDGE TOOL ska inte hållas ansvarigt för några inträffade skador eller följdskador.

**Lokala lagar i förhållande till garantin**
Vissa stater tillåter inte uteslutningar eller begränsningar gällande indirekta skador eller följdskador, och ovanstående begränsning kanske inte gäller för dig. Den här garantin ger dig specifika rättigheter, och du kan också ha andra rättigheter som kan variera mellan olika stater, provinser eller länder.

**Inga andra uttryckliga garantier gäller**
Den här LIVSTIDSGARANTIN är den enda och heltäckande garantin som gäller för RIDGID®-produkter. Ingen anställd, agent, återförsäljare eller annan person har behörighet att ändra den här garantin eller utfärda någon annan garanti på uppdrag av RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023, USA

EMERSON™
Professional Tools

**Artikelnr:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Søger til rør, kabler og sonder

**Ansøgte patenter**




**⚠ ADVARSEL!**

**Læs denne brugervejledning grundigt, før du bruger værktøjet. Det kan medføre elektrisk stød, brand og/eller alvorlig personskade, hvis indholdet i denne vejledning ikke læses og følges.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Noter serienummeret på enheden, og gem det.<br>*Se serienummer og softwareversion på informationsskærmbilledet.* | |
| Serie-nummer | |
| Software-version | |

# Indholdsfortegnelse

**Generelle sikkerhedsoplysninger** ..... 403
SR-60-komponenter ..... 406
**Introduktion til SR-60** ..... 407
Klargøring ..... 407
Displayelementer ..... 407
Indstilling ..... 412
**Ledningssporing med SR-60** ..... 414
Aktiv ledningssporing ..... 414
**Dybdeadvarsler** ..... 417
Tip til betjening ved aktiv ledningssporing ..... 418
Passiv ledningssporing ..... 421
OmniSeek-lokalisering ..... 422
**Sondesøgning** ..... 423
Lokaliseringsmetoder ..... 424
Skråtstillede sonder ..... 425
Måling af dybde (sondefunktion) ..... 426
SimulTrace ..... 426
**Brugerdefinerede frekvenser** ..... 429
**Menuer og indstillinger** ..... 430
Valgfri funktioner ..... 432
Menutræ ..... 436
Betjening med forvrængningslinjen ..... 436
Informationsbaseret lokalisering ..... 437
Bemærkninger om nøjagtighed ..... 437
**Bedre lokalisering** ..... 439
Fordele ved den retningsuafhængig antenne ..... 439
**Vedligeholdelse af SR-60** ..... 440
Transport og opbevaring ..... 440
**Ikoner og symboler** ..... 442
Ordliste – definitioner ..... 443
**Vejledning til fejlfinding** ..... 446
Specifikationer ..... 447
Frekvenstabeller ..... 447
Nøjagtige frekvensværdier (SR-60) ..... 447
Standardindstillinger ..... 447
Standardudstyr ..... 447
Ekstraudstyr ..... 447
Frekvenstabel fra producenten ..... 448

Oversættelse af den originale brugsanvisning

# Generelle sikkerhedsoplysninger

**⚠ ADVARSEL**

**Læs og forstå alle vejledninger. Det kan medføre elektrisk stød, brand og/eller alvorlig personskade, hvis anvisningerne ikke følges!**

**GEM DENNE VEJLEDNING**

Opbevar denne vejledning sammen med maskinen, så den kan anvendes af operatøren. EF-overensstemmelseserklæringen (890-011-320) er vedlagt denne vejledning i en særskilt brochure, når det er påkrævet.

## Sikkerhed på arbejdsområdet

- **Hold arbejdsområdet rent og godt oplyst.** Rodede bænke eller mørke områder kan forårsage ulykker.
- **Brug ikke elektriske apparater eller maskinværktøj i eksplosive atmosfærer, f.eks. ved tilstedeværelse af brændbare væsker, gasser eller støv.** Elektriske apparater eller maskinværktøj danner gnister, som kan antænde støv eller dampe.
- **Hold uvedkommende, børn og besøgende væk, mens værktøjet bruges.** Du kan miste kontrollen over værktøjet, hvis du bliver distraheret.

## Elektrisk sikkerhed

- **Brug ikke systemet, når de elektriske dele er fjernet.** Berøring med de indvendige dele øger risikoen for personskade.
- **Undgå, at udstyret udsættes for regn eller våde forhold.** Hold batteriet frit for direkte kontakt med vand. Hvis der trænger vand ind i elektrisk udstyr, øges risikoen for elektrisk stød.
- **Afsøg ikke højspændningsledninger.**

## Batteriforanstaltninger

- **Brug kun batterier af den specificerede størrelse og type. Bland ikke batterityper (brug f.eks. ikke alkaliske batterier sammen med genopladelige batterier).** Brug ikke delvist afladte og helt opladte batterier sammen (bland f.eks. ikke gamle og nye batterier).
- **Opladning af batterier må kun foretages med de opladerenheder, som producenten har angivet.** Brug af en forkert oplader kan overophede batteriet og få det til at revne.
- **Bortskaf batterierne på forsvarlig vis.** Høje temperaturer kan få batteriet til at eksplodere, så det må aldrig bortskaffes i åben ild. Nogle lande har regler om bortskaffelse af batterier. Følg altid gældende regler.

## Personsikkerhed

- **Vær opmærksom, hold øje med det, du foretager dig, og brug almindelig sund fornuft.** Brug ikke diagnoseredskaber, når du er træt eller påvirket af stoffer, alkohol eller medicin. Et øjebliks uopmærksomhed, mens du bruger diagnoseredskaber, kan medføre alvorlig personskade.
- **Bær af helbreds- og sikkerhedsmæssige årsager altid handsker.** Kloakledninger er uhygiejniske og kan indeholde skadelige bakterier og virusser.
- **Brug ikke værktøjet i uhensigtsmæssige arbejdsstillinger. Hav altid ordentligt fodfæste og god balance.** Godt fodfæste og god balance giver bedre kontrol over værktøjet i uventede situationer.
- **Brug sikkerhedsudstyr.** Brug altid beskyttelsesbriller. Støvmaske, skridsikkert sikkerhedsfodtøj, hjelm eller høreværn skal benyttes under de relevante forhold.
- **Brug korrekt tilbehør.** Placer ikke dette produkt på en ustabil vogn eller overflade. Produktet kan vælte og forårsage alvorlige skader på børn eller på produktet.
- **Undgå indtrængning af fremmedlegemer og væsker.** Spild aldrig væske af nogen art i nærheden af produktet. Væske forøger risikoen for elektrisk stød og beskadigelse af produktet.
- **Undgå trafik. Vær opmærksom på køretøjer i bevægelse ved brug af udstyret på eller tæt ved kørebaner. Bær synligt tøj eller refleksvest.** Den slags foranstaltninger kan forhindre alvorlige skader.

### SR-60 Brug og vedligeholdelse

- **Brug kun udstyret som angivet i vejledningen .** Brug kun SR-60, hvis du har læst brugervejledningen.
- **Antennerne må ikke nedsænkes i vand. Opbevares på et tørt sted.** Dette reducerer risikoen for elektrisk stød og beskadigelse af udstyret.
- **Opbevar udstyr, der ikke er i brug, uden for børn og andre uøvede personers rækkevidde.** Udstyret er farligt i hænderne på uøvede brugere.
- **Vær omhyggelig med vedligeholdelsen af udstyret.** Korrekt vedligeholdelse af diagnoseudstyr mindsker risikoen for skader.
- **Kontroller, om dele er gået i stykker, og om der er andre forhold, der kan påvirke funktionen af SR-60.** Hvis udstyret er beskadiget, skal det repareres inden brug. Mange ulykker skyldes dårligt vedligeholdt værktøj.
- **Brug kun tilbehør, der anbefales af producenten, til SR-60.** Tilbehør, der passer til en type udstyr, kan være farligt at bruge sammen med en anden type udstyr.
- **Hold håndtag tørre, rene og fri for olie og fedt.** Det giver bedre kontrol over udstyret.
- **Beskyt mod stærk varme.** Produktet skal placeres væk fra varmekilder som f.eks. radiatorer, varmeregistre, ovne eller andre produkter, der genererer varme.

### Service

- **Service på det elektriske udstyr bør kun udføres af kvalificeret servicepersonale.** Service og vedligeholdelse, der udføres af ukvalificeret personale, kan resultere i personskade.
- **Når det diagnostiske udstyr serviceres, må der kun bruges identiske reservedele.** Følg anvisningen i afsnittet om vedligeholdelse i denne vejledning. Brug af uautoriserede reservedele eller manglende overholdelse af vedligeholdelsesvejledningen, kan skabe risiko for elektrisk stød eller personskade.
- **Følg vejledningen til udskiftning af tilbehør.** Ulykker skyldes dårligt vedligeholdt udstyr.
- **Sørg for korrekt rengøring.** Fjern batteriet før rengøring. Brug ikke flydende rengøringsmidler eller rengøringsmidler på spray. Brug en fugtig klud til rengøring.
- **Udfør en sikkerhedskontrol.** Når servicen eller reparationen af produktet er afsluttet, skal du bede serviceteknikeren om at udføre sikkerhedstjek for at fastslå, at produktet er i god driftstilstand.
- **Skader på produktet, som kræver service.** Fjern batterierne og få produktet serviceret af kvalificeret servicepersonale under følgende forhold:
  - Hvis væske er blevet spildt, eller genstande er faldet ind i produktet.
  - Hvis produktet ikke fungerer normalt, når du følger den almindelige brugsvejledning.
  - Hvis produktet på nogen måde er blevet tabt eller beskadiget.
  - Hvis produktet udviser markant ændring i sin ydelse.

**⚠ FORSIGTIG**

**Tag batterierne helt ud før forsendelse.**

### Ridge Tool

Hvis du ønsker oplysninger om det nærmeste uafhængige RIDGID-servicecenter, eller du har spørgsmål angående reparation og service, kan du:

- Kontakte din lokale RIDGID-forhandler.
- Besøge www.RIDGID.com eller www.RIDGID.eu for at finde dit lokale RIDGID-kontaktsted.
- Kontakte RIDGID Technical Services Department på rtctechservices@emerson.com, eller i USA og Canada ringe på (800) 519-3456.

**⚠ FARE**

**Vigtig bemærkning**

**SR-60 er et diagnoseværktøj, som registrerer elektromagnetiske felter, der udstråles af nedgravede genstande. Det bruges som en hjælp til at lokalisere sådanne genstande ved at registrere feltlinjernes karakteristika og vise disse på instrumentets display. Da elektromagnetiske feltlinjer kan blive forvrænget og udsat for interferens, er det vigtigt at få bekræftet placeringen af genstande i jorden, før der graves.**

**Der kan befinde sig mange installationer i jorden i det samme område. Overhold lokale retningslinjer samt procedurer for alarm-/nødopkald.**

**Den eneste måde at bekræfte en installations tilstedeværelse, placering og dybde på er ved at frilægge den.**

**Ridge Tool Co. samt selskabets tilknyttede firmaer og leverandører påtager sig intet ansvar for personskader eller direkte, indirekte, forbundne eller afledte skader, som pådrages ved at bruge SR-60.**

Ved al henvendelse skal alle data på søgerens dataskilt, herunder model- og serienummer, oplyses.

**⚠ FARE**

**Vigtig bemærkning**

**Isæt altid jordingsspyddene og tilslut dem, inden du tænder for senderen. Fjern aldrig et jordingsspyd, så længe generatoren er tændt! Fjern aldrig et jordingsspyd, og afbryd ikke jordingsledningen, hvis den anden ledning er forbundet med en installation.**

## SR-60-komponenter



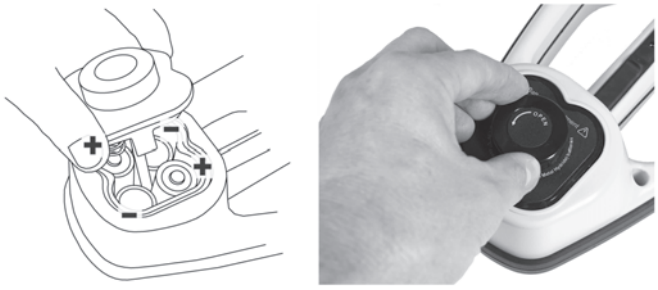

**Figur 1: SR-60-komponenter**

# Introduktion til SR-60

## Klargøring

### Isætning/skift af batterier

Når du installerer batterier i SR-60, skal du vende enheden om for at få adgang til batterirummet. Drej tappen på batteridækslet imod uret. Løft lige op i tappen for at fjerne dækslet. Sæt batterierne i som vist på den indvendige mærkat, og kontroller, at de falder helt på plads. Sæt dækslet på rummet, og drej tappen med uret, mens du trykker let nedad for at lukke. Batteridækslet kan vende i begge retninger.



**Figur 2: Batterirum**

Når du tænder for SR-60, tager det nogle sekunder at kontrollere batterierne. Indtil da, angives batteristanden til "tom".

**⚠ FORSIGTIG**

**Pas på, at der ikke kommer fremmedlegemer eller fugt ind i batterirummet. Fremmedlegemer eller fugt kan kortslutte batterikontaktpunkterne, så batterierne hurtigt aflades med risiko for udsivende elektrolyt eller brand.**

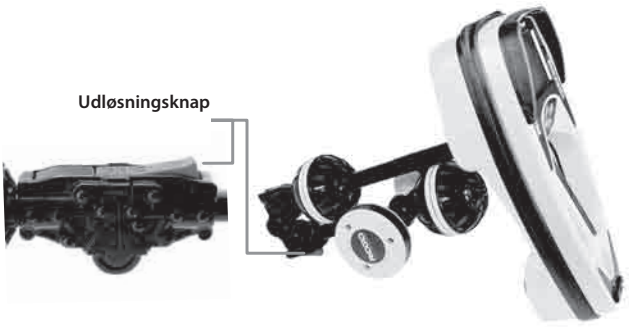
### Foldemast

Når du vil bruge udstyret, skal du folde antennemasten ud og låse foldeleddet på plads. Når du er færdig med at søge, skal du trykke på den røde udløserarm for at folde antennemasten sammen til opbevaring.

**VIGTIGT!**

**Bræk eller ryk ikke i SR-60's mast for at åbne eller lukke den. Åbn og luk den kun med hænderne.**

**Bemærk:** Undgå at trække den nedre antenne hen over jorden, når der udføres søgearbejde med SR-60. Det kan skabe signalstøj, som vil påvirke resultaterne, og kan i sidste ende beskadige antennen.




**Figur 3: Sammenklappelig antennemast og udløsningsknap**

### SR-60's funktionstilstande

SR-60 har tre forskellige funktionstilstande. Disse er:

1. **Funktionstilstanden aktiv ledningssporing**, som benyttes, når det er muligt at give en lang leder en valgt frekvens ved hjælp af en ledningssender. Benyttes til lokalisering af ledende rør, ledninger eller kabler.
2. **Funktionstilstanden passiv sporing**, som benyttes til at spore elektriske ledninger, der allerede har 50 Hz (Europa) eller 60 Hz (USA) strøm eller radiofrekvenser.
3. **Sondefunktionstilstand**, som benyttes til at lokalisere sonder i rør, kanaler eller tunneler, der ikke er ledende og ikke kan spores på anden måde

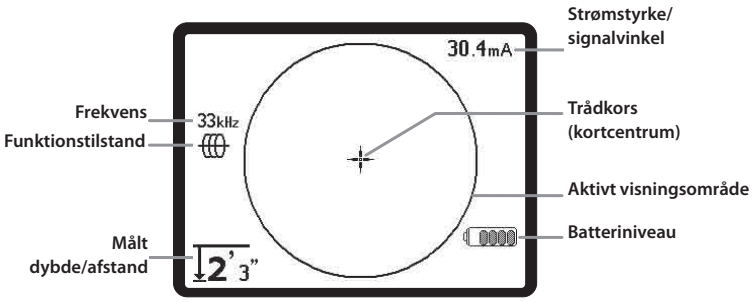
Bemærk, at de to funktionstilstande aktiv og passiv er identiske, bortset fra de frekvenser, der bruges. Der bruges ingen sender i funktionstilstanden passiv sporing.

## Displayelementer

Det er lige let for operatører, der er begyndere, og erfarne operatører at bruge SR-60. SR-60 omfatter en række avancerede funktioner, der gør selv den mest komplicerede søgning let, men mange af disse funktioner kan slås fra eller skjules, hvilket gør SR- 60 let at bruge til søgning i ukomplicerede situationer.

De "grundlæggende funktioner" på SR-60 er slået til som standard. De er lette at tilpasse, så de passer til brugerens behov. Brugen af de forskellige elementer beskrives i senere afsnit i denne vejledning.

## Almindelige displayelementer

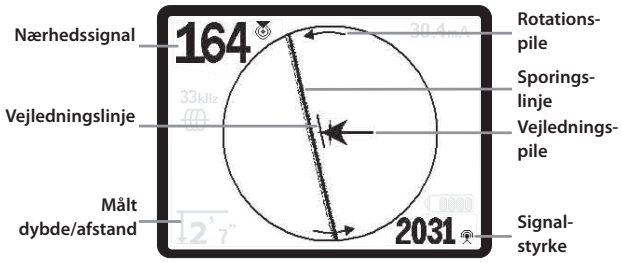



**Figur 4: Almindelige displayelementer**

Displayet vil i aktiv ledningssporing, passiv ledningssporing eller sondefunktionstilstanden vise følgende elementer:

- **Signalvinkel** – Feltvinkel i forhold til vandret plan. Vinkel mod feltets midte, numerisk værdi vist i grader.
- **Batteriniveau** – Angiver, hvor meget strøm, der er tilbage på batteriet.
- **Målt dybde/afstand** – Viser målt dybde, når modtageren rører jorden lige over signalkilden. Viser beregnet afstand, når antennemasten peger på en signalkilde på en anden måde. Viser meter (europæisk standardindstilling) eller fod/tommer (amerikansk standardindstilling).
- **Funktionstilstand** – Ikon for funktionstilstandene sonde, ledningssporing eller passiv ledningssporing (kraftforsyning) eller radiofrekvens.
- **Frekvens –** Viser strømfrekvensindstillingen i hertz eller kilohertz.
- **+ Trådkors (kortcentrum)** – Viser operatørens position i forhold til målets midte.

## Displayelementer: Funktionstilstanden ledningssporing




**Figur 5: Displayelementer (funktionstilstand ledningssporing)**

I aktiv ledningssporing vises følgende elementer også:

- **Nærhedssignal** – Numerisk angivelse, der viser, hvor tæt signalkilden er på søgeren. Viser fra 1 til 999. (Kun i funktionstilstandene ledningssøgning.)
- **Signalstyrke** – Signalets styrke i henhold til, hvad den nederste retningsuafhængige antenne registrerer.
- **Sporingslinje** – Sporingslinjen viser den omtrentlige akse for det registrerede felt. Den viser den registrerede *forvrængning* i feltet ved at fremstå mindre skarpt. *(Se side 34 for at få oplysninger om indstillingen af følsomheden, og hvordan man aktiverer eller deaktiverer forvrængningsfølsomheden i sporingslinjen.)*
- **Forvrængningslinje** – Hvis sporingslinjens normale forvrængningsfølsomhed er deaktiveret, vises der en ekstra linje, som angiver signalet fra den øverste antenne. Ved at sammenligne de to linjer kan brugeren vurdere forvrængningsgraden i et signal. *(Se side 36.)*
- **Vejledningspile** – Vejledningspilene har til formål at styre operatøren mod midten af det registrerede felt ved at vise, når signalerne rækker til venstre og højre. De to signaler er ens ved krydsning af centrum for et uforvrænget felt. Hvis signalerne ikke er ens, angiver vejledningspilene, i hvilken retning felterne ser ud til at relative i forhold til modtageren.
- **mA Strømstyrke** – Vises proportionalt i forhold til strømmen på ledningen. Skifter til signalvinkel, når signalvinklen er over 35°.
- **Vejledningslinje** – Viser justeringen i forhold til mållinjen og hjælper med at afgøre, hvornår søgeren er direkte over mållinjen. Den er længst, når søgeren er helt rettet ind efter mållinjen. **Rotationspile** vises for at angive, i hvilken retning SR-60 skal drejes for at justere enheden i forhold til feltet.

**Bemærk:** Sporingslinjen angiver den omtrentlige akse for den leder, der spores, men den modificeres af en grad af "forvrængning", der gengives ved varierende utydelighed eller tab af fokus i sporingslinjen. Sporingslinjen ser mere utydelig ud, jo større forvrængningen er i det felt, der registreres. Linjen kan variere fra at være tydelig (ingen forvrængning), lettere forvrænget eller moderat utydelig til at være et bredt tåget bånd af partikler, afhængigt af graden af forvrængning i det registrerede felt. Den repræsenterer den bedst mulige beregning af ledningens placering og retning kombineret med graden af den forvrængning, der registreres af modtagerens retningsuafhængige antenner.

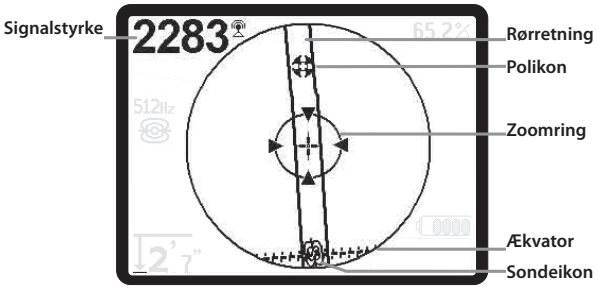
Hvis du slår angivelse af den registrerede forvrængning fra for sporingslinjen, vises en separate forvrængningslinje. Forvrængningslinjen kan bruges til at analysere forvrængning, når den ikke er justeret i forhold til sporingslinjen. (Det er også muligt at deaktivere den stiplede linje separat, så der kun vises én sporingslinje uden den registrerede forvrængning.)

Standardindstillingen er at have forvrængningssignalet aktiveret for sporingslinjen. Dette samler de oplysninger, de to linjer formidler, til en enkelt gengivelse, der er let at aflæse, hvilket gør SR-60 nemmere at bruge.

*(Du finder flere oplysninger om forvrængning på side 34 og 36.)*

**Bemærk:** Skærmelementerne i passiv sporing er de samme som for aktiv ledningssporing. Funktionstilstanden bestemmes af målkildens type (sonde eller ledning). Hvis du f.eks. vælger frekvensen 512 Hz sondefunktionsafsnittet i frekvensmenuen, aktiveres sondefunktion for SR-60. (En frekvens, der vises i mere end en kategori, f.eks. 33 kHz, skal vælges i den rigtige kategori.)

## Displayelementer: Funktionstilstanden sonde




**Figur 6: Displayelementer: Funktionstilstanden sonde**

I sondefunktionen findes der en række forskellige skærmelementer, der er unikke for sondesøgning.

- **Signalstyrke** – Signalets styrke i henhold til, hvad den nederste retningsuafhængige antenne registrerer.
- || **Rørretning** – Angiver den omtrentlige retning af det rør, sonden ligger i.
- **Sondeikon** – Vises, når man nærmer sig en sondes placering.
- **Ækvator** – Viser midtlinjen for sondens felt vinkelret i forhold til polernes akse. *(Se side 28).*
- **Polikon** – Viser placeringen af en af de to poler i sondens dipolfelt. *(Se side 28).*
- **Zoomring** – Vises, når operatøren kommer tæt på en pol.

Brugen af disse funktioner er beskrevet i afsnittene Aktiv ledningssporing, Passiv ledningssporing og Sondesøgning.

## Standardfrekvenser

Masterfrekvensmenuen indeholder en lang række frekvenser, men kun nogle af disse er tilgængelige. Du gør dem tilgængelige ved at markere dem i masterfrekvensmenuen.

De tilgængelige frekvenser vises i hovedmenuen, når du trykker på menutasten .

Du kan markere de tilgængelige frekvenser i hovedmenuen, hvorefter de vises, når du bruger frekvenstasten *f*. Hvis de ikke er markeret i hovedmenuen, vises de ikke, når du bruger frekvenstasten til at skifte mellem de forskellige frekvenser.

Frekvenser, der vises i hovedmenuen og er markeret til aktivering, kaldes "markeret aktiv".

Du kan skifte mellem frekvenser, der er markeret aktive, ved ganske enkelt at trykke på frekvenstasten *f* *(Se figur 7)*. En frekvens, du har valgt ved at trykke på frekvenstasten, bliver den frekvens, der "i brug".

De frekvenser, der i øjeblikket som standard er tilgængelige, er:

**Funktionstilstanden sonde**

- 512 Hz*

**Funktionstilstanden aktiv ledningssporing**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Kraftforsyning (Passiv ledningssporing)**

- 60 Hz (9.)*
- <4 kHz*

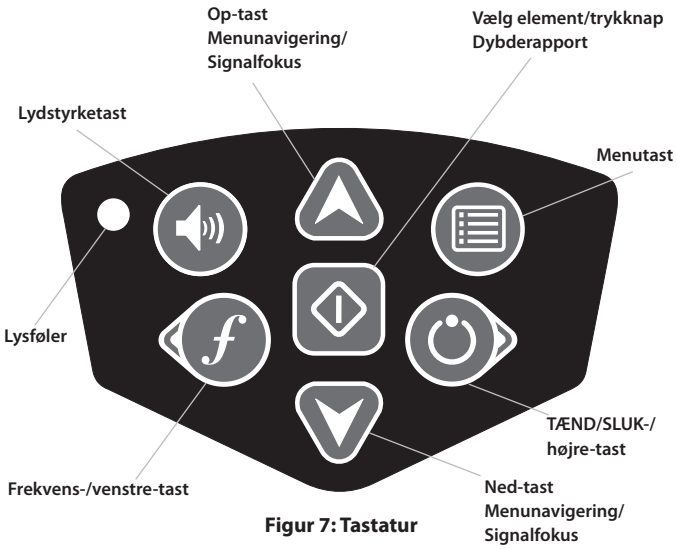
**Radiofrekvens**

- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Multiintervallet <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Frekvenser, der er markeret som aktive)

## Tastatur

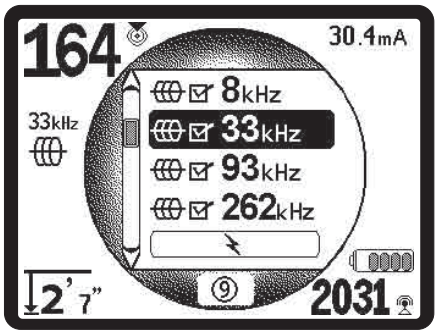



**Figur 7: Tastatur**

- **Tasten tænd/højre** – Tænder for SR-60. Slukker for SR-60 efter 3 sekunders nedtælling. Nedtællingen kan afbrydes inden nedlukning ved at trykke på en hvilken som helst tast. Bruges til at navigere til højre i nogle skærmbilleder.
- **Pil op og ned** – Bruges til at finde menuvalg. Bruges til at indstille lydstyrken, når du har trykket på lydstyrketasten. Hvis funktionen signalfokus aktiveres, ændrer pil op og ned signalfokusindstillingen op og ned.
- **Valgtast** – Benyttes til at foretage et valg under menuvalg. Under normal betjening til at fremtvinge en målt dybdeudlæsning og recentrere lydtonen. Kan bruges til at gennemtvinge visning af en sporingslinje og en målt dybde til en hurtig kontrol.
- **Menutast** – Benyttes til at vise et "træ" af valgmuligheder, herunder frekvensvalg, displayelementvalg, lysstyrke og kontrast, samt genoprettelse af fabriksindstillinger. I en menu går man et niveau op.
- **Lydstyrketast** – Bruges til at skrue op eller ned for lyden. Skifter mellem de forskellige lydstyrketrin, så der gradvist øges til den maksimale lydstyrke, hvorefter der startes fra lydløs igen. Hvis du trykker på lydstyrketasten, åbnes lydstyrkekontrolpanelet, hvis det er lukket. Når kontrolpanelet er åbent, lukkes det efter ti sekunder, hvis du ikke trykker på nogen tast. Du kan også øge og sænke lydstyrken ved at bruge tasterne pil op og pil ned på lydstyrkeskærmbilledet.

- **Frekvenstast/venstre-tast** – Benyttes til at vælge den frekvens, der er i brug på SR-60, blandt sættet af markerede aktive frekvenser. Hvert tryk skifter til den næste aktive frekvens med markering. (Den liste over frekvenser, der er indstillet til markeret aktiv status, kan modificeres via menutasten.)

  Med et *langt* tryk på frekvenstasten vises en rulleliste over alle de aktive frekvenser , du i øjeblikket kan vælge imellem ved at fremhæve dem og trykke på valgtasten igen.




**Figur 8: Rulleliste med frekvenser**

- **Lysføler** – I automatisk funktion regulerer lysføleren, om baggrundsbelysningen tænder eller slukker alt afhængigt af det omgivende lys. Hvis du placerer en tommelfinger over lysfølerens, tændes baggrundsbelysningen.

## Batterilevetid

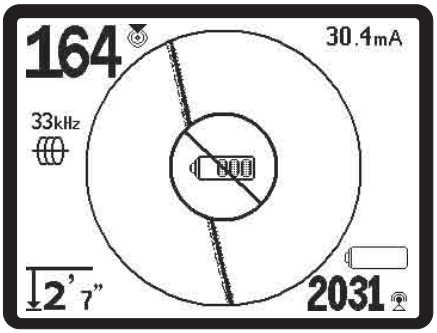
Med alkaliske batterier er den typiske batterilevetid fra ca. 12 til 24 timer, alt efter lydniveau, og hvor ofte baggrundsbelysningen er tændt. Øvrige faktorer, som påvirker batteriernes funktionstid, er batteriets kemiske sammensætning (mange nye højkapacitetsbatterier, f.eks. "Duracell® ULTRA", holder 10-20% længere end almindelige alkaliske batterier ved højt strømtræk). Brug ved lavere temperaturer reducerer også batterilevetiden.

Der kan også blive vist tilfældige symboler på SR-60-displayet, når batteriets strømniveau er for lavt til at drive de interne logiske kredsløb korrekt. Dette løses ved ganske enkelt at sætte friske batterier i enheden.

For at spare på batteristrømmen afbrydes SR-60 automatisk efter 1 time, hvis der ikke trykkes på nogen knapper. For at bruge enheden igen skal du blot tænde for den.

## Advarsel for svag batteristrøm

Når batterierne er ved at være brugt, bliver der periodisk vist et batteriikon i kortområdet på displayet. Dette angiver, at batterierne skal skiftes, og at enheden snart lukkes ned. Der afgives et lydsignal med ti minutters interval.



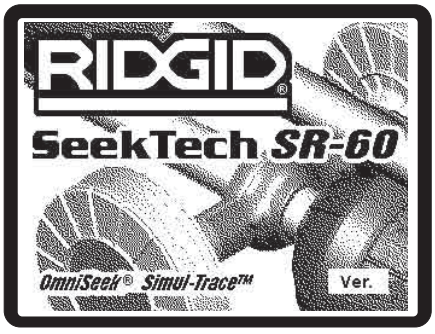

**Figur 9: Advarsel for svag batteristrøm**

Umiddelbart før det sker, starter der en slukkesekvens, som ikke kan stoppes. Der lyder en længerevarende brummen, når SR-60 er ved at starte nedlukningssekvensen.

**Bemærk:** Spændingen på genopladelige batterier kan nogle gange falde så hurtigt, at søgeren blot slukker. Søgeren slukker og starter igen. Isæt blot friske batterier, og tænd for søgeren igen.

## Opstart

Efter tryk på tænd/sluk-knappen  på tastaturet vises RIDGID-logoet, og softwarens versionsnummer kan ses i displayets nederste højre hjørne.




**Figur 10: Startskærm**

Noter softwareversionen i feltet på side 1.

Hvis du har brug for teknisk support fra Ridge, er det nyttigt at have klar.

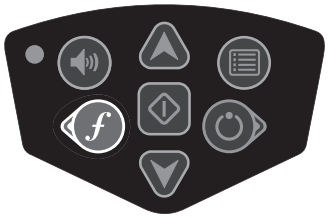
## Indstilling

Når SR-60-søgeren er tændt og klar til brug, skal du dernæst indstille frekvenserne, så de passer til den senderfrekvens, der bruges, eller frekvensen for den ledning, der skal søges efter. De enkelte frekvenser vælges til brug ved at vælge dem på en liste i hovedmenuen. Hvis afkrydsningsfeltet for en frekvens i hovedmenuen er markeret, så er frekvensen markeret aktiv.

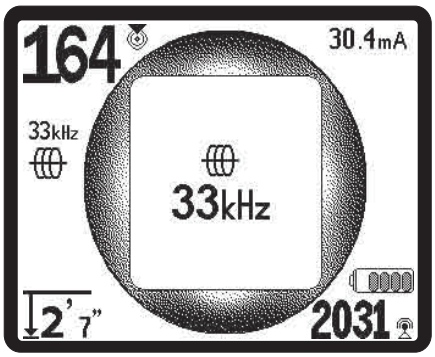
De markerede aktive frekvenser er allerede valgt til brug og vises en efter en, når der trykkes på frekvenstasten **f** (Ledningssporingsfrekvensen på 33 kHz kan f.eks. findes ved at trykke på frekvenstasten og rulle gennem listen, indtil 33 kHz nås.)

**Bemærk:** Når du fremhæver en frekvens i hovedmenuen og trykker på frekvenstasten, vises den nøjagtige frekvensværdi. F.eks. 8 kHz = 8192 Hz**.**

Med et *langt* tryk på frekvenstasten **f** vises en rulleliste med alle frekvenser, der er markeret aktive.



**Figur 11: Frekvenstast**




**Figur 12: Ledningssporingsfrekvens valgt med frekvenstasten**

### Aktivering af frekvenser

Frekvenser kan vælges til udvalget af frekvenser, der er markeret aktive, så de bliver tilgængelige via frekvenstasten **f**. Frekvenser kan også deaktiveres, så udvalget af frekvenser bliver mindre.

De enkelte frekvenser gøres aktiveres ved at vælge dem på en liste i hovedmenuen *(Se Figur 14)*. Frekvenserne grupperes efter kategori:

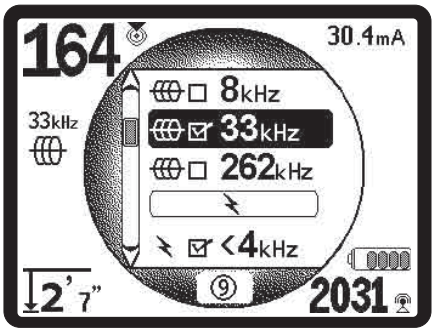
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(hvis aktiv)** |
| **Sonde** | |
| **Aktiv ledningssporing** | |
| **Kraftforsyning (passiv ledningssporing)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (multi-RF-bånd)** | |

1. **Tryk på menutasten** :



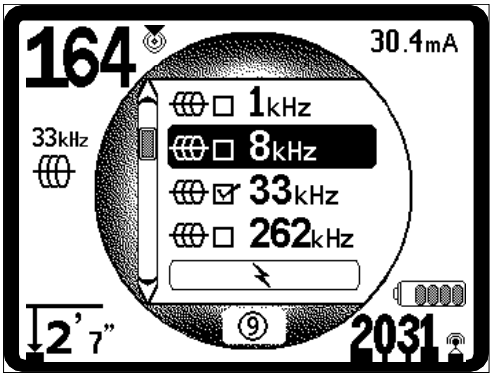
**Figur 13: Menutast**

Hovedmenuskærmen aktiveres:




**Figur 14: Hovedmenu**

2. **Brug pil op og ned, og fremhæv den ønskede frekvens *(Figur 15)***. I dette eksempel aktiverer operatøren frekvensen 8 kHz.

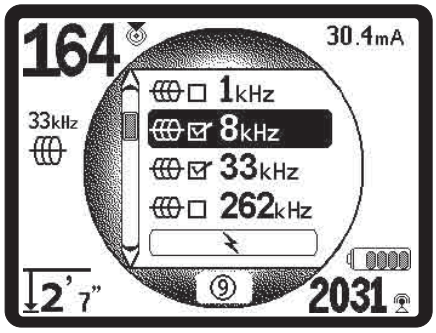



**Figur 15: Fremhævelse af en ønsket frekvens (8 kHz)**

3. **Tryk på valgtasten** (vist nedenfor) for at lave en markering i feltet for hver frekvens, der skal benyttes.



**Figur 16: Valgtast**




**Figur 17: Ønsket frekvens markeret**

Der vil være et markeret felt ud for de frekvenser, der er valgt til brug.

4. **Tryk på menutasten igen** for at godkende valget og forlade denne skærm. Hvis du lader enheden fuldføre sin nedtælling og afslutte automatisk, har det samme virkning.



**Figur 18: Menutast**

På hovedmenuen vises alle de frekvenser, der kan aktiveres. Du kan finde oplysninger om, hvordan du tilføjer af *yderligere* frekvenser til hovedmenuen, så de kan vælges til aktivering, *under Ændring af frekvensvalg på side 34.*

Med et *langt* tryk på frekvenstasten vises en rulleliste med alle frekvenser *f*, der er markeret aktive. Hvis du vil bruge en af dem, skal du blot rulle ned til den og trykke på valgtasten.

**Bemærkning om brug af frekvensen 93 kHz**
SR-60 har to 93 kHz-frekvenser til ledningssporing. Standardfrekvensen for 93 kHz har en faktisk cyklusværdi på 93,623 cyklusser pr. sekund.

Men nogle ældre sendere bruger en anden værdi for den nominelle 93 kHz-frekvens, nemlig 93,696 cyklusser pr. sekund. Denne frekvensværdi er i SR-60 angivet som 93k-B.

Hvis dit sendersignal på 93 kHz ikke kan registreres af SR-60, skal du indstille søgerens frekvens til 93-B kHz, som er en indstilling til en ældre værdi. Både 93- og 93-B-frekvenser findes under ledningssporingskategorien i undermenuen til frekvensvalg.

## SR-60's lyde

Lydniveauet styres af afstanden til målet. Jo tættere du er på målet, jo højere vil lydens tone være. En tone, der bliver højere, angiver, at signalet bliver stærkere.

I aktiv ledningssporing eller passiv ledningssporing er lyden på en kontinuerlig kurve, og omskaleres ikke.

I funktionstilstandene til ledningssporing aktiverer standardforvrængningsfølsomheden også et lydsignal, der er proportionalt med forvrængningen i det registrerede felt. Når der ikke er nogen forvrængning, er SR-60's lyd en klar hyletone, når man befinder sig på venstre side af det registrerede felt, og har et ekstra lille klik, når man befinder sig på højre side af det registrerede felt. Hvis der registreres en forvrængning, afgives et lydsignal, der minder om AM-radio-atmosfærisk støj, som forstærkes i takt med, at graden af forvrængning øges, på samme måde som den sløring, der visuelt signalerer forvrængning omkring sporingslinjen. Hvis forvrængningsfølsomhedsfunktionen er deaktiveret, høres den atmosfæriske støj ikke.

Hvis lydniveauet når sit højeste punkt i sondefunktionstilstand, omskaleres det til et mellemniveau, og signaleringen fortsættes fra et nyt udgangspunkt.

I sondefunktionen vil tonen "skralde" opad. Dvs. den stiger og omskaleres (falder) i tonen, efterhånden som du nærmer dig sonden. Når du fjerner dig fra sonden, falder den til en lavere tone og forbliver der, så længe du bevæger dig væk fra sonden. Hvis du nærmer dig sonden igen, stiger lydniveauet igen trinvist startende fra det niveau, der var nået før. Dette fungerer som en angivelse af, at søgermodtageren nærmer sig eller fjerner sig fra sonden.

Hvis du vil, kan du tvinge lyden til at recentrere på middelniveau (uanset funktionstilstanden) ved at trykke på valgtasten under brug. *Se også afsnittet Retningslyd nedenfor.*

### Vigtige elementer ved brug af SR-60

**NÆRHEDSSIGNAL** afspejler søgerens nærhed til målinstallationen. Jo tættere du kommer på midten af det registrerede felt, jo højere bliver nærhedssignalets tal. Nærhedssignalet beregnes på grundlag af forholdet mellem de signaler, der modtages af den nederste og øverste antenne, justeret med henblik på skalerbarhed.

**SIGNALSTYRKE** viser styrken for det felt, der registreres af den nedre antenne på SR-60, konverteret matematisk med henblik på skalerbarhed. I et klart felt uden forvrængning kan du lokalisere på grundlag af signalstyrken alene.

**FORVRÆNGNING** er graden af det registrerede felts deformering. I et uforvrænget miljø skaber strøm gennem en lang leder et felt, der er cylindrisk ned langs lederen. Hvis der er flere felter til stede, skubbes eller trækkes det registrerede felt ud af facon, og de forskellige antenner vil registrere forskellige feltstyrker. På SR-60 afspejles forvrængning ved, at sporingslinjen bliver ufokuseret i stedet for skarp, eller ved at der er uoverensstemmelse mellem vejledningspilene, sporingslinjen og signalstyrken.

**SPORINGSLINJE** angiver det registrerede felts retning og forvrængning.

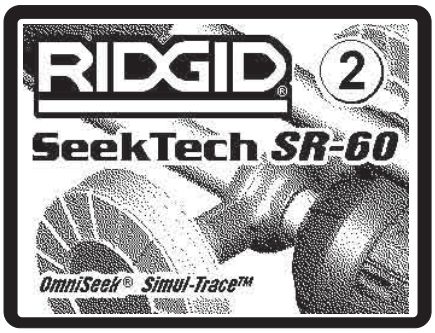
**VEJLEDNINGSPILE** styres af de signaler, der modtages gennem vejledningsantennerne på SR-60. Når de felter, der registreres med disse sideantenner, er ens, centreres pilene. Hvis en af antennerne modtager et felt, der er stærkere end signalet fra den anden antenne, peger pilene mod målelederens sandsynlige midte. Hvis du bevæger dig i den retning, der angives med pilene, kommer du tættere på det registrerede felts centrum. En lille retningslinje for enden af retningspilen angiver graden af justering i forhold til lederens felt. Den har sin maksimale længde, når den er korrekt justeret i forhold til lederen, og retningsantennens akse krydser feltet i en vinkel på 90°. Rotationsvejledningspile i omkredsen af skærmbilledet angiver den retning, du skal vende dig i for at justere ind i forhold til den registrerede leder.

**RETNINGSLYD** fra stereohøjttalerne gør det muligt at følge en ledning ud fra lyden, så du samtidigt kan holde øje med trafik eller forhindringer i området. Højttalerne til retningslyd er udviklet til at kunne fastgøres på en jakke eller en vest, en på hver skulder.

Stereolyden fra højttalerne toner ud mod højre eller venstre. Den side, der lyder højest, angiver retningen mod det registrerede felts centrum. Lyden er i balance, når du befinder dig over ledningens centrum. Operatøren kan holde sig centreret på ledningen ved hjælp af lydsignaler i stedet for de visuelle indikationer på skærmen. SR-60 omfatter fastgøringshøjttalere, der er udviklet til at kunne fastgøres på venstre og højre skulder på en sikkerhedsvest til dette formål.

### Lukket

Hvis du trykker på TÆND/SLUK-tasten under brug, startes en nedtælling på 3 sekunder, mens nedlukningstonen lyder. Når nedtællingen er slut, lukkes SR-60.




**Figur 19: Nedtællingsskærmbillede (lukker ned)**

## Ledningssporing med SR-60

Der findes to hovedmetoder til søgning efter ledninger i jorden med SR-60. De kaldes aktiv og passiv. Forskellen er, at der i forbindelse med aktiv ledningssporing placeres en strøm på en leder ved hjælp af en sender, og det er dette specifikke signal, der herefter søges efter med søgeren. Ved passiv sporing bruges der ikke en sender, og der søges efter et hvilket som helst signal, der kan registreres ved bestemte frekvenser.

### Aktiv ledningssporing

Ved aktiv ledningssporing, sættes der strøm til ledninger i jorden med en ledningssender. Dette aktive signal spores derefter med SR-60. En ledningssender adskiller sig fra en sonde, fordi den bruges til at sende strøm gennem en ledende målledning i stedet for selv at fungere som mål for søgeren, sådan som en sonde gør. Ledningssendere sender strøm gennem ledninger ved direkte tilslutning af krokodillenæb, ved direkte induktion af signalet ved hjælp af en klemme eller ved direkte induktion af signalet ved hjælp af induktive spoler, der er indbygget i senderen.

**Direkte tilslutningsmetode:** Senderen monteres ved direkte tilslutning metal mod metal til mållederen ved et adgangspunkt som for eksempel en ventil, en måler eller et andet punkt. **Vigtigt:** Tilslutningen mellem senderen og lederen skal være en ren, fast tilslutning. Senderen tilsluttes også et jordspyd, der giver en stærk, åben jordforbindelse. **Vigtigt:** En svag jordforbindelse er den hyppigste årsag til et dårligt sporingskredsløb. Sørg for, at senderen har en god og tilstrækkelig jordforbindelse, således at strømmen kan løbe gennem kredsløbet.

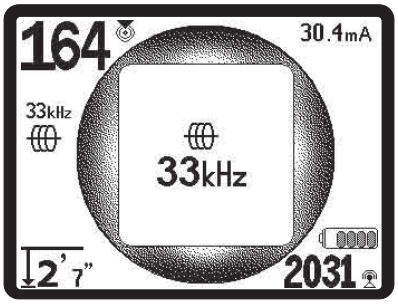
**Induktiv klemme-metoden:** Senderen tilsluttes en induktiv klemme, som så lukkes omkring et rør eller et kabel. Senderen sætter strøm på klemmen, som så inducerer strøm i lederen. **Vigtigt:** Kontroller, at SR-60 er i sporingsfunktionstilstand og indstillet på den samme frekvens som senderen. Sæt ikke klemmen på en strømførende leder. Denne funktionstilstand fungerer bedst, hvis begge ender af lederen er jordet.

**Induktiv metode:** Senderen placeres over lederen. Der er ingen direkte forbindelse. Senderens interne spoler genererer et stærkt felt gennem jorden, som inducerer strøm i den relevante leder i jorden. **Vigtigt:** Hvis senderen er for tæt på SR-60 i denne funktionstilstand, kan der opstå "luftkobling", hvilket betyder, at søgeren i højere grad læser signalet fra senderens felt end mållederens felt. *(Se Side 15.)* Bemærk: Når du bruger den induktive metode, kan du altid flytte senderen til at andet punkt på målledningen. Dette kan nogle gange forbedre kredsløbet og give et bedre signal.

## ⚠ ADVARSEL

**Tilslut senderens jordledning og strømførende ledninger, *før* der tændes for senderen, for at undgå elektrisk stød. *Se advarslen på side 5.***

1. **Før strøm igennem mållederen i overensstemmelse med instruktionerne fra senderens producent, og brug en af de metoder, der er beskrevet ovenfor. Vælg senderfrekvens. Indstil ved hjælp af frekvenstasten frekvensen på SR-60 til den samme frekvens, som benyttes på senderen *f*.** Kontroller, at frekvensen er angivet med et ikon for ledningssporing. Tryk på menutasten for at vende tilbage til betjeningsskærmbilledet. Hvis du vil aktivere frekvenser, der endnu ikke er aktiveret, kan du finde oplysninger om dette *under Ændring af frekvensvalg på side 34.*



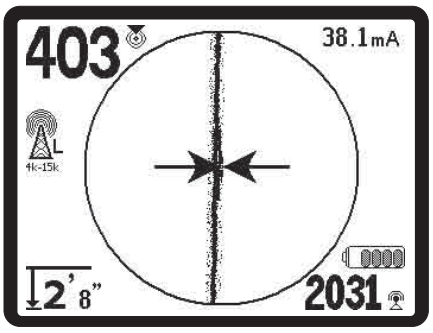

**Figur 20: Ledningssporingsfrekvens valgt med frekvenstasten (dette skærmbillede blinker kort, når der vælges en ny frekvens)**

2. **Hold øje med nærhedssignalet for at sikre, at modtageren opfanger det sendte signal.** Nærhedssignalet bør toppe over ledningen og falde til begge sider.

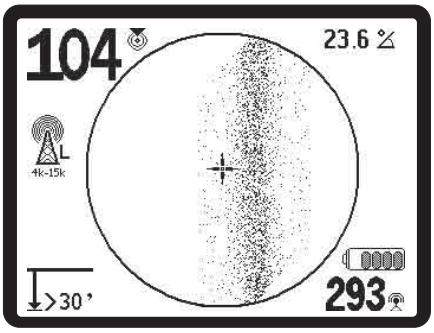
   **Ved søgning bliver det registrerede felts retning vist på displayet med sporingslinjen.** Sporingslinjen er en tydelig, enkelt linje, hvis det registrerede felt ikke er forvrænget.

   **Hvis andre felter skaber forstyrrelse, vises den forvrængning, som disse felter forårsager, med en sløring af sporingslinjen.** Jo mere forvrænget det registrerede felt er, jo kraftigere er sløringen omkring sporingslinjen. Dette fortæller operatøren, at ledningens tilsyneladende akse kan være påvirket af andre felter, hvilket kræver nøje overvejelse.

   **Sporingslinjen** har tre vigtige funktioner. Den viser det sporede signals placering og retning. Den viser ændringer i målinstallationens retning – når installationen for eksempel drejer. Og den hjælper med at konstatere signalforvrængning. Den gør dette ved at blive mere sløret i takt med øget forvrængning. Uoverensstemmelse mellem forskellige indikatorer kan også være tegn på forvrængning.




**Figur 21: Sporingslinje med lav forvrængning**

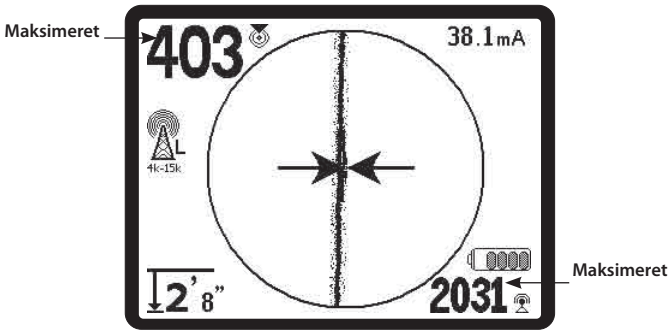



**Figur 22: Sporingslinje med høj forvrængning**

3. **Brug vejledningspilene, nærhedstallet, signalstyrken og sporingslinjen som vejledning for ledningssporingen.** Disse oplysninger genereres fra særskilte signalkarakteristika for at hjælpe operatøren med at forstå lokaliseringens kvalitet. Et **uforvrænget** signal, der afgives fra en ledning, er kraftigst direkte over den pågældende ledning. (Bemærk: I modsætning til signalsporingslinjer kræver vejledningspile, at brugeren vender søgeren således, at vejledningspilene peger 90 grader mod signalsporingslinjen. *(Se Figur 23.))*

**Bemærk: En linje uden forvrængning vil også være tydelig, ikke sløret på skærmen,** og at den lyd, der ledsager billedet, ikke vil have nogen atmosfærisk støj.

**Bemærk: Tilliden til en lokaliserings nøjagtighed** kan øges ved at maksimere nærhedssignalet (og/eller signalstyrken) ved at balancere vejledningspilene og centrere sporingslinjen på skærmen. Bekræft en lokalisering ved at teste, om den målte dybdeudlæsning er stabil og fornuftig. Hvis disse indikatorer stemmer overens, er sandsynligheden for en nøjagtig lokalisering høj.




**Figur 23: Lokalisering med høj sandsynlighed**

Som altid er den eneste måde at være sikker på en installations placering på via visuel bekræftelse ved at *frilægge installationen*.

Placeringens og dybdemålingens nøjagtighed forbedres, efterhånden som SR-60's nederste antenne placeres tættere og tættere på målinstallationen. Periodisk kontrol af den målte dybde og positionen under udgravningsprocessen kan hjælpe med at undgå beskadigelse af en målinstallation og kan identificere yderligere installationssignaler, der ikke blev bemærket før udgravningen.

Ved ledningssporing er det vigtigt at huske, at T-forgreninger, kurver, andre ledere i nærheden og nærliggende metalmasser *kan* forvrænge feltet, hvorfor der kræves nøjere undersøgelse af dataene for at fastlægge målinstallationens virkelige bane.

Du kan få klarhed over situationen ved at vurdere, om forvrængningen skyldes et dårligt signal, der skal forbedres, lokal interferens som f.eks. en bil i nærheden, eller en T-forgrening eller en drejning i ledningen.

Hvis du bevæger dig i en en cirkel på ca. 6,5 meter omkring det sted, hvor det sidste tydelige signal blev fundet, kan det være med til at klarlægge, om forvrængningen stammer fra en lokal drejning eller en T-forgrening i en ledning, så du igen kan finde ledningen i nærheden.

Kontroller altid lokaliseringen ved at sikre, at:

- Sporingslinjen kun viser lidt eller ingen forvrængning (sløring).
- Nærhedssignalet og signalstyrken maksimeres, når sporingslinjen krydser kortets centrum.
- Den målte dybde bliver forholdsmæssigt større, når enheden løftes lodret op, og sporingslinjen forbliver rettet ind.

**De målte dybder bør kun benyttes som skøn, og de faktiske dybder bør bekræftes uafhængigt ved hjælp af prøveudgravninger eller andet, før der udgraves.**

**⚠ ADVARSEL**

**Vær opmærksom på signalinterferens, som kan give unøjagtige aflæsninger. Sporingslinjen giver kun et godt billede af den nedgravede installations placering, hvis feltet er UDEN FORVRÆNGNING. Baser IKKE en lokalisering udelukkende på sporingslinjen.**

Hvis signalet er tydeligt, vil SR-60 ofte vise en lige signallinje med meget lidt forvrængning helt op til en 90 graders T-forgrening og vise en lille smule forvrængning, når kurven følges, og derefter vise et klart signal igen, når banen genoptages efter T-forgreningen. Det vises meget tydeligt, når ledningen drejer.

### Måledybde (funktionstilstandene ledningssporing)

SR-60 beregner den målte dybde ved at sammenligne signalets styrke ved den nederste antenne i forhold til den øverste antenne.

Den målte dybde måles korrekt i et uforvrænget felt, når den nederste antenne berører jorden lige over signalkilden.

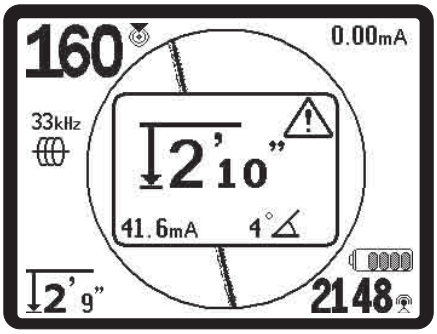
1. Placer søgeren på jorden direkte over sonden eller ledningen for at måle dybden.
2. Den målte dybde bliver vist nederst i venstre hjørne.
3. Den målte dybde vil kun være nøjagtig, hvis signalet ikke er forvrænget og antennemasten holdes lodret.

Man kan teste, om den målte dybde er konsekvent ved at hæve SR-60 et bestemt stykke (f.eks. nøjagtigt 33 cm) og se, om den målte dybde forøges med samme mål. Mindre afvigelser er acceptable, men hvis den målte dybde ikke ændres, eller den ændres drastisk, er det en angivelse af, at feltet er "forvrænget" eller der er meget lav strøm på ledningen.

### Trykknapsdybde

Hvis du holder valgtasten nede, vises en kort nedtælling efterfulgt af en rapport om den beregnede dybde. Denne "trykknapsdybde", der er beregnet ud fra flere signalprøver, er mere præcis end den løbende dybdeindikation.

**Trykknapsdybde** åbner et skærmbillede med en kort nedtælling, som efterfølges af et beregningsskærmbillede, der skifter til et skærmbillede med en dybderapport, når beregningen er fuldført.

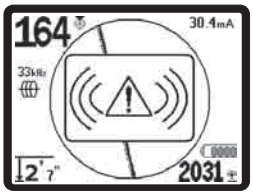
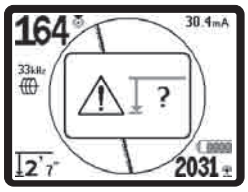
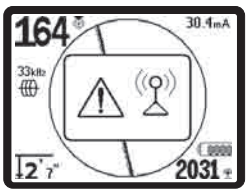
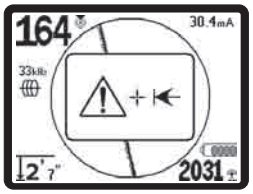
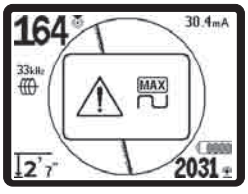
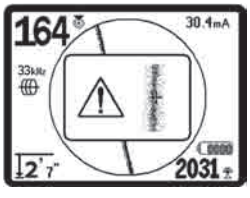



**Figur 24: Trykknapsdybderapport**

## Dybdeadvarsler

**Bemærk:** Den eneste måde at bekræfte en installations tilstedeværelse, placering og dybde på er ved at frilægge den.

Visse forhold gør dybdeaflæsninger mindre præcise eller mindre pålidelige. Hvis du bruger dybdetrykknappen, vises en advarsel, når disse forhold forekommer:

| | |
|---|---|
| Bevægelse af SR-60 under signalprøvning. |  |
| Dybden varierer meget. |  |
| Signalstyrken varierer meget. |  |
| Meget stor forskydning mellem vejledningslinjen og sporingslinjen (højre eller venstre). |  |
| Signalafskæring (signalet er for højt). Gennemsnitsdybden vil være unøjagtig. |  |
| Forvrængningsniveauet er for højt til nøjagtig aflæsning af dybden. |  |

### Strøm- og signalvinkeludlæsning

Strømstyrken (mA) og Signalvinkelindikatoren(°) i skærmens øverste højre hjørne viser den strøm, der registreres på den sporede ledning i milliampere, når den beregnede vinkel til midten af det registrerede felt er under 35 grader og SR-60 krydser midten af feltet.

Når du bevæger dig over feltets midte, vil strømvisningen låse den viste strømværdi (bevare den på displayet), indtil vejledningspilene vender igen, hvorefter det låste display opdateres. Opdateringen forekommer, når vejledningspilene vender.

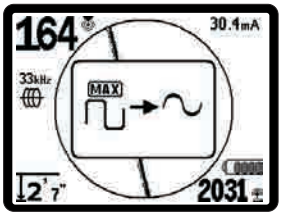
Når vinklen i forhold til midten er over 35 grader, erstatter signalvinkelindikatoren strømindikatoren igen, og displayet viser den beregnede vinkel til midten af det registrerede felt.

### Signalafskæring (sporingsfunktionerne)

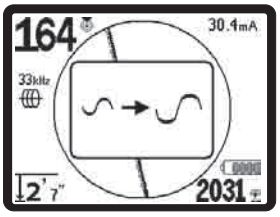
Af og til vil signalstyrken være så stærk, at modtageren ikke vil være i stand til at behandle hele signalet, en tilstand, der betegnes "signalafskæring". Når dette sker, vises der et advarselssymbol på skærmen. Det betyder, at signalet er særligt stærkt. Hvis signalafskæringen fortsætter, kan problemet afhjælpes ved at forøge afstanden mellem antennerne og målledningen ELLER ved at reducere strømstyrken fra senderen.

**Bemærk:** Visning af målt dybde er deaktiveret under forhold med signalafskæring.

Når der forekommer signalafskæring, svækker SR-60 automatisk signalet, så det dæmpes. Når styrken af det modtagne signal falder under tærsklen for signalafskæring, stopper svækkelsen automatisk. Det angives på SR-60-skærmbilledet, når svækkelsen starter og stopper, ved hjælp af følgende billeder:




**Figur 25: Svækkelse til**




**Figur 26: Svækkelse fra**

## Tip til betjening ved aktiv ledningssporing

1. SR-60 identificerer hurtigt forvrængede felter. Hvis vejledningspilene er centreret på skærmen, og sporingslinjen ikke er centreret (eller hvis nærhedssignaltallet og signalstyrken ikke er maksimeret), så skaber forvrængningen et kompleks felt, der ikke er rundt. Dette afspejles også ved, at sporingslinjen opløses eller bliver uskarp i et tåget mønster, der modsvarer den forvrængning, der registreres.
2. Sporingskredsløbet kan forbedres som følger:
   a. Flyt jordspyddets position væk fra den ledning, der skal spores.
   b. Brug en større jordkontaktflade (f.eks. et skovlblad).
   c. Kontroller, at kablet ikke er i generel forbindelse med en anden installation. (Afbryd kun generelle forbindelser, hvis det er sikkert at gøre dette.)
   d. Prøv at ændre den anvendte frekvens.
   e. Flyt senderen til et andet sted på ledningen, hvis det er muligt. Prøv at lokalisere fra den anden retning langs ledningen, f.eks.
3. Hvis du bevæger dig i en en cirkel på ca. 6,5 meter omkring det sted, hvor det sidste tydelige signal blev fundet, kan det være med til at klarlægge, om forvrængningen stammer fra en lokal drejning eller en T-forgrening i en ledning, så du igen kan finde ledningen i nærheden.
4. Hvis sporingslinjen ikke kan centreres, eller hvis den tilfældigt flytter sig hen over skærmen, kan det skyldes, at SR-60 ikke modtager et klart signal. Den målte dybde og nærhedssignalet kan også være ustabile under disse forhold:
   a. Kontroller senderen for at sikre, at den fungerer og har god jordforbindelse. En god tilslutning og god jordforbindelse kan løse problemer med svag strøm.
   b. Afprøv kredsløbet ved at pege den nederste antenne mod en af senderens ledninger. Hvis der ikke angives et stærkt signal, skal du forbedre kredsen.
   c. Kontroller, at SR-60 og senderen er indstillet til samme frekvens.
   d. Prøv med en højere frekvens, indtil ledningen kan registreres pålideligt. Brug af lavere frekvenser kan løse problemer med, at frekvenserne krydser over til andre ledninger. Højere frekvenser kan overvinde modstand og føre mere strøm ind i ledningen.

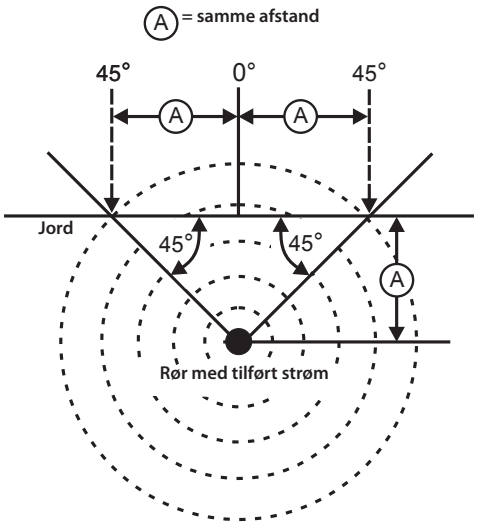
e. Flyt jordforbindelsen for at opnå et bedre kredsløb. Sørg for, at der er tilstrækkelig kontakt (jordspyddet er tilstrækkeligt dybt placeret), især i mere tør jord.

f. Ved meget tør jord vil det forbedre kredsløbet, hvis området omkring jordspyddet gøres vådt. Vær opmærksom på, at fugtigheden vil sprede sig og fordampe, hvilket reducerer kredsløbets kvalitet efter nogen tid.

5. Brug af den numeriske signalvinkelindikator er en anden metode til at kontrollere, om signalerne er forvrængede. Flyt SR-60 vinkelret til begge sider af den sporede ledning, indtil den numeriske signalvinkelindikator viser 45 grader. Sørg for at holde den retningsuafhængige antenne i samme højde og søgermasten lodret. Hvis der kun er lidt eller ingen forvrængning, bør den sporede ledning være i midten, og afstanden til hvert 45 grader punkt bør være nogenlunde ens på begge sider. Hvis signalet ikke er forvrænget, så vil afstanden fra ledningens midte til 45 grader-punktet være ca. lig dybden.

Bemærk: En anden teknik er at gå den samme afstand til højre og venstre for den sporede ledning, f.eks. 60 cm, og kontrollere, at signalstyrkeudlæsningerne er nogenlunde ens.

6. Under søgningen bør nærhedssignalet og signalstyrken maksimere og den målte dybde minimere på det sted, hvor vejledningspilene centrerer på displayet. Hvis dette ikke er tilfældet, kan det skyldes, at installationen skifter retning, eller at der er andre koblede signaler til stede.




**Figur 27: Kontroller evt. forvrængning**

7. Højere frekvenser krydser lettere over til nærliggende installationer, men kan være nødvendige at bruge for at kunne overspringe brud på sporingsledningerne eller passere isolerende koblingsled. Hvis ledningen ikke er jordet i den fjerne ende, kan højere frekvenser være den eneste måde at gøre ledningen sporbar på. *(Se Informationsbaseret lokalisering på side 37.)*

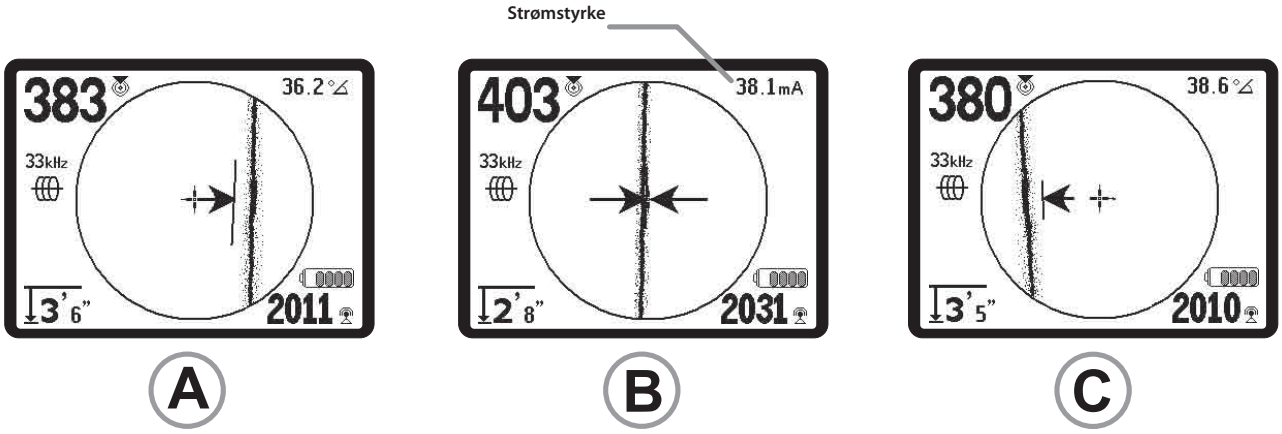
8. Ved induktiv brug af senderen, skal man sørge for at påbegynde søgningen i en afstand på ca. 10 m for at undgå "direkte kobling" (kaldes også luftkobling). Dette forekommer, når SR-60 registrerer signalet fra senderen direkte gennem luften og ikke fra den ledning, der skal spores. En urealistisk værdi for målt dybde over ledningen kan også angive, at der forekommer luftkobling.

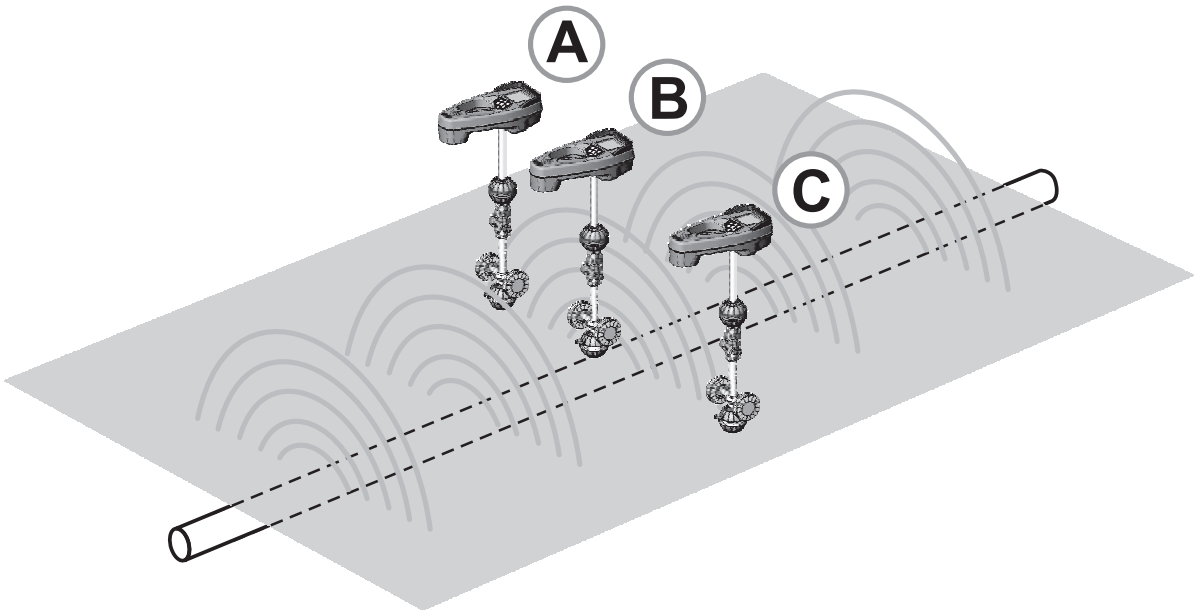
9. Mens der spores, fungerer kortvisningen bedst under følgende forhold:
   a. Ledningen er plan.
   b. SR-60-søgeren er over målinstallationens højde.
   c. SR-60-antennemasten holdes omtrent lodret.

Hvis disse betingelser ikke er opfyldt, skal du koncentrere dig om at maksimere signalstyrken.

Generelt forholder det sig således, at hvis SR-60 benyttes over målledningen inden for et afsøgningsområde på omkring 2 x ledningens dybde, så vil kortet være nyttigt og nøjagtigt. Vær opmærksom på dette ved brug af kortet, hvis målet eller ledningen ligger tæt på overfladen. Bredden på det nyttige søgeområde for kortet kan være lille, hvis ledningen ligger ekstremt tæt på overfladen.

*Se oplysninger om muligheder for støjdæmpning i afsnittet Undertrykkelse på side 33.*




**Figur 28: Skærmbillede ved forskellige placeringer (ledningssporing)**

## Passiv ledningssporing

I passiv funktionstilstand leder SR-60 efter elektromagnetisk "støj", der har fundet vej over på en nedgravet installation på en eller anden måde. Elektromagnetiske signaler kan komme over på nedgravede installationsledninger på en række forskellige måder.

Den mest almindelige måde er direkte forbindelse til en signalkilde. Alle fungerende elektroniske apparater, der er tilsluttet vekselstrøm, udsender en vis mængde elektronisk "støj" tilbage til de strømledninger, de er tilsluttet. Computere, kopimaskiner, køleskabe, alle apparater med en elektrisk motor, TV-apparater, klimaanlæg osv. er eksempler på den slags apparater.

En anden almindelig måde, elektromagnetisk støj kan komme ind i ledningen på, er via induktion, der kan forekomme uden direkte fysisk forbindelse til den nedgravede ledning. I nogle områder fungerer nedgravede installationer som antenner for radiotransmissioner med høj effekt og lav frekvens (f.eks. undersøiske navigations- og kommunikationssignaler i Storbritannien) og genudstråler disse signaler. Disse genudstrålede signaler kan være meget nyttige til søgning.

På samme måde kan nedgravede ledninger, der løber side om side nær hinanden, især over længere afstande, have tendens til at overføre signaler til hinanden. Dette fænomen er mere udtalt ved højere frekvenser. På grund af denne kobling kan alle metalledninger i et område blive elektrisk ladet. Det er derfor muligt at lokalisere ledninger passivt, men det er vanskeligt at identificere, *hvilken* ledning søgeren sporer.

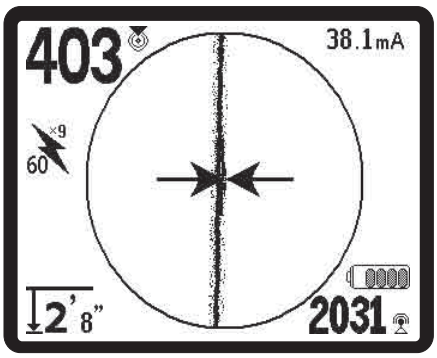
Rør kan også vilkårligt få induceret 60 Hz-signaler fra strømledningsfelter tæt på, og andre frekvenser kan opfanges på f.eks. telefonlinjer fra energien fra radiosendemaster i nærheden. Kort sagt kan frekvenser dukke op på nedgravede ledere på mange forskellige måder, og disse kan registreres passivt, hvis felterne er tilstrækkeligt kraftige.

1. Vælg en passiv ledningssporingsfrekvens ( eller -ikonet).
2. Vælg et systematisk søgemønster, der dækker det område, du er interesseret i.
3. Brug sporingslinje, dybde og signalstyrke til at styre dig hen til de ledninger, der strømfødes med den frekvens.
4. Hvis det er muligt skal du, når du fundet et mål, du er interesseret i, finde et tilgængeligt punkt, og udføre en aktiv søgning for at få dine resultater bekræftet.

**SR-60 har en række forskellige indstillinger for passiv ledningssporingsfrekvens.** Kraftforsyningsfrekvenser (identificeres med højspændingsikonet ) benyttes til at lokalisere signaler, der dannes som følge af kraftoverføringer, normalt med 50 eller 60 Hz. For at reducere effekten af egenstøj fra nærliggende anordningers linjebelastning, kan SR-60 indstilles til at lokalisere flere multipler (eller overtoner) af basefrekvensen på 50/60 Hz op til 4.000 Hz (<4 kHz-indstilling).

50/60 Hz 9x multiplet er den indstilling, der almindeligvis benyttes til at lokalisere 50/60 Hz-signalet. I velafbalancerede distributionssystemer med højspænding vil 5x multiplet eventuelt fungere bedre. Frekvensindstillingerne på 100 Hz (i lande med 50 Hz) og 120 Hz (i lande med 60 Hz) er især nyttige til rørledninger, der er udstyret med katodisk beskyttelse ved hjælp af ensrettere.

Som ved aktiv ledningssporing vil sporingslinjen afspejle forvrængning i det registrerede felt ved at fremstå uskarpt eller tåget proportionalt med forvrængningen. Denne forvrængningsfølsomhed er nyttig til at se, hvornår det felt, der spores, forvrænges af andre felter med metalgenstande i nærheden.




**Figur 29: 60[9] Hz passiv sporingsfrekvens**

**Der er to højere radiofrekvensbånd** , der kan hjælpe med at lokalisere ledninger passivt. Disse er:

- 4 kHz til 15 kHz (LF)
- 15 kHz til 35 kHz (HF)

Radiofrekvensen og <4 kHz-båndene kan være nyttige til at skelne mellem ledninger i områder med støj. De er også meget nyttige til lokalisering af ledninger i blinde søgninger. Hvis du søger i et stort område, hvor målets placering er ukendt, kan det være en nyttig metode at have valgt flere frekvenser til brug og afsøge området for meningsfulde signaler ved et antal frekvenser efter hinanden. Det er endnu mere praktisk at bruge OmniSeek-indstillingen, der beskrives nedenfor.

Generelt er direkte tilsluttet aktiv ledningssporing mere pålidelig end passiv ledningssporing.

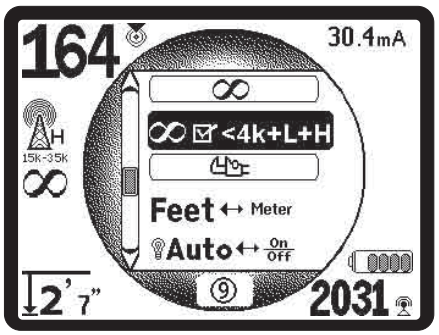
**⚠ ADVARSEL**

**Ved passiv ledningssporing, eller hvor signalerne er meget svage, vil den målte dybde generelt være for dyb, og den faktiske nedgravede dybde kan være meget nærmere overfladen.**

## OmniSeek-lokalisering

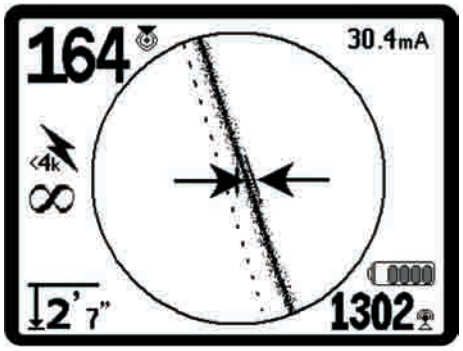
SR-60 har en avanceret funktion til passiv lokalisering, som kaldes OmniSeek. Funktionstilstanden OmniSeek ∞ er en universel passiv søgefunktionstilstand, der simultant kan registrere frekvenser i *tre passive søgebånd* (<4 kHz, 4 - 15 kHz og >15 kHz). Det signal, der udviser den største nærhed, vises. På denne måde kan du afsøge et område uden at skulle skifte mellem frekvensbånd.

Hvis du vil bruge OmniSeek, skal du vælge funktionen i hovedmenuen:



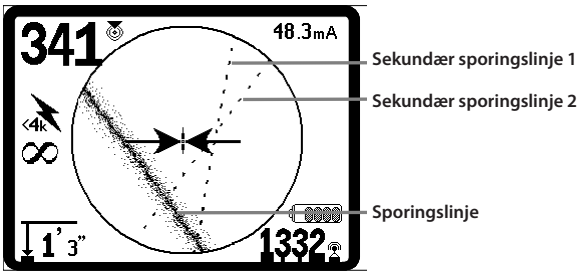

**Figur 30: Valg af ∞ OmniSeek**

SR-60 søger derefter i alle tre passive frekvensbånd på samme tid. Sporingen med den nærmeste nærhedsværdi vises mest fremtrædende på skærmbilledet, og den tilhørende frekvens vises til venstre på hovedskærmbilledet. OmniSeek-symbolet ∞ på skærmbilledet angiver, at de andre filtre også kører. Hvis der registreres en tættere nærhed fra et andet frekvensbånd, skifter den viste frekvensværdi til det bånd.




**Figur 31: OmniSeek med sekundær sporingslinje**

På displayet vises hovedsporingslinjen, og det bånd, den findes i. På figur 31, vises <4 kHz-båndet som det nærmest, der registreres af søgeren. Bemærk, at der også vises en anden, stiplet sporingslinje. Hvis der også registreres signaler fra andre frekvensbånd, angiver stiplede linjer (som kaldes sekundære sporingslinjer) deres tilsyneladende placering.




**Figur 32: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz-båndet**

På figur 32 viser sporingslinjen i <4 kHz-båndet nogen forvrængning. Der registreres to andre signaler i båndene 15 - 35 kHz og 4 - 15 kHz. Hvis du vil følge disse sekundære signaler tættere, kan du skifte til de relevante bånd for at se, hvilke signaler der registreres i hvilke bånd.

Dette gør det muligt at gennemføre en passiv lokalisering mere effektivt, hvis der f.eks. er meget 60 Hz-støj i området. Det er vigtigt at være klar over, at de du ser, er signaler fra forskellige bredbåndsfrekvenser. Operatøren skal bruge dataene til forstå, hvad han ser. Hvis der vises en eller to sekundære sporingslinjer, der ikke følger hovedsporingslinjen, kan dette indikere, at en anden installation, især, hvis dybden er større. Men det kan også skyldes simpel signalenergi i forskellige frekvensbånd fra den samme installation. Der vil ofte være en større forvrængning på andre frekvensbånd, og dette kan medføre, at de sekundære sporingslinjer ser ud til ikke at følge hovedsporingslinjen.

### Tip til betjening ved passiv ledningssporing

1. Ved passiv søgning skal du sørge for at benytte den bedste frekvens til den pågældende ledning, hvis du søger efter en kendt ledning. Dette kan for eksempel være 50/60 Hz (1) for en strømførende ledning, eller det kan være, at 50/60 Hz (9) giver et mere pålideligt resultat for en specifik ledning.
2. Hvis du leder efter et katodebeskyttet rør i passiv funktionstilstand, skal der benyttes en højere frekvens (over 4 kHz) til at registrere overtoner.
3. Husk at rør kan være strømførende og vise sig i en passiv søgning på samme måde som kabler. Den eneste garanti for lokalisering er blotlægning og visuel inspektion.
4. Generelt er søgning med passiv sporing mindre pålidelig end aktiv ledningssporing, fordi aktiv ledningssporing giver entydig identifikation af signalet fra senderen.
5. Især ved passiv ledningssporing er det at vide, at du har fundet noget, ikke det samme som at vide, hvad du har fundet. Det er afgørende at benytte alle de indikatorer, der er til rådighed, som for eksempel målt dybde, signalstyrke osv. for at bekræfte en lokalisering. Hvis det er muligt at få adgang til en del af et passivt lokaliseret kabel, kan der sættes strøm til det med en sender, så det kan spores entydigt.
6. Mens den passive ledningssporing oftest benyttes på 50/60 Hz kraftforsyningsledninger, kan andre kabler som for eksempel telefonledninger, CATV-ledninger osv., strømfødes, når de bruges, eller af transiente radiofrekvenser, så de vises i passive ledningssøgninger.
7. Du kan kontrollere en passiv lokalisering ved at finde et kendt termineringspunkt og forbinde en sender med det for at udføre en aktiv lokalisering af ledningen, hvis det er muligt.

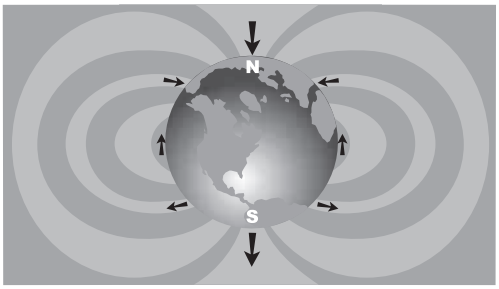
## Sondesøgning

SR-60 kan bruges til at lokalisere signalet fra en sonde (sender) i et rør, så rørets placering kan identificeres over jorden. Sonder kan placeres på problematiske steder i røret ved hjælp af et kamera, en fremføringsstang eller et kabel. De kan også skylles ind i røret. Der bruges ofte en sonde til at lokalisere rør eller ledninger, der ikke er ledende.

### VIGTIGT!

**Signalstyrken er den vigtigste faktor til bestemmelse af sondens placering. Vær opmærksom på at maksimere signalstyrken, før et område markeres til udgravning.**
**Nedenfor antages det, at sonden er placeret i et vandret rør, jordoverfladen er nogenlunde plan, og SR-60 holdes med antennemasten lodret**.

En sondes felt har en anden facon end det runde felt omkring en lang leder som for eksempel et rør eller kabel. Det er et dipolfelt som feltet omkring jorden med en nordpol og en sydpol.

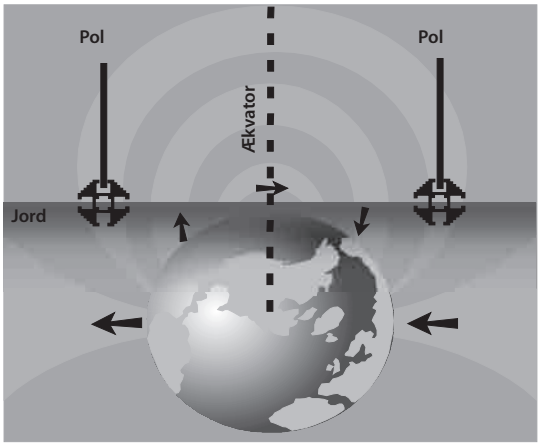



**Figur 33: Jordens dipolfelt**

I sondens felt registrerer SR-60 punkterne i en af enderne, hvor feltlinjerne buer ned mod lodret position, og den markerer disse punkter på kortet med et "pol"-ikon (✠). SR-60 viser også en linje, der ligger på 90 grader i forhold til sonden, centreret mellem polerne, der betegnes "ækvator", næsten ligesom ækvator på et kort over Jorden, hvis man så planeten fra siden *(Se Figur 33)*.

Bemærk, at signalet forbliver stabilt uanset retningen på grund af SR-60's retningsuafhængige antenner. Det betyder, at signalet vil stige jævnt, når man nærmer sig sonden, og falde jævnt, når man fjerner sig.

**Bemærk:** En pol findes, hvor feltlinjerne bliver lodrette. Ækvator forekommer, når feltlinjerne er vandrette.




**Figur 34: Dipolfelt**

**Ved lokalisering af en sonde skal lokaliseringen først forberedes:**

- Aktiver sonden, **før** den placeres i ledningen. Vælg den samme sondefrekvens på SR-60, og sørg for, at den modtager signalet.

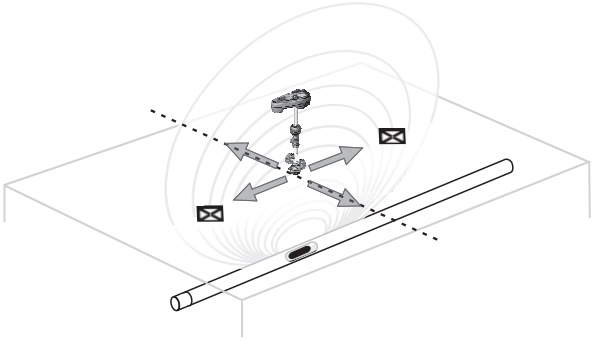
Når sonden er sendt ind i røret, så gå derhen, hvor du regner med, at sonden befinder sig. Hvis du ikke kender rørretningen, skal du skubbe sonden et kortere stykke ind i røret (ca. 5 meter fra åbningen er et godt sted at starte).

## Lokaliseringsmetoder

**Lokalisering af en sonde omfatter tre overordnede skridt. Det første skridt er at finde sonden. Det andet er at lokalisere den nøjagtigt. Det tredje er at bekræfte placeringen.**

### Trin 1: Find sonden

- Hold SR-60, således at antennemasten peger udad. Før antennemasten i den forventede retning af sonden, mens du observerer signalstyrken og lytter til lyden. Signalet er stærkest, når masten peger i retning af sonden.
- Sænk SR-60 til den normale betjeningsstilling (antennemasten lodret), og gå i retning mod sonden. Efterhånden som du nærmer dig sonden, øges signalstyrken, og lydtonen bliver højere. Maksimer signalet ud fra signalstyrken og lyden.
- Maksimering af signalstyrken. Når den synes at være på højeste niveau, placeres SR-60 tæt på jorden over det kraftigste signalpunkt. Vær forsigtig med at holde modtageren i en konstant højde over jorden, da afstanden påvirker signalstyrken.
- Noter signalstyrken, og bevæg dig væk i alle retninger fra punktet med dette høje niveau. Bevæg SR-60 tilstrækkeligt langt i alle retninger til at kontrollere, at signalstyrken falder betydeligt til alle sider. Marker punktet med den største signalstyrke med en gul sondemarkør (praktisk fastgjort til antennemasten). Dette er den forventede sondeplacering.



**Figur 35: En sondes poler og ækvator**

Hvis der, mens du "nærmer dig", vises en ækvator på skærmen, skal den følges mod en stigende signalstyrke for at lokalisere sonden.

Hvis der vises en pol, før ækvator vises, skal du lokalisere sonden ved at centrere polen i trådkorset.

### Trin 2: Lokaliser sonden nøjagtigt

Polerne bør forekomme på hver side af det maksimale signalpunkt med samme afstand på begge sider, hvis sonden ligger vandret. Hvis de ikke er synlige på skærmen på stedet med den maksimale signalstyrke, så gå væk fra det maksimale punkt vinkelret i forhold til den stiplede linje (ækvator), indtil en vises. Centrer søgeren over polen.

Hvor polen forekommer, er afhængigt af sondens dybde. Jo dybere sonden ligger, jo længere væk fra den, vil polerne være.

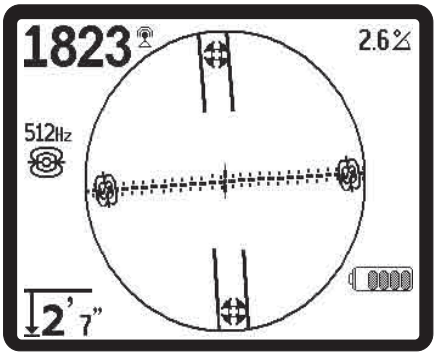
**Den stiplede linje viser sondens ækvator. Hvis sonden ikke ligger skråt, vil ækvator skære sonden ved maksimal signalstyrke og minimal målt dybde.**

> **Bemærk:** Når man befinder sig på ækvator, betyder det *ikke*, at søgeren er over sonden. Bekræft altid søgningen ved at maksimere signalstyrken og markere begge poler.

- Marker den første polplacering, der findes, med en rød trekantet polmarkør. Efter centrering på polen vises en dobbeltlinjet indikator. Linjen gengiver, hvordan sonden er placeret nede i jorden, og den gengiver i de fleste tilfælde også rørets omtrentlige retning.
- Når søgeren kommer tæt på en pol, vises en zoomring, der er centreret på polen og giver mulighed for præcis centrering.
- Den anden pol vil være lige så langt fra sondeplaceringen i modsat retning. Lokaliser den på samme måde, og marker den med en rød trekantet markør.
- Hvis sonden ligger vandret, bør de tre markører være på linje, og de røde polmarkører være lige langt fra den gule sondemarkør. Hvis dette ikke er tilfældet, kan det være tegn på, at sonden er skråtstillet. *(Se afsnittet "Skråtstillet sonde" nedenfor.)* Sonden vil normalt være på linjen mellem de to poler, medmindre der er ekstrem forvrængning.

### Trin 3: Bekræft lokaliseringen

- Det er vigtigt at bekræfte sondens placering ved at krydstjekke modtagerens information og maksimere signalstyrken. Bevæg SR-60 væk fra den maksimale signalstyrke for at sikre, at signalet bliver svagere til alle sider. Sørg for at flytte søgeren langt nok væk, således at der registreres et væsentligt fald i signalstyrken i hver retning.




**Figur 36: Sondesøgning: Ækvator**

- Kontroller de to polplaceringer igen.
- Bekræft, at den målte dybde på stedet med maksimal signalstyrke er fornuftig og konsekvent. Hvis den virker alt for dyb eller for lav, så kontroller igen, at den maksimale signalstyrke rent faktisk findes på dette sted.
- Bekræft, at polerne og punktet med højeste signalstyrke ligger på en lige linje.

## VIGTIGT!

**Husk, at når du står på ækvator, betyder det ikke, at du står over sonden. Når du ser to justerede poler på displayet, betyder det ikke, at du ikke behøver at centrere over hver pol separat og markere deres placering som beskrevet ovenfor.**
**Du opnår den største nøjagtighed ved at holde SR-60 med masten lodret. Antennemasten skal stå lodret ved markering af polerne og ækvator. Ellers bliver placeringen af disse mindre nøjagtig.**

Det betyder ikke noget, om du lokaliserer polerne først, eller ækvator først og derefter polerne, eller én pol, derefter ækvator og derefter den anden pol. Du kan endda lokalisere sonden blot ved hjælp af signalstyrken og derefter kontrollere resultatet ved hjælp af polerne og ækvator. Det vigtige er, at du kontrollerer alle datapunkterne og markerer sondens placering, der hvor signalet er stærkest.

## Skråtstillede sonder

Hvis sonden er skråtstillet, vil den ene pol være tættere på sonden og den anden længere væk fra den, så sondens placering ikke længere ligger midt mellem de to poler. Den nærmeste pols signalstyrke bliver meget stærkere end den fjerneste pols, hvis sonden er lodret (dette kan f.eks. forekomme, hvis den falder i et brud i ledningen). Den kan dog stadig lokaliseres.

Hvis sonden står *lodret* er det, der ses på skærmen en enkelt pol ved punktet med maksimal signalstyrke. (Ridgids flydende sonde er designet til at have en enkelt pol "synlig", og den er vægtet med henblik på at bevare sonden på en lodret akse. *Se bemærkningen nedenfor*.)

Det er vigtigt at være klar over, at en meget skråtstillet sonde kan få polplaceringerne og ækvator til at se ud til at være forskudt på grund af sondens vinkel, men hvis du maksimerer signalstyrken, vil du stadig få den bedst mulige angivelse af sondens placering.

### Flydende sonder

Nogle sonder er beregnet til at blive skyllet eller til at flyde ned igennem et rør, skubbet frem af vandstrømmen. Da disse sonder svinger meget mere frit end en torpedoformet sonde i et rør, kan de vende i alle retninger. Det betyder, at ækvator kan forvrænges af skråtstilling, og polernes placering kan variere. Den eneste garanti for at have fundet en flydende sonde er at maksimere signalstyrken og dobbelttjekke, at signalet bliver svagere på hver side af stedet med den maksimale signalstyrke.

**Bemærk:** Hvis du følger en sonde, der bevæger sig, kan det nemmeste være at følge en pol, og derefter først fastslå sondens faktiske position, når sonden er holdt op med at bevæge sig.

## Måling af dybde (sondefunktion)

SR-60 beregner den målte dybde ved at sammenligne signalets styrke ved den nederste antenne i forhold til den øverste antenne. Den målte dybde er omtrentlig. Den vil normalt afspejle den fysiske dybde, når masten holdes lodret og den nederste antenne berører jorden direkte over signalkilden, *hvis der ikke er nogen forvrængning*.

1. Placer søgeren på jorden direkte over sonden eller ledningen for at måle dybden.
2. Den målte dybde vises i nederste venstre hjørne på SR-60's display.
3. Den målte dybde er nøjagtig, hvis signalet ikke er forvrænget. Visning af målt dybde er deaktiveret under forhold med signalafskæring.

**Bemærk:** Hvis du holder valgtasten nede, vises en kort nedtælling efterfulgt af en rapport om den beregnede dybde. Denne "trykknapsdybde", der er beregnet ud fra flere signalprøver, er mere præcis end den løbende dybdeindikation. *(Se Dybdeadvarsler på side 17.)*

### Signalafskæring (sondefunktion)

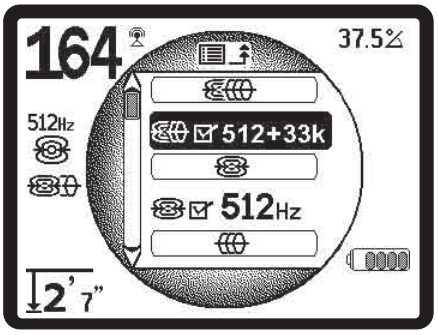
Af og til vil signalstyrken være så stærk, at modtageren ikke vil være i stand til at behandle hele signalet, en tilstand, der betegnes "signalafskæring". Når dette sker, vises der et advarselssymbol ⚠ på skærmen. Det betyder, at signalet er særligt stærkt.

## SimulTrace

SR-60 har ny funktionalitet til brug i specielle lokaliseringssituationer, som gør det muligt at følge et skubbekabel og en sonde på samme tid. Denne funktion kaldes SimulTrace. Når SR-60 aktiveres, vises en sporingslinje, der er indstillet til 33 kHz, samtidigt med at den søger efter en sonde på 512 Hz-frekvensen. Ved at følge 33 kHz-signalet kan søgeren følge skubbekablet i et rør og samtidigt registrere, at sonden sender et 512 Hz-signal, når den er inden for registreringsområdet.

Nogle moderne skubbekabel- og kamerasystemer er udstyret til at overføre 33 kHz-signalet til skubbekablet automatisk. Hvis du bruger et ældre skubbekabel- og kamerasystem, kan du overføre 33 kHz-signalet til skubbekablet ved at bruge en induktiv klemme med flere viklinger af skubbekablet ført rundt om klemmens kæber. Slut den induktive klemme til en sender, der er indstillet til 33 kHz, og tænd for den.

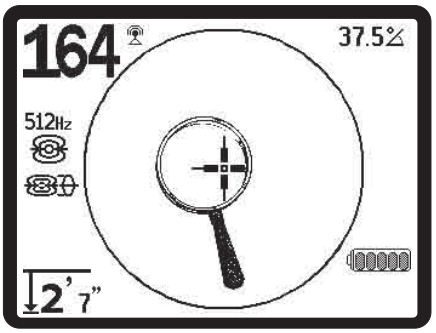
Aktiver funktionstilstanden SimulTrace ved at vælge den på frekvenslisten i hovedmenuen og indstille den til aktiv status (den er som standard slået fra). Vælg derefter SimulTrace i menuen med frekvenser.



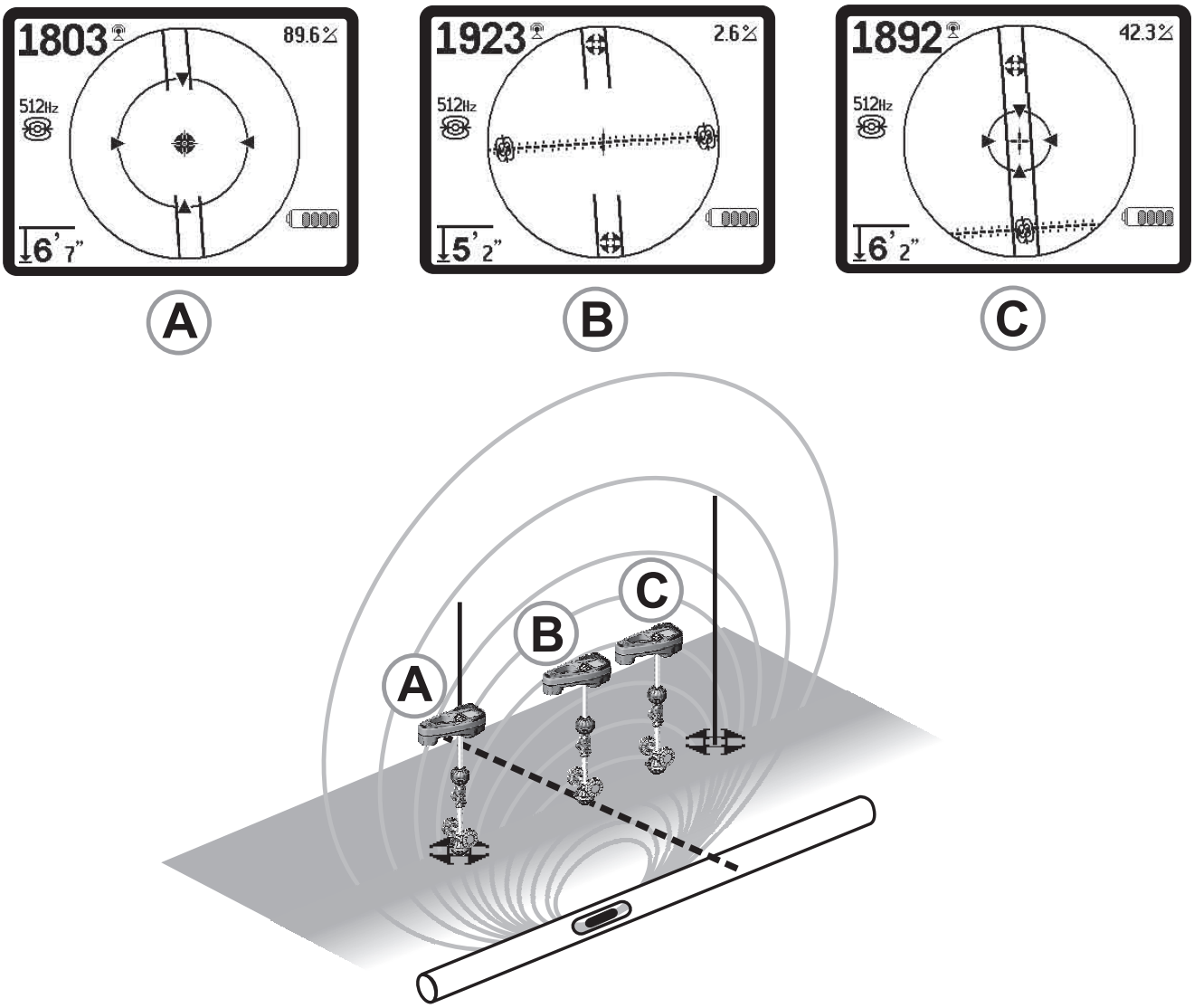

**Figur 37: Valg af SimulTrace Mode**

Når du har aktiveret funktionstilstanden SimulTrace, skal du følge de generelle regler for sporing og følge skubbekablet.

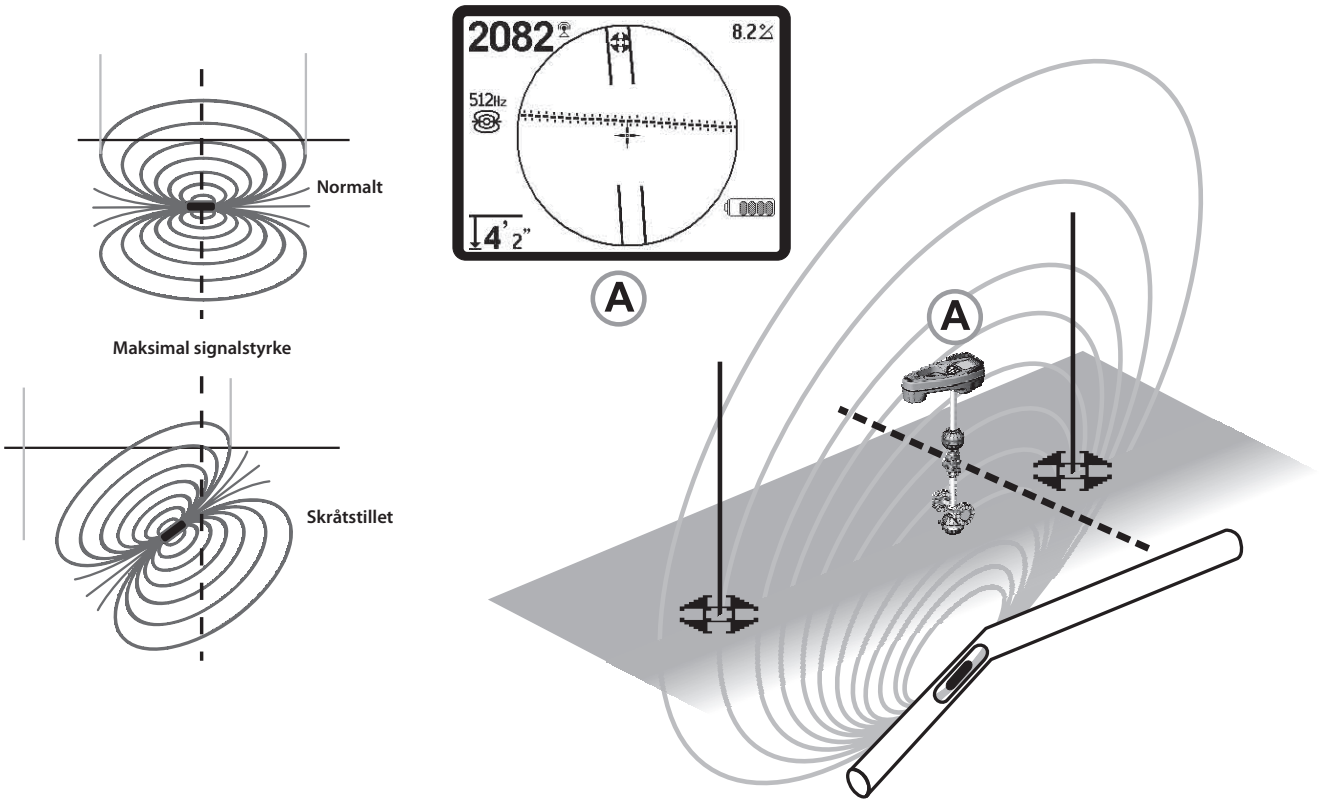
Når du er inden for sondens registreringsafstand, skifter skærmbilledet automatisk til funktionstilstanden sonde, og ækvator og polerne vises som beskrevet ovenfor. Når SimulTrace er aktiveret, vises der fortsat en nedtonet sporingslinje, der gengiver skubbekablet på 33 kHz, også i funktionstilstanden sonde. Dette er specielt nyttigt, hvis du følger et rør og er i tvivl om rørets placering og retning. Bemærk: Hvis der hverken kan registreres et signal fra en ledning på 33 kHz eller en 512 Hz-sonde, vises forstørrelsesglasset for at angive, at enheden søger efter et signal.




**Figur 38: Funktionstilstanden SimulTrace: Ikonet intet signal**




**Figur 39: Skærmbillede ved forskellige placeringer (sonde)**



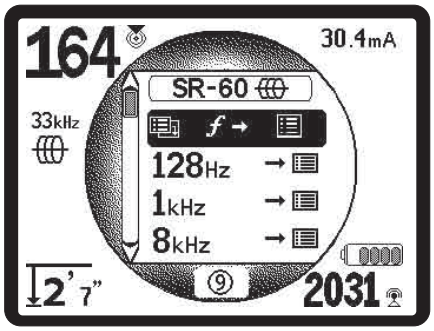

**Figur 40: Skråtstillet sonde, poler og ækvator**
**Bemærk, at den højre pol er tættere på ækvator på grund af skråtstillingen.**

## Brugerdefinerede frekvenser

SR-60-brugere kan indstille og anvende brugerdefinerede frekvenser. Hvis du indstiller SR-60 til en brugerdefineret frekvens, kan du bruge den sammen med sendere fra en hvilken som helst producent, også selv om senderen benytte usædvanlige frekvenser eller skredet i forhold til de nominelle frekvenser.

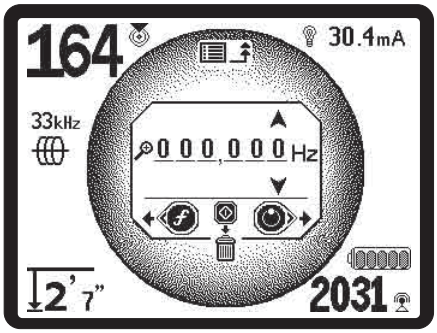
Du kan efter behov oprette, ændre, gemme og slette op til 30 brugerdefinerede frekvenser.

Hvis du vil oprette en ny frekvens, skal du rulle til **ændring af frekvensvalg** i hovedmenuen. Vælg derefter **sonde-**, **linjesporings-** eller **kraftforsynings** kategorien til den brugerdefinerede frekvens. Den første indstilling på kategorilisten er indstillingen for brugerdefineret frekvens. Du kan administrere brugerdefinerede frekvenser ved at trykke på valgtasten.




**Figur 41: Brugerdefineret frekvens (funktionstilstanden ledningssporing)**

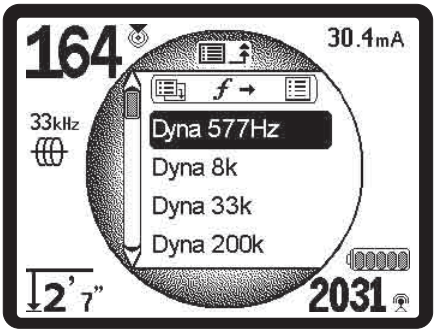
Der vises et skærmbillede med plads til en sekscifret frekvens. Frekvensværdier fra 00000 til 490.000 Hz er tilladt. I forbindelse med hvert ciffer øger op-tasten tallet, og ned-tasten mindsker det. Med piletasterne venstre og højre kan du navigere fra kolonne til kolonne.




**Figur 42: Indstilling af brugerdefineret frekvens**

Hvis du flytter hele vejen til venstre med piletasten venstre, kan du fremhæve ikonet med forstørrelsesglasset. Hvis du gør det, vises en rulleliste med frekvenser *(Figur 43)*, som benyttes af producenter af andre sendere. Hvis du trykker på valgtasten udfyldes de brugerdefinerede frekvensværdier automatisk med med det fremhævede nummer.

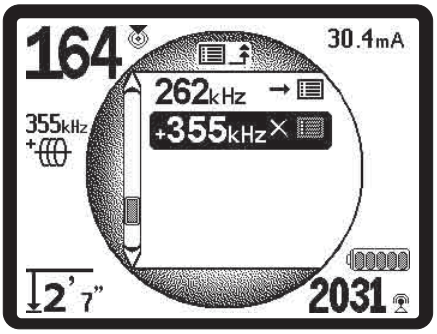
I brugervejledningen findes en liste over frekvenser, der benyttes af forskellige producenters sendere og søgere.




**Figur 43: Valg af en frekvensværdi**

Du kan også angive en brugerdefineret frekvens ved at indstille ét tal ad gangen fra højre til venstre ved at bruge piletasterne.

Tryk på valgtasten for at gemme den brugerdefinerede frekvens, du har angivet. Brugerdefinerede frekvenser er lette at identificere ud fra "+"-tegnet i deres menulistenavn.

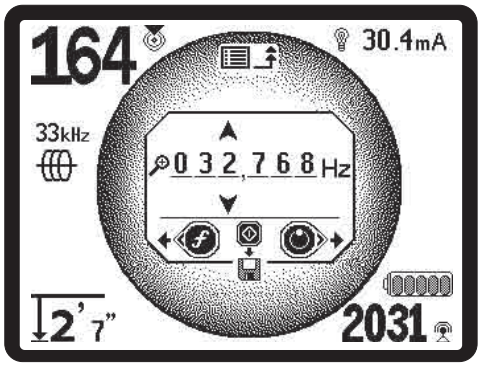



**Figur 44: Brugerdefineret frekvens i hovedmenuen**

### Ændring af en brugerdefineret frekvens

Sådan redigerer du en brugerdefineret frekvens:

1. Tryk på menutasten for at få vist en liste over tilgængelige frekvenser. Rul ned til den brugerdefinerede frekvens, du vil redigere.
2. Tryk på frekvenstasten *f*. Vinduet til brugerdefinerede frekvenser vises med den valgte frekvens+.

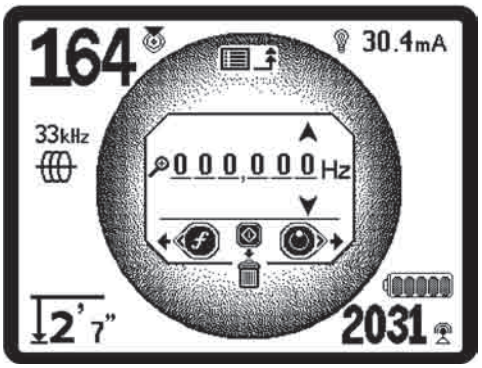



**Figur 45: Redigering af en brugerdefineret frekvens (Bemærk: Papirkurvikonet til sletning af frekvensen vises, når frekvensen indstilles til 0)**

3. Brug piletasterne til at navigere gennem cifrene og øge dem eller mindske dem.
4. Når frekvensen er korrekt, skal du trykke på valgtasten ◈ for at gemme den nye værdi.

Sådan sletter du en brugerdefineret frekvens:

1. Tryk på menutasten ☰ for at få vist en liste over aktive frekvenser. Rul ned til den brugerdefinerede frekvens, du vil redigere.
2. Tryk på frekvenstasten *f*. Vinduet til brugerdefinerede frekvenser vises med den valgte frekvens+.
3. Vælg hvert enkelt ciffer, der ikke er indstillet til nul, og brug ned-tasten til at indstille det til nul.
4. Når alle cifre i frekvensen er indstillet til nul, vises ikonet "papirkurv". Tryk på valgtasten ◈. Den brugerdefinerede frekvens slettes.



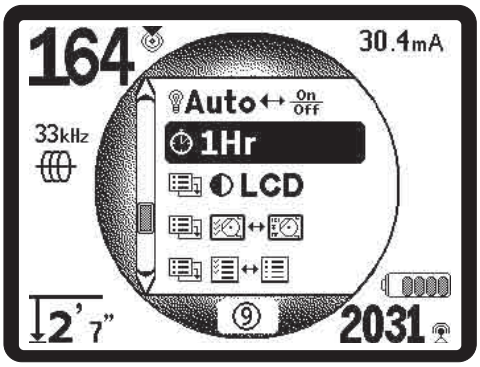

**Figur 46: Skærmbillede til brugerdefineret frekvens**

## Menuer og indstillinger

Hvis du trykker på menutasten, vises en række valg, der gør det muligt at konfigurere SR-60, som det passer *(Se Figur 47)*. Menuen er en kontekstafhængig liste over indstillinger. Startpunktet i menuen er angivet til den aktuelle aktive frekvens.

③ Automatisk nedtællingstimer til forladelse af menu

Når du bevæger dig rundt i menutræet, vises en tæller nederst på skærmen, som tæller ned. Når timeren når nul, skiftes der automatisk et niveau opad i menutræet, indtil betjeningsskærmbilledet vises igen. Timeren nulstilles til ni, hver gang du trykker på en tast, og hver gang der skiftes et niveau opad i menuen, indtil betjeningsskærmbilledet vises igen.




**Figur 47: Hovedmenu**

Hovedmenuen omfatter følgende dele fra oven og nedefter:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Hvis den er aktiveret)
2. **Aktuelt tilgængelige sondefrekvenser** (Markerede aktive eller ej)
3. **Aktuelt tilgængelige frekvenser for aktiv ledningssporing** (Markerede aktive eller ej)
4. **Aktuelt tilgængelige kraftforsyningsfrekvenser (passiv ledningssporing)** (Markerede aktive eller ej)
5. **Aktuelt tilgængelige radiofrekvenser (høj og lav)** (Markerede aktive eller ej)
6. **Funktionstilstanden OmniSeek**
7. **Enhedsindstilling for dybdemåling**
8. **Regulering af baggrundsbelysning**
9. **Regulering af automatisk lukning**
10. **Regulering af displayets kontrast**

11. **Regulering af displayelementer** (Undermenuer vises, når de vælges for sondefunktion eller ledningssporing).
12. **Ændring af frekvensvalg** (Undermenuer vises for kategorier af frekvenser, der kan vælges).
13. **Informationsmenu** indeholder software-version og enhedens serienummer (undermenu til genoprettelse af fabriksindstillinger vises på informationsskærmen).

*Se en komplet liste i menutræet på side 36.*

### Funktionstilstanden SimulTrace

Funktionstilstanden SimulTrace er som standard slået fra, og du kan aktivere den ved at vælge den i undermenuen til ændring af frekvensvalg. Funktionstilstanden giver mulighed for samtidig sporing af en 512 Hz-sonde og en 33 kHz-ledning og gør det lettere at spore underjordiske rør ved hjælp af en sonde.

### Aktuelt tilgængelige frekvenser

Frekvenser, der er indstillet til "markeret aktiv" status vises med et markeringsfelt ved siden af. Hvis afkrydsningsfeltet er markeret, kan du få adgang til frekvensen ved hjælp af frekvenstasten *f*. Du kan markere og fjerne markeringen af frekvenser ved at fremhæve dem og trykke på valgtasten. Hvis du vil tilbage til betjeningsskærmbilledet, skal du trykke på menutasten. *Se frekvenslisten på side 10.*

### Aktuelt tilgængelige frekvenser til aktiv ledningssporing

Frekvenser, der er indstillet til "markeret aktiv" status vises med et markeringsfelt ved siden af. Hvis afkrydsningsfeltet er markeret, er frekvensen aktiv, og du kan få adgang til den ved hjælp af frekvenstasten *f*. Du kan markere og fjerne markeringen af frekvenser ved at fremhæve dem og trykke på valgtasten. Hvis du vil tilbage til betjeningsskærmbilledet, skal du trykke på menutasten. *Se frekvenslisten på side 10.*

### Aktuelt tilgængelige frekvenser til passiv ledningssporing

På samme måde som for andre frekvenskategorier, vises disse elementer som en del af de frekvenser, der er markeret aktive, når de er markeret. *Se frekvenslisten på side 10.*

### Aktuelt tilgængelige radiofrekvenser

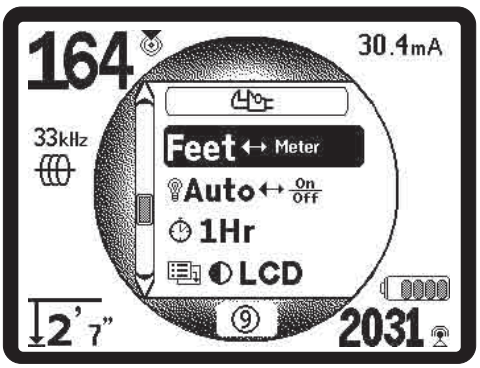
På samme måde som for andre frekvenskategorier, vises disse elementer som en del af de frekvenser, der er markeret aktive, når de er markeret. *Se frekvenslisten på side 10.*

### Funktionstilstanden OmniSeek

Med funktionstilstanden OmniSeek kan du gennemføre samtidige sporinger i flere forskellige højfrekvensbånd: <4 kHz, 4 - 15 kHz og 15 - 35 kHz.

### Ændring af dybdemåleenheder

SR-60 kan vise den målte dybde i fod eller meter *(Figur 48)*. Fod vises i formatet fod og tommer, meter vises i decimalformat. Hvis du vil ændre disse indstillinger, skal du fremhæve dybdeenhedsindstillingen i menuen og trykke på valgtasten for at skifte mellem fod og meter. Brug menutasten til at gemme afsnittet og afslutte.



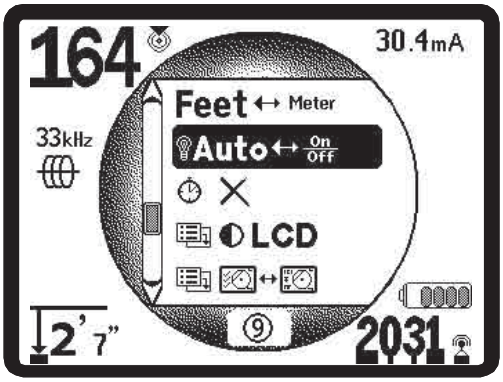

**Figur 48: Valg af enheder (fod/meter)**

### Regulering af baggrundsbelysning

Der er indbygget en lysføler øverst til venstre på tastaturet, som registrerer svag belysning. Baggrundsbelysningen kan tvinges til at tænde ved at spærre for lyset til føleren.

Det automatiske baggrundlys til displayet er fabriksindstillet til kun at blive aktiveret under ret mørke forhold. Dette er for at spare på batteristrømmen. Når batterierne er ved at være tomme, bliver baggrundsbelysningen svag.

Hvis du vil indstille baggrundsbelysningen til altid at være slået fra, skal du fremhæve lyspæreikonet værktøjsafsnittet i menuen. Tryk på valgtasten for at skifte mellem automatisk, altid til og altid fra.

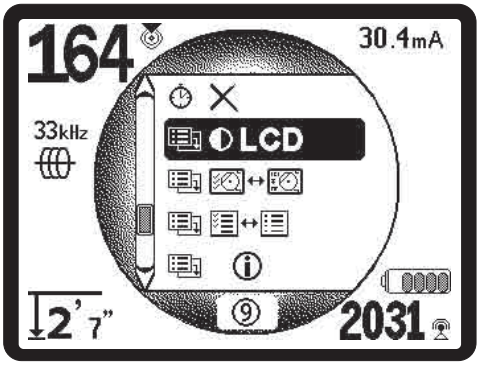



**Figur 49: Indstilling af baggrundsbelysningen funktionstilstand (Til/fra/automatisk)**

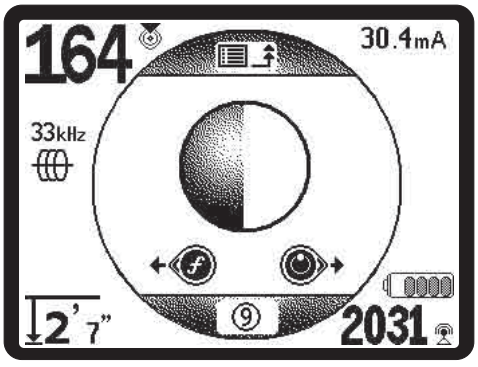
### Displaykontrast

Hvis du vælger dette menupunkt ved at trykke på valgtasten, kan du justere kontrasten *(Figur 50)*. Brug pil op og ned for at gøre skærmen lysere eller mørkere *(Figur 51)*. Store temperaturændringer kan få displayet til at se mørkt ud (varmt) eller lyst ud (koldt). Hvis du indstiller kontrasten til at være meget mørk eller lys, kan det være svært at læse displayet.

Brug menutasten til at gemme indstillingen og forlade skærmen. I denne menu kan man også forlade skærmen ved at trykke på valgtasten for at gemme indstillingen og forlade skærmen.




**Figur 50: Kontrastindstilling**

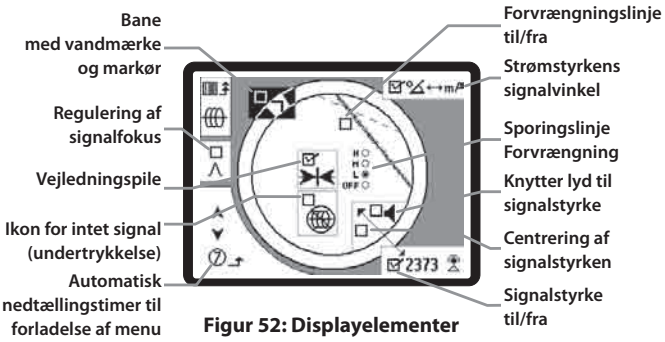



**Figur 51: Forøgelse/formindskelse af kontrast**

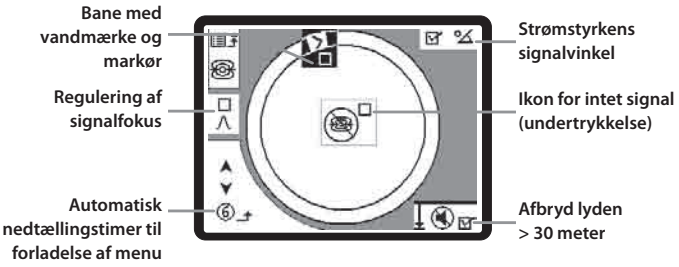
### Menu til displayelementer

Det er muligt at aktivere avancerede funktioner på SR-60, hvis man kalder menutræet frem ved hjælp af menutasten. Vælg menuen til valg af displayelementer. Vælg derefter den funktionstilstand (ledningssporing eller sonde), du vil ændre.

Hvis du vælger det ikon, der forestiller to små displayskærmbilleder, vises displayelementmenuen for funktionstilstanden sporing eller sonde. Nogle af elementerne er slået fra, når SR-60 forlader fabrikken, for at gøre den mere overskuelig. Hvis du vil slå et element til eller fra, skal du trykke på op- eller ned-tasten for at fremhæve skærmelementikonet for den funktion. Brug derefter valgtasten til at markere eller fjerne markeringen af afkrydsningsfeltet. Markerede displayelementer slås til for funktionstilstanden. Personlige præferencer og den type lokalisering, du udfører, afgør, hvilke valgfri elementer, du skal vælg at få vist.




**Figur 52: Displayelementer (funktionstilstande til ledningssporing)**




**Figur 53: Displayelementer (funktionstilstanden sonde)**

## Valgfri funktioner

**Valgfri funktioner** i menuen for displayelementer omfatter:

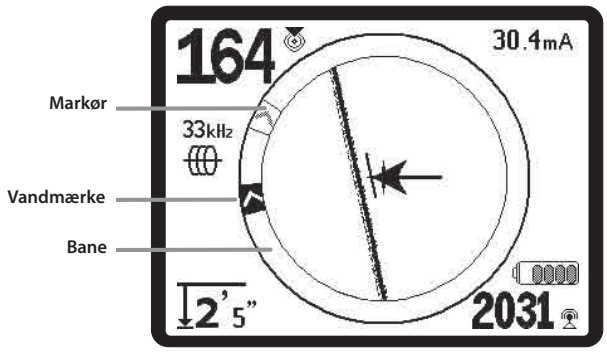
### Bane og vandmærke

En bane er et cirkelformet spor omkring det aktive visningsområde på skærmbilledet. Vandmærke er en markør, der vises i udkanten af displayet og bevæger sig langs banen *(Figur 54)*.

Vandmærket er en grafisk gengivelse af den højeste signalstyrke, der nås (i funktionstilstanden sonde), eller det stærkeste nærhedssignal, der nås (i funktionstilstandene til ledningssporing). Umiddelbart efter vises en helt udfyldt niveaumarkør, der viser den *aktuelle* signalstyrke. Hvis markøren for signalstyrkeniveau går højere op end vandmærket, flyttes vandmærket tilsvarende op for at angive det nye højeste niveau grafisk. Vandmærket viser det højeste niveau, der er nået.

Dette giver en yderligere, visuel måde at spore det maksimale signal på. Hvis du forsøger at spore en ledning ved at finde den højeste signalstyrke, fungerer vandmærket som en visuel hjælp.

Vandmærket og banen er enkelt indstilling, der som standard er slået fra, men kan slås til i valgmenuen for displayelementer.

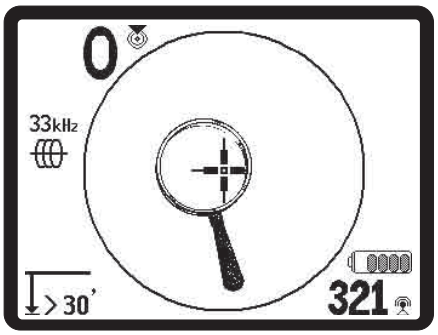



**Figur 54: Bane med vandmærke og niveaumarkør**

### Ikon for intet signal (undertrykkelse)

HVIS denne funktion slås "til", når SR-60 ikke modtager meningsfulde signaler på den valgte frekvens, vises et ikon med et forstørrelsesglas, der bevæger sig, for at angive, at det ikke registreres noget signal *(Figur 55)*. Lyden slås også fra, når der ikke findes noget signal. Dette mindsker den forvirring, der kan opstå under forsøget på at fortolke den tilfældige støj, nogle søgere viser, når der ikke er noget signal.

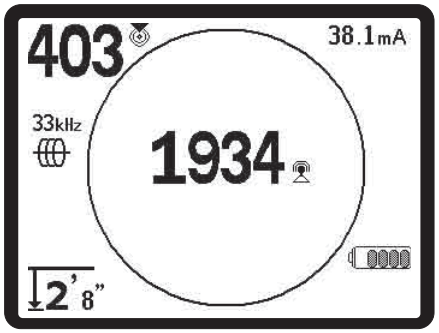
- Dybdeundertrykkelse – Hvis den målte dybde er større end dybdegrænsen (som standard 30 m i funktionstilstanden sonde og 10 m i funktionstilstanden ledningssporing), undertrykkes kortet, og der vises et forstørrelsesglas.
- Lydundertrykkelse – Hvis signalet opfattes som for støjende, kan kortet også blive undertrykt.




**Figur 55: Ikonet intet signal**

### Centrering af signalstyrken

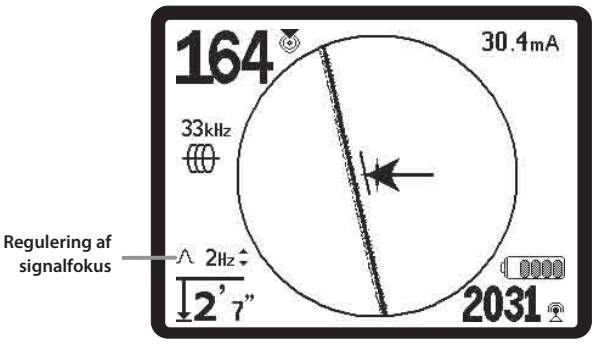
Hvis denne valgmulighed vælges på skærmen for menuvalg, tvinges det tal, der repræsenterer signalstyrken, til *altid at blive vist midt på displayet, når der ikke er noget nærhedssignal til rådighed (Figur 56)*. Dette kan forekomme, når signalet er svagt. Når et nærhedssignal igen bliver tilgængeligt, vender tallet for signalstyrke igen tilbage til det nederste højre hjørne af skærmbilledet som normalt. (Kun i funktionstilstanden ledningssporing.)




**Figur 56: Visning af signalstyrke midt i skærmbilledet**

### 2Hz Regulering af signalfokus

Regulering af signalfokus fungerer stort set som et forstørrelsesglas for signalet. Den reducerer båndbredden for det signal, som modtageren undersøger, og giver en visning, der er baseret på en mere følsom læsning af de indgående signaler. Ulempen ved at bruge indstillingen regulering af signalfokus er, at displayet, fordi det er mere præcist, vil være længere om at opdatere. Regulering af signalfokus kan indstilles til 4 Hz (bred), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz, og 0,25 Hz (snæver). Jo snævrere den valgte båndbredde er, jo større er den registreringsafstand og præcision, der vises af modtageren, men med en langsommere opdatering af dataene på displayet.




**Figur 57: Regulering af signalfokus**

Bemærk, at dette betyder, at når du bruger en *mere snæver* indstilling for regulering af signalfokus, så skal du bevæge modtageren langsommere langs ledningen. Det er prisen for det forbedrede fokus, og med en langsommere hastighed kan du undgå at miste data.

Når regulering af signalfokus er tilvalgt, kan der foretages ændring til snævrere eller bredere indstilling ved hjælp af tasterne pil op (snævrere) og ned (bredere).

Regulering af signalfokus er nyttigt, når du skal fokusere på et bestemt signal og har brug for flere detaljer.

### Afbryd lyden —> 30 meter

Med denne indstilling afbrydes lyden automatisk, når den målte dybde er mere end 30 m. Hvis indstillingen ikke er markeret, afbrydes lyden ikke automatisk.

### Sporingslinjens følsomhed

Markeringsfeltet for sporingslinjens forvrængningsfølsomhed indstiller mållinjens forvrængningsvisning til lav, middel eller høj følsomhed, eller deaktiverer den fuldstændigt. Jo højere indstilling, jo mere følsom bliver "forvrængningssløringen" rundt om sporingslinjen.

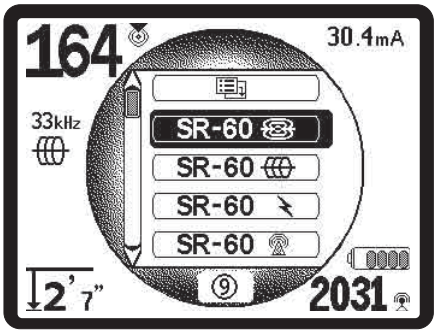
Hvis forvrængningsfølsomheden slås fra, bliver sporingslinjen til en helt udfyldt linje, og der vises en anden linje, der er stiplet, som kaldes forvrængningslinjen. *(Se en beskrivelse af, hvordan du kan bruge denne alternative visning, på side 36.)*

### Ændring af frekvensvalg

Y*derligere* tilgængelige frekvenser på masterfrekvensmenuen kan tilføjes hovedmenulistens tilgængelige frekvenser ved at gå ind i **undermenuen for regulering af frekvensvalg** og vælge den ønskede funktion. Alle tilgængelige frekvenser i SR-60 for den pågældende funktionstilstand vises.

*Markerede* frekvenser er allerede "aktuelt tilgængelige" – dvs. valgt til at blive vist i hovedmenuen. I hovedmenuen kan du indstille deres status til markeret aktiv for at gøre dem tilgængelige til for brug sammen med frekvenstasten ***f***. Hvis du markerer en frekvens for at *tilføje* den i hovedmenuen, indstilles enheden til at fungere med den frekvens, og frekvensens status angives til markeret aktiv.

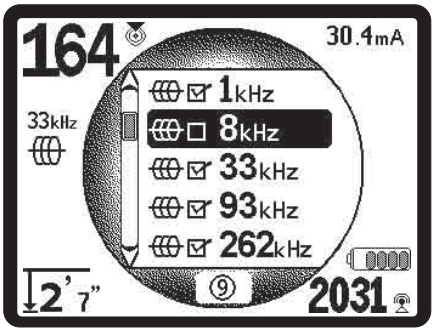
Hvis du vil vælge yderligere frekvenser, skal du fremhæve undermenuen ændring af frekvensvalg . Fremhæv kategorien for den ønskede frekvens *(Figur 58)*. Tryk på valgtasten .



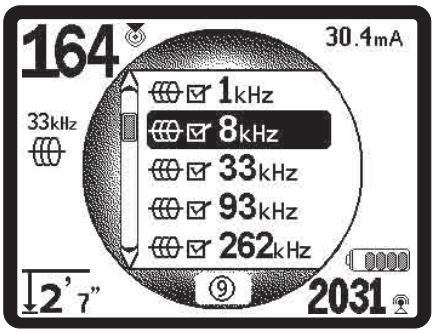

**Figur 58: Valg af en frekvenskategori**

Brug dernæst pil op og ned til at bladre gennem de tilgængelige frekvenser. Fremhæv den ønskede frekvens for at tilføje den til listen over aktuelt tilgængelige frekvenser *(Figur 59)*.

Når boksen ud for en frekvens markeres (ved hjælp af valgtasten), inkluderes den i "aktuelt tilgængelig"-listen over frekvenser i hovedmenuen *(Figur 60)*. Når en frekvens findes i hovedmenuen, kan du angive dens status til "markeret aktiv" og derefter benytte den ved hjælp af frekvenstasten.




**Figur 59: Fremhævelse af en frekvens for at aktivere den**




**Figur 60: Indstilling af en frekvens' status til "aktuelt tilgængelig"**

Hvis du vil skifte til en frekvens, der er "aktuel tilgængelig", som endnu ikke er "markeret aktiv", skal du trykke på menutasten og rulle ned til den ønskede frekvens. Hvis den ikke er markeret, skal du trykke på valgtasten for at markere afkrydsningsfeltet. Når du gør det, indstilles frekvensen status til "markeret aktiv". Tryk på menutasten for at vende tilbage til betjeningsdisplayet, som nu er indstillet til den frekvens, du lige har aktiveret. SR-60 viser den valgte frekvens og dens ikon til venstre på skærmen.

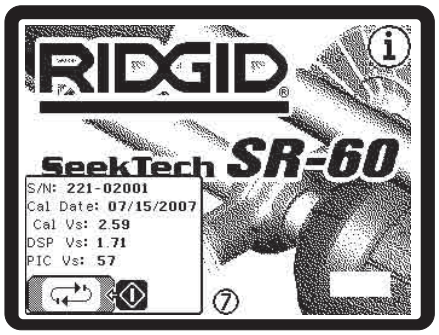
Det er muligt at skifte mellem de valgte frekvenser i det markerede aktive sæt, mens SR-60 er i brug, ved at trykke på frekvenstasten. SR-60 skifter ned ad listen gennem sættet med aktive frekvenser fra lav til høj, gruppe for gruppe, og starter så forfra igen. Hvis en markering i feltet ud for en frekvens i hovedmenuen fjernes, deaktiveres den, og den vises ikke, når du trykker på frekvenstasten.

**Bemærk:** Hvis en frekvens ser ud til at mangle, skal du kontrollere, at den i øjeblikket er tilgængelig på frekvenslisten i hovedmenuen. Hvis den er det, skal du vælge den med valgtasten. Hvis den ikke er tilgængelig, skal du gå til den relevante underkategori i frekvensvalgsmenuen, vælge den der og markere afkrydsningsfeltet for at gøre den til "aktuelt tilgængelig", så den vises på listen i hovedmenuen. Kontroller, at den er markeret i på begge *menuniveauer så den vises i det aktuelle udvalg af frekvenser.*

## Informationsskærm og genoprettelse af fabriksindstillinger

### Informationsskærm

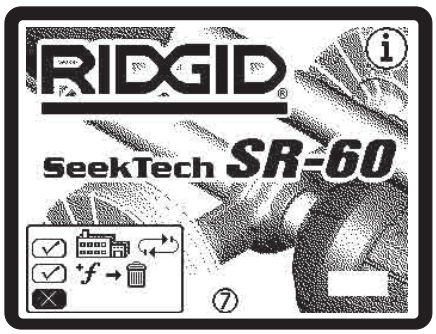
Informationsskærmen vises nederst på listen over menuvalg. Når du trykker på valgtasten, vises oplysninger om søgeren, herunder softwareversion, modtagerens serienummer og dens kalibreringsdato *(Figur 61)*.




**Figur 61: Informationsskærm**

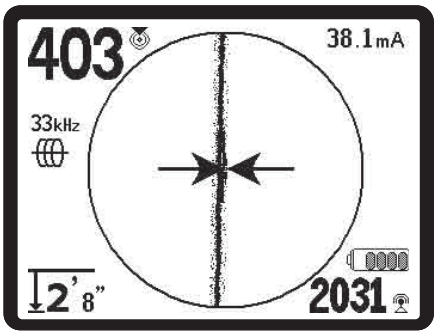
### Genoprettelse af fabriksindstillinger

Tryk på valgtasten endnu en gang for at få vist muligheden for at genoprette fabriksindstillingerne. *(Se Figur 62.)*




**Figur 62: Indstilling til gendannelse af standardindstillinger**

Brug pil op og ned for at fremhæve enten "hakket" for at genoprette fabriksindstillingerne eller "X"-symbolet for IKKE at genoprette dem.




**Figur 63: Standardindstillinger gendannet (funktionstilstanden ledningssporing)**

Hvis der trykkes på menutasten, uden at nogen af markeringsfelterne ændres, forlader man valgmuligheden og efterlader indstillingerne, som de var.

## Menutræ

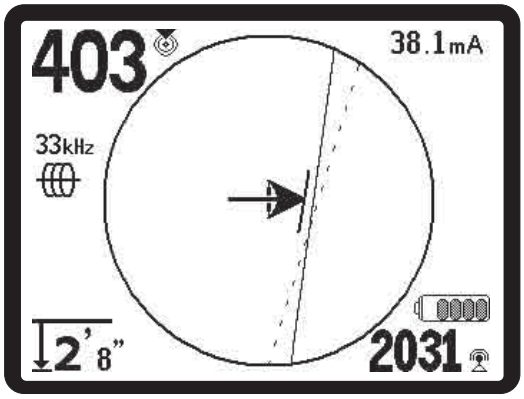
På følgende figur vises indstillinger og reguleringsmuligheder i SR-60-menuerne.

| | |
|---|---|
| **Aktiverede frekvenser** | |
| **Sonde** | **512** |
| **Ledningssporing** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Kraft** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L ( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Dybdeenheder** | **Fod, meter** |
| **Baggrundsbelysning** | **Til/fra/auto** |
| **Automatisk lukning** | **1 time, fra** |
| **Displaykontrast** | **Øg/sænk** |
| **Displayelementer** | **Funktionstil-standen sonde** / **Funktion-stilstanden** |
| *= Kun ledningssporings-display | » Vandmærke<br>» Indstilling af signalfokus<br>» Indikator for intet signal<br>» Lydsignaler<br>» Centrer signalstyrke*<br>» Signalstyrke<br>» Signalvinkelindikator<br>» Forvrængningslinjefølsomhed* (Høj, medium, lav)<br>» Sporingslinjeforvrængning *<br>» Afbryd lyden > 30 meter<br>» Vejledningspile* |
| **Frekvensvalg** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonde**: Brugerdefinerede frekvenser, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k<br>» **Ledningssporing**: Brugerdefinerede frekvenser, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Kraft**: Brugerdefinerede frekvenser, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Informationsmenu** | Gendan standardindstillinger, ryd brugerdefinerede frekvenser, annuller |

**Figur 64: Menutræ for SR-60**

## Betjening med forvrængningslinjen

Hvis sporingslinjens forvrængningsfølsomhed (sløring) er deaktiveret, vises det registrerede felt med to linjer, nemlig en helt udfyldt linje (sporingslinjen ———) og en stiplet linje (forvrængningslinjen - - - - - -). (I displayelementmenuen kan du separat angive, om den stiplede forvrængningslinje skal være slået til eller fra.) Den stiplede forvrængningslinje gengiver det signal, der registreres med den øvre antenne, og den helt udfyldte sporingslinje gengiver det signal, der registreres med den nedre antenne.




**Figur 65: Skærmvisning med forvrængningslinje (funktionstilstanden ledningssporing)**

Sporingslinjen uden den dynamiske forvrængning (sløring) gengiver stadig placeringen og retningen af det signal, der spores. Den afspejler stadig ændringer af retning i målinstallationen. Og den gør det muligt at opfange signalforvrængning, hvis du sammenligner den med den stiplede forvrængningslinje – hvis noget forstyrrer signalet og forvrænger dets form, kan forvrængningslinjen forskydes eller skævvrides betydeligt.

Sporingslinjen gengiver det signal, der modtages af den nedre antenne. Forvrængningslinjen gengiver det signal, der modtages af den øvre antenne. Hvis de to linjer ikke flugter, eller de ikke afspejler de samme oplysninger som vejledningspilene om, hvor feltets centrum er, så ved du, at du, at du står over for en form for forvrængning.

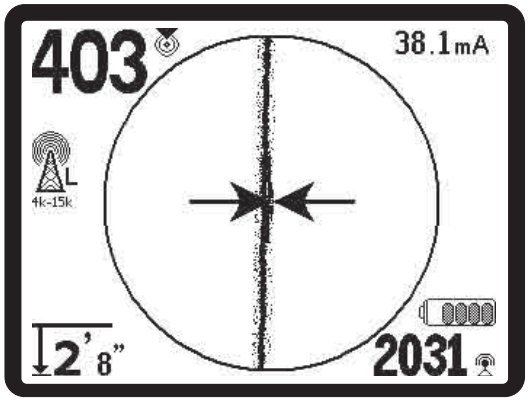
De to linjer kan også bevæge sig tilfældigt, hvis der modtages et svagt signal, hvilket angiver, at søgerkredsen skal forbedres.

Balancen mellem sporingslinjen og forvrængningslinjen giver dig tilsammen de samme oplysninger som sporingslinjen med aktiveret forvrængningsfølsomhed, blot med en anden grafisk gengivelse. Avancerede operatører kan finde dette nyttigt til at skelne det primære signal fra forvrængningspåvirkningen.

## Informationsbaseret lokalisering

Den normale form af et felt omkring en lang leder som f.eks. et rør eller et kabel er cirkelformet (cylindrisk i tre dimensioner). Når du befinder dig over et cirkulært felts centrum, kan du observere følgende indikatorer:

- Maksimal signalstyrke.
- Det maksimale nærhedssignal (funktionstilstanden ledningssporing).
- Centreret sporingslinje med minimal forvrængning.
- Centrerede vejledningspile, der stemmer overens med sporingslinjen.
- Minimal målt dybde.
- Lydtone og -styrken øges, indtil maksimum nås over målinstallationen.



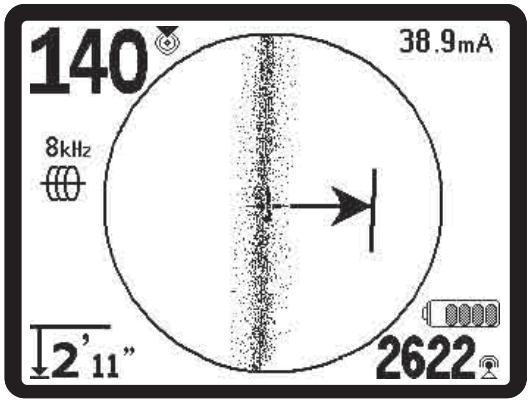

**Figur 66: Over et cirkelformet felt**

Med erfaringen lærer du at "se" forholdene i jorden ved at vide, hvordan de forskellige informationer, du får fra SR-60, passer sammen. Det kan være enkelt og hurtigt at lokalisere et uproblematisk cirkulært felt, men sporing af en ledning, der befinder sig i nærheden andre store ledere som f.eks. kraftforsyningsledninger, telefonledninger, gasledninger, armeringsstænger eller nedgravet skrot kan give anledning til spørgsmål, som kun kan besvares ved at alle tilgængelige informationer med i betragtning.

Hvis du sammenligner vejledningspilene, sporingslinjen, signalstyrken, signalvinklen, målt dybde og nærhedssignalet, kan du se, i hvilken retning feltet forvrænges. Sammenligning af feltoplysningerne med et kvalificeret indtryk af jorden, hvor du bemærker, hvor transformere, målere, samlingsbokse, mandehuller og andre indikatorer er placeret, kan give dig en forståelse af, hvad der skaber feltforvrængningen. Det er vigtigt at huske, ikke mindst i komplekse situationer, at den eneste sikre måde at lokalisere en bestemt ledning eller bestemt rør på er ved visuel inspektion, f.eks. ved prøveudgravninger.

Sammensatte eller komplekse felter giver forskellige indikationer på SR-60, der angiver, hvad der sker. Nogle eksempler kan være:

- Uoverensstemmelse mellem vejledningspilene, sporingslinjen og forvrængningsindikatoren.
- Et uoverensstemmende eller urealistisk signal for målt dybde.
- Svingende og tilfældige indikationer (kan også skyldes et svagt signal).
- Et uoverensstemmende nærhedssignal sammenlignet med vejledningspilene (funktionstilstandene aktiv eller passiv ledningssporing).
- Maksimering af signalstyrken til en af lederens sider.




**Figur 67: Over et forvrænget felt**

Generelt er sandsynligheden for forvrængning størst ved høje frekvenser sammenlignet med lave frekvenser. Dette skyldes, at høje frekvenssignaler har tendens til at "springe" til tilstødende ledere. Store jern- og stålgenstande som f.eks. dæksler, riste, konstruktionsstøtter, armeringsstænger og køretøjer kan forårsage betydelige forvrængning selv ved de laveste frekvenser. Generelt forekommer der oftere forvrængning passiv lokalisering end ved aktiv lokalisering, især i forhold til dybdemålinger. Strømtransformatorer og nedgravede og ophængte strømkabler er almindelige kilder til stærk forvrængning. Det kan være umuligt at foretage en nøjagtig lokalisering tæt på en stor strømtransformer.

## Bemærkninger om nøjagtighed

Målt dybde, nærhed og signalstyrkemålinger er afhængige af, at der modtages et stærkt signal af SR-60. Husk, at SR-60 bruges over jorden til at registrere elektromagnetiske felter, der udstråles fra nedgravede ledninger (elektriske ledere som metalkabler og rør) eller sonder (som aktivt udsender signaler).

Når felterne er simple og uforvrængede, gengiver informationerne fra det registrerede felt den nedgravede genstand.

Hvis disse felter er forvrænget, og der er flere felter, der påvirker hinanden, medfører det, at SR-60 lokaliserer unøjagtigt. Lokalisering er ikke en eksakt videnskab. Det kræver, at du foretager en vurdering og søger efter alle tilgængelige informationer ud over instrumentdataene. SR-60 giver brugeren mere information, men det er *op til operatøren at fortolke disse informationer korrekt*. Ingen producent vil påstå, at en operatør udelukkende skal holde sig informationerne fra deres instrument. En klog operatør behandler de indhentede informationer som en delvis løsning på problemet med at lokalisere og kombinerer dem med viden om forholdene, normal praksis inden for installationer, visuel observation og kendskab til instrumentet for at nå frem til en kvalificeret konklusion.

Lokaliseringsnøjagtighed bør *ikke* antages under følgende forhold:

1. **Når andre kabler eller installationer er til stede.** "Overkrydsning" kan give forvrængede felter og angive kabler eller rør imod hensigten. Brug de lavere frekvenser, når det er muligt, og ophæv forbindelsen mellem de to kabler (f.eks. gennem fælles jordforbindelse), hvis det er muligt.



**Figur 68: Overkrydsning**

2. **Når der er T-forgreninger, kurver eller forgreninger til stede i ledningen.** Når du følger et tydeligt signal, der pludseligt bliver tvetydigt, skal du prøve at søge i en omkreds på 6 meter omkring det sidst kendte punkt for at se, om signalet kommer tilbage. Dette kan afsløre en forgrening, en samling eller en anden forandring i ledningen. Vær opmærksom på "delingsmuligheder" eller pludselige retningsændringer i den installation, du sporer. Kurver eller T-forgreninger kan medføre en pludselig forøgelse af udslaget på forvrængningsindikatoren.
3. **Når signalstyrken er lav.** Nøjagtig lokalisering kræver et stærkt signal. Du kan forbedre et svagt signal ved at ændre kredsens jording, frekvensen eller senderforbindelsen. Slidt eller beskadiget isolering, ikke-isolerede koncentriske kabler og jernrør, der er i berøring med jorden, forringer signalstyrken pga. udledning til jorden.
4. **Jording i den fjerneste ende** ændrer signalstyrken betydeligt. Hvis jording i den fjerneste ende ikke er muligt, kan en højere frekvens give et stærkere signal. Forbedring af jordingsforholdene for lokaliseringskredsen er den primære løsning for et dårligt signal.
5. **Ved varierende jordforhold.** Yderpunkter i fugtighedsgrader, både meget tørre og meget fugtmættede forhold, kan påvirke målinger. Hvis jorden f.eks. er mættet med saltholdigt vand, vil det afskærme signalet meget, og det vil være meget vanskeligt at udføre en lokalisering, især ved høje frekvenser. Til gengæld kan det forbedre signalet betydeligt at føje vand til meget tør jord.
6. **Tilstedeværelse af store metalgenstande.** Blot det at passere en parkeret bil for eksempel kan medføre en uventet forøgelse eller et fald i signalstyrken, som vender tilbage til normal igen, når den forvrængende genstand er passeret. Denne effekt er større ved høje frekvenser, som lettere "kobler" til andre genstande.

SR-60 kan ikke ændre de grundlæggende forhold i forbindelse med en vanskelig lokalisering, men ændring af frekvens, jordingsforhold, senderplacering eller isolering af målledningen fra en fælles jording kan ændre resultaterne ved at sikre en bedre jordforbindelse, undgå signalopdelinger eller formindske forvrængning. Andre lokaliseringsmodtagere kan indikere, at de befinder sig over ledningen, men de har ikke de samme muligheder for at bestemme *kvaliteten af* lokaliseringen.

SR-60 giver *flere informationer*. Hvis alle indikatorerne stemmer overens, kan du foretage mere pålidelige afmarkeringer. Hvis feltet er forvrænget, kan du se det med det samme. På denne måde får du mulighed for at gøre noget for at isolere målledningen, ændre jordingen eller tilslutningspunktet, flytte senderen eller skifte frekvens for at få en bedre modtagelse med mindre forvrængning. Hvis du har brug for ekstra sikkerhed, skal du inspicere situationen, f.eks. ved at anmode om en prøveudgravning.

**I sidste ende** er det vigtigste element i udførelsen af lokaliseringsopgaven operatøren. SR-60 sikrer en hidtil uset mængde informationer, der gør det muligt at træffe den rigtige beslutning hurtigt og nøjagtigt.

## Bedre lokalisering

SR-60 giver dig et billede af situationen, efterhånden som du bevæger modtageren langs målområdet, og gør det lettere at forstå, hvor målledningens elektromagnetiske felt er. Med mere komplette informationer kan du bedre forstå, hvordan forholdene i jorden er, og løse komplekse situationer, undgå unøjagtige afmarkeringer og finde den rigtige ledning eller det rigtige kabel hurtigere.

### Sådan fungerer SR-60

SR-60 bruges over jorden til at registrere og spore elektromagnetiske felter, der udstråles fra ledninger, der er nedgravet eller skjulte (elektriske ledere som f.eks. metalkabler eller rør), eller sonder (aktive sendere).

Når felterne ikke forvrænges, giver informationerne om de registrerede felter et nøjagtigt billede af den nedgravede genstand. Når situationen gøres kompleks af interferens fra mere end en ledning eller andre faktorer, leverer SR-60 informationer baseret på flere målinger af det registrerede felt. Disse informationer kan gøre det lettere at forstå, hvad problemet er, fordi de gør det muligt at bedømme, om en lokalisering er god eller dårlig, tvivlsom eller pålidelig. I stedet for at komme til at markere det forkerte sted kan du nu tydeligt se, når en vanskelig lokalisering kræver en genvurdering.

SR-60 giver flere af de vigtige informationer, som du har brug for til at forstå forholdene i jorden.

### Hvad udstyret ikke gør

SR-60 lokaliserer ved at registrere elektromagnetiske felter omkring ledende genstande. Den registrerer ikke de nedgravede genstande direkte. Den giver flere informationer om, hvilken form felter har, hvordan de vender, og om felternes retning end andre søgere, men den fortolker ikke på magisk vis disse informationer eller giver et røntgenbillede af nedgravede genstande.

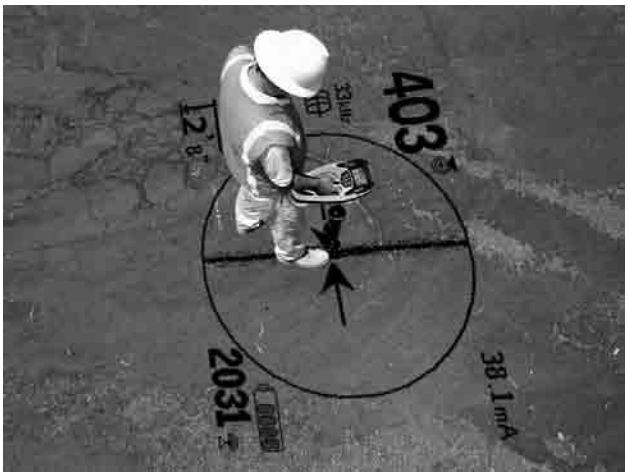
Korrekt analyse af et forvrænget, komplekst felt under støjfulde forhold kræver en intelligent menneskelig vurdering. SR-60 kan ikke ændre på resultaterne af en vanskelig lokalisering, selv om den viser alle informationerne om disse resultater. Ved at bruge det, som SR-60 viser, kan en god operatør dog forbedre lokaliseringsresultaterne ved at "gøre kredsen bedre" eller ved at ændre frekvens, jording eller senderens placering på målledningen.

## Fordele ved den retningsuafhængig antenne

I modsætning til mange simple søgerenheder registrerer den retningsuafhængige antenne ikke felter ved hjælp af spoler, men i forhold til tre separate akser, og den kan kombinere disse signaler til et billede af hvor kraftigt feltet er, hvordan det vender og *hele* feltets retning. Retningsuafhængig antenner har helt klare fordele:

### Kortvisning

Den kortvisning, der er mulig med retningsuafhængige antenner, giver et grafisk billede af et signals egenskaber og det underjordiske signal i fugleperspektiv. Den bruges vejledende til sporing af underjordiske kabler og rør og kan bruges til bedre lokalisering af sonder. Den kan også bruges til at få flere oplysninger i forbindelse med komplekse lokaliseringer.




**Figur 69: Kortvisning**

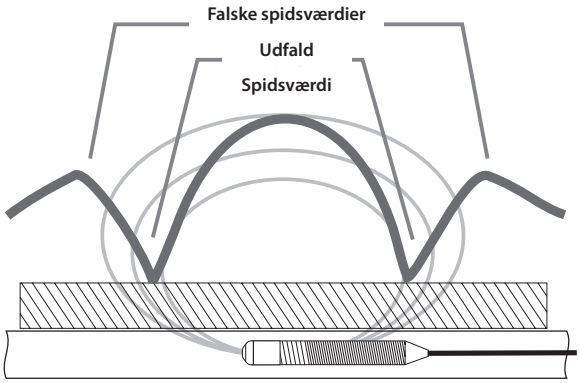
Brugen af linjer (gengiver de signaler, der registreres med den øvre og den nedre antenne) og retningspile (peger mod det registrerede felts centrum) giver tilsammen søgeren et grafisk billede af modtagerens placering, og hvor målinstallationen eller sonden er. Samtidig indeholder betjeningsskærmbilledet alle de informationer, der er brug for til at forstå, hvad der foregår med det felt, der lokaliseres – signalstyrke, løbende afstand, signalvinkel og nærhed i forhold til målet. De informationer, der på et øjeblik er tilgængelige på SR-60, ville kræve flere prøvelæsninger med en række andre konventionelle søgere. Et forvrænget eller sammensat felt er lettere at fortolke, når all informationerne er tilgængelige på samme display som på SR-60.

### Retningsorientering mod signalet

Da hver retningsuafhængige antenne behandler flere signaler, bliver målets signal altid stærkere, når modtageren nærmer sig målet. Måden, enheden bæres på, påvirker ikke signalstyrken. Brugeren kan nærme sig fra en hvilken som helst retning og behøver ikke at vide, hvordan røret eller ledningen vender, eller at kende retningen.

### Lokalisering af sonder

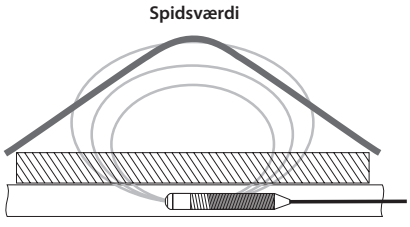
Når SR-60 bruges sammen med en sonde, elimineres udfald og and falske spidsværdier. Med en konventionel søger registreres der ofte en forøgelse af signalstyrken efterfulgt af et udfald (antennen registrerer intet signal) og derefter en spidsværdi. Dette kan være forvirrende for operatøren, som kan komme til at fortolke mindre spidsværdier som målet.




**Figur 70: Signalet fra en sonde, som det ser ud set med en konventionel søger**

**Den største spidsværdi er centrum, og de to falske spidsværdier er uden for de to udfald.**

SR-60 bruger målinger af hele feltet til at lede brugere mod målet. Søgning efter en sonde ved hjælp af signalstyrke er en meget direkte fremgangsmåde.




**Figur 71: Sondesignal som det ser ud med SR-60**

**Den eneste fremgangsmåde er at gå fremad i retning af det maksimale signal.**

### Mere om informationsbaseret lokalisering

På grund af SR-60's avancerede behandling og visning af data, er det tydeligt ud fra de informationer SR-60 giver, hvornår en lokalisering er pålidelig, og hvornår den er tvivlsom.

En god operatør kan derfor meget lettere forstå forholdene i jorden ud fra de samlede informationer, der består af:

- Nærhedssignal/signalstyrke
- Sporingslinje
- Forvrængningsindikator
- Vejledningspile og retningslyd
- Løbende indikationer af målt dybde

Disse indikatorer viser, hvad der registreres af antennerne, når de bevæges gennem feltet. De viser, når et felt forvrænges ud af form af interferens fra andre kabler, rør eller ledende genstand i nærheden. Når der forekommer betydelig forvrængning, stemmer indikatorerne ikke overens. Når operatøren ved, at der forekommer forvrængning, kan han forsøge at mindske forvrængningen eller i det mindste tage højde for den. (Både den viste placering og den målte dybde bliver for eksempel tvivlsomme i forvrængede felter.)

Et andet aspekt af have flere informationer er muligheden for at bekræfte, at en lokalisering er *pålidelig*. Hvis alle indikatorerne stemmer overens, vil graden af pålidelighed for lokaliseringen rimeligvis være meget højere.

# Vedligeholdelse af SR-60

## Transport og opbevaring

Før transport skal du slukke for søgeren for at spare på batteristrømmen.

Under transport skal du sørge for, at søgeren er forsvarligt fastgjort og ikke triller omkring eller bliver ramt af udstyr, der ikke er fastgjort. SR-60 bør opbevares på et tørt, køligt sted.

**Bemærk:** Hvis SR-60 skal opbevares i længere tid, skal batterierne tages helt ud.

Hvis SR-60 skal sendes, skal batterierne tages helt ud af enheden.

### Installation/brug af tilbehør

Der følger også sonde- og polmarkører med til SR-60, som kan bruges til at markere pol og sondeplaceringer over jorden. Der er to (2) rød markører til markering af poler og en (1) gul markør til markering af sonden. Markørerne kan også bruges til midlertidig markering af punkter, man ønsker at vende tilbage til efter udforskning af et område eller sporing af en ledning. Hvis du har brug for det: bestil flere hos din Ridgid-forhandler.

### Vedligeholdelse og rengøring

1. Rengør SR-60 med en fugtig klud og et mildt vaskemiddel. Enheden må ikke lægges i vand.
2. Brug ikke skraberedskaber eller slibemidler til rengøringen, da disse kan ridse displayet permanent. BRUG ALDRIG OPLØSNINGSMIDLER til rengøring af nogen som helst del af systemet. Brug af stærke kemikalier kan medføre, at konsollen krakelerer.

### Lokalisering af defekte komponenter

*Du kan finde forslag til fejlfinding i fejlfindingsvejledningen på side 46.* Kontakt RIDGE Tools tekniske serviceafdeling, hvis det er nødvendigt. Vi finder en løsning på, hvordan din SR-60 kan komme til at fungere for dig.

## Eftersyn og reparation

**VIGTIGT!**

**Instrumentet bør bringes til et uafhængigt autoriseret RIDGID-servicecenter eller returneres til fabrikken. Tag batterierne ud før forsendelse.**

**Der ydes garanti mod materiale- og konstruktionsfejl for alle reparationer udført af Ridge.**

Hvis du har spørgsmål mht. service eller reparation af denne maskine, skal du ringe eller skrive til:

### Ridge Tool

Hvis du ønsker oplysninger om det nærmeste uafhængige RIDGID-servicecenter, eller du har spørgsmål angående reparation og service, kan du:

- Kontakte din lokale RIDGID-forhandler.
- Besøge www.RIDGID.com eller www.RIDGID.eu for at finde dit lokale RIDGID-kontaktsted.
- Kontakt RIDGIDs tekniske serviceafdeling på rtctechservices@emerson.com, eller ring til (800) 519-3456 i USA og Canada.

**⚠ FORSIGTIG**

**Tag batterierne helt ud før forsendelse.**



**EU-lande:** Bortskaf ikke elektrisk udstyr sammen med husholdningsaffald! I overensstemmelse med det europæiske direktiv 2002/96/EF om affald fra elektrisk og elektronisk udstyr og dets gennemførelse i national lovgivning skal elektrisk udstyr, der ikke længere er i brug, indsamles særskilt og bortskaffes på en miljøvenlig korrekt måde.

**EU-lande:** Ødelagte eller brugte batterier skal genbruges i henhold til direktivet 2006/66/EØF.

# Ikoner og symboler




**Figur 72: Ikoner og symboler**

| Ordliste – definitioner | |
|---|---|
| ***Aktiv ledningssporing*** | En funktionstilstand, hvor der bruges en ledningssender til overførsel af en valgt frekvens til en skjult leder. Frekvensen registreres derefter med SR-60 for at spore lederen. |
| ***Aktivt visningsområde*** | Området inden for cirklen midt på betjeningsskærmbilledet, hvor sporingslinjen eller symbolerne for sondepol og ækvator vises. |
| ***Aktuelt tilgængelige frekvenser*** | Frekvenser, der er markeret i masterfrekvensmenuen, kaldes aktuelt tilgængelige. De vises i hovedmenuen, når der trykkes på menutasten, og deres status kan indstilles til markeret aktiv. |
| ***Bane*** | En valgfri cirkelformet bane rundt om det aktive visningsområde, hvor niveaumarkørens bevægelse angiver den aktuelle signalstyrke grafisk. Den omfatter også vandmærket, der viser det højeste signalstyrkeniveau, der er nået. |
| ***Betjeningsskærmbillede*** | Instrumentets displayskærmbillede som det ser ud under lokalisering. Det omfatter et aktivt visningsområde, hvor sporingslinjen vises, og hvor pol- og ækvatorikonerne vises i funktionstilstanden sonde. Det omfatter også værdier for målt dybde, signalstyrke, signalvinkel, strøm- og nærhedssignaler afhængigt af funktionstilstand og de valgte indstillinger. |
| ***Dybde*** | *Se målt dybde.* |
| ***Fælles jordforbindelse*** | Brug af et stik til at jordforbinde mere end en ledning via den samme jordforbindelse. Telefonledninger er f.eks. ofte jordforbundet sammen via elforsyningens jordingsledning. Fælles jordforbindelse kan give tvetydige signaler ved lokalisering. |
| ***Forvrængning*** | Påvirkningen fra felter i nærheden, andre ledere, magnetiske strømninger eller anden interferens i forhold til et cirkelformet elektromagnetisk felt. Forvrængning registreres ved at sammenligne information fra SR-60's sporingslinje, nærhedssignal, signalstyrke, visning af målt dybde og signalvinkel. Sporingslinjen bliver mindre skarp, når der registreres mere forvrængning i det registrerede felt. |
| ***Forvrængningsfølsomhed*** | En egenskab for sporingslinjen, der angive graden af den registrerede forvrængning ved at vise en varierende sky af partikler omkring sporingslinjen. Linjens slørring er proportional med den registrerede forvrængning. Denne egenskab er som standard aktiveret, og den kan deaktiveres på displayet. |
| ***Forvrængningslinje*** | En stiplet linje, der vises, når sporingslinjens egenskab for forvrængningsfølsomhed er slået fra. Den kan bruges til analyse af forvrængning i det registrerede felt. |
| ***Frekvens*** | Det antal gange pr. sekund et elektromagnetisk felt dannes og opløses (eller skifter fra positivt til negativt i forbindelse med vekselstrøm). Udtrykkes i hertz (Hz) (cyklusser pr. sekund) eller i kilohertz (kHz) (tusinde cyklusser pr. sekund). |
| ***Frekvens i brug*** | Den frekvens, SR-60 i øjeblikket er indstillet til at registrere. Standarden for frekvensen i brug er 33 kHz. Den frekvens, der er i brug, vælges ved hjælp af frekvenstasten i blandt de frekvenser, der er markeret aktive. |
| ***Frekvenser, der er markeret som aktive*** | En frekvens er markeret aktiv, når den er markeret i hovedmenuen. Når dette er gjort, er der adgang til den ved hjælp af frekvenstasten under betjeningen af SR-60. Den frekvens, der er i brug, er altid blandt de frekvenser, der er markeret aktive. |
| ***Funktionstilstand*** | En bestemt driftstilstand eller -måde, som et system kan bruges i. SR-60 har tre funktionstilstande: Aktive ledningssporing, passiv ledningssporing og sondelokalisering. |

| Ordliste – definitioner | |
|---|---|
| ***Informationsbaseret lokalisering*** | Et fremskridt i den kunst og videnskab, det er at lokalisere nedgravede installationer og sonder ved hjælp af flere forskellige informationer på et integreret display. Dynamiske informationer kræver retningsuafhængige antennestråler. |
| ***Klart signal*** | Et klart signal er et felt, der skabes af en strøm gennem en leder, som er stærk nok til, at den kan registreres utvetydigt af en modtager, f.eks. SR-60. Klare signaler afhænger af god ledeevne, god jording og tilstrækkelig strøm gennem mållederen. |
| ***Kobling*** | Overførsel af energi (uden direkte elektrisk kontakt) mellem to eller flere kabler eller komponenter i en kreds. Dette kan forekomme via induktion, via en fælles jordforbindelse eller på andre måder. |
| ***Målt dybde/afstand*** | Den beregnede dybde eller afstand til sonden eller det tilsyneladende centrum af den leder, der spores. Dette er en virtuel måling, og den kan være unøjagtig, hvis der forekommer forvrængning. Den fysiske dybde skal kontrolleres ved hjælp af prøveudgravning inden egentlig udgravning. |
| ***Masterfrekvensmenu*** | Samlingen af alle frekvenser, der kan bruges på SR-60. Åbnes via undermenuen til frekvensvalg. |
| ***Nærhedssignal*** | Et beregnet signal, der afspejler, hvor tæt operatøren kommer på målinstallationen i funktionstilstandene til ledningssporing. Det beregnes på baggrund af det signal, der modtages af de to retningsuafhængige antenner på SR-60. |
| ***Niveaumarkør*** | På SR-60 er dette en helt udfyldt markør, der bevæges rundt i et cirkelformet spor, der angiver den aktuelle signalstyrke, der registreres. *Se vandmærke.* |
| ***OmniSeek*** | En avanceret funktionstilstand, der gør det muligt at søge efter signaler på flere frekvensbånd på samme tid: <4 kHz, 4 - 15 kHz and 15 - 35kHz. |
| ***Overkrydsning*** | Alle former for kobling af signalet fra målledningen til tilstødende ledere (resistivitet, kapacitivitet eller induktion). Overkrydsning får det til at se ud, som om signalet kommer fra en anden leder end den, der spores, fordi der dannes et felt med samme frekvens i leder i nærheden. |
| ***Passiv ledningssporing*** | En metode til sporing af en ledning, hvor der ikke bruges en sender til at føre strøm gennem ledningen. Den bruges, når der spores ledninger, der strømfødes fra eksterne kilder, f.eks. 50/60 Hz-elektriske kabler eller ledere, der afspejler transient radiofrekvensenergi osv. |
| ***Pol*** | Hvor feltlinjer fra sonden går lodret op gennem jorden. Den ene af to ender på et dipolfelt, f.eks. jordens magnetfelt eller feltet omkring en sonde. SR-60 viser et polikon, når den registrerer en sonde. |
| ***Retningsuafhængig antenne*** | En ophavsretligt beskyttet antenneteknologi, der kombinerer registrering af elektromagnetiske felter på tre akser samtidigt. SR-60 bruger to retningsuafhængige antenner. |
| ***Sammensat felt*** | Et elektromagnetisk felt, der er forårsaget af en kombination af to eller flere felter i nærheden af hinanden. Et sammensat felt har flere strålingsfelter og et komplekst energimønster, som det kan kræve en analyse at fortolke korrekt under lokalisering. |
| ***Signalafskæring*** | Forekommer, når et signal modtages for stærkt til, at det kan behandles på én gang af signal-behandlingsenheden. I SR-60 får dette et advarselssignal til at blinke. Signalspidsværdierne er for høje, og de afskæres. |

| Ordliste – definitioner | |
|---|---|
| ***Signalstyrke*** | Den relative styrke af det samlede felt, målt med den nedre retningsuafhængige antenne i tre dimensioner. |
| ***Signalvinkel*** | Den feltvinkel, der er målt i forhold til det vandrette plan. |
| ***SimulTrace™*** | En avanceret lokaliseringsfunktionstilstand, som gør det muligt på én gang at spore et skubbekabel, der udsender et 33 kHz-signal, og samtidigt registrere en 512 k-sonde, når den kommer inden for søgerens rækkevidde. |
| ***Sonde*** | En selvstændig sender, ofte batteridrevet, som bruges til at signalere et punkt i et rør, en tunnel eller en kanal, som findes i jorden. |
| ***Sporingskreds*** | Hele energistrømmen fra en sender, via en leder til jorden og fra jorden til senderen. Når sporingskredsen af en eller anden grund forstyrres, giver det et svagt signal og ringe registrering. |
| ***Standard*** | Standardværdier er de indstillinger, som SR-60 bruger, hvis operatøren ikke vælger alternative indstillinger. De kan gendannes i informationsmenuen. |
| ***Strømstyrke*** | Det beregnede strømniveau baseret på den feltstyrke, der registreres af SR-60's retningsuafhængige antenner, udtrykt omtrentligt i milliampere (mA). Nøjagtighed kræver en præcis dybdemåling. |
| ***Trådkors*** | Et symbol midt i det aktive visningsområde, som gengiver placeringen af SR-60 set i forhold til det registrerede felt. |
| ***Vandmærke*** | Et valgfrit displayikon, der viser det højeste signalstyrkeniveau, der er registreret. Ikonet bevæges i banen, og det flyttes opad, når niveaumarkøren når et nyt højdepunkt for signalstyrken, så det grafisk markerer det højeste signal, der er registreret. *Se niveaumarkør.* |
| ***Vejledningspile*** | Der er to pilehoveder, der gengiver registreringerne fra spoleantennerne på SR-60-systemets sidehjul. Vejledningspilene indikerer, hvor centrum af det felt, der i øjeblikket spores, ligger. |

## Vejledning til fejlfinding

| PROBLEM | AFHJÆLPNING AF FEJL |
|---|---|
| **SR-60 låser ved brug.** | Sluk for enheden, og tænd for den igen. Tag batterierne ud, hvis der ikke kan slukkes for enheden. Udskift batterierne, hvis batteriniveauet er lavt. |
| **SR-60 registrerer ikke signalet.** | Kontroller, at den korrekte funktionstilstand og frekvens er indstillet. Undersøg, om der er mulighed for at forbedre kredsløbet. Genlokaliser senderen, skift jordforbindelse, frekvens osv., eller skift signal-fokusindstillinger *(Side 33)*. |
| **Linjerne "hopper" over hele skærmen under kortvisning, mens man sporer.** | Dette indikerer, at SR-60 ikke modtager signalet, eller at der er interferens. |
| | Sørg for, at senderen er tilsluttet korrekt og har jordforbindelse. Ret SR-60 mod en af ledningerne for at kontrollere, at kredsløbet er sluttet. |
| | Forsøg en højere frekvens eller tilslutning til et andet sted på ledningen, eller skift til induktiv funktion. |
| | Forsøg at finde kilden til eventuel støj, og fjern denne. (Forbundet jording osv.) |
| | Kontroller at batterierne i SR-60 er nye og fuldt opladede. |
| **Ved lokalisering af en sonde "hopper" linjerne over hele displayet.** | Kontroller batterierne i sonden for at se, om de fungerer. |
| | Sonden kan være for langt væk. Prøv at starte med den tættere på, hvis det er muligt, eller foretag områdesøgning. |
| | Kontroller signalet ved at placere den nederste antenne tæt på sonden. Bemærk – Sonder har svært ved at sende signaler gennem ledninger af støbejern og sejjern. |
| **Afstand mellem sonde og en pol stemmer ikke overens.** | Sonden kan være skråtstillet, eller der kan være en overgang mellem støbejern og plast. |
| **Enheden fungerer uregelmæssigt, kan ikke slukkes.** | Batteristrømmen er muligvis svag. Udskift batterierne, og tænd for enheden. |
| **Displayet er helt sort eller helt lyst, når der tændes for enheden.** | Sluk for enheden, og tænd for den igen. |
| | Indstil kontrasten på displayet. |
| **Der er ingen lyd.** | J uster lydstyrken på lydstyrkemenuen. Bekræft at nærhedssignalet er over nul. |
| **SR-60 tænder ikke.** | Kontroller, at batterierne vender rigtigt.<br>Kontroller, at der er strøm på batterierne.<br>Kontroller, at batterikontakterne fungerer korrekt.<br>Der kan være sprunget en sikring i udstyret. (Dette kræver indgreb fra fabrikken.) |

## Specifikationer

- Vægt inkl. batterier ..... 2,5 kg
- Vægt ekskl. batterier ..... 2,1 kg

**Mål**

- Længde ..... 35,56 cm
- Bredde ..... 17,78 cm
- Højde ..... 78,74 cm

**Strømkilde**

- 4 stk. C-batterier, 1,5V alkaliske batterier (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) eller 1,2V genopladelige NiMH- eller NiCad-batterier
- Nominel effekt: 6 V, 550 mA
- Signalstyrke

  Ikke-lineær i funktion. 2000 er 10x højere end 1000, 3000 er 10x højere end 2000 osv.

**Driftsmiljø**

- Temperatur -20°C til 50°C
- 5 % til 95 % RH
- Opbevaringstemperatur -20°C til 60°C

## Standardindstillinger

- Dybdeenheder = Fod og tommer
- Lydstyrke = 2 (to indstillinger over afbrudt lyd)
- Baggrundsbelysning = Auto
- Frekvens = 33 kHz (funktionstilstanden ledningssporing)

## Standardudstyr

| Element | Kat. # |
|---|---|
| • SR-60-søger | **30123** |
| • Markører og antennemastholder | **12543** |
| • Brugerhåndbog | |
| • 4 stk. C-batterier (alkaliske) | |
| • Instruktionsvideo (dvd) | |

## Ekstraudstyr

| | |
|---|---|
| • Ekstra sondemarkører | **12543** |
| • ST-33Q-sender | **21948** |
| • ST-510-sender | **21953** |
| • Induktiv klemme (12 cm) | **20973** |
| • Fjernsonde | **16728** |
| • Flydesonde | **19793** |

**SeekTech SR-60 er beskyttet under U.S. Patents 7009399, 7136765 og andre ansøgte patenter.**

## Frekvenstabeller

I følgende tabel vises en oversigt over de tilgængelige frekvenser i SR-60. De viste standardfrekvenser markeret aktive fra fabrikken.
*Der kan tilføjes brugerdefinerede frekvenser som beskrevet på side 34.*

### Standardfrekvenser:

**Aktiv ledningssporing** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Kraftforsyningsledningssporing** ..... 50 Hz (9.), <4 kHz

**Radiofrekvenser** ..... La (4 - 15 kHz) Høj (>15 kHz)

**OmniSeek** ..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Valgfrie frekvenser:

**Sonde** ..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace** ..... 512 Hz + 33 kHz

**Passiv ledningssporing** ..... 50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

**Nøjagtige frekvensværdier (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonde** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passiv ledningssporing** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktiv ledningssporing**<br><br>**Europæisk** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Frekvenstabel fra producenten

| Vist indstilling | Virksomhed | Tilgængelige frekvenser | Model | Nøjagtig frekvens (Hz) | Bemærkninger |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz findes ikke i den europæiske ST-510-model. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Anbefales ikke til brug sammen med ST-510-senderen.<br>Findes ikke i den europæiske ST-510-model. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz findes ikke i den europæiske ST-510-model. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Produceret af Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 for 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Findes ikke i den europæiske ST-510-model. |
| **RD** | Radiodetektering<br>(Samme som Gen-Eye™ ovenfor) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Samme som LCTX 512/8/65 ovenfor) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz findes ikke i den europæiske ST-510-model. |

| Viste indstillinger | Virksomhed | Tilgængelige frekvenser | Model | Nøjagtig frekvens (Hz) | Bemærkninger |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Gammel)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k ændret til 93 kHz i den europæiske ST-510-model. |
| **RIDGID (Ny)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k, ændret til 93 kHz i den europæiske ST-510-model. |
| **RIDGID-B (Ny)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Ældre 93 kHz-værdi. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Ældre 93 kHz-værdi. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Produceret af FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Hvad dækker garantien?**
RIDGID®-værktøj garanteres at være uden kvalitets- og materialemæssige defekter.

**Hvor længe dækker garantien?**
Denne garanti dækker RIDGID®-værktøjets levetid. Garantidækningen slutter, når produktet bliver ubrugeligt af andre årsager end defekter i kvalitet eller materiale.

**Hvordan får jeg denne service?**
For at benytte dig af denne garanti skal du for egen regning sende hele produktet til RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, USA eller til et autoriseret RIDGID®-SERVICECENTER. Rørnøgler og andet håndværktøj skal returneres til købsstedet.

**Hvad gør I for at rette problemet?**
Produkter under garanti vil blive repareret eller erstattet efter RIDGE TOOLS skøn og returneret uden beregning. Hvis produktet efter tre forsøg på at reparere eller erstatte det i garantiperioden stadig er defekt, kan du vælge at få hele købsprisen refunderet.

**Hvad dækkes ikke?**
Defekter, der skyldes misbrug eller normalt slid, dækkes ikke af denne garanti. RIDGE TOOL er ikke ansvarlig for tilfældige skader eller følgeskader.

**Hvordan påvirker lokal lovgivning denne garanti?**
Nogle lande tillader ikke udelukkelse eller begrænsning af tilfældige skader eller følgeskader, så begrænsningen eller udelukkelsen ovenfor gælder muligvis ikke for dig. Denne garanti giver dig særlige rettigheder og du har muligvis andre rettigheder, der afhænger af den stat, den provins eller det land, du befinder dig i.

**Der gælder ingen anden udtrykkelig garanti**
Denne LIVSTIDSGARANTI er den eneste garanti, der gives for RIDGID®-produkter. Ingen medarbejder, agent, forhandler eller anden person er bemyndiget til at ændre denne garanti eller udstede andre garantier på RIDGE TOOL COMPANYS vegne.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Reservedelsnummer:** 748-028-601-0A
Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Posisjonsindikator for rør, kabler og sonder

**Patenter anmeldt**




**⚠ ADVARSEL!**

**Les denne bruksanvisningen nøye før du tar dette verktøyet i bruk. Hvis advarsler og instruksjoner ikke følges, kan det resultere i elektrisk støt, brann og/eller alvorlig personskade.**

| SeekTech® SR-60 | |
|---|---|
| Registrer enhetens serienummer nedenfor og ta vare på det.<br>*Se informasjonsskjermbildet for serienummer og programvareversjon.* | |
| Serie-nummer | |
| Programvare-versjon | |

# Innholdsfortegnelse

**Generell sikkerhetsinformasjon** ..... 453
SR-60-komponenter ..... 456
**Innføring i SR-60** ..... 457
Slik kommer du i gang ..... 457
Skjermelementer ..... 457
Oppsett ..... 462
**Linjeavsøking med SR-60** ..... 464
Aktiv linjeavsøking ..... 464
**Dybdevarsler** ..... 467
Betjeningstips for avsøking av aktiv linje ..... 468
Passiv linjeavsøking ..... 471
Lokalisering med OmniSeek ..... 472
**Sondelokalisering** ..... 473
Lokaliseringsmetoder ..... 474
Skråstilte sonder ..... 475
Måle dybde (sondemodus) ..... 476
SimulTrace ..... 476
**Spesialtilpassede brukerfrekvenser** ..... 479
**Menyer og innstillinger** ..... 480
Valgfrie funksjoner ..... 482
Menytre ..... 486
Betjening med forvrengningslinjen ..... 486
Informasjonslokalisering ..... 487
Merknader om nøyaktighet ..... 487
**En bedre måte å lokalisere på** ..... 489
Fordeler med den rundstrålende antennen ..... 489
**Vedlikehold av SR-60** ..... 490
Transport og oppbevaring ..... 490
**Ikoner og symboler** ..... 492
Glossar - definisjoner ..... 493
**Veiledning for feilsøking** ..... 496
Spesifikasjoner ..... 497
Frekvenstabell ..... 497
Eksakte frekvensverdier (SR-60) ..... 497
Standardinnstillinger ..... 497
Standardutstyr ..... 497
Tilleggsutstyr ..... 497
Produsentens frekvenstabell ..... 498

Oversettelse av den originale veiledningen

# Generell sikkerhetsinformasjon

**⚠ ADVARSEL**

**Les og gjør deg innforstått med alle instruksjoner. Hvis du unnlater å følge alle instruksjonene som er oppført nedenfor, kan det føre til elektrisk støt, brann og/eller alvorlig personskade!**

**TA VARE PÅ DISSE ANVISNINGENE**

Oppbevar denne håndboken sammen med maskinen slik at operatøren kan bruke den. CE-samsvarserklæringen (890-011-320) vil følge denne håndboken som en egen brosjyre om nødvendig.

### Sikkerhet på arbeidsstedet

- **Hold arbeidsområdet ditt rent og godt opplyst.** Uryddige arbeidsbord og mørke områder kan føre til ulykker.
- **Bruk ikke elektriske apparater eller elektroverktøy i omgivelser med eksplosive stoffer, som for eksempel i nærheten av brennbare væsker, gasser eller støv.**Elektriske apparater og elektroverktøy danner gnister som kan antenne støv eller damp.
- **Hold barn og andre personer på avstand mens apparatet brukes.** Hvis du blir forstyrret, kan du miste kontrollen.

### El-sikkerhet

- **Ikke bruk systemet hvis noen av de elektriske komponentene er fjernet.** Faren for personskade øker hvis de interne delene er ubeskyttet.
- **Unngå å utsette det for regn eller fuktighet.** Unngå at batteriet kommer i direkte kontakt med vann. Når det kommer vann i elektriske apparater, økes risikoen for elektrisk støt.
- **Ikke test høyspentledninger.**

### Forholdsregler for batteri

- **Bare bruk batterier med oppgitt størrelse og type. Ikke bland celletyper (dvs.: ikke bruk alkaliske batterier sammen med oppladbare).** Ikke bruk delvis utladete og helt ladete celler sammen (dvs.: ikke bland gamle og nye).
- **Lad opp batteriene med ladeenheter spesifisert av batteriprodusenten.** Hvis du bruker gal lader, kan dette føre til at batteriet går varmt og sprekker.
- **Kvitt deg med batteriene på riktig måte.** Eksponering for høye temperaturer kan få batteriet til å eksplodere, så ikke kast det på åpen ild. Enkelte land har regler om kildesortering av batterier. Vennligst følg disse reglene.

### Personlig sikkerhet

- **Vær årvåken og oppmerksom på det du gjør, og bruk sunn fornuft.** Ikke bruk diagnoseverktøy hvis du er trett eller påvirket av narkotika, alkohol eller medisiner. Et øyeblikks uoppmerksomhet under bruk av diagnoseverktøy kan føre til alvorlig personskade.
- **Av hensyn til helse og sikkerhet bør det alltid benyttes hansker.** Kloakkledninger er uhygieniske og kan inneholde skadelige bakterier og virus.
- **Ikke strekk deg for langt. Sørg for å ha sikkert fotfeste og god balanse hele tiden.** Dette gir bedre kontroll over verktøyet i uforutsette situasjoner.
- **Bruk verneutstyr.** Bruk alltid øyebeskyttelse/vernebriller. Støvmaske, sklisikre vernesko, hjelm eller hørselsvern må brukes når forholdene tilsier det.
- **Bruk riktig tilbehør.** Ikke plasser utstyret på en ustabil vogn eller et ustabilt underlag. Produktet kan falle og forårsake alvorlig skade på et barn eller en voksen, eller alvorlig skade på produktet selv.
- **Unngå at det kommer gjenstander eller væske i apparatet.**Søl aldri væske av noe slag på produktet. Væske øker risikoen for elektrisk støt og skade på produktet.
- **Unngå trafikk. Følg nøye med på kjøretøy i bevegelse når apparatet brukes på eller nær kjørebaner. Bruk lett synlige klær eller refleksvest.** Slike forholdsregler kan hindre alvorlig personskade.

### Bruk og stell av SR-60

- **Bruk kun utstyret i henhold til anvisningene.** Ikke bruk SR-60 hvis du ikke har lest bruksanvisningen.
- **Antennene må ikke dyppes i vann. Oppbevares på et tørt sted.** Vann øker faren for elektrisk støt og skade på utstyret.
- **Utstyr som ikke brukes, må oppbevares utenfor rekkevidde av barn og andre personer som ikke har fått opplæring.** Utstyret kan være farlig i hendene på ukyndige brukere.
- **Vedlikehold apparatet omhyggelig.** Diagnostiske instrumenter som er riktig vedlikeholdt, er mindre tilbøyelige til å forårsake personskade.
- **Kontroller at det ikke er brudd på noen deler eller at det foreligger andre forhold som kan påvirke funksjonen til SR-60.** Hvis verktøyet er skadet, må det repareres før bruk. Mange ulykker skyldes dårlig vedlikeholdt verktøy.
- **Du må bare bruke tilbehør som er anbefalt av produsenten for SR-60.** Tilbehør som kan passe for ett instument, kan være farlig hvis det benyttes med et annet.
- **Hold håndtakene tørre og rene og fri for olje og fett.** Dette vil gi bedre kontroll over instrumentet.
- **Beskytt mot sterk varme.** Hold utstyret unna varmekilder som radiatorer, varmelister og -ovner og andre apparater som produserer varme.

### Service

- **Service på diagnoseverktøy må kun utføres av kvalifisert servicepersonell.** Service eller vedlikehold utført av ukvalifisert servicepersonell kan føre til skade.
- **Når du utfører service på et diagnoseinstrument, må du bare bruke identiske reservedeler.** Følg instruksjonene i vedlikeholdsdelen til denne bruksanvisningen. Bruk av uoriginale deler eller unnlatelse av å følge vedlikeholdsinstruksjoner kan medføre risiko for elektrisk sjokk eller skade.
- **Følg instruksjonene for å skifte av tilbehør.** Ulykker skyldes dårlig vedlikeholdt utstyr.
- **Sørg for skikkelig renhold.** Ta ut batteriene før rengjøring. Ikke bruk flytende rengjøringsmidler eller sprayrens. Bruk en fuktig klut til rengjøring.
- **Utfør en sikkerhetskontroll.** Når service eller reparasjon av dette produktet er ferdigstilt, må du be serviceteknikeren om å foreta sikkerhetskontroller for å avgjøre om produktet fungerer som det skal.
- **Skade på produktet som krever service.** Ta ut batteriene og overlat servicen til kvalifisert servicepersonale hvis en av følgende situasjoner oppstår:
  - Hvis væske er sølt eller gjenstander har falt ned i produktet.
  - Hvis produktet ikke fungerer normalt når normale bruksinstruksjoner følges.
  - Hvis produktet er falt i bakken eller er blitt skadet på et eller annet vis.
  - Når produktet viser en klar endring i ytelsen.

**⚠ FORSIKTIG**

**Fjern batteriene fullstendig før forsendelse.**

### Ridge Tool

For informasjon om RIDGIDs nærmeste uavhengige servicesenter eller eventuelle service- eller reparasjonsspørsmål:

- Kontakt din lokale RIDGID-forhandler.
- Besøk www.RIDGID.com eller www.RIDGID.eu for å finne din lokale RIDGID-kontakt.
- Kontakt RIDGID Technical Services Department på adressen rtctechservices@emerson.com. Hvis du er i USA eller Canada, kan du ringe (800) 519-3456.

## ⚠ FARE

**Viktig merknad**

**SR-60 er et diagnoseverktøy som registrerer elektromagnetiske felt avgitt av gjenstander under bakken. Det skal hjelpe brukeren med å finne disse objektene ved å gjenkjenne feltlinjenes særtrekk og vise dem på skjermen. Da elektromagnetiske feltlinjer kan forvrenges og utsettes for interferens, er det viktig å få bekreftet plasseringen av gjenstander under bakken før graving.**

**Flere anleggkan befinne seg under bakken i samme område. Pass på å følge de lokale retningslinjene og prosedyrene for alarm- og nødtelefoner.**

**Anleggets eksistens, plassering og dybde kan bare bekreftes ved at det frilegges.**

**Ridge Tool Co., dets datterselskaper og leverandører vil ikke være ansvarlige for eventuelle skader eller direkte, indirekte eller tilfeldige skader eller følgeskader brukeren måtte pådra seg eller utsettes for ved bruk av SR-60.**

Oppgi alle opplysningene som står på navneplaten på posisjonsindikatoren i all korrespondanse, også modelnummer og serienummer.

## ⚠ FARE

**Viktig merknad**

**Du må alltid sette inn og kople til jordingsstengene før du slår på senderen. Du må aldri trekke ut en jordingsstang så lenge generatoren er slått på! Du må aldri trekke ut jordingsstangen eller kople fra jordledningen hvis den andre ledningen er koplet til et anlegg.**

## SR-60-komponenter



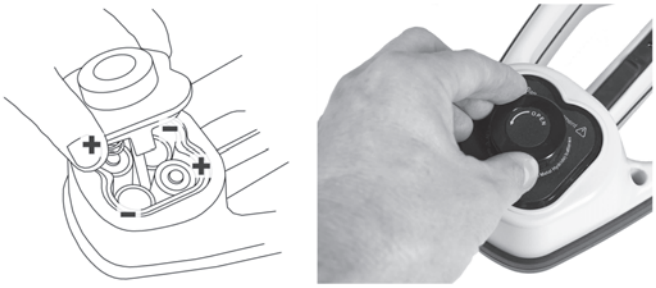

**Figur 1: SR-60-komponenter**

# Innføring i SR-60

## Slik kommer du i gang

### Installere/skifte batterier

Hvis du vil installere batterier i SR-60, snur du enheten for å få tilgang til batterilommen. Vri knotten på batterilokket mot urviseren. Trekk knotten rett opp for å ta av lokket. Sett inn batteriene som vist på merket på innsiden og pass på at de får full kontakt. Sett lokket på huset og vri knotten med urviseren mens du trykker lett ned for å lukke det. Batterilokket kan settes inn i begge retninger.



**Figur 2: Batterilommen**

Når SR-60 er slått på, bruker apparatet noen sekunder på å sjekke batteriene. Frem til da vises batteristanden som "tom" ("empty").

**⚠ FORSIKTIG**

**Ikke slipp skrot eller fukt inn i batterilommen. Skrot eller fukt kan kortslutte batterikontaktene og føre til rask utlading av batteriene, noe som kan føre til lekking av elektrolytt eller fare for brann.**

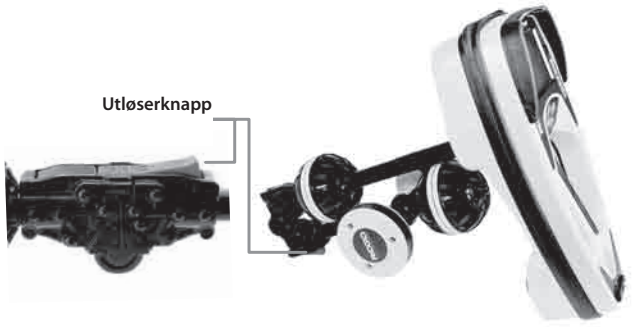
### Sammenleggbar mast

For å begynne å bruke apparatet må du folde ut antennemasten og smekke bøyeleddet på plass. Når lokaliseringen er ferdig, trykker du på den røde utløserspaken for å legge antennemasten sammen for oppbevaring.

**VIKTIG!**

**Ikke knips eller slå med SR-60-masten for å åpne eller lukke den. Du må bare åpne og lukke den med hånden.**

**Merk:** Unngå å slepe den nederste antennenoden langs bakken mens du søker med SR-60. Det kan føre til signalstøy som forkludrer resultatene, og kan i siste instans også skade antennen.




**Figur 3: Sammenleggbar antennemast og utløserknapp**

### SR-60-moduser

SR-60 virker i tre forskjellige moduser. Dette er:

1. **Aktiv linjeavsøkingsmodus,** som brukes når en valgt frekvens kan føres langs en lang leder ved hjelp av en linjesender for å finne ledende rør, ledninger eller kabler.
2. **Passiv sporingsmodus,** som brukes til sporing av elektriske ledninger som allerede fører 60 Hz strøm (USA), 50 Hz strøm (Europa) eller radiofrekvenser.
3. **Sondemodus,** som brukes til å finne sonder i rør, metallslanger eller tunneller som ikke er ledende, eller ikke kan spores på annet vis.

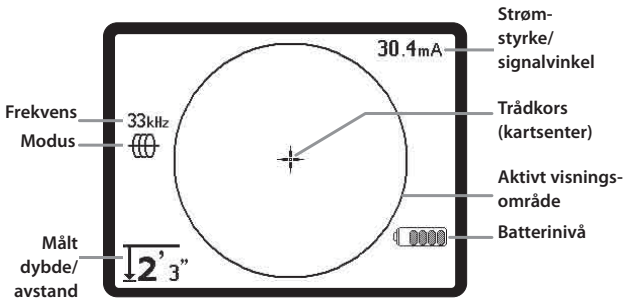
Merk at de to avsøkingsmodusene aktiv og passiv er identiske bortsett fra frekvensene som brukes. Det brukes ingen sender i passiv avsøkingsmodus.

## Skjermelementer

Ferske og erfarne operatører kan bruke SR-60 like ubesværet. Selv om SR-60 har avanserte funksjoner som gjør selv den mest kompliserte lokaliseringen enklere, kan mange av funksjonene slås av, noe som gjør SR-60 lett å bruke til grunnleggende posisjonsbestemmelse i ukompliserte situasjoner.

"Grunnfunksjonene" til SR-60 er slått på som standard. De kan lett tilpasses på forskjellig vis for å imøtekomme brukerens behov. Bruken av de forskjellige elementene som vises på displayet, dekkes i senere avsnitt i denne håndboken.

## Felles skjermelementer

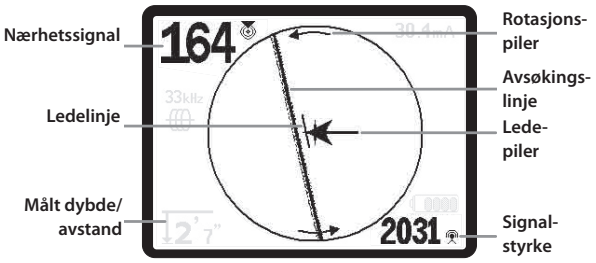



**Figur 4: Felles skjermelementer**

Skjermbildet i aktiv linjeavsøking, passiv linjeavsøking og sondemodus vil vise følgende funksjoner:

- **Signalvinkel** – Feltet heller bort fra horisontalen, vinkelen mot feltets senter, numerisk verdi vises i grader.
- **Batterinivå** – Viser batteriets gjenværende strømnivå.
- **Målt dybde/avstand** – Viser dybde når mottakeren berører bakken like over signalkilden. Viser beregnet avstand når antennemasten peker mot en signalkilde på en annen måte. Viser fot/tommer (amerikansk standard) eller meter (europeisk standard).
- **Modus** – Ikon for sonde, linjeavsøking, Strøm passiv linjeavsøking), eller radiofrekvens- modus.
- **Frekvens** – Viser gjeldende frekvensinnstilling i hertz eller kilohertz.
- **+ Trådkors (kartsenter)** – Viser operatørens posisjon i forhold til målets sentrum.

## Elementer på displayet: Linjeavsøkingsmodus




**Figur 5: Skjermelementer (linjeavsøkingsmodus)**

I aktiv linjeavsøkingsmodus vises også følgende funksjoner:

- **Nærhetssignal** – Numerisk indikasjon viser hvor nær signalkilden er posisjonsindikatoren. Viser fra 1 til 999. (Bare linjeavsøkingsmoduser.)
- **Signalstyrke** – Styrken på signalet som registrert av den nederste rundstrålende antennen.
- **Avsøkingslinje** – Avsøkingslinjen representerer den tilnærmede aksen for det registrerte feltet. Den representerer registrert *forvrengning* i feltet ved å virke mindre fokusert. *(Se side 34 hvis du ønsker opplysninger om innstilling av følsomhet og hvordan du aktiverer eller deaktiverer forvrengningsresponsen på avsøkingslinjen.)*
- **Forvrengningslinje** – Hvis den normale forvrengningsreaksjonen for avsøkingslinjen er deaktivert, vises det en annen linje som representerer signalet fra den øverste antennenoden. Ved å sammenligne de to linjene kan brukeren anslå forvrengningsgraden i et signal. *(Se Side 36.)*
- **Ledepiler** – Ledepilene styrer operatøren mot sentrum av det registrerte feltet ved å vise når signalene som når venstre og høyre ledeantenne, er ute av balanse eller like . De to signalene er like når de krysser sentrum av et uforvrengt felt. Hvis signalene er ulike, viser ledepilene i hvilken retning feltet synes å være sett i forhold til mottakeren.
- **mA strømstyrke** – Proporsjonal med strømmen på ledningen. Skifter til signalvinkel når signalvinkelen er større enn 35°.
- **Ledelinje** – Viser innretningen av mållinjen og bidrar til å bestemme når posisjonsindikatoren befinner seg direkte over mållinjen. Den vil være lengst når den er direkte på linje med mållinjen. **Rotasjonspiler** vises for å angi i hvilken retning SR-60 må snus for å ligge på linje med feltet.

**Merk:** Avsøkingslinjen gjenspeiler den tilnærmede aksen til lederen som avsøkes, men blir modifisert av en viss "forvrengning" i form av varierende grumsethet, eller tap av fokus, i avsøkingslinjen. Avsøkingslinjen vil se ut til å vokse ufokusert proporsjonalt med forvrengningen i feltet som registreres. Den strekker seg fra en klar linje (ingen forvrengning), via lett forvrengning, til moderat ufokusert, og vokser til et bredt, skylignende bånd av partikler avhengig av hvor mye forvrengning det er i det registrerte feltet. Den representerer den best mulige beregningen av posisjonen og retningen til linjen kombinert med forvrengningsgraden som fanges opp av mottakerens rundstrålende antenner.

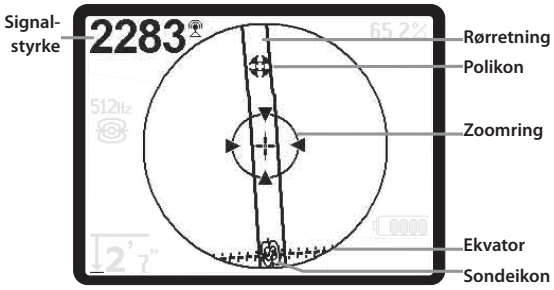
Når avsøkingslinjens forvrengningsrespons er slått av, vil displayet vise en egen forvrengningslinje. Forvrengningslinjen kan brukes til å analysere forvrengningen når den ikke er på linje med avsøkingslinjen. (Den prikkede linjen kan dessuten deaktiveres separat, noe som gjør at du bare ser en enkelt avsøkingslinje uten forvrengningsrespons.)

Standardinnstillingen er å ha forvrengningsresponsen aktivert på avsøkingslinjen. Dette kombinerer informasjonen fra disse to linjene i en enkelt, lettlest presentasjon, noe som gjør SR-60 lettere å bruke .

*(Vil du ha flere opplysninger om forvrengning, kan du se side 34 og 36.)*

**Merk:** Skjermelementene i passiv avsøkingsmodus er de samme som dem som sees i aktiv linjeavsøkingsmodus. Modus bestemmes av hvilken type målkilde som brukes (sonde eller linje). Hvis du for eksempel velger frekvensen 512 Hz fra sondemodusseksjonen på frekvensmenyen, settes SR-60 i sondemodus. (En frekvens som vises i mer enn en kategori, som f.eks. 33 kHz, må velges fra korrekt kategori.)

## Elementer på displayet: Sondemodus




**Figur 6: Elementer på displayet: Sondemodus**

I sondemodus omfatter elementene på displayet flere funksjoner som bare brukes i sondelokalisering.

- **Signalstyrke** – Styrken på signalet som registrert av den nederste rundstrålende antennen.
- || **Rørretning** – Representerer den tilnærmede retningen til røret der sonden ligger.
- **Sondeikon** – Vises når du nærmer deg det stedet der sonden befinner seg.
- **Ekvator** – Representerer midtlinjen til sondens felt vinkelrett på polenes akse. *(Se Side 28.)*
- **Polikon** – Representerer stedet der en av de to polene til sondens dipolfelt befinner seg. *(Se Side 28.)*
- **Zoomring** – Vises når posisjonsindikatoren nærmer seg en pol.

Bruken av disse funksjonene er beskrevet i avsnittene Aktiv linjeavsøking, Passiv linjeavsøking og Sondelokalisering.

## Standardfrekvenser

Morfrekvensmenyen inneholder et stort sett med frekvenser, men bare noen av disse er gjort tilgjengelig for øyeblikket. De gjøres "Currently Available" ("Tilgjengelig nå") ved at du krysser dem av på morfrekvensmenyen.

Frekvensene som er tilgjengelige i øyeblikket, vises på hovedmenyen når det trykkes på menytasten .

Frekvenser som er tilgjengelige i øyeblikket, kan krysses av på hovedmenyen. I så fall vises de når du bruker frekvenstasten *f*. Hvis de ikke er krysset av på hovedmenyen, vises de ikke når du bruker frekvenstasten til å blade gjennom frekvensene.

Frekvenser som vises på hovedmenyen og er krysset av for aktivering, kalles "Checked-Active" ("avkrysset aktiv").

Du kan blade gjennom frekvenser som er "avkryssede aktive" ganske enkelt ved å trykke på frekvenstasten *f* *(Se Figur 7)*. En frekvens valgt ved å trykke på frekvenstasten blir den frekvensen som er "i bruk".

Frekvenser som er tilgjengelige som standard, omfatter for øyeblikket:

**Sondemodus**
- 512 Hz*

**Aktiv linjeavsøkingsmodus**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

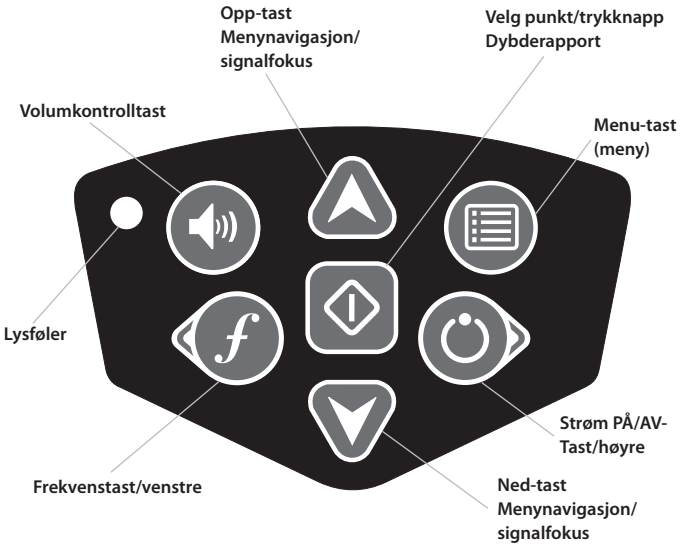
**Strøm (Passiv linjeavsøkingsmodus)**
- 60 Hz (9.)*
- < 4 kHz*

**Radiofrekvens**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (flerebølge <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Avkryssede aktive frekvenser)

## Tastatur

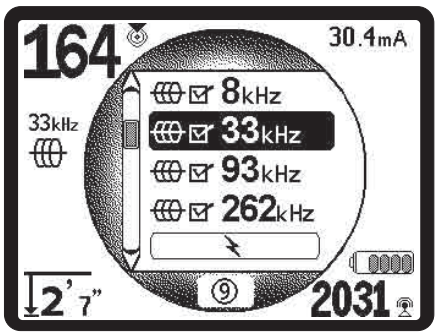



**Figur 7: Tastatur**

- **Strøm/høyre tast** – Slår SR-60 på. Slår SR-60 av etter en 3-sekunders nedtelling. Nedtellingen kan avbrytes før apparatet slås av ved at du trykker på en tast. Brukes til å gå til høyre på noen skjermbilder.
- **Opp- og ned-taster** – Brukes til å finne alternativer ved menyvalg. Brukes også til å stille inn lydvolumet når du har trykket på volumtasten. Hvis signalfokus blir aktivert, vil opp- og ned-tastene flytte signalfokusinnstillingen opp eller ned.
- **Valgtast** – Brukes når du skal gjøre et menyvalg. Ved normal drift brukes den til å forsere en dybdeavlesning og resentrere lydtonen. Kan brukes til å forsere en "hurtigsjekk"-avsøkingslinje og visning av målt dybde.
- **Menytast** – Brukes til å vise et "tre" med valg som omfatter frekvensvalg, alternativer for visningselementer, lysstyrke og kontrast samt gjenoppretting av standardinnstillinger. Flytter deg opp et nivå på en meny.
- **Volumkontrolltast** – Brukes til å øke eller redusere voluminnstillingen. Øker og demper lydstyrken trinnvis. Den går opp til maksimal lydstyrke og demper så lyden. Hvis du trykker på volumtasten, åpnes volumkontrollpanelet hvis det er lukket. Hvis det er åpent, lukkes kontrollpanelet etter ti sekunder hvis det ikke trykkes på noen taster. Volumet kan også økes og dempes med opp- og ned-tastene når volumskjermbildet er åpent.

- **Frekvens / venstre-tast** – Brukes til å stille frekvens i bruk for SR-60 fra settet av avkryssede aktive frekvenser. Hvert kort trykk blader videre til neste avkryssede aktive frekvens. (Listen med frekvenser som er stilt inn på avkrysset aktiv status, kan endres via menytasten.)

  Et *langt* trykk på frekvenstasten vil vise en liste du kan blade i, med alle frekvenser som er aktive i øyeblikket, og som du kan velge mellom ved å utheve og trykke på Velg igjen.




**Figur 8: Frekvensliste du kan blade i**

- **Lysføler** – I automatisk modus kontrollerer lysføleren når motlyset slås på eller av avhengig av lysforholdene i omgivelsene. Plasserer du en tommel over lysføleren, vil de få motlyset til å tennes.

## Driftstid

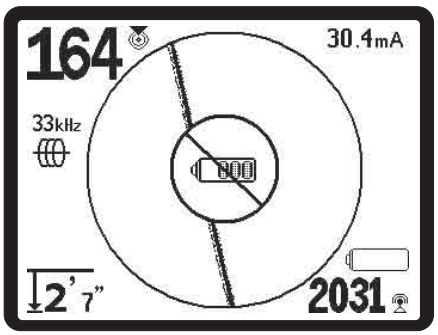
Med alkaliske batterier er den typiske driftstiden fra omkring 12 til 24 timer avhengig av lydvolum og hvor ofte motlyset er på. Andre faktorer som påvirker driftstiden, vil omfatte batteriets kjemi (mange av de nye ytesterke batteriene, som for eksempel "Duracell® ULTRA", varer 10 % - 20 % lenger enn konvensjonelle alkaliske batterier under krevende applikasjoner). Drift ved lavere temperaturer vil også redusere batteriets levetid.

SR-60-displayet kan også vise tilfeldige symboler når batteristrømmen er for svak til å drive de interne logiske kretsene riktig. Dette ordnes ved at du ganske enkelt setter nye batterier i enheten.

For å beskytte batteriets levetid vil SR-60 automatisk slå seg av etter 1 time uten tastetrykk. Du slår bare enheten på igjen for å fortsette å bruke den.

## Advarsel om lavt batteri

Når batteriet mister spenning, viser skjermen periodevis et batteriikon i kartområdet. Dette indikerer at batteriene må lades opp, og at enheten snart vil slå seg av. Du hører et lydsignal med ti minutters mellomrom.



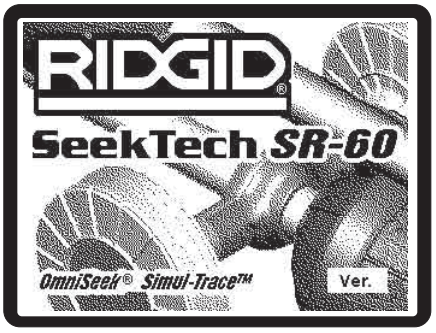

**Figur 9: Advarsel om lavt batteri**

Like før apparatet slår seg helt av, vil det komme en avslagningssekvens som ikke kan avbrytes. Det høres en lengre alarm når SR-60 skal til å gå inn i avslagningssekvensen.

**Merk:** Spenningen på oppladbare batterier kan noen ganger falle så raskt at enheten bare slår seg av. Enheten slår seg av og starter på nytt. Bare skift batteriene og slå enheten på igjen.

## Slik starter du

Når du har trykket på strømknappen på tastaturet, viser displayet RIDGID-logoen, og programvarens versjonsnummer vises nederst i høyre hjørne av skjermbildet.




**Figur 10: Startskjermbilde**

Noter deg programversjonen i esken på side 1.

Hvis det trenges teknisk støtte fra Ridge, er det nyttig å ha den for hånden.

## Oppsett

Når SR-60 er i gang, er neste trinn å sette opp frekvensene som trenges for å svare til senderfrekvensen som brukes, eller frekvensen til linjen du vil posisjonsbestemme. Frekvensene du vil bruke, plukkes ut ved at du velger dem fra en liste på hovedmenyen. Hvis boksen på hovedmenyen for denne frekvensen er avkrysset, er frekvensen "avkrysset aktiv".

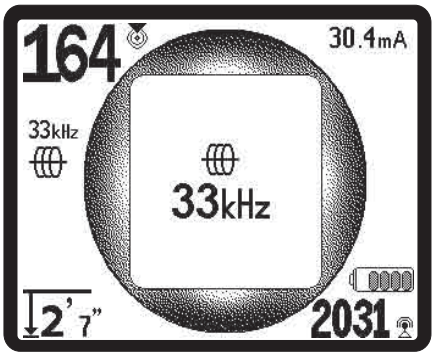
Avkryssede aktive frekvenser er allerede valgt og vises i sekvens når du trykker på frekvenstasten *f*. (Linjeavsøkingsfrekvensen 33 kHz blir f.eks. tilgjengelig når du trykker på frekvenstasten og går gjennom listen til du kommer til 33 kHz.)

**Merk:** Når en frekvens blir uthevet på hovedmenyen, vil et trykk på frekvenstasten vise dens nøyaktige frekvensverdi. For eksempel: 8 kHz = 8192 Hz.

Et *langt* trykk på frekvenstasten *f* vil hente opp en liste med alle avkryssede aktive frekvenser som du kan blade i.



**Figur 11: Frekvenstast**




**Figur 12: Linjeavsøkingsfrekvens valgt med frekvenstast**

### Aktivere frekvenser

Du kan velge frekvenser til settet med avkryssede aktive frekvenser slik at de blir tilgjengelige når du bruker frekvenstasten *f*. Frekvenser kan også deaktiveres for å holde frekvenssettet mindre.

Hver frekvens blir aktivert ved at den velges fra en liste på hovedmenyen *(Se Figur 14)*. Frekvensene er gruppert etter kategori:

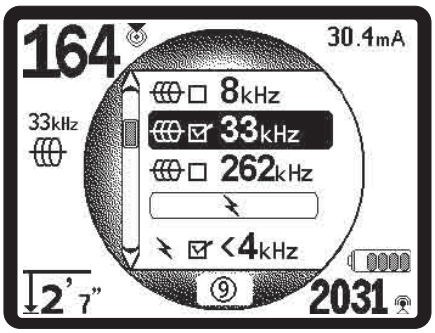
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(hvis aktiv)** |
| **Sonde** | |
| **Aktiv linjeavsøking** | |
| **Effekt (passiv avsøking)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (flerbølge-bånd)** | |

1. **Trykk på menytasten :**



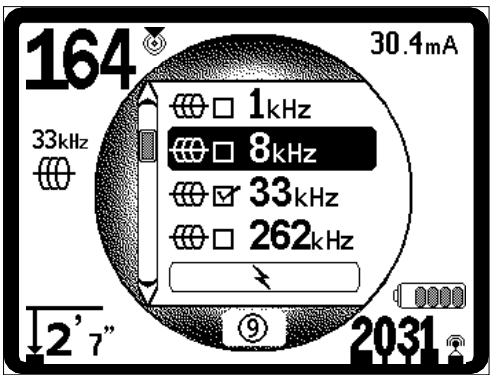
**Figur 13: Menu-tast (meny)**

Hovedmenyskjermbildet blir da aktivert:




**Figur 14: Hovedmeny**

2. **Bruk opp- og ned-tastene til å utheve den ønskede frekvensen *(Figur 15)*.** I dette eksempelet aktiverer operatøren frekvensen 8 kHz.

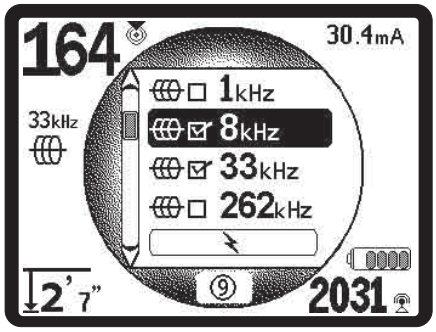



**Figur 15: Utheving av en ønsket frekvens (8 kHz)**

3. **Trykk på valgtasten** (vist nedenfor) for å krysse av boksen for hver frekvens du vil bruke.



**Figur 16: Select-tast (valgtast)**




**Figur 17: Ønsket frekvens krysset av**

Frekvensene du velger å bruke, vil vise et avkryssingsmerke i boksen ved siden av.

4. **Trykk på menytasten igjen** for å godta valget og avslutte. Lar du enheten telle ned og avslutte automatisk, har det samme virkning.



**Figur 18: Menu-tast (menytast)**

Hovedmenyen lister opp alle frekvenser som er tilgjengelige for aktivering. Opplysninger om hvordan du legger til *flere* frekvenser på hovedmenyen, slik at de kan velges for aktivering, *finner du under Frekvensvalgkontroll på side 34.*

Et *langt* trykk på frekvenstasten *f* vil hente opp en liste med alle avkryssede aktive frekvenser. Hvis du vil bruke en av dem, blader du bare ned til den og trykker på valgtasten.

**Merknad om bruk av frekvensen 93 kHz**
SR-60 tilbyr to frekvenser på 93 kHz for linjeavsøking. Standardfrekvensen 93 kHz har et faktisk syklusantall på 93.623 sykluser pr. sekund.

Men noen eldre sendere bruker en annen verdi for den nominelle frekvensen 93 kHz, nemlig 93.696 sykluser pr. sekund. Denne frekvensen finnes på SR-60s liste som "93k-B".

Hvis du finner at SR-60 ikke kan fange opp sendersignalet på 93 kHz, setter du posisjonsindikatorens frekvens på 93-B kHz, som er innstilt på den eldre verdien. Du finner både 93- og 93-B-frekvensen under kategorien linjeavsøking på undermenyen Frekvensvalg.

## Lyder på SR-60

Lydnivået drives av målets nærhet. Jo nærmere du kommer målet, desto høyere blir lyden. En stigende tone viser at signalet blir sterkere.

I modus for aktiv eller passiv linjeavsøking er lyden på en kontinuerlig kurve og reskaleres ikke.

I linjeavsøkingsmoduser aktiverer også standard forvrengningsrespons et lydsignal som står i forhold til forvrengningen i det oppfangede feltet. Når det ikke foreligger noen forvrengning, er lyden fra SR-60 en klar, trillende lyd når du er på venstre side av det registrerte feltet, med et svakt klikk i tillegg når du er på høyre side av feltet. Hvis forvrengningen fanges opp, høres det en lyd som ligner statisk støy på en AM-radio, og som blir sterkere etter hvert som forvrengningsgraden øker, på samme måte som defokuseringen som signaliserer forvrengning visuelt rundt avsøkingslinjen. Hvis forvrengningsresponsfunksjonen deaktiveres, opptrer den statiske lyden ikke.

I sondemodus vil lydnivået "reskaleres" til middels nivå hvis det når sitt høyeste punkt, og fortsette å signalisere fra det nye utgangspunktet.

I sondemodus vil lyden gå "satsvis" oppover. Det vil si at den stiger og så reskaleres (faller) i tonehøyde mens du nærmer deg sonden. Når du fjerner deg fra sonden, vil den falle til en lavere tonehøyde og holde seg der så lenge du fjerner deg fra sonden. Går du bakover mot sonden igjen, vil den begynne å stige igjen i trinn som starter fra det nivået den hadde nådd tidligere. Dette fungerer som en indikasjon når posisjonsindikatorens mottaker nærmer seg eller fjerner seg fra sonden.

Hvis ønskelig, kan lyden tvinges til å resentrere seg på et midlere nivå (i alle moduser) ved at du trykker på valgtasten mens apparatet er i drift. *Se også avsnittet om Peilelyd nedenfor.*

### Sentrale punkter ved bruk av SR-60

**NÆRHETSSIGNAL** reflekterer posisjonsindikatorens nærhet til søkeobjektet. Jo nærmere posisjonsindikatoren kommer midten av det registrerte feltet, desto høyere blir tallet for nærhetssignalet. Nærhetssignalet beregnes ut fra forholdet mellom signalene mottatt ved nederste og øverste antenne, justert for skalerbarhet.

**SIGNALSTYRKE** representerer styrken til feltet som registreres av den nederste antennenoden til SR-60, konvertert matematisk for skalerbarhet. I et klart felt uten forvrengning kan du lokalisere basert på signalstyrke alene.

**FORVRENGNING** er et uttrykk for i hvor stor grad det registrerte feltet blir deformert. I et miljø uten forvrengning produserer strøm i en lang leder et felt som er sylindrisk ned langs lederen. Hvis det finnes flere felt, skyves eller trekkes det registrerte feltet slik at formen forandrer seg, og de forskjellige antennene vil plukke opp forskjellige feltstyrker. På SR-60 reflekteres forvrengning ved at avsøkingslinjen blir stadig mer ufokusert i stedet for skarp, eller ved uoverensstemmelse mellom ledepilene, avsøkingslinjen og signalstyrken.

**AVSØKINGSLINJE** angir retningen og forvrengningsgraden i det registrerte feltet.

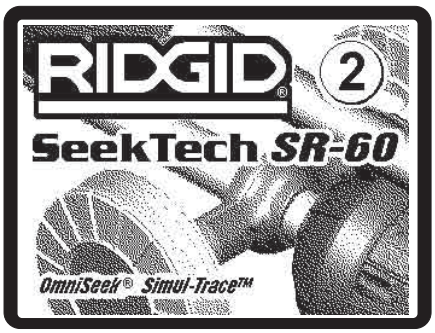
**LEDEPILER** drives av signalene som mottas på sidehjulsantennene til SR-60. Når feltene som registreres av disse sideantennene, er like, sentreres pilene. Hvis du mottar et feltsignal som er sterkere enn det andre, vil pilene peke mot målleder ens sannsynlige sentrum. Går du i retningen som anvises av pilene, kommer du nærmere midten av det registrerte feltet. En liten "ledelinje" på enden av ledepilen viser i hvor stor grad du er på linje med lederens felt. Den vil ha nådd sin maksimale lengde når den er korrekt på linje med lederen, i det ledeantennens akse krysser feltet i 90°s vinkel. Roterende ledepiler i utkanten av skjermen viser i hvilken retning du må vende deg for å komme på linje med den registrerte lederen.

**PEILELYD** fra stereohøyttalere lar deg følge en linje etter lyden mens du er visuelt på vakt mot trafikk eller hindre i nærheten. Lydpekerhøyttalerne er konstruert for å bli festet med klips på en jakke eller vest på hver skulder.

Stereolyd fra høyttalerne vil avta mot venstre eller høyre. Den mest lydsterke siden viser retningen mot midten av det registrerte feltet. Lyden vil være i balanse når du står over midtlinjen. Operatøren kan holde seg midt på linjen ved hjelp av lydsignaler i stedet for de visuelle signalene på displayet. SR-60 leveres med høyttalere som kan festes med klips, og som er konstruert for å festes til høyre og venstre skulder på en sikkerhetsvest for dette formålet.

### Slå av

Et trykk på strømknappen når som helst under bruken vil starte en nedtelling på 3 sekunder. Mens dette skjer, hører du en avslagningslyd. Etter at nedtellingen er over, vil SR-60 slå seg av.




**Figur 19: Nedtellingsskjermbilde (avslagning)**

## Linjeavsøking med SR-60

Det er to hovedmåter å lete etter linjer under bakken på med SR-60. De kalles aktiv og passiv. Forskjellen består i at det i aktiv linjeavsøking settes en strøm på lederen ved hjelp av en sender, og at det så søkes et spesifikt signal til å bruke posisjonsindikatoren med. Passiv avsøking benytter ikke en avsøker og søker etter ethvert signal som kan plukkes opp på særskilte frekvenser.

### Aktiv linjeavsøking

I aktiv linjeavsøking blir linjer under bakken strømsatt med en linjesender. Dette aktive signalet avsøkes så med SR-60. En linjesender skiller seg fra en sonde i det at den brukes til å strømsette en ledende mållinje i stedet for å fungere som et mål for en posisjonsbestemmelse selv, slik en sonde gjør. Linjesendere strømsetter linjene ved direkte tilkopling med klemmer, ved direkte induksjon av et signal med en skrutvinge eller ved induksjon av signalet med induktive spoler bygget inn i senderen.

**Modus for direkte tilkopling:** Senderen er festet med direkte metall-mot-metall-forbindelse til mållederen til et tilgangspunkt som f.eks. en ventil, en måler eller et annet punkt. **Viktig:** Forbindelsen mellom senderen og lederen må være en ren, fast forbindelse. Senderen er også koplet til en jordstolpe som gir en sterk, åpen vei til bakken. **Viktig:** En svak jordforbindelse er den vanligste årsaken til en dårlig avsøkingskrets. Sørg for at senderen har god bakkekontakt og har nok bakkeeksponering til at strømmen kan strømme gjennom kretsen.

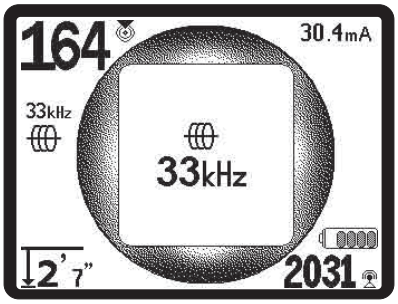
**Modus for induktiv klemme:** Senderen koples til en induktiv klemme som så lukkes rundt et rør eller en kabel. Denne senderen strømsetter klemmen, som så induserer en strøm i lederen. **Viktig:** Pass på at SR-60 er stilt inn på avsøkingsmodus og står på samme frekvens som senderen. Ikke sett klemme på en strømførende leder. Denne modusen fungerer best når begge ender av lederen er jordet.

**Induktiv modus:** Senderen plasseres over lederen. Det er ingen direkte forbindelse, senderens interne spoler genererer et sterkt felt gjennom bakken som induserer en strøm i den relevante lederen under bakken. **Viktig:** Hvis senderen er for nær SR-60 i denne modusen, kan den føre til "luftoverslag," det vil si at posisjonsindikatoren avleser mer på signalet fra senderens felt enn på mållederen. *(Se Side 15.)* Merk: Når du bruker induktiv modus, er det alltid mulig å flytte senderen til et annet punkt langs mållinjen. Dette vil noen ganger forbedre kretsen og gi et bedre signal.

## ⚠ ADVARSEL

**Kople til senderens jord- og strømledninger *før* du strømsetter senderen for å unngå elektrisk støt. *Se advarsel på side 5*.**

1. **Strømsett mållederen i samsvar med senderprodusentens instruksjoner i det du bruker en av metodene som er beskrevet ovenfor. Velg senderens frekvens. Bruk frekvenstasten *f* til å sette frekvensen brukt på SR-60 til samme frekvens som brukes på senderen.** Pass på at frekvensen har et linjeavsøkingsikon. Trykk på menytasten for å gå tilbake til betjeningsdisplayet. Hvis du vil aktivere frekvenser som ennå ikke er aktivert, *kan du lese Frekvensvalgkontroll på side 34*.



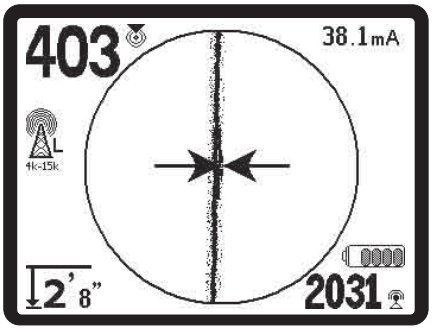

**Figur 20: Linjeavsøkingsfrekvens valgt med frekvenstasten (dette skjermbildet vil blinke kort når du velger en ny frekvens)**

2. **Observer nærhetssignalet for å sikre at mottakeren fanger opp det sendte signalet.** Nærhetssignalet skal nå toppen over linjen og falle av på begge sider.

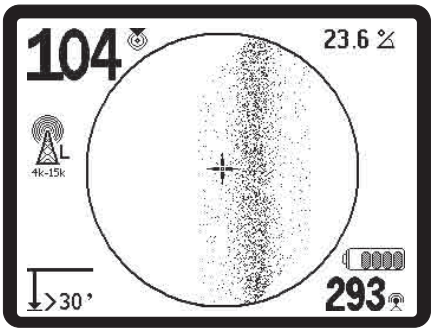
   **Når du avsøker, viser avsøkingslinjen retningen til det registrerte feltet på displayet.** Avsøkingslinjen vil være en klar, enkel linje hvis feltet som registreres, ikke er forvrengt.

   **Hvis andre felt forstyrrer på en eller annen måte, vil forvrengningen som forårsakes av disse feltene, føre til at avsøkingslinjen blir utvisket eller uskarp.** Jo mer forvrengt det registrerte feltet er, desto bredere vil grumsetheten rundt avsøkingslinjen være. Dette varsler operatøren om at linjens tilsynelatende akse kan være forstyrret av andre felt og må vurderes omhyggelig.

   **Avsøkingslinjen** har tre viktige funksjoner. Den representerer beliggenheten og retningen for signalet som avsøkes. Den gjenspeiler endringer i søkeobjektets retning – som for eksempel når objektet gjør en sving. Og den bidrar til gjenkjenning av signalforvrengningen. Den gjør dette ved å bli mer utydelig etter hvert som forvrengningen øker. Uoverensstemmelse mellom forskjellige indikatorer kan også indikere forvrengning.




**Figur 21: Avsøkingslinje som viser lav forvrengning**

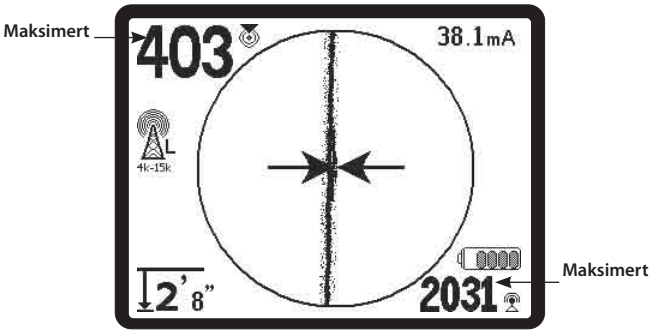



**Figur 22: Avsøkingslinje som viser høy forvrengning**

3. **Bruk ledepilene, nærhetsnummeret, signalststyrken og avsøkingslinjen** til å styre linjeavsøkingen. Disse informasjonsbitene frembringes fra diskrete signalkarakteristikker for å hjelpe søkeren å bedømme kvaliteten på lokaliseringen. Et signal **uten forvrengning** avgitt fra en linje er sterkest like over denne linjen. (Merk: I motsetning til signalavsøkingslinjene krever ledepilene at brukeren *retter inn posisjonsindikatoren* slik at ledepilene står i 90 graders vinkel på signalavsøkingslinjen. *(Se Figur 23.))*

**Merk: Merk at en linje uten forvrengning også vil være klar snarere enn utydelig på skjermen,** og at lyden som ledsager bildet ikke vil ha noen "statisk støy".

**Merk: Tilliten til at en posisjonsbestemmelse** er nøyaktig, kan økes ved å maksimere nærhetssignalet (og/eller signalstyrken), balansere ledepilene og sentrere avsøkingslinjen på skjermen. Du bekrefter en lokalisering ved å teste om den målte dybdeavlesningen er stabil og rimelig. Overensstemmelse mellom alle disse indikatorene betyr at sannsynligheten for en presis posisjonsbestemmelse er høy.




**Figur 23: Lokalisering med høy sannsynlighet**

Som alltid kan du bare være absolutt sikker på hvor et anlegg ligger, *hvis du avdekker anlegget og inspiserer det visuelt.*

Posisjons- og dybdemålingen blir mer presis etter hvert som SR-60s nederste antennenode kommer nærmere og nærmere søkeobjektet. Periodisk ny kontroll av målt dybde og posisjon under graveprosessen kan bidra til å unngå skade på et søkeobjekt og kan identifisere flere signaler fra anlegget som ikke ble fanget opp før utgravingen.

Når du avsøker linjer, er det viktig å huske at T'er, kurver, andre ledere og metallmasser i nærheten *kan* føre til forvrengning av feltet, noe som krever nærmere undersøkelse av dataene for å fastsette den faktiske beliggenheten til søkeobjektet.

Situasjonen kan klargjøres ved å vurdere om forvrengningen skyldes et dårlig signal som må forbedres, en lokal forstyrrelse som f.eks. en bil i nærheten, eller en T eller sving på linjen.

Hvis du kretser rundt den siste beliggenheten for et klart signal i en avstand av ca. 6,5 m, kan dette klargjøre om forvrengningen kommer fra en lokal sving eller et T-rør på linjen og sette operatøren i stand til å fange inn linjen i nærheten igjen.

Du må alltid kryssjekke lokaliseringen ved å sikre at:

- Avsøkingslinjen viser liten eller ingen forvrengningsrespons (utydelighet).
- Nærhetssignalet og signalstyrken maksimeres når avsøkingslinjen krysser kartets midtpunkt.
- Den målte dybden øker som seg hør og bør når enheten heves vertikalt og avsøkingslinjen forblir rettet inn.

**Målte dybdeavlesninger må tas som anslag, og faktiske dybder bør bekreftes på uavhengig vis ved å grave hull eller med andre midler før utgravingen begynner.**

**⚠ ADVARSEL**

**Se nøye etter signalinterferens som kan gi unøyaktige avlesninger. Avsøkingslinjen er bare representativ for den nedgravde innretningens posisjon hvis feltet er UTEN FORVRENGNING. IKKE baser sen lokalisering bare på avsøkingslinjen.**

Hvis signalet er klart, vil SR-60 ofte vise en rett signallinje med svært liten forvrengning helt opp til et 90-graders T-rør, vise litt forvrengning når det følger rundt kurven og så vise et klart signal igjen når det går videre etter å ha passert T-røret. Det viser meget klart når linjen svinger.

### Måle dybde (linjeavsøkingsmoduser)

SR-60 beregner målt dybde ved å sammenligne styrken til signalet i nederste antenne med signalet i øverste antenne.

Målt dybde måles korrekt i et felt uten forvrengning når den nederste antennen berører bakken direkte over signalkilden og antennemasten står loddrett.

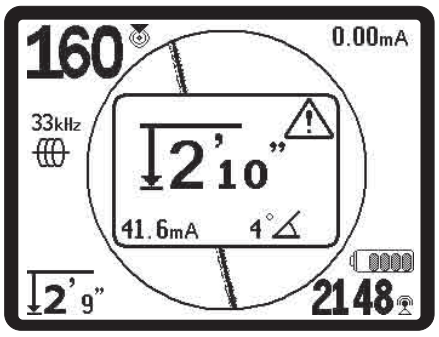
1. For å måle dybden plasserer du posisjonsindikatoren på bakken, direkte over sonden eller linjen.
2. Målt dybde vises i det nederste venstre hjørnet.
3. Målt dybde vil bare være nøyaktig hvis signalet ikke er forvrengt og antennemasten holdes loddrett.

Testing for konsistensen til avlesningen av den målte dybden kan foretas ved å heve SR-60 en kjent avstand 33 cm og observere om den målte dybdeindikatoren øker med samme mengde. Små variasjoner kan godtas, men hvis dybden ikke endrer seg, eller endrer seg dramatisk, er det en indikasjon på et "forvrengt" felt, eller svært lite strøm på linjen.

### Trykknappdybde

Når du holder på valgtasten, vises en kort nedtelling fulgt av en beregnet dybderapport. Denne "trykknappdybden", beregnet på grunnlag av flere signalprøver, vil være mer presis enn den løpende dybdeanvisningen.

**Trykknappdybde** genererer et kortvarig nedtellingsskjermbilde fulgt av et beregningsskjermbilde som skifter til et dybderapportskjermbilde når beregningen er ferdig.

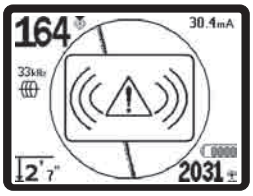
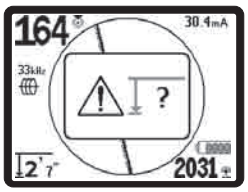
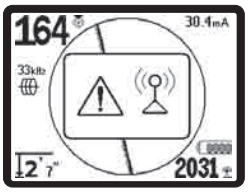
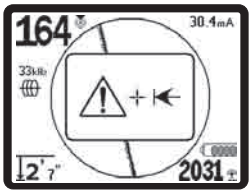
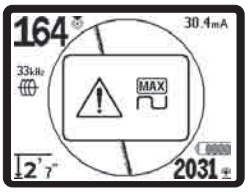
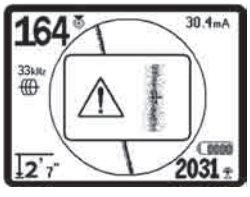



**Figur 24: Rapport om trykknappdybde**

## Dybdevarsler

**Merk:** Anleggets eksistens, plassering og dybde kan bare bekreftes ved at det frilegges.

Visse forhold gjør dybdeavlesninger mindre presise eller mindre pålitelige. Når du bruker trykknappsdybde, viser displayet en advarsel når følgende forhold opptrer:

| | |
|---|---|
| Bevegelse av SR-60 under prøvetaking. |  |
| Dybden varierer enormt. |  |
| Signalstyrken varierer enormt. |  |
| Ekstrem forskyvning mellom ledelinje og avsøkingslinje (høyre eller venstre). |  |
| Klipping (signal for høyt). Gjennomsnittsberegnet dybde vil ikke være nøyaktig. |  |
| Forvrengningsnivået for høyt til å avlese dybden nøyaktig. |  |

### Avlesning av strøm og signalvinkel

Indikatoren for strømstyrke (mA) og signal vinkel (°∠) i øverste høyre hjørne på displayet viser den strømmen som registreres på den avsøkte linjen i milliampere, når den beregnede vinkelen i forhold til midten av det registrerte feltet er mindre enn 35° og SR-60 krysser midten av feltet.

Når du beveger deg på tvers av feltets sentrum, vil displayet beholde den viste strømverdien til ledepilene snus igjen. Da oppdateres displayet. Oppdateringen skjer hver gang ledepilene snus.

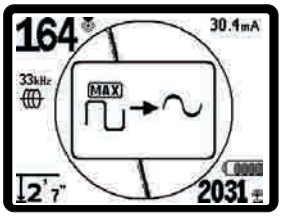
Når vinkelen mot sentrum overskrider 35°, vil signalvinkel-indikatoren igjen erstatte strømindikatoren, og displayet viser den beregnede vinkelen mot sentrum for det registrerte feltet.

### Klipping (avsøkingsmoduser)

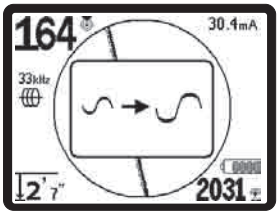
Av og til vil signalstyrken være så sterk at mottakeren ikke kan behandle hele signalet, en tilstand kjent som "klipping". Når dette skjer, viser skjermen et varselsymbol ⚠. Det betyr at signalet er særlig sterkt. Hvis klipping fortsetter, kan dette bøtes på ved å øke avstanden mellom antennene og mållinjen ELLER ved å redusere styrken på strømmen fra senderen.

**Merk:** Displayet for målt dybde deaktiveres under forhold med klipping.

Når det opptrer klipping, vil SR-60 automatisk svekke signalet for å dempe det. Når signalstyrken som mottas, faller under klippeterskelen, stanser svekkingen automatisk. SR-60s display viser at svekkingen starter og stopper med disse skjermbildene:




Figur 25: Svekking på




Figur 26: Svekking av

## Betjeningstips for aktiv linjeavsøking

1. SR-60 identifiserer raskt forvrengte felt. Hvis ledepilene er sentrert på skjermbildet, og avsøkingslinjen ikke er sentrert (eller hvis nærhetssignalets tall og signalstyrken ikke er maksimert), skaper forvrengning et komplekst felt som ikke er sirkulært. Dette blir også reflektert av at avsøkingslinjen løser seg opp, eller blir stadig mer ufokusert i et grumset mønster proporsjonalt med den registrerte forvrengningen.
2. Slik forbedrer du avsøkingskretsen:
   a. Flytt grunnstolpens posisjon bort fra linjen som skal avsøkes.
   b. Bruk en større bakkekontaktflate (f.eks. en spade).
   c. Kontroller at linjen ikke samtidig er knyttet til et annet anlegg. (Du må bare demontere felles forbindelser hvis det er trygt å gjøre det.)
   d. Prøv å endre den brukte frekvensen.
   e. Hvis mulig, kan du flytte senderen til et annet punkt på linjen. Prøv for eksempel å posisjonsbestemme fra den andre retningen langs linjen.
3. Hvis du kretser rundt den siste beliggenheten for et klart signal i en avstand av ca. 6,5 m, kan dette klargjøre om forvrengningen kommer fra en lokal sving eller et T-rør på linjen og sette operatøren i stand til å fange inn linjen i nærheten igjen.
4. Hvis avsøkingslinjen ikke vil sentreres, eller hvis den flytter seg tilfeldig over skjermen, er det mulig at SR-60 ikke får inn et klart signal. Den målte dybden og nærhetssignalet kan også være ustabil under disse omstendighetene:
   a. Kontroller senderen for å se om den fungerer og er godt jordet. God forbindelse og god jording kan avhjelpe problemer med svak strøm.
   b. Test kretsen ved å peke den nederste antennen mot en av senderens tilførselsledninger. Hvis det ikke vises noe sterkt signal, må du forbedre kretsen.
   c. Kontroller at SR-60 og senderen opererer på samme frekvens.
   d. Prøv en høyere frekvens til linjen kan plukkes opp på pålitelig vis. Hvis du bruker lavere frekvenser, kan dette løse problemer med lekking. Høyere frekvenser kan overvinne motstand og føre mer strøm over på linjen.

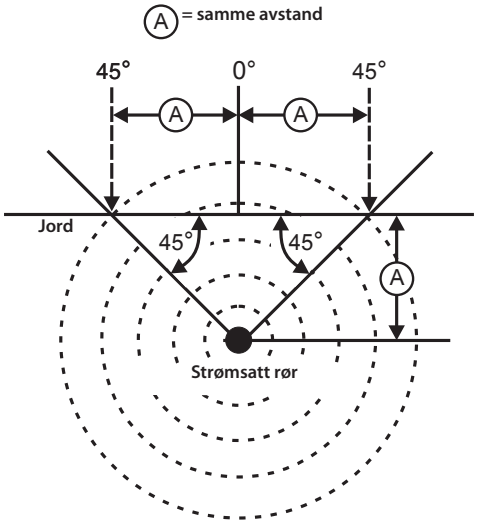
e. Omplasser jordforbindelsen for å få en bedre krets. Kontroller at det er nok kontakt (grunnstolpen er dyp nok), særlig på tørr jord.

f. I ekstremt tørr jord vil fukting av området rundt grunnstolpen forbedre kretsen. Vær klar over at fukten vil spre seg og fordampe, noe som reduserer kretsens kvalitet over tid.

5. Bruk av den numeriske signalvinkelindikatoren er en annen måte å se etter forvrengte signaler på. Flytt SR-60 vinkelrett til begge sider av den avsøkte linjen til den numeriske signalvinkelindikatoren viser 45 grader. Pass på at du holder den nederste noden for den rundstrålende antennen i samme høyde og posisjonsindikatormasten loddrett. Hvis det er lite eller ingen forvrengning, må den avsøkte linjen være i midten og avstanden til hvert 45 -graders punkt skal være omtrent det samme på begge sider. Hvis signalet ikke er forvrengt, er avstanden fra linjens sentrum til 45°-graderspunktet omtrent lik dybden.

Merk: En annen teknikk er å flytte seg like langt til høyre og venstre for den avsøkte linjen, f.eks. 60 cm, og kontrollere at signalstyrkeavlesningene er like.

6. Mens du avsøker, skal nærhetssignalet og signalstyrken maksimeres og dybden minimeres på samme sted som ledepilene sentreres på displayet. Hvis dette ikke er tilfellet, kan anlegget skifte retning, eller det kan opptre andre koplede signaler.




**Figur 27: Se etter forvrengning**

7. Høyere frekvenser lekker lettere over til tilstøtende objekter, men kan være nødvendige for å komme forbi brudd på avsøkingsledninger eller forbigå isoleringskoplere. Hvis linjen ikke er jordet i borteste ende, kan høyere frekvenser være den eneste måten å gjøre linjen avsøkbar på. *(Se Informasjonslokalisering på side 37.)*

8. Når du bruker senderen induktivt, må du passe på å begynne lokaliseringen omtrent 10 meter unna for å unngå "direkte overslag" (også kjent som luftoverslag). Dette skjer når SR-60 plukker opp signalet fra senderen direkte gjennom luften og ikke fra den linjen som skal avsøkes. Når det er en urealistisk avlesning av målt dybde over linjen, kan dette også indikere at det skjer et luftoverslag.

9. Mens du avsøker, fungerer kartdisplayet best under følgende vilkår:

   a. Linjen er plan.

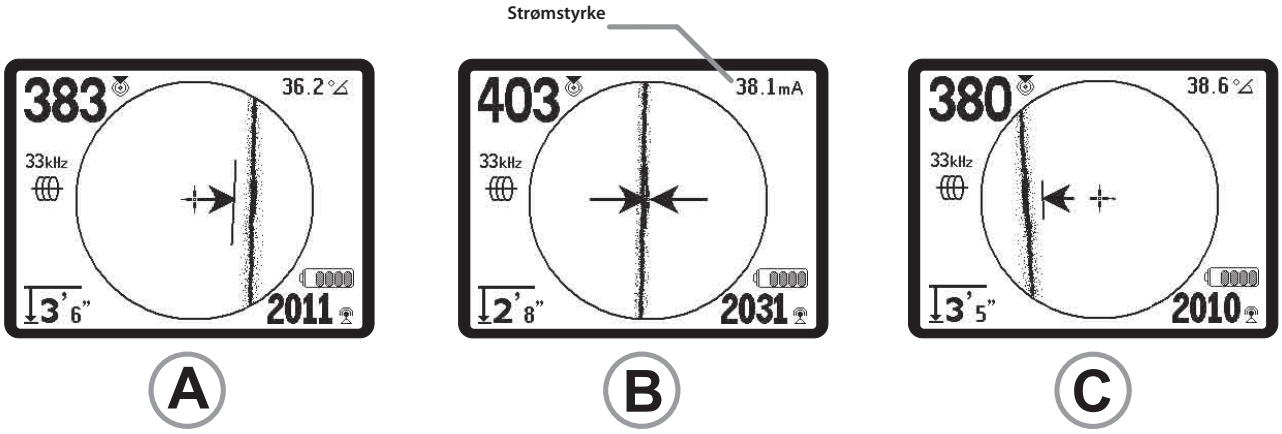
   b. SR-60 posisjonsindikator befinner seg høyere enn søkeobjektet.

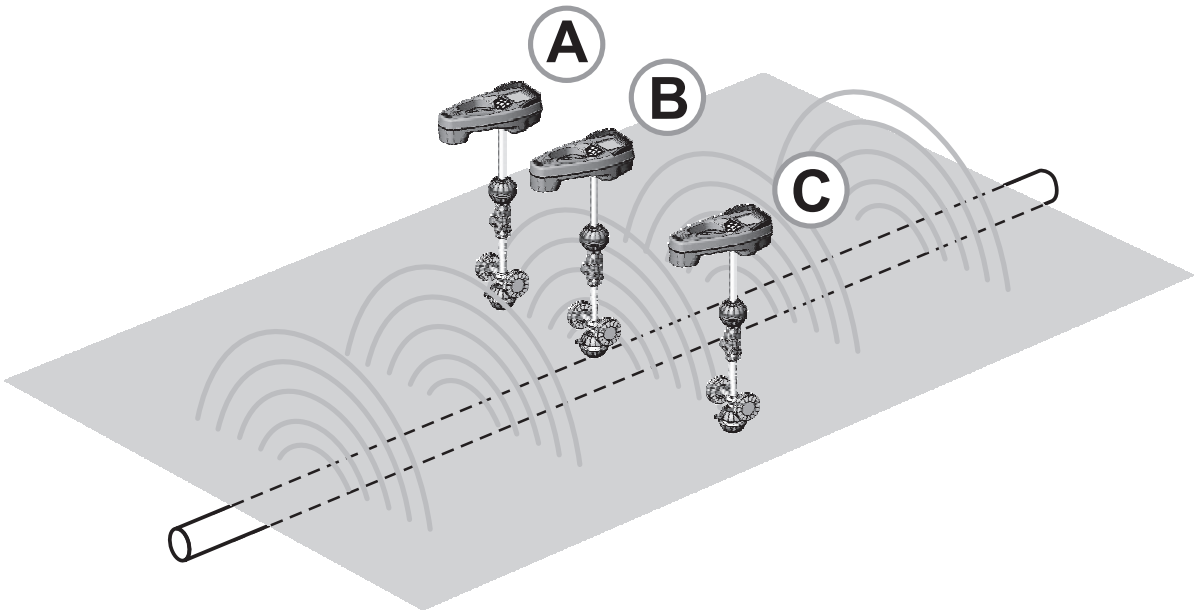
   c. SR-60s antennemast holdes tilnærmet loddrett

Hvis disse vilkårene ikke tilfredsstilles, må du være særlig oppmerksom på maksimering av nærhetssignalet.

Generelt sett: hvis SR-60 brukes i en sone over linjen som søkes, innenfor et sveipeområde på ca. to av linjens "dybder", vil kartet være nyttig og korrekt. Vær klar over dette når du bruker kartet hvis det du søker etter eller linjen ligger svært grunt. Bredden til det nyttige søkeområdet for kartet kan være liten hvis linjen ligger ekstremt grunt.

*Se avsnittet om Demping på side 33 hvis du vil ha informasjon om alternativer for demping av støy.*




**Figur 28: Skjermvisning på forskjellige lokaliseringer (linjeavsøking)**

## Passiv linjeavsøking

I passiv modus søker SR-60 etter elektromagnetisk "støy" som har funnet veien til en nedgravd ledning med alle mulige midler. Elektromagnetiske signaler kan havne på nedgravde ledninger på flere forskjellige måter.

Den vanligste måten er ved hjelp av direkte kontakt med en signalkilde. Alle elektroniske innretninger i drift som er koplet til VS-strøm, vil stråle en viss mengde elektronisk "støy" tilbake til strømledningene de er koplet til. Eksempler på slike innretninger er datamaskiner, kopimaskiner, kjøleskap, alt med en elektrisk motor, TV-apparater, klimaanlegg osv.

Induksjon er en annen vanlig årsak til at elektromagnetisk støy havner på linjen. Induksjon kan opptre uten direkte fysisk forbindelse med den nedgravde linjen. I noen områder, for eksempel, virker nedgravde anlegg som antenner for radiosendinger med høy effekt og lav frekvens (for eksempel navigasjons- og kommunikasjonssignaler for undervannsbåter i Storbritannia), og vil gjenutstråle disse signalene. Disse gjenutstrålte signalene kan være svært nyttige ved lokalisering.

På samme måte vil nedgravde linjer som ligger like ved siden av hverandre, særlig over lengre avstander, ha en tendens til å lekke signaler til hverandre. Denne effekten er mer uttalt for høyere frekvenser. På grunn av overslag kan alle metalliske linjer i et område bli strømsatt. Av den grunn er det mulig å posisjonsbestemme linjer passivt, men det er vanskelig å identifisere *hvilken* linje posisjonsindikatoren avsøker.

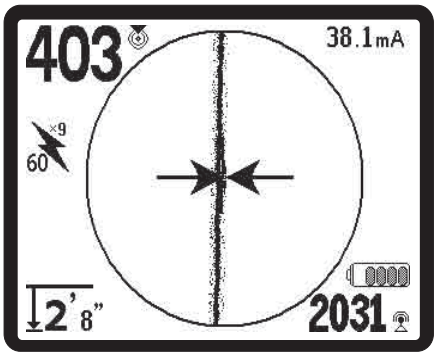
Rør kan også få et 60 Hz signal tilfeldig indusert av tilstøtende kraftledningsfelt, og andre frekvenser kan plukkes opp på telefonlinjer, for eksempel fra radiotårn i nærheten. Kort sagt kan frekvenser dukke opp på nedgravde ledere på flere måter, og disse kan plukkes opp passivt hvis feltene er sterke nok.

1. Velg en frekvens for passiv linjeavsøking (ikonet eller ).
2. Velg et velordnet søkemønster som vil dekke det området du er interessert i.
3. Bruke avsøkingslinjen, dybden og signalstyrken til å styre deg til linjene som strømsettes av denne frekvensen.
4. Hvis mulig, finner du et tilgjengelig punkt og gjør en aktiv avsøking på det for å bekrefte resultatene dine når du har funnet et interessant søkeobjekt.

**SR-60 har flere frekvensinnstillinger for passiv linjeavsøking.** Kraftfrekvenser (identifisert med strømikonet ) brukes til å lokalisere signaler generert som resultat av kraftoverføringer, vanligvis 50 eller 60 Hz. For å redusere virkningene av iboende støy fra linjelast eller nærliggende innretninger kan SR-60 stilles inn slik at den lokaliserer forskjellige multipler (eller overtoner) av den grunnleggende frekvensen på 50/60 Hz og opptil 4.000 Hz. (Innstilling <4 kHz.)

9x-multiplumet på 50/60 Hz er den innstillingen som vanligvis brukes til å lokalisere 50/60 Hz-signaler. I velbalanserte elektriske distribusjonssystemer med høy spenning kan 5x-multiplumet fungere bedre. Frekvensinnstillinger på 100 Hz (i land med 50 Hz) og 120 Hz (i land med 60 Hz) er særlig nyttige for rør som er utstyrt med ensrettere som benytter katodisk beskyttelse.

Som i aktiv linjeavsøking vil avsøkingslinjen reflektere forvrengning i det registrerte feltet ved å virke ufokusert eller uklar i samme utstrekning som forvrengningen. Denne "forvrengningsresponsen" gjør det mulig å se når feltet som avsøkes, blir forvrengt av andre felt eller metalliske objekter i nærheten.




**Figur 29: Frekvens 60[9] Hz for passiv avsøking**

**Det er også to andre radiofrekvensbånd** som hjelper deg å lokalisere linjer passivt. Dette er:

- 4 kHz til 15 kHz (LF)
- 15 kHz til 35 kHz (HF)

Radiofrekvensen og <4 kHz-båndene kan være nyttige for sondring når du avsøker i støyende omgivelser. De er også til god hjelp når du leter etter linjer i blindsøk. Når du søker over et stort område der beliggenheten til søkeobjektene er ukjent, er det en nyttig tilnærming å ha valgt å bruke flere frekvenser og å sjekke området ved en rekke frekvenser i tur og orden mens du ser etter meningsfylte signaler. Det er enda mer praktisk å bruke OmniSeek-innstillingen beskrevet nedenfor.

Generelt sett er direkte tilkoplet aktiv linjeavsøking mer pålitelig enn passiv linjeavsøking.

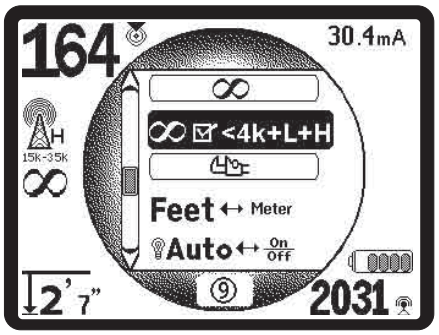
**⚠ ADVARSEL**

**Ved passiv linjeavsøking, eller når signalene er ekstremt svake, vil målt dybde generelt sett avleses for dypt, og den faktiske nedgravningsdybden kan være mye grunnere.**

## Lokalisering med OmniSeek

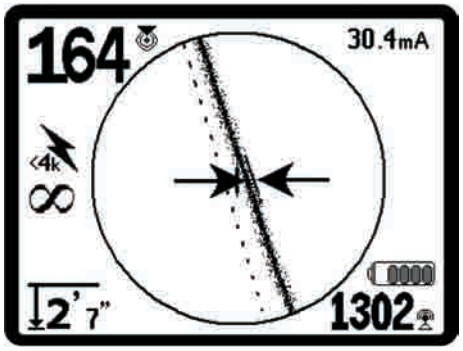
SR-60 har en avansert funksjon for passiv posisjonsbestemmelse kalt OmniSeek. OmniSeek-modus ∞ er en universalmodus for passiv søking som samtidig kan registrere frekvenser i *tre passive søkebånd* (<4 kHz, 4 - 15 kHz og >15 kHz). Det signalet som er nærmest, vises på displayet. Dette gjør at du kan søke gjennom et område uten å måtte skifte mellom frekvensbånd.

Velg OmniSeek fra hovedmenyen vil du vil bruke denne funksjonen:



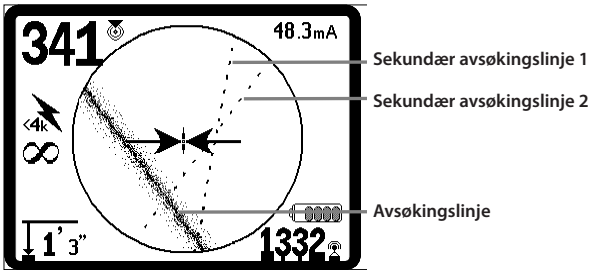

**Figur 30: Frekvens Velge OmniSeek ∞**

SR-60 vil så søke gjennom alle tre passive frekvensbånd samtidig. Avsøkingen med den nærmeste nærhetsverdien vises mest fremtredende på displayet, og den tilsvarende frekvensen vises til venstre på hovedskjermbildet. OmniSeek-symbolet ∞ på displayet viser at de andre filtrene også er i bruk. Hvis det registreres at noe er nærmere på et annet frekvensbånd, skifter frekvensverdien på displayet til dette båndet.




**Figur 31: Frekvens OmniSeek med sekundær avsøkingslinje**

Displayet viser hovedavsøkingslinjen og identifiserer båndet der det ble funnet. På Figur 31 vises <4 kHz-båndet som det nærmeste signalet som posisjonsindikatoren oppfatter. Merk at det også vises en stiplet sekundær avsøkingslinje. Hvis signalene også registreres fra på andre frekvensbånd, angir stiplede linjer (kalt sekundære avsøkingslinjer) hvor de ser ut til å befinne seg.




**Figur 32: Frekvens ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz-bånd**

På Figur 32 viser avsøkingslinjen en del forvrengning i <4 kHz-båndet. To andre signaler registreres i båndene 15 - 35 kHz og 4 - 15 kHz. Hvis operatøren ønsker å følge disse sekundære signalene nærmere, kan han skifte til de enkelte båndene for å se hvilke det er som plukkes opp i hvert bånd.

Dette setter deg i stand til å gjøre en passiv posisjonsbestemmelse mer effektivt hvis det for eksempel er mye 60 Hz støy i omgivelsene. Det er viktig å være oppmerksom på awt det du ser, er spor av signaler fra de forskjellige bredbåndsfrekvensene. Operatøren må bruke dataene til å utvikle en forståelse av hva det er han eller hun ser. Hvis det vises en eller to sekundære avsøkingslinjer som ikke er på linje med hovedavsøkingslinjen, kan dette være en indikasjon på et annet søkeobjekt, særlig hvis dette ligger dypere i bakken. Men det kan også skyldes enkel signalenergi på samme søkeobjekt i forskjellige frekvensbånd. Ofte vil det være større forvrengning på andre frekvensbånd, og dette kan føre til at det vises sekundære avsøkingslinjer som ikke er på linje med hovedavsøkingslinjen.

### Betjeningstips for passiv linjeavsøking

1. Hvis du i passiv lokalisering ser etter en kjent linje, må du passe på at du bruker den beste frekvensen for den relevante linjen. Dette kan for eksempel være 50/60 Hz (1) for en kraftlinje, eller det kan vise seg at 50/60 Hz (9) produserer en mer pålitelig respons på en bestemt linje.
2. Hvis du søker etter et katodebeskyttet rør i passiv modus, må du bruke høyere frekvens (høyere enn 4 kHz) for å fange opp overtoner.
3. Husk at rør kan føre strøm som vises i en passiv avsøking like godt som kabler. Den eneste garantien for en lokalisering er eksponering og visuell inspeksjon.
4. Generelt sett er lokalisering med passiv avsøking mindre pålitelig enn aktiv linjeavsøking, fordi aktiv linjeavsøking gir positiv identifikasjon av signalet fra senderen.
5. Særlig i passiv linjeavsøking gjelder det at det å vite at du har funnet noe, ikke er det samme som å vite hva du har funnet. Det er svært viktig å bruke alle tilgjengelige indikatorer, som f.eks. målt dybde, signalstyrke osv., for å underbygge en lokalisering. Hvis det er mulig å få tilgang til en del av en passivt lokalisert kabel, kan den så strømsettes med en sender og avsøkes positivt.
6. Mens passiv linjeavsøking som oftest brukes på kraftledninger på 50/60 Hz, kan andre kabler, som f.eks. telefonledninger, CATV-linjes osv., strømsettes av transiente radiofrekvenser i området og kan vises under passive linjeavsøkingssøk.
7. Verifiser en passiv posisjonsbestemmelse ved å finne et kjent sluttpunkt og kople en sender til det for å foreta en aktiv posisjonsbestemmelse på linjen hvis dette er mulig.

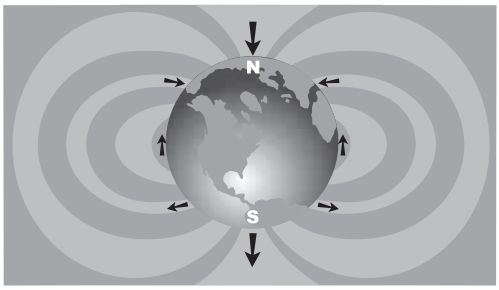
## Sondelokalisering

SR-60 kan brukes til å lokalisere signalet til en sonde (sender) i et rør, slik at dens posisjon kan identifiseres over bakken. Sonder kan plasseres ved et problempunkt i røret ved hjelp av et kamera, en støtstang eller en kabel. De kan også skylles ned i røret. En sonde brukes ofte til posisjonsbestemmelse av rør og renner som ikke er strømførende.

### VIKTIG!

**Signalstyrke er nøkkelfaktoren når det gjelder å bestemme sondens beliggenhet. Vær nøye med å maksimere signalstyrken før du markerer at det skal graves i et område.**
**Følgende forutsetter at sonden befinner seg i et vannrett rør, at bakken er tilnærmet plan og at SR-60 holdes med antennemasten loddrett**.

Sondens felt har en annen form enn det sirkulære feltet rundt en lang leder som f.eks. et rør eller en kabel. Det er et dipolfelt som ligner feltet rundt jorden med en norddpol og en sørpol.

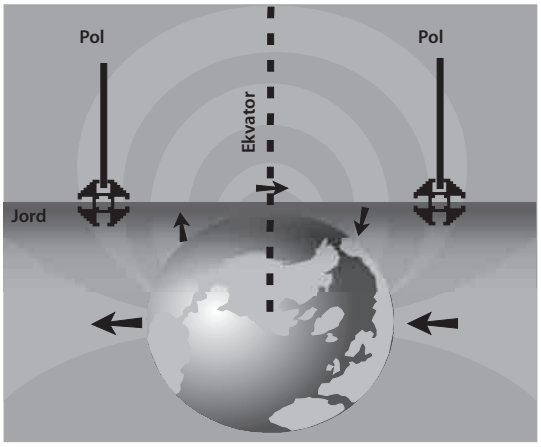



**Figur 33: Frekvens Jordens dipolfelt**

I sondens felt vil SR-60 registrere punktene i begge ender der feltlinjene bøyer seg i loddrett retning, og apparatet vil markere disse punktene på kartdisplayet med "pol"-ikonet (✣). SR-60 vil også vise en linje i 90 grader til sonden, sentrert mellom polene og kjent som "ekvator", mye på samme måten som ekvator på et kart over jorden hvis planeten ble sett fra siden *(Se Figur 33.)*

Merk at signalet holder seg stabilt uansett retning på grunn av SR-60s rundstrålende antenner. Dette betyr at signalet vil øke jevnt i styrke når du nærmer deg sonden og reduseres jevnt når du fjerner deg fra den.

**Merk:** En pol befinner seg der feltlinjene blir loddrette. Ekvator er der hvor feltlinjene er vannrette.




**Figur 34: Frekvens Dipolfelt**

**Når du lokaliserer en sonde, må du først sette opp lokaliseringen:**

- Aktiver sonden **før** du legger den i røret. Velg samme sondefrekvens på SR-60 og kontroller at den tar inn signalet.

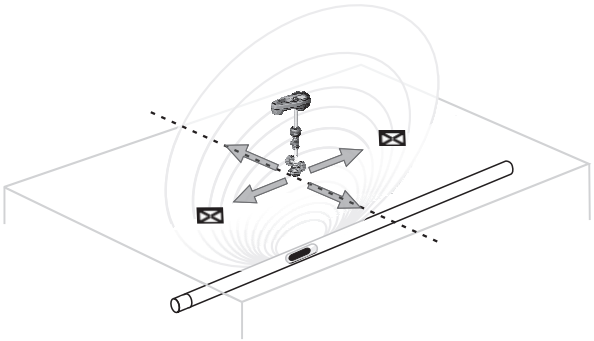
Etter at sonden er sendt inn i røret, går du til det stedet du tror sonden kan være. Hvis retningen på røret er ukjent, skyver du sonden et kort stykke inn i røret. (~5m fra tilgangspunktet er et godt utgangspunkt.)

## Lokaliseringsmetoder

**Det er tre viktige trinn du må følge for å lokalisere en sonde. Det første trinnet er å lokalisere sonden. Det andre er å bestemme sondens plassering nøyaktig. Det tredje er å bekrefte lokaliseringen.**

### Trinn 1: Lokaliser sonden

- Hold SR-60 slik at antennemasten peker utover. Sveip antennemasten i antatt retning av sonden mens du holder øye med signalstyrken og lytter til lyden. Signalet er sterkest når masten peker mot sonden.
- Senk SR-60 til normal driftsposisjon (antennemasten loddrett) og gå i retning av sonden. Når du nærmer deg sonden, vil signalstyrken øke og lydens tonehøyde stige. Bruk signalstyrken og lyden til å maksimere signalet.
- Maksimer signalstyrken. Når det ser ut til å ha nådd sitt høydepunkt, plasserer du SR-60 nær bakken over punktet med det høye signalet. Vær nøye med å holde mottakeren i en konstant høyde over bakken, da avstanden påvirker signalstyrken.
- Merk deg signalstyrken og beveg deg bort fra det høye punktet i alle retninger. Beveg SR- 60 langt nok i alle retninger til å verifisere at signalstyrken faller betydelig til alle sider. Marker punktet med størst signalstyrke med en gul sondemarkør (av praktiske grunner festet med klips til antennemasten). Dette er den antatte sondeposisjonen.



**Figur 35: Frekvens Poler og ekvator til en sonde**

Hvis ekvator vises på skjermbildet når du "kommer nærmere", følger du den i den retningen der signalstyrken stiger for å lokalisere sonden.

Hvis en pol viser seg før ekvator dukker opp, posisjonsbestemmer du sonden ved å sentrere polen i trådkorset.

### Trinn 2: Bestem sondens plassering nøyaktig

Polene ✣ skal vises på begge sider av punktet med maksimalt signal og i samme avstand på hver side hvis sonden er plan. Hvis de ikke kan sees på skjermbildet i punktet med maksimal signalstyrke, må du flytte deg fra maksimumspunktet vinkelrett i forhold til den prikkete linjen (ekvator) til det dukker opp en pol. Sentrer posisjonsindikatoren over polen.

Hvor polene befinner seg, er avhengig av sondens dybde. Jo dypere sonden er, desto lenger borte fra den vil polene være.

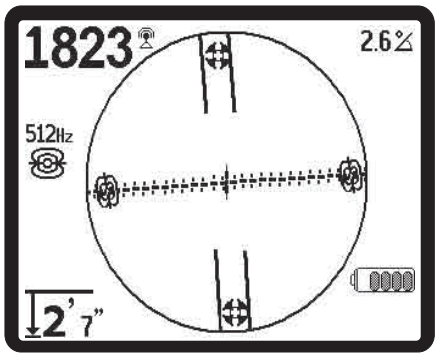
**Den prikkete linjen representerer sondens ekvator. Hvis sonden ikke står på skrå, vil ekvator krysse sonden ved maksimal signalstyrke og minimal målt dybde.**

**Merk:** Det faktum at du står på ekvator, betyr *ikke* at posisjonsindikatoren er over sonden. Du må alltid bekrefte lokaliseringen ved å maksimere signalstyrken og markere begge polene.

- Marker den første polplasseringen du finner med en rød markør. Etter sentrering på polen viser displayet en dobbeltlinjet indikator. Denne linjen representerer hvordan sonden ligger under bakken, og i de fleste tilfellene representerer den også rørets tilnærmede retning.
- Når posisjonsindikatoren kommer i nærheten av en pol, viser apparatet en zoomring sentrert om polen.
- Den andre polen vil være like langt fra sondens plassering i motsatt retning. Lokaliser den på samme måten og marker den med en rød trekantet markør.
- Hvis sonden er plan, skal de tre markørene være rettet inn og de røde polmarkørene skal være like langt fra den gule sondemarkøren. Hvis dette ikke er tilfelle, kan det bety at sonden står på skrå. *(Se Skråstilte sonder nedenfor.)* Det er generelt sett slik at sonden vil være på linje med de to polene med mindre det foreligger ekstrem forvrengning.

### Trinn 3: Bekreft lokaliseringen

- Det er viktig å bekrefte sondens posisjon ved å dobbeltkontrollere informasjonen fra mottakeren og maksimere signalstyrken. Flytt SR-60 bort fra den maksimale signalstyrken for å kontrollere at signalet reduseres på alle kanter. Pass på at du flytter enheten langt nok til å se en merkbar reduksjon i signalet i hver retning.




**Figur 36: Frekvens Sondelokalisering: Ekvator**

- Dobbeltkontroller de to polposisjonene.
- Kontroller om avlesningen av målt dybde på stedet med maksimal signalstyrke er rimelig og konsekvent. Hvis den virker altfor dyp eller for grunn, må du kontrollere på nytt om det faktisk er maksimal signalstyrke på dette stedet.
- Se etter at polene og punktet med den største signalstyrken ligger på rett linje.

**VIKTIG!**

**Husk: det at du står på ekvator betyr ikke at du befinner deg over sonden. Det at du ser to poler på displayet, er ikke en erstatning for sentrering over hver pol for seg og markering av posisjonene deres som beskrevet ovenfor.**
**For å få best mulig presisjon må SR-60 holdes med masten i loddrett retning. Antennemasten må være loddrett når du markerer polene og ekvator, ellers blir lokaliseringen av dem mindre nøyaktig.**

Det spiller ingen rolle om du posisjonsbestemmer polene først, eller ekvator først og så polene, eller en pol, så ekvator og så den andre polen. Du kan til og med posisjonsbestemme sonden ved hjelp av signalstyrken og så verifisere resultatet ditt med polene og ekvator. Det som er viktig, er at du verifiserer alle datapunktene og markerer sondens posisjon der signalet er sterkest.

## Skråstilte sonder

Hvis sonden står på skrå, vil en pol bevege seg nærmere sonden og den andre fjerne seg, slik at sondeposisjonen ikke lenger ligger midtveis mellom de to polene. Signalstyrken til den nærmeste polen blir mye sterkere enn den til den fjerneste polen hvis sonden er loddrett (som den kan være hvis den faller ned i et brudd i linjen). Den kan imidlertid fortsatt lokaliseres.

Det som sees på skjermen hvis sonden står *loddrett*, er en enkelt pol i punktet med maksimal signalstyrke. (Ridgids flytende sonde er konstruert for at en enkelt pol skal være "synlig," og den er vektet for å holde sonden på en loddrett akse. *Se merknad nedenfor*.)

Det er viktig å forstå at en sterkt skråstilt sonde kan få polposisjonene og ekvator til å virke forskjøvet på grunn av sondens vinkel, men maksimering av signalstyrken vil likevel føre til den beste posisjonsbestemmelsen for sonden.

### Flytende sonder

Noen sonder er konstruert for å skylles ned i eller drive ned i et rør drevet av vannstrømmen. Fordi disse sondene svinger mye friere enn en torpedoformet sonde i et rør, kan de vendes i alle mulige retninger. Dette betyr at ekvator kan være forvrengt på grunn av vipping, og polenes posisjon kan variere. Den eneste garantien for å lokalisere en flytende sonde er maksimering av signalstyrken og dobbeltsjekking av at signalet svekkes på alle sider av punktet med maksimalt signal.

**Merk:** Hvis du følger en bevegelig sonde, kan det letteste være å "jakte på" en pol og så slå sondens faktiske posisjon fast bare etter at den har sluttet å bevege seg.

## Måle dybde (sondemodus)

SR-60 beregner målt dybde ved å sammenligne styrken til signalet i nederste antenne med signalet i øverste antenne. Målt dybde er tilnærmet. Den vil vanligvis reflektere den fysiske dybden når masten holdes loddrett og den nederste antennen berører bakken like over signalkilden, *forutsatt at det ikke foreligger noen forvrengning*.

1. For å måle dybden plasserer du posisjonsindikatoren på bakken, direkte over sonden eller linjen.
2. Den målte dybden vises i nederste venstre hjørne på SR-60s skjermbilde.
3. Målt dybde vil bare være nøyaktig hvis signalet ikke er forvrengt. Displayet for målt dybde deaktiveres under forhold med klipping.

**Merk:** Når du holder på valgtasten, vises en kort nedtelling fulgt av en beregnet dybderapport. Denne "trykknapp-dybden", beregnet på grunnlag av flere signalprøver, vil være mer presis enn den løpende dybdeanvisningen. *(Se Dybdevarsler på side 17.)*

### Klipping (sondemodus)

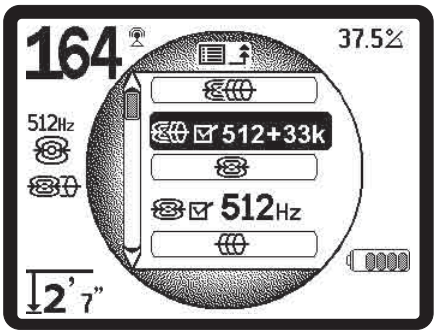
Av og til vil signalstyrken være så sterk at mottakeren ikke kan behandle hele signalet, en tilstand kjent som "klipping". Når dette skjer, viser skjermen et varselsymbol ⚠. Det betyr at signalet er særlig sterkt.

## SimulTrace

SR-60 har en ny funksjonalitet til bruk i spesialiserte lokaliseringssituasjoner som setter deg i stand til å avsøke en skyvekabel og en sonde samtidig. Denne funksjonaliteten kalles SimulTrace. Når den er aktivert, vil SR-60 vise en avsøkingslinje som er avstemt til 33 kHz samtidig som den søker på 512 Hz-frekvensen etter en sonde. Ved å følge 33 kHz-signalet kan posisjonsindikatoren følge skyvekabelen, for eksempel langs et rør, og kan samtidig registrere sonden som avgir et signal på 512 Hz når den er innenfor registreringsrekkevidde.

Noen moderne systemer med skyvekabel og kamera er utstyrt for å legge 33 kHz-signalet på skyvekabelen automatisk. Hvis du bruker et tidligere system med skyvekabel og kamera, kan du legge 33 kHz-signalet på skyvekabelen ved bruke en induksjonsklemme med skyvekabelen viklet flere ganger rundt kjevene. Plugg inn induksjonsklemmen i en sender satt på 33 kHz og slå den på.

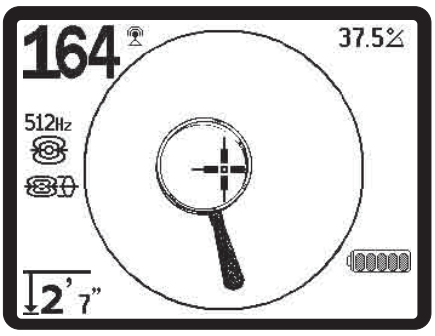
For å aktivere SimulTrace-modus velger du den fra hovedmenyens frekvensliste og setter den til aktiv status (den er normalt slått av). Velg så SimulTrace på frekvensmenyen.



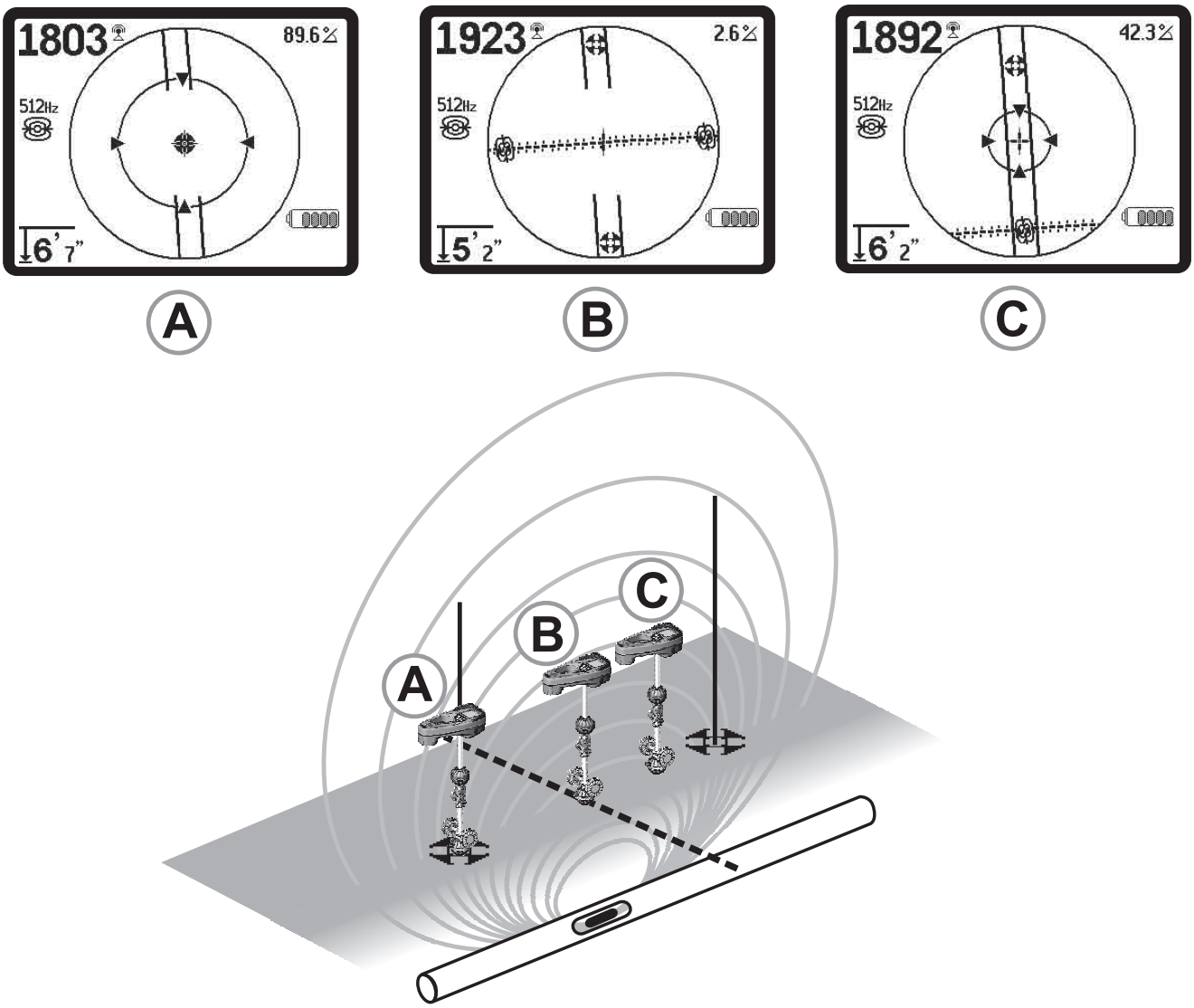

**Figur 37: Velge SimulTrace-modus**

Så snart du har aktivert SimulTrace-modus, følger du de generelle reglene for aktiv linjeavsøking for å finne og følge skyvekabelen.

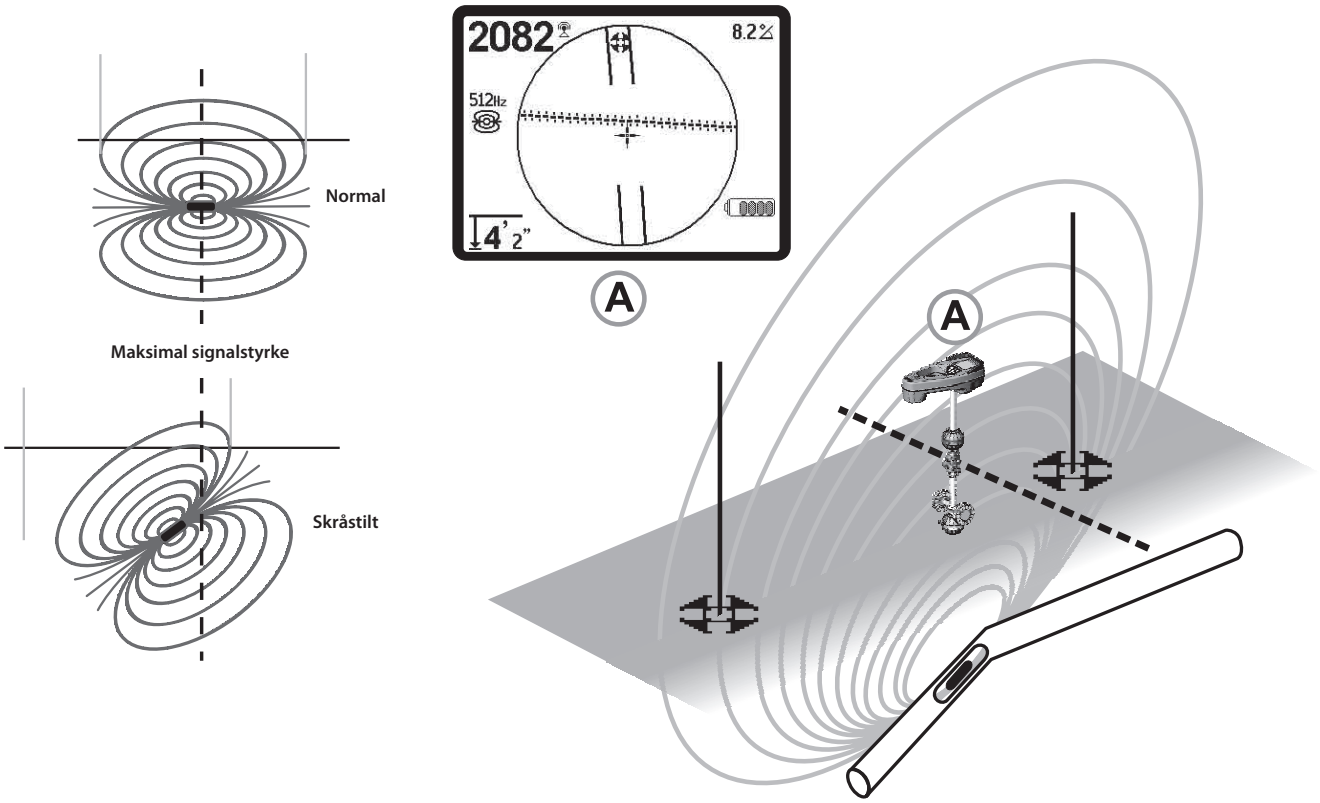
Når du er innenfor sondens registreringsavstand, vil displayet automatisk skifte til sondemodus og vise ekvator og polene som beskrevet ovenfor. Når SimulTrace er aktiv, vil skjermbildet fortsette å vise en svak avsøkingslinje som representerer skyvekabelen på 33 kHz selv når den er i sondemodus. Dette er særlig nyttig hvis du følger en hovedrørledning der posisjon og retning er usikker. Merk: Hvis det ikke kan registreres noe signal hverken fra en linje på 33 kHz eller en sonde på 512 Hz, viser displayet forstørrelsesglasset for å vise at enheten leter etter et signal.




**Figur 38: SimulTrace-modus: Ikon for intet signal**




**Figur 39: Skjermvisning på forskjellige lokaliseringer (sonde)**



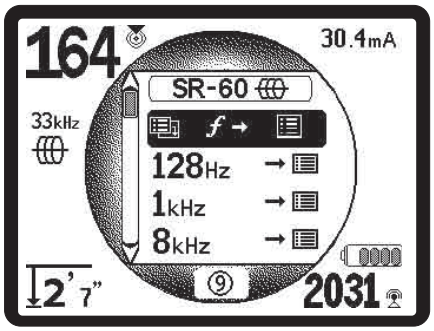

**Figur 40: Skråstilt sonde, poler og ekvator**
**Se etter om høyre pol er nærmere ekvator på grunn av skråstillingen.**

## Egendefinerte brukerfrekvenser

SR-60-brukere kan stille inn og bruke egendefinerte frekvenser. Ved å stille inn SR-60 på en brukerdefinert frekvens kan du bruke den med sendere fra alle produsenter, selv om senderen har uvanlige frekvenser eller har fjernet seg fra sine nominelle frekvenser.

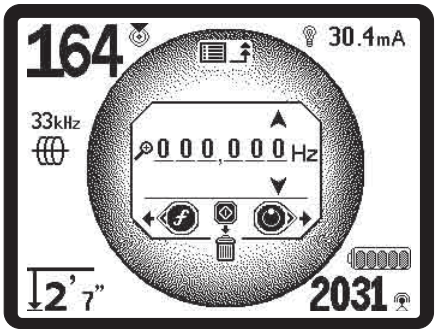
Opptil 30 brukerdefinerte frekvenser kan opprettes, endres, lagres og slettes etter behov.

Hvis du vil opprette en ny frekvens, blader du nedover hovedmenyen til **Frekvensvalgkontroll** . Velg så kategorien **Sonde**, **Linjeavsøking** eller **Strøm** for din brukerdefinerte frekvens. Det første alternativet på kategorilisten vil være alternativet Brukerdefinert frekvens. Uthev dette og trykk på Velg for å administrere brukerdefinerte frekvenser.




**Figur 41: Brukerdefinert frekvens (linjeavsøkingsmodus)**

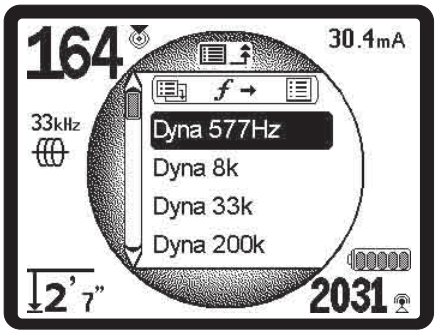
Displayet viser et skjermbilde med plass til en sekssifret frekvens. Det kan godta frekvenser fra 00000 til 490.000 Hz. For hvert siffer øker opp-pilen tallet mens ned-pilen reduserer det. Venstre- og høyre piltast tar deg fra kolonne til kolonne.




**Figur 42: Innstilling av egendefinert frekvens**

Ved å bevege deg helt til venstre med venstre piltast , kan du utheve ikonet til forstørrelsesglasset. Dette vil avsløre en rullegardinliste med frekvenser *(Figur 43)* som brukes av andre senderes produsenter. Et trykk på Velg vil automatisk fylle ut de brukerdefinerte frekvensverdiene med det uthevede tallet.

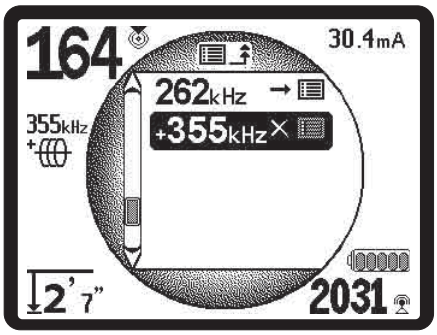
En liste med frekvenser brukt av diverse produsenters sendere og posisjonsindikatorer følger med bruksanvisningen.




**Figur 43: Velge en frekvensverdi**

Du kan eventuelt definere en brukerdefinert frekvens ved å stille inn hvert siffer i tur og orden fra høyre mot venstre med piltastene.

Trykk på valgtasten for å lagre den brukerdefinerte frekvensen du har stilt inn. Egendefinerte frekvenser kan lett identifiseres med et "+" i navnet på menylisten.

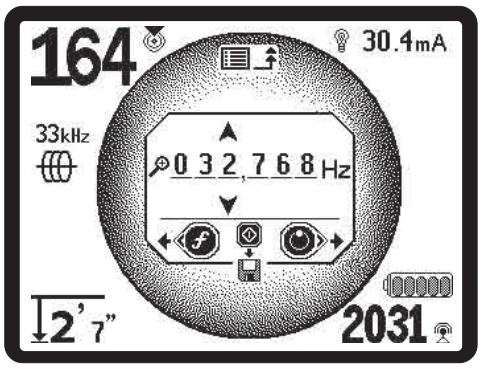



**Figur 44: Brukerdefinert frekvens på hovedmenyen**

### Endre en brukerdefinert frekvens

Slik redigerer du en brukerdefinert frekvens:

1. Trykk på menytasten for å vise listen med tilgjengelige frekvenser. Blad nedover til den brukerdefinerte frekvensen du ønsker å redigere.
2. Trykk på frekvenstasten . Displayet viser det brukerdefinerte frekvensvinduet med frekvensen du valgte.

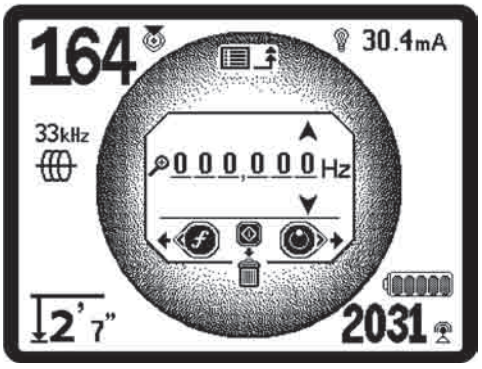



**Figur 45: Redigere en brukerdefinert frekvens (Merk: Søppeldunkikon for sletting av frekvens vises når frekvensen er satt til 0)**

3. Bruk piltastene til å gå gjennom sifrene og øke eller redusere dem.
4. Når frekvensen er korrekt, trykker du på valgtasten ◇ for å lagre den nye verdien.

Slik sletter du en brukerdefinert frekvens:

1. Trykk på menytasten ☰ for å vise listen med aktive frekvenser. Blad nedover til den brukerdefinerte frekvensen du ønsker å redigere.
2. Trykk på frekvenstasten *f*. Displayet viser det brukerdefinerte frekvensvinduet med frekvensen du valgte.
3. For hvert siffer som ikke er satt til null, velger du sifferet og bruker ned-pilen for å redusere det til null.
4. Når alle sifre i frekvensen er satt til null, vises "søppeldunk"-ikonet. Trykk på valgtasten ◇. Den brukerdefinerte frekvensen vil bli slettet.



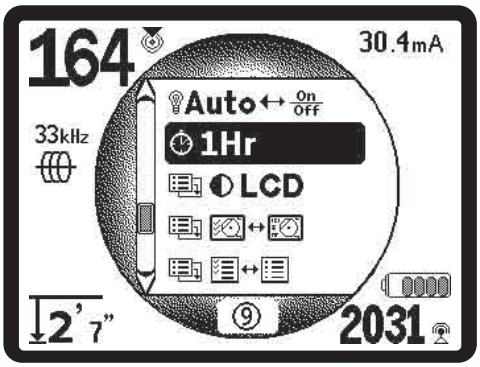

**Figur 46: Skjermbilde for brukerdefinert frekvens**

## Menyer og innstillinger

Trykk på menytasten henter opp en serie med valg som operatøren kan bruke til å konfigurere SR-60 slik han eller hun foretrekker *(Se Figur 47)*. Menyen er en kontekstsensitiv liste med alternativer. Inngangspunktet til menylisten er satt til gjeldende aktiv frekvens.

③ Tidsur for nedtelling til automatisk menyavslutning

Mens du går gjennom menytreet, viser skjermen nederst en teller som teller ned. Når den kommer til null, vil den automatisk gå tilbake et nivå på menytreet til den kommer til betjeningsskjermbildet igjen. Den tilbakestiller seg til ni med hvert tastetrykk, eller hver gang den går opp et menynivå, til den kommer til betjeningsskjermbildet.




**Figur 47: Hovedmeny**

Hovedmenyen viser følgende valgmuligheter når du går fra toppen av menyen og nedover:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Hvis aktivert)
2. **Sondefrekvenser som er tilgjengelige nå** (Avkryssede aktive eller ikke)
3. **Aktive linjeavsøkingsfrekvenser som er tilgjengelige nå** (Avkryssede aktive eller ikke)
4. **Strømfrekvenser som er tilgjengelig nå (passiv linjeavsøking)** (Avkryssede aktive eller ikke)
5. **Radiofrekvenser som er tilgjengelige nå (lave og høye)** (Avkryssede aktive eller ikke)
6. **OmniSeek-modus**
7. **Innstilling av dybdemålingsenheter**
8. **Motlyskontroll**
9. **Autoavslagningskontroll**
10. **LCD-kontrastkontroll**

11. **Skjermelementkontroll** (Displayet viser undermenyer når det velges sonde- eller linjeavsøkingsmoduser.)
12. **Frekvensvalgkontroll** (Displayet viser undermenyer for frekvenskategorier som kan velges.)
13. **Informasjonsmeny** inklusive programvareversjon og enhetens serienummer (displayet viser undermeny for gjenoppretting av fabrikkinnstillinger på informasjonsskjermbildet).

*En komplett liste finner du på menytreet på side 36.*

### SimulTrace-modus

Standardinnstillingen for SimulTrace-modusen er av, men SimulTrace kan aktiveres fra undermenyen for frekvensvalgkontroll. Den gir samtidig avsøking av en 512 Hz-sonde og en 33 kHz-linje, slik at du lettere kan avsøke rør under bakken ved hjelp av en sonde.

### Sondefrekvenser som er tilgjengelige nå

Frekvenser som har fått statusen "avkrysset aktiv" vises med en avkryssingsrute ved siden av seg. Hvis avkryssingsruten er krysset av, kan du få tilgang til frekvensen med frekvenstasten **f**. Frekvenser krysses av eller elimineres ved at du uthever dem og trykker på valgtasten. Hvis du vil gå tilbake til betjeningsskjermbildet, trykker du på menytasten. *Se frekvenslisten på side 10.*

### Frekvenser for aktiv linjeavsøking som er tilgjengelige nå

Frekvenser som har fått statusen "avkrysset aktiv" vises med en avkryssingsrute ved siden av seg. Hvis avkryssingsruten er krysset av, kan du få tilgang til frekvensen med frekvenstasten **f**. Frekvenser krysses av eller elimineres ved at du uthever dem og trykker på valgtasten. Hvis du vil gå tilbake til betjeningsskjermbildet, trykker du på menytasten. *Se frekvenslisten på side 10.*

### Frekvenser for passiv linjeavsøking som er tilgjengelige nå

Som med andre frekvenskategorier vil disse vises vises i settet med "avkryssede aktive" når de er krysset av. *Se frekvenslisten på side 10.*

### Radiofrekvenser som er tilgjengelige nå

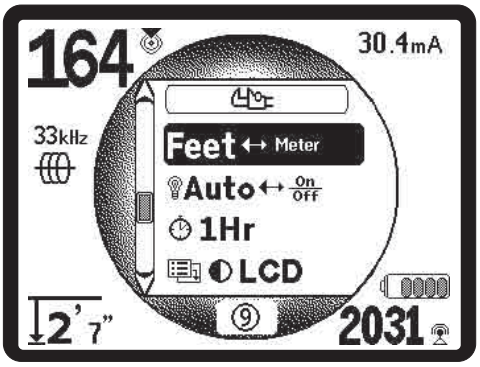
Som med andre frekvenskategorier vil disse vises vises i settet med "avkryssede aktive" når de er krysset av. *Se frekvenslisten på side 10.*

### OmniSeek-modus

OmniSeek-modus tillater samtidig sporing i flere høyfrekvensbånd: <4 kHz, 4 - 15 kHz og 15 - 35 kHz.

### Endring av dybdeenheter

SR-60 kan vise målt dybde enten i fot eller meter *(Figur 48)*. Fot vises i formatet fot og tommer, meter er i desimalformat. Hvis du vil endre disse innstillingene, uthever du Valg av dybdeenheter på menyen og trykker på valgtasten for å skifte mellom fot og meter. Bruk menytasten til å lagre innstillingen og avslutte.



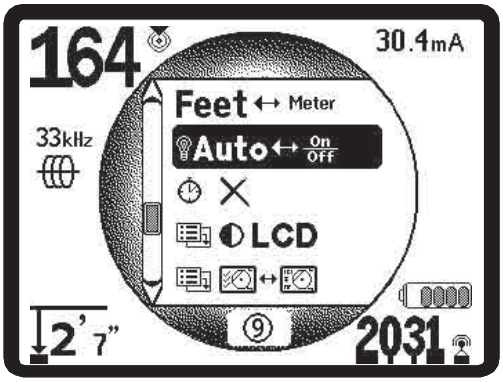

**Figur 48: Velge enheter (fot/meter)**

### Motlyskontroll

En lysdetektor som er bygget inn i øverste venstre hjørne av tastaturet, registrerer lave lysnivåer. Motlyset kan forseres på ved at du blokkerer lyset til denne føleren.

Det automatiske LCD-baklyset er fabrikkinnstilt til bare å slå seg på under relativt mørke forhold. Dette er for spare batteristrøm. Etter hvert som batteriene begynner å gå tomme, vil motlyset bli mattere.

Hvis du vil stille inn motlyset slik at det alltid er av, må du utheve lyspæreikonet i verktøyseksjonen på menyen. Trykk på valgtasten for å skifte mellom Auto, alltid PÅ (ON) og alltid AV (OFF).

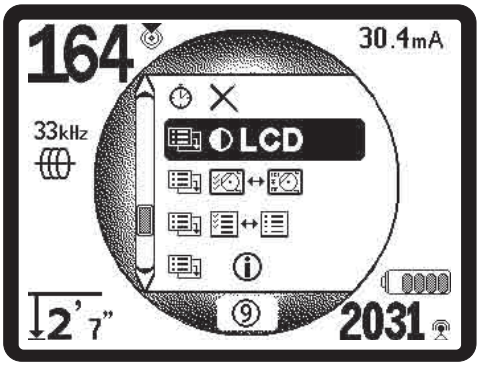



**Figur 49: Stille inn motlysmodus (på/av/auto)**

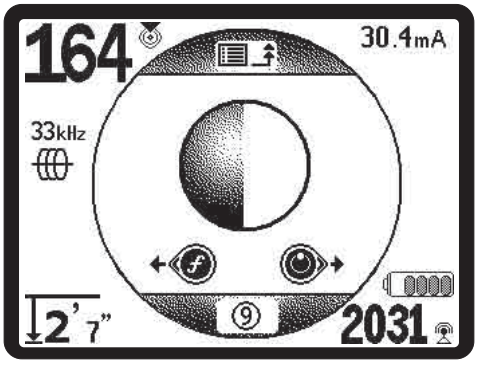
### LCD-kontrast

Når du velger denne ved å trykke på valgtasten, kan du justere kontrasten *(Figur 50)*. Bruk opp- og ned-pilene til å gjøre skjermbildet lysere eller mørkere *(Figur 51)*. Ekstreme temperaturendringer kan få LCD til å virke mørk (varm) eller lys (kald). Hvis du setter kontrasten til ekstremt mørk eller lys, kan det gjøre LCD-en vanskelig å lese.

Bruk menytasten til å lagre innstillingen og avslutte. På denne menyen kan en også avslutte ved å trykke på valgtasten for å lagre innstillingen og avslutte.




**Figur 50: Alternativ for kontrastinnstilling**

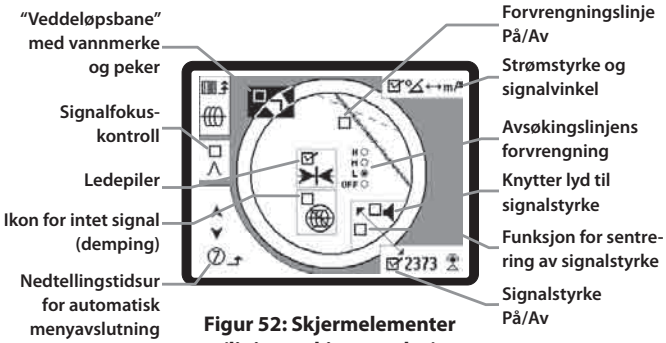



**Figur 51: Økende/avtakende kontrast**

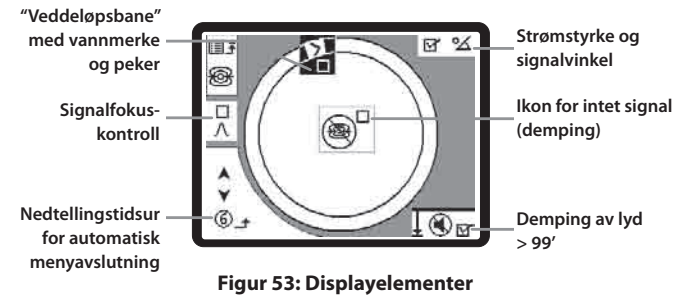
### Meny for skjermelementer

Avanserte funksjoner i SR-60 kan aktiveres når du bruker menytasten for å vise menytreet. Velg valgmenyen for Displayelementer. Så velger du den modusen (linjeavssøking eller sonde) som du vil endre.

Valg av ikonet som representerer to små skjermbilder vil hente frem displayelementmenyen for enten avsøkings- eller sonde-modus . SR-60 leveres med noen av elementene slått av for å gjøre det enkelt. Hvis du vil slå et element på eller av, trykker du på opp- eller ned-tasten for å utheve skjermelementikonet for denne funksjonen. Så bruker du valgtasten til å krysse av eller fjerne avkryssing i ruten. Avkryssede displayelementer velges for å være på i denne modusen. Personlige preferanser og typen posisjonsbestemmelse som utføres, dikterer hvilke valgfrie elementer operatøren ønsker vist.




**Figur 52: Skjermelementer (linjeavsøkingsmodus)**




**Figur 53: Displayelementer (sondemodus)**

## Valgfrie funksjoner

**Valgfrie funksjoner** på menyen for skjermelementer omfatter:

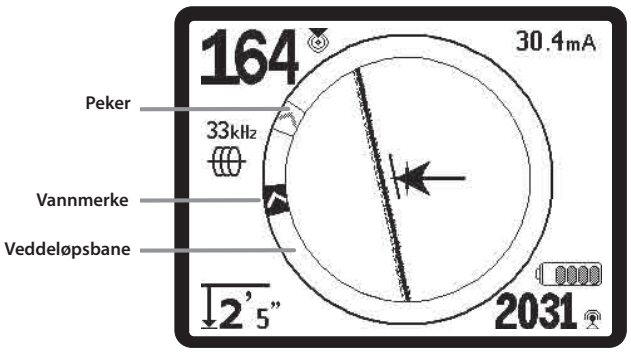
### Veddeløpsbane og vannmerke

"Veddeløpsbanen" er en sirkulær bane rundt midten av det aktive visningsområdet på skjermen. Vannmerket er en markør som vises i den ytre ringen på displayet og som beveger seg langs veddeløpsbanen *(Figur 54)*.

Vannmerket er en grafisk representasjon av den høyeste signalstyrken som nås (i sondemodus) eller det høyeste nivået for nærhetssignalet som nås (i linjeavsøkingsmoduser). Det "jaktes på" av en massiv nivåpeker som viser den *gjeldende* signalstyrken. Hvis signalstyrkens nivåpeker går høyere enn vannmerket, flytter vannmerket seg i samsvar med dette for å vise det nye høyeste nivået grafisk. Vannmerket viser på samme måte som høyvannsringen i badekaret det høyeste nivået som ble nådd.

Dette gir en ekstra, visuell måte å avsøke maksimumssignalet på. Hvis du prøver å avsøke en linje ved å merke dens høyeste signalstyrkenivå, fungerer vannmerket som visuell hjelp.

Vannmerket og veddeløpsbanen er et enkelt alternativ som er slått av som standard, men som kan slås på på menyen for valg av displayelementer.

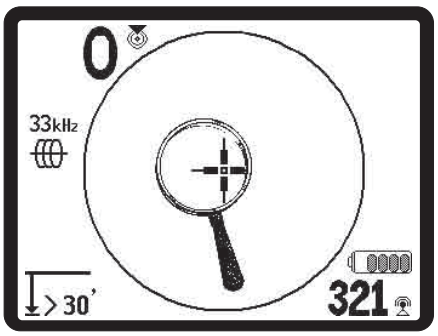



**Figur 54: "Veddeløpsbane" med vannmerke og nivåpeker**

### Ikon for intet signal (demping)

HVIS denne funksjonen er slått "på" når SR-60 ikke mottar noe meningsfylt signal på den valgte frekvensen, viser den et forstørrelsesglass som beveger seg, og viser at det ikke blir registrert noe signal *(Figur 55)*. Lyden vil også dempes når det ikke blir funnet noe signal. Dette reduserer forvirringen som oppstår når du prøver å tolke den tilfeldige støyen som noen posisjonsindikatorer viser i mangel av et signal.

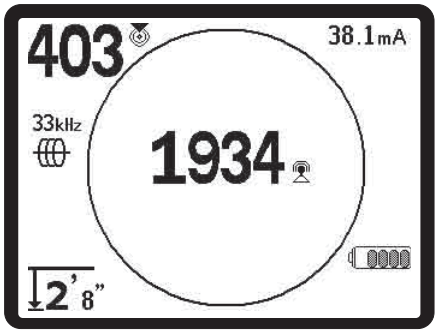
- Dybdenedtoning – Hvis den målte dybden er større enn terskeldybden (standardmessig 99'/30 m i sondemodus og 30'/10 m i linjemodus), nedtones kartet, og forstørrelsesglasset vises.
- Støydemping – Hvis signalet virker for støyende, kan kartet også tones ned.




**Figur 55: Ikon for intet signal**

### Funksjon for sentrering av signalstyrke

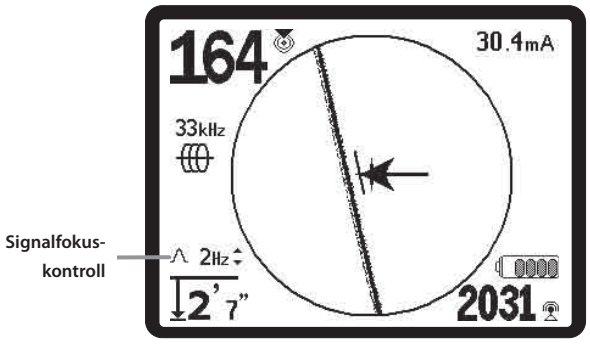
Hvis du velger dette alternativet på skjermbildet med menyvalg, vil dette få tallet som representerer signalstyrken, til å vises midt i displayområdet *hver gang det ikke er noe nærhetssignal tilgjengelig (Figur 56)*. Dette kan skje når signalet er svakt. Når et nærhetssignal blir tilgjengelig igjen, vender signalstyrken tilbake til det nederste høyre hjørnet på displayet som vanlig. (Kun i modus for linjeavsøking.)




**Figur 56: Visning av signalstyrke midt på skjermbildet**

### 2Hz Signalfokus- kontroll

Signalfokuskontrollfunksjonen fungerer i hovedsak som et forstørrelsesglass rettet mot signalet. Den reduserer det utdraget av signalets båndvidde som mottakeren undersøker og gir en visning basert på en mer følsom lesning av de innkommende signalene. Fordel og ulempe ved å bruke signalfokuskontrollinnstillingen er at displayet blir mer presist, men oppdateres langsommere. Signalfokuskontrollen kan stilles på 4 Hz (bred), 2 Hz, 1 Hz, .5 Hz og .25 Hz (smal). Jo trangere den valgte båndbredden er, desto større avstand og presisjon for registreringen vil mottakeren vise, men med en lavere oppdateringshastighet for data på displayet.




**Figur 57: Signalfokus- kontroll**

Merk: Dette betyr at det er nødvendig å flytte mottakeren langsommere langs linjen når du bruker en *smalere* innstilling av signalfokuskontrollen. Dette er det du ofrer for å få bedre fokus, og du vil unngå å gå glipp av dataoppdateringer når tempoet er langsommere.

Når den slått på, endres signalfokuskontrollen til smalere eller bredere innstillinger med opp-tast (smalere) og ned-tast (bredere).

Signalfokuskontrollen er nyttig når du trenger å fokusere på et bestemt signal med detaljer.

### Demping av lyd —>30 meter

Dette alternativet demper automatisk lyden når målt dybde er større enn 30 meter. Hvis det ikke er krysset av, vil lyden ikke dempe seg automatisk.

### Avsøkingslinjens respons

Avkryssingsboksen for avsøkingslinjens forvrengningsrespons stiller inn følsomheten for visningen av søkelinjens forvrengning til lav, middels eller høy - eller den deaktiver funksjonen fullstendig. Jo høyere innstilling, desto mer følsom blir "forvrengningsskyen" rundt avsøkingslinjen.

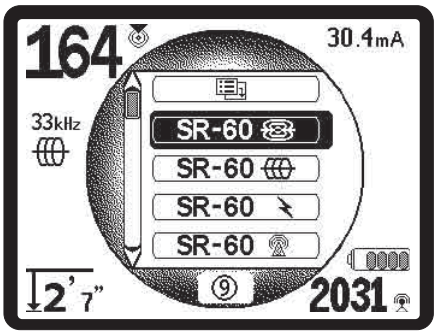
Hvis forvrengningsresponsen er deaktivert, vil avsøkingslinjen bli en enkelt heltrukket linje, og skjermbildet viser en ny, stiplet linje kalt forvrengningslinjen. *(Se side 36 for en beskrivelse av bruken av dette alternative displayet.)*

### Frekvensvalgkontroll

A*ndre tilgjengelige* frekvenser på morfrekvensmenyen kan føyes til på hovedmenylisten med tilgjengelige frekvenser ved å gå til **Frekvensvalgkontrollens undermeny** og velge ønsket modus. Alle frekvenser som er tilgjengelige i SR-60 for denne modusen vil bli vist.

*Avkryssede* frekvenser er allerede "tilgjengelige nå" – det vil si, valgt til å vises på hovedmenyen. Herfra kan de stilles på "avkrysset aktiv" status slik at de blir tilgjengelige når du bruker frekvenstasten ***f***. Når du krysser av en frekvens for å *tilføye* den til hovedmenyen, vil dette stille enheten inn på å operere på den frekvensen og sette den på avkrysset aktiv status.

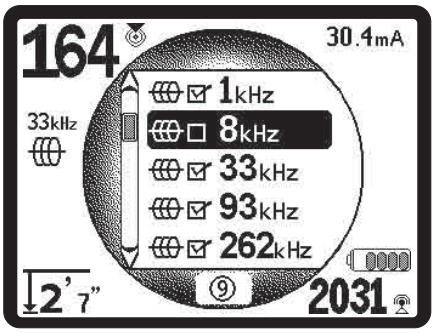
Hvis du vil velge flere frekvenser, uthever du og velger frekvensvalgkontrollens undermeny. Uthev kategorien med ønsket frekvens *(Figur 58)*. Trykk på valgtasten .



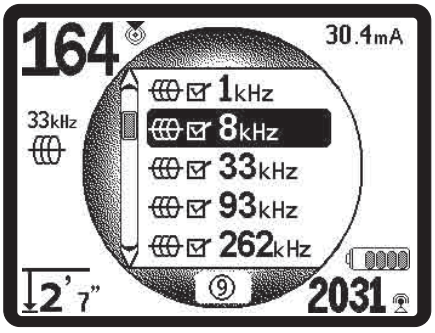

**Figur 58: Velge en frekvenskategori**

Bruk så opp- og ned-tastene til å blade gjennom de tilgjengelige frekvensene. Uthev den ønskede frekvensen for å legge den til på listen som er tilgjengelig i øyeblikket *(Figur 59)*.

Hvis du krysser av en frekvens (med valgtasten), vil dette aktivere den, slik at den kommer med på listen med frekvenser som er "Tilgjengelig nå" på hovedmenyen *(Figur 60)*. Så snart den er på hovedmenyen, kan den stilles på statusen "avkrysset aktivert" og så tas i bruk ved hjelp av frekvenstasten.




**Figur 59: Utheve en frekvens for å aktivere den**




**Figur 60: Stille en frekvens på statusen "Tilgjengelig nå"**

Hvis du vil skifte til en frekvens som er "tilgjengelig nå", og som ikke ennå er "avkrysset aktiv", trykker du på menytasten og blader ned til den ønskede frekvensen. Hvis den ikke er krysset av, trykker du på valgtasten for å sette avkryssingsruten på "avkrysset". Dette setter statusen til denne frekvensen på "avkrysset aktiv". Trykk på menytasten for å gå tilbake til betjeningsdisplayet som nå vil stå på den frekvensen som nettopp ble aktivert. SR-60 vil vise den valgte frekvensen og dens ikon til venstre i skjermbildet.

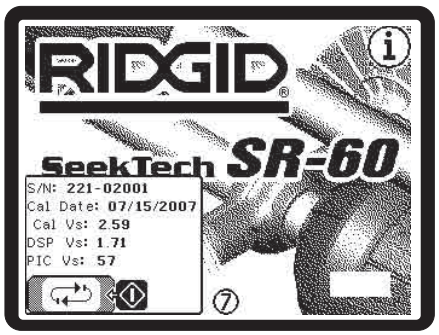
Utvalgte frekvenser i det avkryssede og aktive settet kan byttes mens SR-60 er i bruk ved at du trykker på frekvensknappen. SR-60 vil blade nedover i listen gjennom settet av aktive frekvenser fra lav til høy, gruppe for gruppe, og gjenta. Hvis du fjerner krysset ved en frekvens på hovedmenyen, vil dette deaktivere den, og den vil da ikke vises når du trykker på frekvenstasten.

**Merk:** Hvis en frekvens ser ut til å mangle, se etter om den nå er tilgjengelig på hovedmenyens frekvensliste. Hvis den er der, velger du den med valgtasten. Hvis den ikke er der, går du til frekvensvalgmenyen og den riktige underkategorien og velger den der, i det du krysser av ruten for å gjøre den "tilgjengelig nå" og henter den til hovedmenyens liste. Pass på at den er "krysset av" på begge *menynivåer slik at den vises i det aktuelle settet med frekvenser du bruker.*

## Informasjonsskjermbilde og gjenoppretting av standardinnstillinger

### Informasjonsskjerm

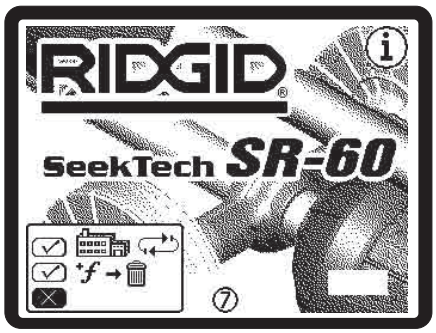
Informasjonsskjermbildet vises nederst på listen med menyvalg. Hvis du trykker på valgtasten, vises det informasjon om posisjonsindikatoren, inklusive programvareversjon, mottakerens serienummer og dens kalibreringsdato *(Figur 61)*.




**Figur 61: Informasjonsskjerm**

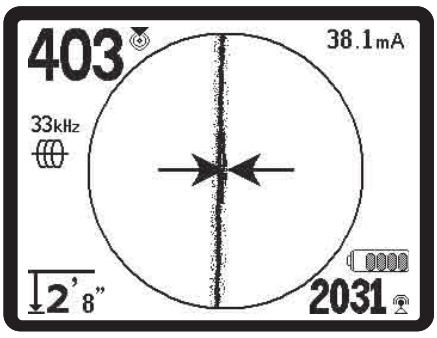
### Gjenopprette fabrikkinnstillinger

Hvis du trykker på velg enda en gang, vises alternativet Gjenopprett fabrikkinnstillinger. *(Se Figur 62)*.




**Figur 62: Alternativet Gjenopprett fabrikkinnstillinger**

Bruk opp- og ned-tastene til å utheve enten "avkrysnings-"symbolet for å gjenopprette fabrikkinnstillingene, eller "X"-symbolet for IKKE å gjenopprette dem.




**Figur 63: Fabrikkinnstillinger gjenopprettet (linjeavsøkingsmodus)**

Trykker du på menytasten uten å endre noen av avkrysningsrutene, forlater du alternativet og lar tingene være som de er.

## Menytre

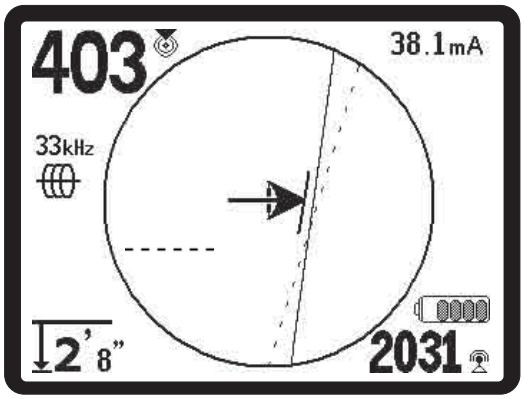
Figuren nedenfor viser alternativer og kontroller som er innebygd i SR-60s menyer.

| | |
|---|---|
| **Aktiverte frekvenser** | |
| **Sonde** | **512** |
| **Linjeavsøking** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Strøm** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Dybdeenheter** | **Fot, meter** |
| **Motlys** | **På/Av/Auto** |
| **Autoavslagning** | **1 HR, Av** |
| **LCD-kontrast** | **Øk/Reduser** |
| **Skjermelementer** | **Sondemodus** **Avsøkingsmodus** |
| *= Kun display for linjeavsøking | » Vannmerke<br>» Signalfokusinnstilling<br>» Indikator for intet signal<br>» Lydsignaler<br>» Sentrer signalstyrke*<br>» Signalstyrke<br>» Signalvinkelindikator<br>» Forvrengningslinjerespons*<br>» (Hi, Med, Low) (Høy, middels, lav)<br>» Avsøkingslinjens forvrengning<br>» Demping av lyd > 99'<br>» Ledepiler* |
| **Frekvensvalg** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonde**: Egendefinerte frekvenser, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Linjeavsøking:** Egendefinerte frekvenser, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Strøm**: Egendefinerte frekvenser, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4kHz<br>» **RF**: **L** ( 4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Informasjonsmeny** | Gjenopprett fabrikkinnstillinger, Slett egendefinerte frekvenser, Avbryt |

**Figur 64: SR-60 menytre**

## Betjening med forvrengningslinjen

Hvis avsøkingslinjens forvrengningsrespons (utvisking) blir deaktivert, vil det registrerte feltet vises med to linjer, en heltrukket (avsøkingslinjen ————) og en stiplet (forvrengningslinjen - - - - - -). (Du kan velge separat om den stiplede forvrengningslinjen skal være på eller av på displayelementmenyen). Den stiplede forvrengningslinjen er signalet slik det sees av den øverste antennenoden og den heltrukne avsøkingslinjen er signalet slik det sees av den nederste noden.




**Figur 65: Skjermbildedisplay med forvrengningslinje (avsøkingsmodus)**

Avsøkingslinjen uten den dynamiske forvrengningsresponsen (utvisking) representerer fortsatt posisjonen og retningen til signalet som avsøkes. Den gjenspeiler fortsatt endringer i retningen til søkeobjektet. Og den bidrar til å oppdage signalforvrengning når den sammenlignes med den stiplede forvrengningslinjen – hvis noe forstyrrer signalet og forvrenger dets form, kan forvrengningslinjen bli betydelig forskjøvet eller skjev.

Avsøkingslinjen representerer signalet som mottas av den nederste antennenoden. Forvrengningslinjen representerer signalet som mottas av den øverste antennenoden. Hvis disse to ikke er på linje med hverandre, eller de ikke gjenspeiler den samme informasjonen som ledepilene om hvor midten av feltet er, vet operatøren at han er utsatt for en form for forvrengning.

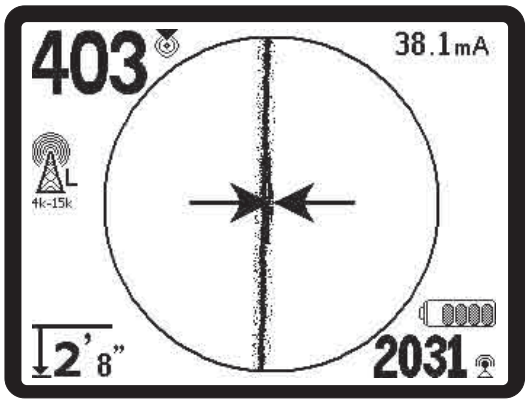
De to linjene kan også bevege seg tilfeldig hvis det mottas et svakt signal, noe som tyder på at posisjonsindikatorkretsen må forbedres.

Balansen mellom avsøkingslinjen og forvrengningslinjen virker sammen for å gi operatøren mye av den samme informasjonen som avsøkingslinjen med forvrengningsresponsen aktivert, i en annen grafisk form. Avanserte operatører kan finne at dette er til større hjelp for å skille ut det primære signalet fra effekten av forvrengningen.

## Informasjonslokalisering

Den normale formen til et felt rundt en lang leder som f.eks. et rør eller en kabel er sirkulær (sylindrisk i tre dimensjoner). Når han befinner deg over midten av et sirkulært felt, kan operatøren observere følgende indikatorer:

- Maksimal signalstyrke.
- Maksimalt nærhetssignal (linjeavsøkingsmodus).
- Sentrert avsøkingslinje med minimalisert forvrengning.
- Ledepiler sentrert, samsvarer med avsøkingslinje.
- Minste målte dybde.
- Lydens tonehøyde og volum vil øke til de maksimeres over søkeobjektet.



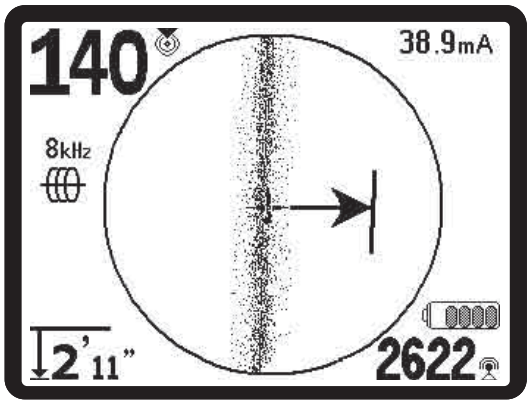

**Figur 66: Over et sirkulært felt**

En erfaren operatør lærer å "se" bakkesituasjonen ved å vite hvordan de forskjellige informasjonsbitene fra SR-60 henger sammen. Mens en enkel, likefrem posisjonsbestemmelse av et sirkulært felt er rask og lett, kan avsøking av en linje som ligger nær andre store ledere som f.eks. kraftledninger, telefonlinjer, gassledninger, line which is near other large conductors such as power lines, phone lines, gas mains, armeringsjern eller til og med nedgravd skrapmetall føre til spørsmål som bare kan besvares korrekt ved å ta all tilgjengelig informasjon med i beregningen.

Ved å sammenligne ledepilene, avsøkingslinjen, signalstyrken, signalvinkelen, målt dybde og nærhetssignal kan en operatør se i hvilken retning feltet forvrenges. Sammenligning av feltinformasjonen med et kunnskapsbasert syn på bakken, Comparing the field information with an educated view of the ground, iakttakelse av hvor transformatorer, målere, koplingsbokser, mannhull og andre indikatorer befinner seg, kan bidra til å forstå hva det er som forårsaker feltforvrengningen. Det er viktig å huske på, særlig i kompliserte situasjoner, at den eneste garantien for posisjonsbestemmelse av en bestemt linje eller et rør er visuell inspeksjon, f.eks. ved å grave et hull.

Sammensatte eller komplekse felt vil avgi forskjellige indikasjoner til SR-60 som viser hva det er som skjer. Som eksempler kan nevnes:

- Uoverensstemmelse mellom ledepiler, avsøkingslinje og forvrengningsindikator.
- Inkonsistent eller urealistisk måledybdesignal.
- Fluktuerende tilfeldige indikasjoner (også forårsaket av et svært svakt signal).
- Inkonsistent nærhetssignal sammenlignet med ledepilene (aktiv eller passiv linjeavsøkingsmodus).
- Signalstyrke maksimeres mot den ene siden av lederen.




**Figur 67: Over et forvrengt felt**

Generelt sett er det sannsynlig at forvrengningen vil forverres ved høyere frekvenser sammenlignet med de lavere frekvensene. Dette skyldes tendensen som høyere frekvenssignaler har til å "hoppe" til tilstøtende ledere. Store gjenstander av jern og stål som velv og lokk over mannhull, grøfteplater, strukturelle støtter, armeringsjern og kjøretøyer kan i betydelig grad forvrenge selv de laveste frekvenser. Generelt sett er passiv posisjonsbestemmelse mer utsatt for forvrengning enn aktiv posisjonsbestemmelse, særlig når det gjelder dybdemålinger. Krafttransformatorer, strømkabler i bakken og i luften er en vanlig kilde til sterk forvrengning. Det kan være umulig å få en nøyaktig posisjonsbestemmelse i nærheten av en stor krafttransformator.

## Merknader om nøyaktighet

Målinger av målt dybde, nærhet og signalstyrke er basert på et kraftig signal mottatt av SR-60. Husk at SR-60 brukes over bakken til å oppfange elektromagnetiske felt avgitt fra linjer under bakken (elektriske ledere som metallkabler og rør) eller sonder (radiosendere som sender aktivt).

Når feltene er enkle og uforvrengt, er informasjonen fra de registrerte feltene representativ for det nedgravde søkeobjektet.

Hvis disse feltene er forvrengt, og det er flere felt som virker på hverandre, vil det føre til at SR-60 foretar upresise posisjonsbestemmelser. Lokalisering er ikke en nøyaktig vitenskap. Den krever at operatøren må bruke sin dømmekraft og se etter all informasjon som er tilgjengelig i tillegg til det instrumentavlesningene måtte være. SR-60 gir brukere mer informasjon, men det er *opp til operatøren å tolke denne informasjonen riktig*. Ingen produsent av posisjonsindikatorer vil hevde at en operatør skal følge informasjonen fra deres instrument alene. En klok operatør behandler informasjonen han eller hun får som en delvis løsning på problemet med posisjonsbestemmelse og kombinerer den med kunnskap om miljøet, praksis med anlegg, visuell observasjon og kjennskap til instrumentet for å komme frem til en informert slutning.

Under følgende forhold bør det *ikke* antas at lokaliseringen er nøyaktig:

1. **Når det foreligger andre kabler eller anlegg.** "Lekking" kan produsere forvrengte felt og belyse kabler eller rør utilsiktet. Bruk lavere frekvenser der det er mulig, og eliminer om mulig forbindelser mellom de to kablene (som f.eks. felles forbindelse til jord).



**Figur 68: Lekkasje**

2. **Når det foreligger T-er eller delingspunkter på linjen.** Når du følger et klart signal som plutselig blir tvetydig, kan du prøve å lete i en sirkel på ca. 20 fot rundt det siste kjente punktet for å se om signalet tar seg opp igjen. Dette kan avsløre en forgrening, et ledd eller en annen endring på linjen. Vær på vakt mot "delingsmuligheter" eller plutselige retningsendringer i anlegget som du avsøker. Svinger eller T-er kan forårsake en plutselig økning i forvrengningsindikatorens respons.
3. **Når signalstyrken er lav.** Du må ha et kraftig signal for å få nøyaktig posisjonsbestemmelse. Et svakt signal kan forbedres ved at du endrer kretsens jording, frekvensen eller senderforbindelsen. Slitt eller skadet isolasjon, uisolerte konsentriske kabler og jernrør eksponert for jording vil kompromittere signalstyrken på grunn av lekkasjen til jord.
4. **Fjern-endejording endrer signalstyrken betydelig.** I tilfeller der det ikke er mulig å fastslå fjern-endejording, vil en høyere frekvens gi et kraftigere signal. Forbedring av jordingsforholdene for lokaliseringskretsen er et av de fremste botemidlene for et dårlig signal.
5. **Når bakkeforholdene varierer.** Ekstreme fuktforhold, enten svært tørt eller vanmettet, kan påvirke målingene. Bakke som for eksempel er mettet med saltvann, vil skjerme signalet betraktelig og være svært vanskelig å posisjonsbestemme i, særlig ved høye frekvenser. Derimot kan det å helle vann på svært tørr jord rundt en jordstolpe forbedre signalet betydelig.
6. **I nærvær av store metallgjenstander.** Bare det å gå forbi en parkert bil under en avsøking kan for eksempel føre til en uventet økning eller reduksjon av signalstyrken, som vil gå tilbake til normalt når du er forbi gjenstanden som skaper forvrengningen. Denne effekten er sterkere ved høye frekvenser, som "kopler" seg lettere til andre gjenstander.

SR-60 kan ikke endre de underliggende forholdene til en vanskelig posisjonsbestemmelse, men skiftende frekvens, jordingsforhold, senderposisjon eller isolasjon av mållinjen fra en felles jord endre resultatene ved å skape en bedre jordforbindelse, unngå signalspaltinger eller redusere forvrengningen. Andre lokaliseringsmottakere vil gi en indikasjon på at de kan være over linjen, men de har mindre evne til å bestemme *kvaliteten på* posisjonsbestemmelsen.

SR-60 gir *mer informasjon*. Hvis alle indikatorene er rettet inn og i samsvar med hverandre, kan du gjøre markeringer med større tillit. Hvis feltet er forvrengt, vises dette umiddelbart. Dette tillater operatøren å gjøre noe for å isolere mållinjen, endre jordringen, forbindelsespunktet, flytte senderen eller endre frekvensen for å få bedre mottak med mindre forvrengning. Hvis du vil være ekstra sikker, kan du treffe tiltak for å inspisere situasjonen, for eksempel ved å be om at det graves hull.

**I siste instans** er det én komponent som er den "aller viktigste" i lokaliseringsoppgaven – nemlig operatøren. SR-60 gir en uovertruffen mengde informasjon slik at du kan treffe den riktige beslutningen raskt og nøyaktig.

## En bedre måte å lokalisere på

SR-60 gir operatøren et bilde av situasjonen etter hvert som mottakeren beveger seg langs målområdet og gjør det lettere å forstå hvor en mållinjes elektromagnetiske felt befinner seg. Med mer fullstendig informasjon kan en operatør forstå hvordan situasjonen er under bakken og finne løsninger på kompliserte situasjoner, unngå unøyaktige markeringer og finne den riktige linjen eller kabelen raskere.

### Det SR-60 gjør

SR-60 er brukt over bakken for å føle og avsøke elektromagnetiske felt som kommer fra bakken eller skjulte linjer (elektriske ledere som metallkabler og rør) eller sonder (radiosendere som sender aktivt).

Når feltene ikke er forvrengt, gir informasjonen fra de registrerte feltene et nøyaktig bilde av det nedgravde objektet. Når situasjonen kompliseres av forstyrrelse fra mer enn en linje, eller andre faktorer, produserer SR- 60 et skjermbilde med informasjon som viser flere målinger av det registrerte feltet. Disse dataene kan gjøre det lettere å forstå hvor problemet ligger ved å gi holdepunkter for om en posisjonsbestemmelse er god eller dårlig, tvilsom eller pålitelig. I stedet for bare å legge maling på galt sted kan operatøren se klart når en vanskelig posisjonsbestemmelse må evalueres på nytt.

SR-60 gir mer av den kritisk viktige informasjonen som operatøren trenger for å forstå situasjonen under bakken.

### Det SR-60 ikke gjør

SR-60 lokaliserer ved å fange opp elektromagnetiske felt som omgir elektrisk ledende objekter, den registrerer ikke gjenstander under bakken direkte. Den gir mer informasjon om feltenes form, orientering og retning enn andre posisjonsindikatorer, men den gir ingen magisk tolkning av denne informasjonen eller et røntgenbilde av gjenstander under bakken.

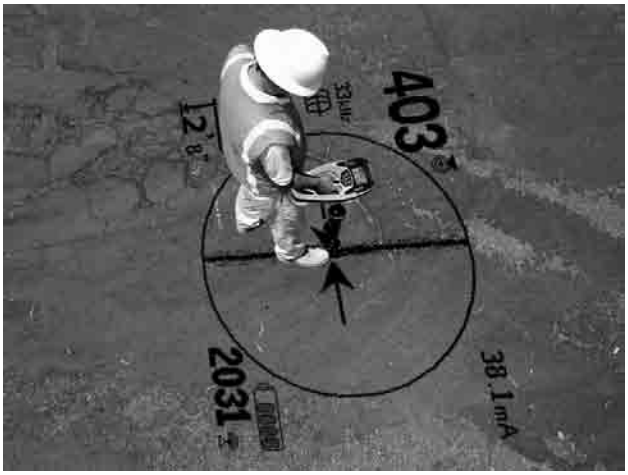
Et forvrengt, komplekst felt i et støyende miljø kan bare analyseres korrekt av en intelligent menneskelig hjerne. SR- 60 kan ikke endre resultatene av en vanskelig posisjonsbestemmelse, selv om den viser all informasjonen om disse resultatene. Ved hjelp av det som SR-60 viser, kan en god operatør forbedre lokaliseringsresultatene ved å "gjøre kretsen bedre", endre frekvens, jording eller senderens posisjon på mållinjen.

## Fordeler med den rundstrålende antennen

I motsetning til spolene som brukes i mange enkle posisjonsindikatorer registrerer den rundstrålende antennen felt langs tre forskjellige akser og kan kombinere disse signalene til et "bilde" av den tilsynelatende styrken, orienteringen og retningen til *hele* feltet. Rundstrålende antenner gir klare fordeler:

### Kartdisplayet

Kartdisplayet som aktiveres av den rundstrålende antennen, gir et grafisk overblikk over signalets egenskaper og et luftperspektiv på signalet fra under bakken. Det blir brukt som veileder for avsøking av underjordiske kabler og rør, og kan brukes til å bestemme posisjonen til sonder bedre. Det kan også brukes til å gi mer informasjon i forbindelse med komplekse posisjonsbestemmelser.




**Figur 69: Kartdisplay**

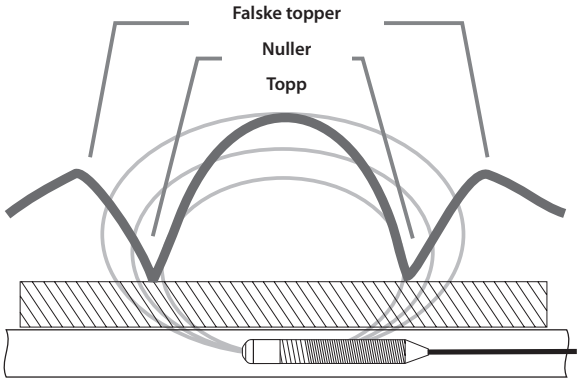
Bruken av linjer (som representerer signalene fanget opp av øverste og nederste antenne) og ledepiler (som peker mot midten av det registrerte feltet) gir i kombinasjon med hverandre lokalisatoren et grafisk bilde av mottakerens posisjon og av hvor søkeobjektet eller sonden befinner seg. Samtidig gir betjeningsskjermbildet all den informasjonen som trenges for å forstå hva det er som skjer med feltet som lokaliseres – dets signalstyrke, kontinuerlige distanse, signalvinkel og nærhet til målet. Informasjonen som på et gitt tidspunkt er tilgjengelig på SR-60, ville kreve flere sampelavlesninger på noen konvensjonelle posisjonsindikatorer. Et forvrengt eller sammensatt felt er lettere å tolke når all informasjon befinner seg på et enkelt skjermbilde, slik det er med SR-60.

### Orientering etter signalet

På grunn av de mange signalene som behandles av hver rundstrålende antenne, blir målets signal alltid sterkere når mottakeren kommer nærmere målet. Hvordan enheten holdes, har ingen virkning på signalstyrken. Brukeren kan nærme seg fra en hvilken som helst retning og behøver ikke å vite orienteringen eller retningen til røret eller kabelen.

### Lokalisering av sonder

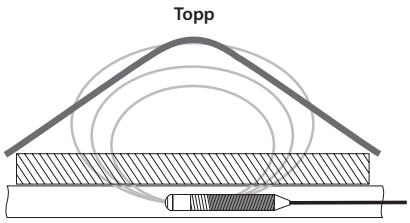
Brukt med en sonde eliminerer SR-60 nuller og "spøkelsestopper". Et konvensjonelt posisjonsindikatorsignal ser ofte en økning i signalet fulgt av en null (bedre beskrevet som at antennen ikke registrerer noe signal) og deretter en topp. Dette kan forvirre operatøren som kan tolke en mindre topp som målet.




**Figur 70: Signalet fra en sonde slik det "sees" av en konvensjonell posisjonsindikator**

**Hovedtoppen er i midten, og to falske topper ligger utenfor de to nullene.**

SR-60 bruker målinger av hele feltet til å lede brukeren mot målet. Å finne en sonde ved hjelp av signalstyrken er en svært direkte prosess.




**Figur 71: Sondesignal slik det "sees" av SR-60**

**Den eneste måten å gå på er "opp" mot det maksimumssignalet.**

### Mer om informasjonslokalisering

På grunn av SR-60s avanserte behandling og display gjør informasjonen som SR-60 leverer, det klart når en posisjonsbestemmelse er pålitelig og når den er tvilsom.

En god lokalisator kan forstå det underjordiske bildet med mye mindre anstrengelse ved hjelp den kombinerte informasjonen fra:

- Nærhetssignal/signalstyrke
- Avsøkingslinje
- Forvrengningsindikator
- Ledepiler og peilelyd
- Kontinuerlige indikasjoner på målt dybde

Disse indikatorene viser hva antennene "føler" etter hvert som de beveger seg gjennom feltet. De signaliserer når et felt forvrenges av interferens fra andre kabler, rør eller ledende gjenstander i nærheten. Når det foreligger betydelig forvrengning, vil indikatorene ikke være i samsvar. Hvis operatøren vet at det foreligger forvrengning, har han eller hun muligheten for å treffe tiltak for å redusere den, eller i det minste gjøre rede for den. (For eksempel: både posisjonsbestemmelse og avlesningen av målt dybde blir tvilsomme i forvrengte felt.)

På den andre siden betyr det å ha mer informasjon at en lokalisering er *pålitelig*. Hvis alle indikatorene er i samsvar med hverandre og rimelige, kan graden av pålitelighet i en lokalisering være mye større.

# Vedlikehold av SR-60

## Transport og oppbevaring

Før transport må du kontrollere at enheten er slått av for å spare batteriet.

Under transport må du kontrollere at enheten er sikret og ikke spretter omkring eller rammes av løst utstyr. SR-60 må oppbevares på et kjølig og tørt sted.

> **Merk:** Hvis du oppbevarer SR-60 i en lengre periode, må du ta batteriene ut.
>
> Hvis du transporterer SR-60, må du ta batteriene ut av enheten.

### Installasjon/bruk av tilbehør

SR-60 leveres også med sonde og polmarkører som kan brukes for å markere pol- eller sondeposisjoner over bakken. Det er to (2) røde markører som markerer polene og en (1) gul markør som markerer sonden. Markørene kan også brukes til å markere punkter midlertidig som du kan komme tilbake til når du går opp et målområde eller avsøker en linje. Om nødvendig: du kan bestille nye fra Ridgid-forhandleren.

### Vedlikehold og renhold

1. Bruk en fuktig klut og litt mildt rengjøringsmiddel til å rengjøre SR-60. Ikke dypp den i vann.
2. Når du gjør apparatet rent, må du ikke bruke skrapende verktøy eller skuremidler, da disse setter skrapemerker på displayet som ikke lar seg fjerne. DU MÅ ALDRI BRUKE LØSEMIDLER til å rengjøre noen del av systemet. Skarpe kjemikalier kan føre til at dekselet sprekker .

### Finne komponenter med feil

*Se veiledningen for feilsøking på side 46 hvis du vil ha forslag til hvordan du kan løse problemer.* Om nødvendig kan du kontakte RIDGE Tools tekniske service Vi vil lage en aksjonsplan for å få SR-60 til å fungere for deg.

## Service og reparasjon

**VIKTIG!**

**Instrumentet må bringes til et av RIDGIDs uavhengige autoriserte servicesentre eller sendes tilbake til fabrikken. Ta ut batteriene før forsendelse.**

**Alle reparasjoner foretatt av Ridges serviceenheter har garanti mot mangler i materiale eller utførelse.**

Om du har spørsmål omkring service eller reparasjon av denne maskinen, ring eller skriv til:

### Ridge Tool

For informasjon om RIDGIDs nærmeste uavhengige servicesenter eller eventuelle service- eller reparasjonsspørsmål:

- Kontakt din lokale RIDGID-forhandler.
- Besøk www.RIDGID.com eller www.RIDGID.eu for å finne din lokale RIDGID-kontakt.
- Kontakt RIDGIDs tekniske serviceavdeling på e-postadressen rtctechservices@emerson.com, eller ring (800) 519-3456 i USA og Canada.

**⚠ FORSIKTIG**

**Fjern batteriene fullstendig før forsendelse.**



**For land i EU:** Ikke kast elektrisk utstyr sammen med husholdningsavfall! I henhold til europeiske retningslinjer 2002/96EU for elektrisk- og elektronisk avfall og implementering i nasjonal lovgivning, må elektrisk utstyr som ikke lenger er brukbart samles opp separat, og avhendes på en miljømessig korrekt måte.

**For land i EU:** Defekte eller brukte batteripakker/batterier må resirkuleres i henhold til retningslinjen 2006/66/EU.

# Ikoner og symboler




**Figur 72: Ikoner og symboler**

| Glossar - definisjoner | |
|---|---|
| ***Aktiv linjeavsøking*** | En modus for posisjonsbestemmelse der det brukes en linjesender til å legge en valgt frekvens på en skjult leder. Frekvensen registreres så av SR-60 for å avsøke lederen. |
| ***Aktivt visningsområde*** | Området innenfor sirkelen i midten av betjeningsskjermbildet, der avsøkingslinjen eller sondepolen og ekvatorsymbolene vises. |
| ***Avkryssede aktive frekvenser*** | En frekvens sies å være "avkrysset aktiv" når den er plassert på hovedmenyen. Dette gjør det mulig å få tilgang til den ved hjelp av frekvenstasten når du betjener SR-60. Frekvensen som er "i bruk" er alltid med i settet av avkryssede aktive frekvenser. |
| ***Avsøkingskrets*** | Den fullstendige flyten av energi fra en sender gjennom en leder til jord og fra jord til senderen. Når avsøkingskretsen av en eller annen grunn er kompromittert, vil det føre til et svakt signal og dårlig registrering. |
| ***Betjeningsskjermbilde*** | Instrumentets betjeningsskjermbilde slik det sees når de lokaliserer. Det omfatter også et aktivt visningsområde der avsøkingslinjen vises i linjeavsøkingsmodusene, og der pol- og ekvatorikonene vises i sondemodus. Det omfatter også verdier for måledybde, signalstyrke, signalvinkel og nærhetssignal, avhengig av modusen og valget av alternativer som er i bruk. |
| ***Dybde*** | *Se målt dybde.* |
| ***Felles forbindelse*** | Bruk av et koplingsstykke for å jorde mer enn én linje via samme jordtilkopling. Telefonlinjer er for eksempel ofte forbundet med jord via den elektrisitetstilførselens jordledning. Felles forbindelse kan være en årsak til tvetydige signaler under posisjonsbestemmelse. |
| ***Forvrengning*** | Virkningen av felt i nærheten, andre ledere, magnetisk fluks eller annen interferens på et sirkulært elektromagnetisk felt. Forvrengning registreres ved å sammenligne informasjonen fra SR-60s avlesning av avsøkingslinje, nærhetssignal, signalstyrke, visning av målt dybde og signalvinkel. Avsøkingslinjen vil bli stadig mindre fokusert som reaksjon på større forvrengning i det registrerte feltet. |
| ***Forvrengningslinje*** | En stiplet linje som vises når egenskapen avsøkingslinjens forvrengningsrespons er deaktivert. Den kan brukes til å analysere forvrengning i det registrerte feltet. |
| ***Forvrengningsrespons*** | En egenskaper ved avsøkingslinjen som viser forvrengningsgraden registrert ved å vise en varierende sky av partikler rundt avsøkingslinjen. Linjens grumsethet er proporsjonal med den registrerte forvrengningen. Denne egenskapen aktiveres standardmessig og kan deaktiveres på displayet. |
| ***Frekvens*** | Antall ganger pr. sekund som et elektromagnetisk felt dannes og bryter sammen (eller skifter fra positivt til negativt i forbindelse med vekselstrøm). Uttrykt i hertz (Hz) (sykluser pr. sekund), eller i kilohertz (kHz) (tusen sykluser pr. sekund). |
| ***'I bruk'-frekvens*** | Frekvensen SR-60 for øyeblikket er stilt inn på å registrere. Standard 'i bruk'-frekvens er 33 kHz. "I bruk"-frekvensen velges med frekvenstasten fra det settet av frekvenser som "avkrysset aktivt". |

## Glossar - definisjoner

| | |
|---|---|
| ***Informasjons-lokalisering*** | Et forbedring av vitenskapen og kunsten å lokalisere anlegg og sonder under bakken med en kombinasjon av flere informasjonsbiter på et integrert display. Er avhengig av rekker av rundstrålende antenner for sanntidsinformasjon. |
| ***Klart signal*** | Et klart signal er et felt forårsaket av strøm gjennom en leder som er sterk nok til å registreres utvetydig av en mottaker av typen SR-60. Klare signaler er avhengige av god konduktivitet, god jording og adekvat strøm gjennom mållederen. |
| ***Klipping*** | Den tilstander der det mottas et signal som er for sterkt til å bli behandlet i sin helhet på en gang av signalprosessoren. På SR-60 vil denne tilstanden føre til at et varselsignal begynner å blinke. Signalets topper er for høye og "klippes" av. |
| ***Ledepiler*** | De to pilespissene som representerer registreringen fra gradientspoleantenene i "sidehjulene" til SR-60s antennesystem. Ledepilene gir en indikasjon på hvor midten av feltet som avsøkes, for øyeblikket befinner seg. |
| ***Lekkasje*** | Overslag av signalet fra mållinjen til tilstøtende ledere på forskjellig vis (resistiv, kapasitiv eller induktiv). Lekkasje gjør at signalet synes å komme fra en annen leder enn den som avsøkers fordi den setter opp et felt med samme frekvens på en leder i nærheten. |
| ***Målt dybde/ avstand*** | Den beregnede dybden eller avstanden til sonden eller til det tilsynelatende midtpartiet av lederen som avsøkes. Dette er en virtuelle måling og kan være upresis hvis det foreligger forvrengning. Fysisk dybde må verifiseres ved graving av hull før selve utgravingen. |
| ***Modus*** | En bestemt driftsstatus eller metode der det kan brukes et system. SR-60 har tre moduser: Aktiv linjeavsøking, passiv linjeavsøking og sondelokalisering. |
| ***Morfrekvensmeny*** | Settet med alle frekvenser som kan brukes på SR-60. Tilgangen til dette er via undermenyen Frekvensvalg. |
| ***Nærhetssignal*** | Et beregnet signal som gjenspeiler hvor nær operatøren er i ferd med å komme til søkeobjektet i linjeavsøkingsmodusene. Det er beregnet basert på signalet som er mottatt av de to rundstrålende antennenodene til SR-60. |
| ***Nåværende tilgjengelige frekvenser*** | Frekvenser som har vært krysset av på morfrekvensmenyen sies å være "tilgjengelige nå"; de vises på hovedmenyen når det trykkes på menytasten og kan stilles på statusen "avkrysset aktiv". |
| ***Nivåpeker*** | På SR-60 en heltrukket peker som beveger seg rundt et sirkulært spor og angir den signalstyrken som registreres i øyeblikket. *Se vannmerke.* |
| ***OmniSeek*** | En avansert modus som gjør det mulig å gjøre simultansøk etter signaler i flere frekvensbånd samtidig: <4 kHz, 4 - 15 kHz og 15 - 35kHz. |
| ***Overslag*** | Overføring av energi (uten direkte elektrisk kontakt) mellom to eller flere kabler eller komponenter i en krets. Dette kan skje via induksjon, felles forbindelse eller på andre måter. |

| Glossar - definisjoner | |
|---|---|
| ***Passiv linjeavsøking*** | En modus for avsøking av en linje som ikke bruker en sender til å legge strøm på linjen. Den brukes når en søker etter linjer som er strømsatt fra eksterne kilder som elektriske kabler på 50/60 Hz eller ledere som gjenspeiler transient RF-energi osv. |
| ***Pol*** | Der feltlinjene fra sonden kommer loddrett ut av bakken. En av de to endene av et dipolfelt, som f.eks. jordens magnetfelt eller feltet rundt en sonde. SR-60 viser et polikon når det registrerer polene til en sonde. |
| ***Rundstrålende antenne*** | En patentert antenneteknologi som kombinerer registrering av elektromagnetiske felt langs tre akser samtidig. SR-60 bruker to rundstrålende antenner. |
| ***Sammensatt felt*** | Et elektromagnetisk felt forårsaket av kombinasjonen av to eller flere felt i nærheten av hverandre. Et sammensatt felt har flere lober og et komplisert energimønster som kan kreve analyse for å tolkes korrekt under lokalisering. |
| ***Signalstyrke*** | Den relative styrken til det totale feltsignalet registrert av den nederste rundstrålende antennen i tre dimensjoner. |
| ***Signalvinkel*** | Feltvinkelen målt i forhold til horisontalplanet. |
| ***SimulTrace™*** | En avansert lokaliseringsmodus som gjør det mulig å avsøke en skyvekabel som avgir et signal på 33 kHz og samtidig registrere en sonde på 512 kH når den kommer innenfor posisjonsindikatorens rekkevidde. |
| ***Sonde*** | En komplett sender, ofte batteridrevet, som brukes til å signalisere et punkt innenfor et rør, en tunnel eller en renne under bakken. |
| ***Standard*** | Standardverdier er de innstillingene som SR-60 bruker hvis operatøren ikke velger alternative innstillinger. De kan gjenopprettes fra informasjonsmenyen. |
| ***Strømstyrke*** | Det beregnede strømnivået basert på feltstyrken registrert av SR-60s rundstrålende antenner, omtrentlig uttrykt i milliampere (mA). Det kreves en nøyaktig dybdemåling for nøyaktighet. |
| ***Trådkors*** | Et symbol i mindten av det aktive visningsområdet som representerer posisjonen til SR-60 i forhold til det registrerte feltet. |
| ***Vannmerke*** | Et valgfritt displayikon som viser det høyeste registrerte signalstyrkenivået. Det beveger seg på veddeløpsbanen og går opp når nivåpekeren når et nytt høydepunkt. Dermed gir det en grafisk anvisning av det høyeste registrerte signalet. *Se nivåpeker.* |
| ***Veddeløpsbane*** | En valgfri sirkulær bane rundt utsiden av det aktive visningsområdet der nivåmarkøren beveger seg for å gi et grafisk bilde av den aktuelle signalstyrken. Den inneholder også vannmerket som viser det høyeste nivået på den nådde signalstyrken. |

## Veiledning for feilsøking

| PROBLEM | SANNSYNLIG LOKALISERING AV FEIL |
|---|---|
| **SR-60 låser seg under bruk.** | Slå enheten av og så på igjen. Ta ut batteriene hvis enheten ikke vil slå seg av. Hvis det er lite strøm på batteriene, må du skifte dem. |
| **SR-60 fanger ikke opp signalet.** | Kontroller at riktig modus og frekvens er stilt inn. Undersøk kretsen for å se etter mulige forbedringer. Omplasser sender, endre jording, frekvens osv., eller modifiser instillinger for signalfokuskontroll *(Side 33)*. |
| **Mens du avsøker, "hopper" linjene over hele skjermen i kartvisningen.** | Dette viser at SR-60 ikke plukker opp signalet, eller at det foreligger interferens. |
| | Kontroller at senderen er godt tilkoplet og jordet. Rett SR-60 mot begge ledere for å kontrollere at det er en komplett krets. |
| | Prøv en høyere frekvens, eller å kople apparatet til et annet punkt på linjen, eller å skifte til induktiv modus. |
| | Prøv å bestemme kilden for eventuell støy og eliminer den. (Bundet jording, osv.) |
| | Kontroller at SR-60-batteriene er nye og fullt ladet. |
| **Linjene "hopper" over hele skjermen mens du lokaliserer en sonde.** | Kontroller batteriene i sonden for å se om de fungerer. |
| | Sonden kan være for langt borte. Prøv å starte med sonden nærmere om mulig, eller ta et nytt søk i området. |
| | Bekreft signalet ved å plassere den nederste antennen in nærheten av sonden. Merk – Sonder har problemer med å sende ut signaler gjennom linjer laget av støpejern og smidig jern. |
| **Avstanden mellom sonden og polene er ikke den samme.** | Sonden kan stå på skrå, eller det kan være en overgang fra støpejern til plast. |
| **Enheten opptrer underlig, lar seg ikke slå av.** | Batteriene kan være i ferd med å gå tomme. Sett inn nye batterier og slå apparatet på. |
| **Displayet er helt mørkt eller helt lyst når det slås på.** | Slå enheten av og så på igjen. |
| | Juster LCD-skjermens kontrast. |
| **Det kommer ingen lyd.** | AJuster lydnivået på lydmenyen. Bekreft at nærhetssignalet er større enn null. |
| **SR-60 vill ikke starte.** | Se om batteriene ligger riktig.<br>Kontroller at batteriene er ladet.<br>Se etter om batterienes kontakter er OK.<br>En av enhetens sikringer kan være gått. (Dette krever service på fabrikken.) |

## Spesifikasjoner

- Vekt m/batterier ..... 2,5 kg
- Vekt u/batterier..... 2,1 kg

### Dimensjoner

- Lengde..... 35,56 cm
- Bredde ..... 17,78 cm
- Høyde ..... 78,74 cm

### Strømkilde

- 4 batterier i C-størrelse, 1,5 V alkalisk (ANSI/ NEDA 14 A, IEC LR14) eller 1,2V NiMH eller NiCad oppladbare batterier
- Nominell effekt: 6 V@550 mA
- Signalstyrke
  Ikke-lineær i funksjon. 2000 er 10x høyere enn 1000, 3000 er 10x høyere enn 2000, osv.

### Driftsmiljø

- Temperatur -20°C til 50°C
- 5 til 95 % relativ fuktighet
- Lagringstemperatur -20°C til 60°C

## Standardinnstillinger

- Dybdeenheter = Fot og tommer
- Volum = 2 (to innstillinger over dempet)
- Motlys = Auto
- Frekvens = 33 kHz (linjeavsøkingsmodus)

## Standardutstyr

| Vare | Kat. # |
|---|---|
| • SR-60 posisjonsindikator | **30123** |
| • Markører og masteholder | **12543** |
| • Bruksanvisning | |
| • 4 C-celle-batterier (alkaliske) | |
| • Opplæringsvideo (DVD) | |

## Tilleggsutstyr

| | |
|---|---|
| • Andre sondemarkører | **12543** |
| • ST-33Q sender | **21948** |
| • ST-510 sender | **21953** |
| • Induktiv klemme (12 cm) | **20973** |
| • Fjernsonde | **16728** |
| • Flytende sonde | **19793** |

**SeekTech SR-60 er beskyttet under U.S. Patents 7009399, 7136765 andre patentanmeldelser.**

## Frekvenstabell

Tabellen nedenfor viser frekvensene som er tilgjengelige på SR-60. Standardfrekvensene vist er i avkrysset aktiv status som levert. *Valgfrie frekvenser kan bli tilføyd som beskrevet på side 34.*

### Standardfrekvenser:

**Aktiv linjeavsøking**..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Avsøking av kraftlinje** ..... 50 Hz (9.), <4 kHz

**Radiofrekvenser**..... Lave (4 - 15 kHz) Høye (>15 kHz)

**OmniSeek**..... < 4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Valgfrie frekvenser:

**Sonde**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Passiv linjeavsøking**..... 50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

| Eksakte frekvensverdier (SR-60) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonde** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passiv linje-avsøking** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktiv linje-avsøking**<br><br>**Europeisk** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Produsentens frekvenstabell

| Vist alternativ | Selskap | Tilgjengelige frekvenser | Modell | Nøyaktig frekvens (Hz) | Merknader |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 KHz ikke tilstedeværende i europeisk modell av ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Ikke anbefalt for bruk med ST-510-sender.<br>Ikke tilstedeværende i europeisk modell av ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 KHz ikke tilstedeværende i europeisk modell av ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Produsert av Takachico Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 for 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Ikke tilstedeværende i europeisk modell av ST-510. |
| **RD** | Radiodeteksjon<br>(Samme som Gen-Eye™ ovenfor) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Samme som LCTX 512/8/65 ovenfor) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 KHz ikke tilstedeværende i europeisk modell av ST-510. |

| Viste alternativer | Selskap | Tilgjengelige frekvenser | Modell | Nøyaktig frekvens (Hz) | Merknader |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Gammel)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k endret til 93 kHz i europeisk modell ST-510. |
| **RIDGID (Ny)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k endret til 93 kHz i europeisk modell ST-510. |
| **RIDGID-B (Ny)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Eldre 93 kHz-verdi. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Eldre 93 kHz-verdi. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Produsert av FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Hva som dekkes**
RIDGID® verktøy er garantert fritt for material- og produksjonsfeil.

**Hvor lenge garantien varer**
Denne garantien varer for levetiden til RIDGID® verktøyet. Garantiperioden opphører når produktet blir ubrukbart på grunn av andre årsaker enn produksjons- og materialfeil.

**Hvordan du kan få service**
For å dra nytte av denne garantien, lever hele produktet med forhåndsbetalt transport til RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, eller en annen autorisert RIDGID® AUTORISERT SERVICESENTER. Hylsenøkler og andre håndverktøy skal returneres til det stedet du kjøpte dem.

**Hva vi vil gjøre for å rette problemene**
Produkter omfattet av garanti vil bli reparerte eller byttet ut, etter RIDGE TOOLs ønske, og returnert uten kostnad, eller, om det etter tre forsøk ikke har lyktes å reparere eller bytte ut produktet innenfor garantitiden og produktet fremdeles er defekt, kan du få tilbake hele kjøpssummen.

**Hva dekkes ikke**
Feil som skyldes misbruk, feil bruk eller normal slitasje dekkes ikke av denne garantien. RIDGE TOOL kan ikke holdes ansvarlig for tilfeldige skader eller følgeskader.

**Hvordan lokale lover forholder seg til garantien**
Ettersom enkelte stater ikke tillater fraskrivelse eller begrensning av ansvar for tilfeldige skader eller følgeskader, kan det hende at de ovennevnte begrensningene ikke gjelder for deg. Denne garantien gir deg spesifikke rettigheter, men du kan også ha andre rettigheter avhengig av stat, provins eller land.

**Ingen annen garanti gjelder**
Denne LIVSTIDSGARANTIEN er den eneste garantien for RIDGID® produkter. Ingen ansatte, agenter, forhandlere eller andre personer er autoriserte til å endre denne garantien eller gi noen annen garanti på vegne av RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clarck Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Delnummer:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Kunnallistekniikan paikannin

**Patenttia haettu**




**⚠ VAROITUS!**

**Lue tämä käyttäjän käsikirja huolellisesti ennen tämän työkalun käyttöä. Jos tämän käyttöohjeen sisältö ymmärretään väärin tai sitä ei noudateta, seurauksena voi olla sähköisku, tulipalo ja/tai vakava loukkaantuminen.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Kirjoita laitteen pohjassa oleva sarjanumero muistiin ja arkistoi se. *Katso sarjanumero ja ohjelmistoversio tietonäytöstä.* | |
| Sarja-numero | |
| Ohjelmisto-versio | |

# Sisällysluettelo

**Yleisiä turvallisuustietoja** ..... 503
SR-60:n osat ..... 506
**SR-60:n esittely** ..... 507
Aluksi ..... 507
Näyttöelementit ..... 507
Määritykset ..... 512
**Johdon jäljitys SR-60:lla** ..... 514
Aktiivinen johdon jäljitys ..... 514
**Syvyysvaroitukset** ..... 517
Vinkkejä aktiiviseen johdon jäljitykseen ..... 518
Passiivinen johdon jäljitys ..... 521
OmniSeek-paikannus ..... 522
**Anturin paikannus** ..... 523
Paikannusmenetelmät ..... 524
Kallistuneet anturit ..... 525
Syvyyden mittaus (anturitila) ..... 526
SimulTrace ..... 526
**Käyttäjän määrittelemät taajuudet** ..... 529
**Valikot ja asetukset** ..... 530
Lisätoiminnot ..... 532
Valikkopuu ..... 536
Käyttö vääristymäviivan kanssa ..... 536
Tietoihin perustuva paikannus ..... 537
Huomautuksia tarkkuudesta ..... 537
**Parempi tapa paikantaa** ..... 539
Ympärisäteilevän antennin edut ..... 539
**SR-60:n huolto** ..... 540
Kuljetus ja säilytys ..... 540
**Kuvakkeet ja symbolit** ..... 542
Sanasto - Määritelmät ..... 543
**Vianmääritysopas** ..... 546
Tekniset tiedot ..... 547
Taajuustaulukko ..... 547
Tarkat taajuusarvot (SR-60) ..... 547
Oletusasetukset ..... 547
Vakiovarusteet ..... 547
Lisävarusteet ..... 547
Valmistajan taajuustaulukko ..... 548

Alkuperäisten ohjeiden käännös

# Yleisiä turvallisuustietoja

**⚠ VAROITUS**

**Lue kaikki ohjeet huolellisesti. Jos kaikkia seuraavassa lueteltuja ohjeita ei noudateta, seurauksena saattaa olla sähköisku, tulipalo ja/tai vakava loukkaantuminen!**

**SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET**

Säilytä tämä käsikirja koneessa käyttäjän käytettävissä. CE-vaatimustenmukaisuusvakuutus (890-011-320) toimitetaan pyydettäessä käyttöohjeen mukana erillisenä vihkosena.

### Työalueen turvallisuus

- **Pidä työalue siistinä ja hyvin valaistuna.** Sotkuiset penkit ja pimeät alueet saattavat altistaa onnettomuuksille.
- **Älä käytä sähkölaitteita tai -työkaluja paikoissa, joissa on räjähdysherkkä ilmapiiri, kuten syttyvien nesteiden ja kaasujen läheisyydessä tai tiloissa, joissa on runsaasti pölyä.** Sähkölaitteista ja -työkaluista syntyy kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.
- **Älä käytä työkalua sivullisten, lasten tai vieraiden läheisyydessä.** Häiriötekijät saattavat johtaa hallinnan menettämiseen.

### Sähköturvallisuus

- **Älä käytä laitteita, joista on poistettu sähköosia.** Paljaat sisäosat lisäävät loukkaantumisen vaaraa.
- **Vältä altistamista sateelle ja märille olosuhteille.** Älä päästä paristoa suoraan kosketukseen veden kanssa. Sähkölaitteisiin päässyt vesi lisää sähköiskun vaaraa.
- **Älä käytä suurjännitejohtojen tutkimiseen.**

### Paristoon liittyvät varotoimet

- **Käytä ainoastaan ilmoitetun kokoista ja tyyppistä paristoa. Älä käytä sekaisin erilaisia paristoja (esim. älä käytä alkaliparistoja ladattavien paristojen kanssa).** Älä käytä osittain tyhjentyneitä ja täyteen ladattuja paristoja yhdessä (ts. älä käytä vanhoja ja uusia paristoja sekaisin).
- **Lataa paristot ainoastaan paristovalmistajan määrittämällä laturilla.** Vääräntyyppisen laturin käyttö voi ylikuumentaa ja halkaista pariston.
- **Hävitä paristot asianmukaisesti.** Altistaminen korkeille lämpötiloille voi aiheuttaa akun räjähtämisen, joten älä hävitä sitä polttamalla. Joissakin maissa on käytössä akkujen hävittämiseen liittyviä määräyksiä. Noudata kaikkia soveltuvia määräyksiä.

### Henkilökohtainen turvallisuus

- **Ole valppaana, keskity tekemiseesi ja käytä maalaisjärkeä.** Älä käytä diagnostiikkalaitteita väsyneenä tai huumeiden, alkoholin tai lääkkeiden vaikutuksen alaisena. Hetkellinen tarkkaavaisuuden herpaantuminen diagnostiikkalaitteita käytettäessä saattaa johtaa vakavaan loukkaantumiseen.
- **Käytä terveys- ja turvallisuussyistä aina käsineitä.** Viemärit ovat epähygieenisiä ja niissä saattaa olla haitallisia bakteereja ja viruksia.
- **Älä kurottele. Pidä jalkasi tukevalla alustalla ja pidä tasapainosi.** Tukevan asennon ja tasapainon avulla voit hallita työkalua paremmin yllättävissä tilanteissa.
- **Käytä turvavarusteita.** Käytä aina suojalaseja. Hengityssuojainta, liukumattomilla pohjilla varustettuja turvakenkiä, suojakypärää ja kuulosuojaimia on käytettävä työolosuhteiden saamiseksi asianmukaisiksi.
- **Käytä oikeita lisävarusteita.** Älä aseta tätä tuotetta epävakaalle pinnalle tai kärryyn. Tuote voi pudotessaan aiheuttaa vakavan vamman lapselle tai aikuiselle tai vakavan vaurion tuotteelle.
- **Älä päästä laitteeseen esineitä tai nestettä.** Älä kaada mitään nestettä tuotteen päälle. Neste lisää sähköiskun vaaraa ja saattaa vaurioittaa laitetta.
- **Varo liikennettä. Varo liikkuvia ajoneuvoja, kun työskentelet ajoradalla tai sen läheisyydessä. Käytä erottuvia vaatteita tai heijastinliiviä.** Näillä varotoimilla voit estää vakavan loukkaantumisen.

### SR-60:n käyttö ja huolto

- **Käytä laitetta aina ohjeiden mukaisesti.** Älä käytä SR-60:ta, ellet ole lukenut käyttöohjetta.
- **Älä upota antenneja veteen. Säilytä kuivassa paikassa.** Tällaiset toimet pienentävät sähköiskun ja vahinkojen riskiä.
- **Säilytä laitetta lasten ja kouluttamattomien henkilöiden ulottumattomissa.** Laite on vaarallinen kouluttamattomien käyttäjien käsissä.
- **Pidä laitteesta huolta.** Oikein huolletut diagnoosilaitteet aiheuttavat pienemmällä todennäköisyydellä tapaturmia.
- **Tarkista, ettei SR-60:ssa ole rikkoutuneita osia tai muita sen toimintaan vaikuttavia vikoja.** Korjauta vaurioitunut laite ennen käyttöä. Monet onnettomuudet johtuvat huonosti huolletuista työkaluista.
- **Käytä vain lisävarusteita, joita valmistaja suosittelee käytettäviksi SR-60:n kanssa.** Yhteen laitteeseen sopivat lisävarusteet voivat olla toisessa laitteessa vaarallisia.
- **Pidä kahvat kuivina ja puhtaina. Pyyhi pois öljy ja rasva.** Näin laitteen hallittavuus paranee.
- **Suojaa liialliselta kuumuudelta.** Laitetta ei saa sijoittaa lämmönlähteiden, kuten pattereiden, liesien ja muiden lämpöä tuottavien laitteiden läheisyyteen.

### Huolto

- **Diagnostiikkalaitteen huolto on aina annettava pätevän huoltohenkilökunnan tehtäväksi.** Epäpätevän henkilökunnan suorittama huolto tai kunnossapito voi johtaa loukkaantumiseen.
- **Kun huollat diagnostiikkalaitteita, käytä aina varaosia, jotka ovat samanlaisia kuin alkuperäiset.** Seuraa tämän käyttöohjeen Huolto-jakson ohjeita. Hyväksymättömien osien käyttö tai huolto-ohjeiden laiminlyönnistä voi aiheutua sähköisku- tai loukkaantumisvaara.
- **Noudata lisävarusteiden vaihdosta annettuja ohjeita.** Monet onnettomuudet johtuvat huonosti huolletuista laitteista.
- **Puhdista asianmukaisesti.** Poista paristo ennen puhdistusta. Älä käytä nestemäisiä puhdistusaineita tai aerosolipuhdistusaineita. Puhdista kostealla kankaalla.
- **Suorita turvatarkastus.** Kun olet tehnyt tähän tuotteeseen huolto- tai korjaustoimia, pyydä huoltoteknikkoa tekemään turvatarkastukset sen varmistamiseksi, että tuote on asianmukaisessa käyttökunnossa.
- **Huoltoa edellyttävä vaurio laitteessa.** Poista paristot laitteesta ja anna huolto pätevän huoltohenkilökunnan tehtäväksi seuraavissa tilanteissa:
  - Jos tuotteen päälle on roiskunut nestettä tai pudonnut esineitä.
  - Jos tuote ei toimi normaalisti toimittaessa käyttöohjeiden mukaan.
  - Jos tuote on pudonnut tai muuten vaurioitunut.
  - Kun laitteen toiminnassa tapahtuu selvä muutos.

**⚠ VARO**

**Poista paristot ennen kuljetusta.**

#### Ridge Tool

Lisätietoja lähimmistä valtuutetuista RIDGID-huoltoliikkeistä, huollosta ja huoltoon liittyvistä kysymyksistä:

- Ota yhteys paikalliseen RIDGID-jälleenmyyjään.
- Katso paikalliset RIDGID -yhteystiedot osoitteesta www.RIDGID.com tai www.RIDGID.eu.
- RIDGIDin tekniseen palveluosastoon saa yhteyden lähettämällä sähköpostia osoitteeseen rtctechservices@emerson.com, tai soittamalla Yhdysvalloissa ja Kanadassa numeroon (800) 519-3456.

**⚠ VAARA**

**Tärkeä huomautus**

**SR-60 on diagnostiikkatyökalu, joka havaitsee maan alla olevien esineiden lähettämiä sähkömagneettisia kenttiä. Sen tarkoituksena on auttaa käyttäjää paikantamaan nämä kohteet tunnistamalla kenttäviivojen tyypilliset piirteet ja näyttämällä ne näyttöruudulla. Koska sähkömagneettiset kenttäviivat voivat olla vääristyneitä tai niissä voi olla häiriöitä, on tärkeää varmistaa maanalaisten esineiden sijainti ennen kaivamista.**

**Samalla alueellavoi olla erilaisia maanalaisia kunnallistekniikkalaitteita. Muista noudattaa paikallisia ohjeita ja ennakkoilmoitusmenettelyjä.**

**Esineen esiin kaivaminen on ainoa tapa todentaa sen olemassaolo, sijainti ja syvyys.**

**Ridge Tool Co., sen kumppanit ja toimittajat eivät ole millään tavoin vastuussa mistään tapaturmista tai suorista, epäsuorista, satunnaisista tai välillisistä vahingoista, jotka aiheutuvat SR-60:n käytöstä.**

Ilmoita kaikissa yhteydenotoissa kaikki paikantimen nimikilvessä näkyvät tiedot, mukaan lukien malli- ja sarjanumerot.

**⚠ VAARA**

**Tärkeä huomautus**

**Asenna ja yhdistä maadoitussauvat aina ennen lähettimen päällekytkemistä. Älä koskaan vedä maadoitussauvaa irti, kun generaattori on päällä! Älä koskaan vedä maadoitussauvaa irti tai irrota maadoitusjohdinta, jos toinen johdin on yhdistetty johtoon, putkeen tai kaapeliin.**

## SR-60:n osat



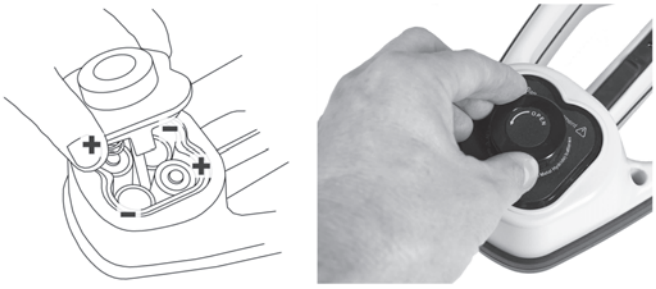

**Kuva 1: SR-60:n osat**

# SR-60:n esittely

## Aluksi

### Paristojen asennus/vaihto

Asenna paristot SR-60:een kääntämällä laite ylösalaisin, jolloin paristokotelo tulee näkyviin. Käännä paristokotelon kannessa olevaa nuppia vastapäivään. Irrota kansi vetämällä nupista suoraan ylöspäin. Asenna paristot sisällä olevan tarran mukaisesti ja varmista, että ne asettuvat täysin paikoilleen. Asenna kansi koteloon ja sulje se kääntämällä nuppia myötäpäivään ja painamalla samalla kevyesti. Paristokotelon kannen voi asentaa kummin päin tahansa.



**Kuva 2: Paristokotelo**

Kun SR-60:n virta kytketään päälle, paristojen tarkastamiseen menee muutama sekunti. Siihen saakka paristojen tilaksi näytetään ”tyhjää”.

**⚠ VARO**

**Älä päästä roskia tai kosteutta paristokoteloon. Lika tai kosteus saattaa oikosulkea paristojen koskettimet, jolloin paristot tyhjenevät nopeasti ja seurauksena voi olla elektrolyyttivuoto tai tulipalovaara.**

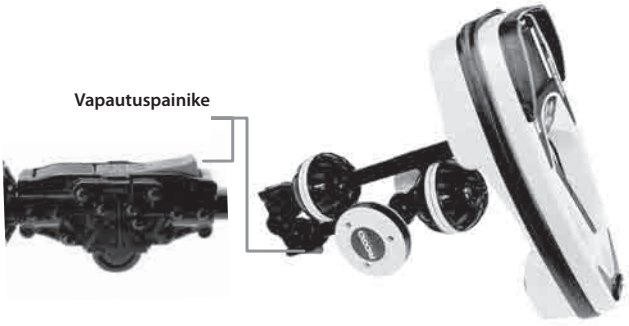
### Taittuva masto

Aloita käyttö avaamalla antennimasto ja lukitsemalla nivel paikalleen. Kun paikannus on suoritettu, paina punaista vapautusvipua tai taita antennimasto takaisin säilytysasentoon.

**TÄRKEÄÄ!**

**Älä nykäise tai heilauta SR-60:n mastoa sen avaamiseksi tai sulkemiseksi. Avaa ja sulje se aina käsin.**

**Huom:** Vältä alemman antennisolmun vetämistä maata pitkin, kun suoritat paikannusta SR-60:lla. Se voi aiheuttaa signaalikohinaa, joka häiritsee tuloksia ja voi lopulta vahingoittaa antennia.




**Kuva 3: Taittuva antennimasto ja vapautuspainike**

### SR-60:n toimintatilat

SR-60:ssa on kolme eri toimintatilaa. Ne ovat:

1. **Aktiivinen johdonjäljitystila,** käytetään, kun pitkälle johtimelle voidaan antaa valittu taajuus johtolähettimellä johtavien putkien, johtojen tai kaapelien paikantamiseksi.
2. **Passiivinen jäljitystila,** käytetään sähköjohtojen paikantamiseen, joissa on jo 60 Hz:n virta (USA), 50 Hz Hz:n virta (Eurooppa) tai radiotaajuuksia.
3. **Anturitila,** käytetään putkissa, kanavissa tai tunneleissa olevien anturien paikantamiseen, jotka ovat johtamattomia tai joita ei muuten voida paikantaa.

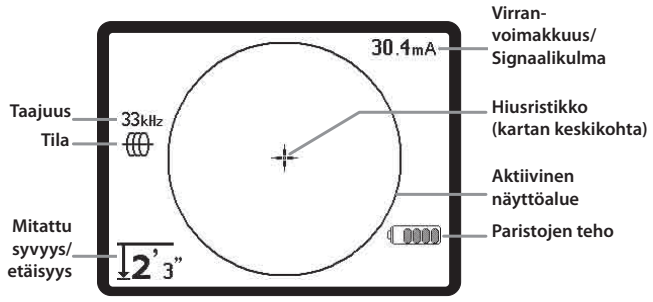
Huomaa, että aktiivinen ja passiivinen paikannustila ovat niiden käyttötaajuuksia lukuun ottamatta täsmälleen samanlaisia. Passiivisessa paikannuksessa ei käytetä lähetintä.

## Näyttöelementit

SR-60:n käyttö on helppoa sekä aloitteleville että kokeneille käyttäjille. SR-60:ssa on kehittyneitä lisätoimintoja vaativien paikannustöiden helpottamiseksi, mutta monet toiminnosta voidaan poistaa käytöstä tai piilottaa, jolloin SR-60:ta on helppo käyttää peruspaikannukseen yksinkertaisissa tilanteissa.

SR-60:n ”perustoiminnot” ovat kytkettyinä oletusasetuksena. Ne on helppo muokata käyttäjän tarpeiden mukaisiksi. Eri näyttöelementtien käyttö on kuvattu tämän käsikirjan myöhemmissä osioissa.

## Yleiset näyttöelementit

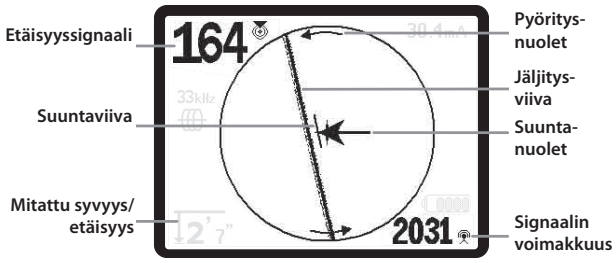



**Kuva 4: Yleiset näyttöelementit**

Näyttöruudulla näytetään johdon aktiivisen ja passiivisen jäljityksen tilassa sekä anturitilassa seuraavat toiminnot:

- **Signaalikulma** – Kentän kaltevuus vaakatasosta; kulma kentän keskustaan; asteet näytetään numeroina.
- **Paristotaso** – Näyttää paristojen jäljellä olevan tehon.
- **Mitattu syvyys/Etäisyys** – Näyttää mitatun syvyyden, kun vastaanotin koskettaa maata suoraan signaalilähteen yläpuolella. Näyttää lasketun etäisyyden, kun antennimasto osoittaa kohti signaalilähdettä jollakin muulla tavalla. Näyttää jalat/tuumat (oletusasetus USA:ssa) tai metrit (oletusasetus Euroopassa).
- **Tila** – Anturi, johdon jäljitys, voimajohto (passiivinen johdon paikannus) tai radiotaajuus.
- **Taajuus** – Näyttää nykyisen taajuusasetuksen hertseinä tai kilohertseinä.
- **+ Hiusristikko (kartan keskikohta) –** Näyttää käyttäjän sijainnin suhteessa kohteen keskipisteeseen.

## Näyttöelementit: Johdonjäljitystila




**Kuva 5: Näyttöelementit (johdonjäljitystila)**

Aktiivisessa johdonjäljitystilassa näytetään myös seuraavat toiminnot:

- **Etäisyyssignaali** – Numeroarvo ilmoittaa, kuinka lähellä paikanninta signaalilähde on. Näyttöalue 1 - 999. (Vain johdonjäljitystiloissa.)
- **Signaalivoimakkuus** – Alemman ympärisäteilevän antennin havaitseman signaalin voimakkuus.
- **Jäljitysviiva** – Jäljitysviiva näyttää suunnilleen havaitun kentän akselin. Se edustaa kentän havaittua *vääristyneisyyttä* näkymällä epätarkempana. *(Katso sivulta 34 tiedot herkkyyden asettamisesta ja miten jäljitysviivan vääristyneisyystoisto kytketään päälle ja pois.)*
- **Vääristymäviiva** – Jos jäljitysviivan normaali vääristyneisyystoisto on pois käytöstä, näytetään toinen viiva, joka kuvaa ylemmästä antennisolmusta tulevaa signaalia. Näitä kahta viivaa vertaamalla käyttäjä voi arvioida signaalissa esiintyvän vääristyneisyyden. *(Ks. Sivu 36.)*
- **Suuntanuolet** – Suuntanuolet ohjaavat käyttäjää kohti havaitun kentän keskustaa näyttämällä, milloin vasemman ja oikean suunta-antennin saavuttavat signaalit ovat epätasapainossa tai yhtäsuuria. Signaalit ovat yhtäsuuret, kun ne ohittavat vääristymättömän kentän keskikohdan. Jos signaalit ovat epätasapainossa, suuntanuolet näyttävät, missä suunnassa kenttä on suhteessa vastaanottimeen.
- **mA Virranvoimakkuus** – Suhteessa johtimen virtaan. Vaihtaa signaalikulmaan, kun signaalin kulma on yli 35°.
- **Suuntaviiva** – Näyttää suuntauksen kohdejohdon kanssa ja auttaa määrittämään, milloin paikannin on suoraan kohdejohdon päällä. Pisin silloin, kun ollaan suoraan kohdejohdon päällä. **Pyöritysnuolet** tulevat näkyviin ilmaisemaan, mihin suuntaan SR-60:ta on käännettävä sen kohdistamiseksi kentän suuntaiseksi.

**Huom:** Jäljitysviiva näyttää suunnilleen jäljitettävän johtimen akselin, mutta vääristyneisyys vaikuttaa jäljitysviivaan muodostaen sen ympärille kooltaan vaihtelevan pilven tai tehden siitä epätarkan. Jäljitysviivan epätarkkuus kasvaa suhteessa havaitun kentän vääristyneisyyteen. Se vaihtelee selkeästä viivasta (ei vääristymää) hieman vääristyneeseen ja sitä kautta kohtuullisen epätarkkaan, ja kasvaa leveäksi, pilvimäiseksi hiukkasjonoksi havaitun kentän vääristyneisyydestä riippuen. Se edustaa parasta mahdollista laskettua sijaintia ja johdon suuntaa, johon on yhdistetty vastaanottimen ympärisäteilevien antennien tunnistama vääristyneisyys.

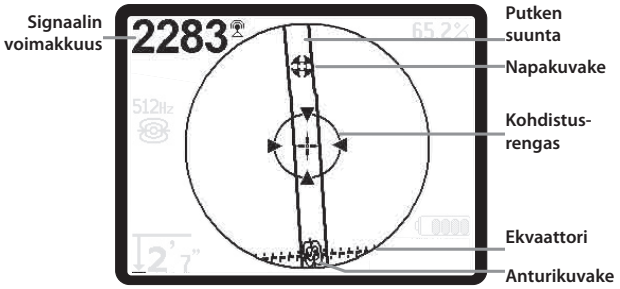
Kun jäljitysviivan vääristyneisyystoisto kytketään pois toiminnasta, näytetään erillinen vääristymäviiva. Vääristymäviivan avulla voidaan analysoida vääristyneisyys, kun se ei ole jäljitysviivan kohdalla. (Katkoviiva voidaan myös kytkeä pois päältä erikseen, jolloin näytölle jää yksi jäljitysviiva ilman vääristyneisyystoistoa.)

Oletusasetuksena vääristyneisyystoisto on päällä jäljitysviivalle. Näiden kahden viivan tiedot kerätään yhteen helppolukuiseksi esitykseksi, mikä helpottaa SR-60:n käyttöä.

*(Lisätietoja vääristyneisyydestä, ks. sivut 34 ja 36.)*

**Huom:** Passiivisen jäljitystilan näyttöelementit ovat samat kuin aktiivisessa johdonjäljitystilassa. Toimintatila määritetään kohteen tyypin mukaan (anturi tai johto). Jos valitaan esim. 512 Hz:n taajuus taajuusvalikon anturitilaosasta, SR-60 siirtyy anturitilaan. (Useammassa kuin yhdessä luokassa esiintyvä taajuus, kuten 33 kHz, on valittava oikeasta luokasta.)

## Näyttöelementit: Anturitila




**Kuva 6: Näyttöelementit: Anturitila**

Anturitilassa näyttöelementit sisältävät useita toimintoja, joita käytetään ainoastaan anturin paikannukseen.

- **Signaalin voimakkuus** – Alemman ympärisäteilevän antennin havaitseman signaalin voimakkuus.
- || **Putken suunta** – Näyttää suunnilleen putken suunnan, jossa anturi on.
- **Anturikuvake** – Tulee näkyviin anturin sijaintipaikkaa lähestyttäessä.
- **Ekvaattori** – Näyttää anturin kentän keskilinjan kohtisuorassa napojen akseliin nähden. *(Ks. Sivu 28.)*
- **Napakuvake** – Näyttää anturin dipolikentän jomman kumman navan sijainnin. *(Ks. Sivu 28.)*
- **Kohdistusrengas** – Tulee näkyviin, kun paikannin lähestyy napaa.

Näiden toimintojen käyttö on kuvattu aktiivista johdon jäljitystä, passiivista johdon jäljitystä ja anturin paikannusta käsittelevissä osioissa.

## Oletustaajuudet

Päätaajuusvalikko sisältää runsaasti eri taajuuksia, mutta vain muutamat niistä ovat tällä hetkellä käytettävissä. Ne valitaan "käytettävissä oleviksi" merkitsemällä ne päätaajuusvalikossa.

Käytettävissä olevat taajuudet tulevat näkyviin päävalikossa, kun painetaan valikkonäppäintä .

Käytettävissä olevat taajuudet voidaan merkitä päävalikossa, jolloin ne tulevat näkyviin taajuusnäppäintä käytettäessä *f*. Jos niiden merkintä poistetaan päävalikossa, ne eivät tule näkyviin selattaessa taajuuksia taajuusnäppäimellä.

Taajuuksia, jotka esiintyvät päävalikossa ja valitaan aktiivisiksi, kutsutaan nimellä ”Valittu-Aktiivinen”.

Taajuuksia, joiden tilaksi on valittu ”Valittu-Aktiivinen”, voidaan selata painamalla taajuusnäppäintä *f (Ks. Kuva 7)*. Taajuusnäppäintä painamalla valitusta taajuudesta tulee käyttötaajuus.

Oletuksena käytettävissä olevia taajuuksia ovat:

**Anturitila**
- 512 Hz*

**Aktiivinen johdonjäljitystila**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

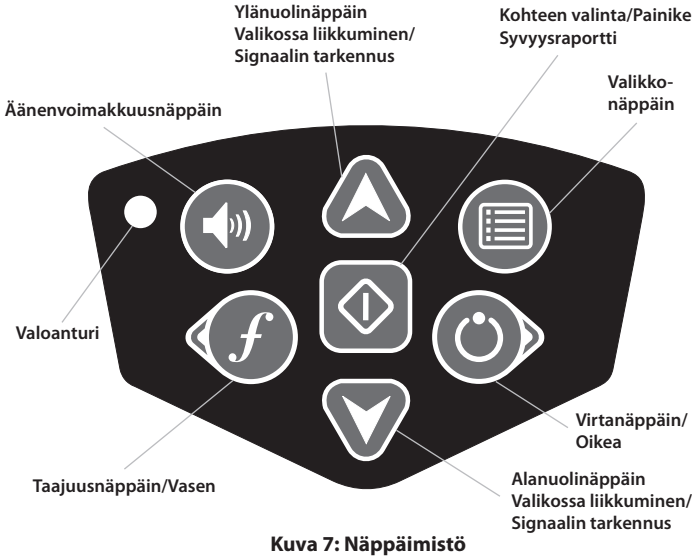
**Voimajohto (Passiivinen johdonjäljitystila)**
- 60 Hz (9.)*
- <4 kHz*

**Radiotaajuus**
- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Monialue <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Valitut-Aktiiviset taajuudet)

## Näppäimistö

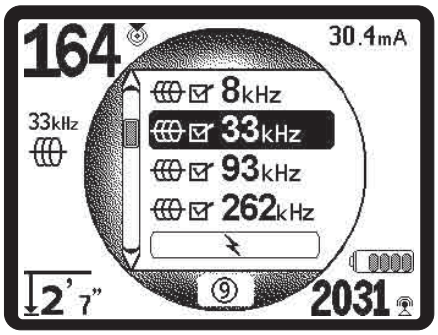



**Kuva 7: Näppäimistö**

- **Virta/Oikea-näppäin** – Kytkee SR-60:n virran päälle. Katkaisee SR-60:n virran kolmen sekunnin viiveen jälkeen. Virran katkaisu voidaan keskeyttää tänä aikana painamalla mitä tahansa näppäintä. Käytetään joissakin näytöissä oikealle siirtymiseen.
- **Ylä- ja alanuolinäppäimet** – Käytetään valikkojen selaukseen ja äänenvoimakkuuden säätöön, kun ääninäppäintä on painettu. Jos signaalin tarkennus on aktivoitu, ylä- ja alanuolinäppäimillä muutetaan tarkennusasetusta ylös ja alas.
- **Valintanäppäin** – Käytetään valikon kohdan valitsemiseen. Normaalikäytössä käytetään syvyysmittauksen pakotukseen ja äänimerkin keskitykseen. Voidaan käyttää jäljitysviivan ”pikatarkastukseen” ja mitatun syvyyden näyttämiseen.
- **Valikkonäppäin** – Tuo näyttöön ”valintapuun”, jonka kautta voidaan tehdä taajuusvalinnat, valita näyttöelementit, säätää kirkkaus ja kontrasti sekä palauttaa oletusasetukset. Valikossa näppäimen painallus siirtää yhden tason ylöspäin.
- **Äänenvoimakkuusnäppäin** – Käytetään äänenvoimakkuuden suurentamiseen ja pienentämiseen. Selaa äänenvoimakkuutta korkeimmasta äänettömään. Näppäimen painaminen avaa äänenvoimakkuuden säätöpaneelin, jos se on kiinni. Jos säätöpaneeli on auki, se sulkeutuu kymmenen sekunnin kuluttua, jos mitään näppäintä ei paineta. Äänenvoimakkuutta voidaan myös suurentaa ja pienentää ylä- ja alanuolinäppäimillä, kun äänenvoimakkuuden säätöpaneeli on auki.

- **Taajuusnäppäin/Vasen** – Käytetään SR-60:n työtaajuuden valintaan käytössä olevista taajuuksista. Näppäimen jokainen lyhyt painallus siirtää seuraavaan käytössä olevaan taajuuteen. (Käytössä olevien taajuuksien luetteloa voidaan muokata valikkonäppäimen kautta.)

  Taajuusnäppäimen pitkä painallus näyttää selausluettelon sillä hetkellä valittavana olevista aktiivisista taajuuksista. Valitse taajuus merkitsemällä se ja painamalla uudelleen valintanäppäintä.




**Kuva 8: Taajuuksien selausluettelo**

- **Valoanturi –** Automaattitilassa valoanturi ohjaa taustavalon sytyttämistä ja sammuttamista ympäristön valoisuuden mukaan. Peukalon asettaminen valoanturin sytyttää taustavalon.

## Käyttöaika

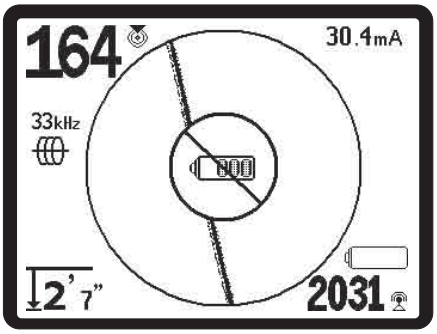
Alkaliparistoja käytettäessä tyypillinen käyttöaika on 12–24 tuntia äänenvoimakkuudesta ja taustavalon käytöstä riippuen. Käyttöaikaan vaikuttaa myös mm. pariston koostumus (monet uusista suuritehoisista paristoista, kuten "Duracell® ULTRA" kestävät vaativassa käytössä 10%–20% pitempään kuin perinteiset alkaliparistot). Myös käyttö alhaisissa lämpötiloissa lyhentää paristojen kestoikää.

SR-60:n näytössä voi näkyä satunnaisia symboleja, kun paristoissa ei ole riittävästi tehoa ohjata sisäisiä logiikkapiirejä oikein. Tämä korjaantuu, kun laitteeseen asetetaan uudet paristot.

Paristojen säästämiseksi SR-60 katkaisee virran automaattisesti tunnin kuluttua, jos mitään näppäintä ei paineta. Käyttöä voidaan jatkaa kytkemällä laitteeseen virta.

## Pariston alhaisen tehon varoitus

Kun pariston teho vähenee, näytön kartta-alueeseen syttyy määräajoin paristokuvake. Se ilmoittaa, että paristot on vaihdettava ja että laite sammuu pian. Äänimerkki kuuluu 10 minuutin välein.



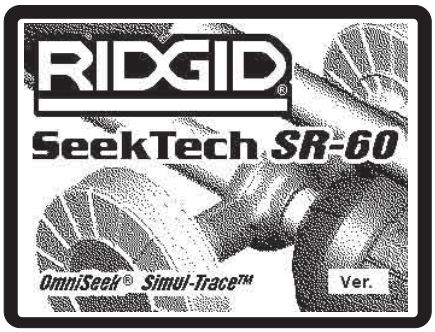

**Kuva 9: Pariston alhaisen tehon varoitus**

Lopullista sammumista edeltää virrankatkaisujakso, jota ei voi keskeyttää. Kun SR-60 on siirtymäisillään virrankatkaisujaksoon, kuuluu pidennetty äänimerkki.

**Huom:** Ladattavien paristojen jännite voi joskus laskea niin äkkiä, että laite vain sammuu. Laite sammuu ja käynnistyy uudestaan. Vaihda paristot ja kytke laitteeseen uudestaan virta.

## Käynnistys

Kun painetaan näppäimistön virtanäppäintä , näyttöön tulee RIDGID-logo ja ohjelmistoversion numero näkyy näytön oikeassa alakulmassa.




**Kuva 10: Käynnistysnäyttö**

Merkitse ohjelmistoversion numero sivulla 1 olevaan ruutuun.

Jos Ridgeltä tarvitaan teknistä tukea, on hyvä pitää ohjelmistoversion numero käsillä.

## Määritykset

Kun SR-60 on käynnistetty, on määritettävä tarvittavat taajuudet, jotka vastaavat käytettävää lähetintaajuutta tai paikannettavan johdon taajuutta. Taajuudet valitaan päävalikon luettelosta. Jos kyseisen taajuuden valintaruutu päävalikossa on merkittynä, taajuus on "Valittu-Aktiivinen".

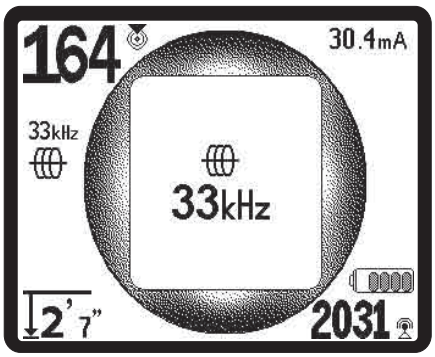
Valitut ja aktiiviset taajuudet on jo valittu käyttöä varten ja ne näytetään järjestyksessä painettaessa taajuusnäppäintä **f**. (Esimerkiksi johdon jäljitystaajuus 33 kHz saadaan käyttöön painamalla taajuusnäppäintä ja selaamalla luettelossa taajuuden 33 kHz kohdalle.)

**Huom:** Kun taajuus on merkitty päävalikossa, taajuusnäppäimen painaminen näyttää sen tarkan taajuusarvon. Esimerkiksi 8 kHz = 8192 Hz**.**

Taajuusnäppäimen **f** pitkä painallus tuo näytölle selausluettelon kaikista valituista aktiivisista taajuuksista.



**Kuva 11: Taajuusnäppäin**




**Kuva 12: Taajuusnäppäimellä valittu johdon jäljitystaajuus**

### Taajuuksien aktivointi

Taajuuksia voidaan valita Valittujen-Aktiivisten taajuuksien luetteloon, jossa ne ovat käytettävissä taajuusnäppäintä **f** painettaessa. Taajuuksia voidaan myös poistaa luettelosta niiden määrän pitämiseksi pienempänä.

Kukin taajuus aktivoidaan valitsemalla se päävalikon luettelosta *(Ks. Kuva 14)*. Taajuudet on ryhmitelty luokan mukaan:

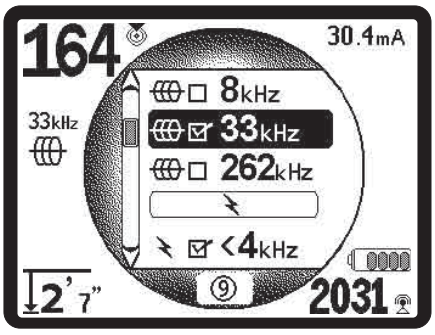
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(jos käytössä)** |
| **Anturi** | |
| **Aktiivinen johdon jäljitys** | |
| **Voimajohto (Passiivinen johdon jäljitys)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (RF-monikaistat)** | |

1. **Paina valikkonäppäintä :**



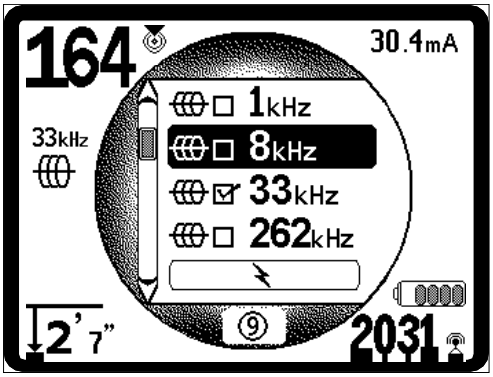
**Kuva 13: Valikkonäppäin**

Päävalikko aktivoituu:




**Kuva 14: Päävalikko**

2. **Merkitse haluttu taajuus ylä- ja alanuolinäppäimillä *(Kuva 15).*** Tässä esimerkissä käyttäjä on aktivoimassa 8 kHz:n taajuutta.

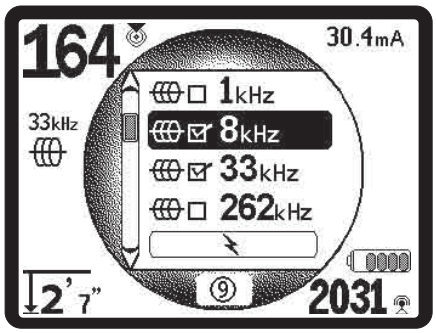



**Kuva 15: Halutun taajuuden (8 kHz) merkitseminen**

3. **Paina valintanäppäintä** ⓘ (näkyy alla) ja merkitse jokaisen käytettävän taajuuden valintaruutu.



**Kuva 16: Valintanäppäin** ⓘ




**Kuva 17: Haluttu taajuus merkittynä**

Käytettäväksi valittujen taajuuksien vieressä olevat valintaruudut on merkitty.

4. **Hyväksy muutos ja poistu painamalla uudelleen valikkonäppäintä** ☰. Laite voi tehdä saman laskemalla alas ja poistumalla valikosta.



**Kuva 18: Valikkonäppäin** ☰

Päävalikossa listataan kaikki taajuudet, jotka voidaan ottaa käyttöön. Tietoja *lisätaajuuksien* lisäämisestä päävalikkoon käyttöönotettaviksi valintaa varten, *ks. Taajuusvalinta sivulla 34*.

Taajuusnäppäimen *f* pitkä painallus tuo näytölle luettelon kaikista valituista aktiivisista taajuuksista. Taajuus valitaan käyttöön selaamalla sen kohdalle ja painamalla valintanäppäintä ⓘ.

**Huomautus 93 kHz taajuuden käytöstä**
SR-60 tarjoaa johdon jäljitykseen kaksi 93 kHz:n taajuutta. 93 kHz:n oletustaajuuden todellinen jaksomäärä on 93,623 jaksoa sekunnissa.

Joissakin vanhemmissa lähettimissä käytetään kuitenkin 93 kHz:n nimellistaajuutta, 93,696 jaksoa sekunnissa. Tämä löytyy SR-60:n luettelosta nimellä "93k-B".

Jos huomaat, että SR-60 ei havaitse 93 kHz:n lähetintaajuuttasi, aseta paikantimen taajuudeksi 93-B kHz, joka asetetaan vanhemmaksi arvoksi. Taajuudet 93 ja 93-B löytyvät taajuusvalinta-alivalikon luokasta Johdon jäljitys.

### SR-60:n äänet

Äänitaso määräytyy kohteen etäisyyden mukaan. Mitä lähempänä kohde on, sitä korkeampi äänitaso on. Nouseva ääni tarkoittaa vahvistuvaa signaalia.

Aktiivisessa ja passiivisessa johdonjäljitystilassa ääni on päällä yhden jatkuvan käyrän ajan eikä se palaudu takaisin ja aloita uudesta kohdasta.

Lisäksi johdonjäljitystiloissa vääristyneisyystoisto aktivoi äänisignaalin, jonka voimakkuus on suhteellinen havaitun kentän vääristyneisyyteen nähden. Kun vääristyneisyyttä ei esiinny, SR-60:n ääni on selkeä uikkuääni havaitun kentän vasemmalla puolella, johon lisätään pieni naksahdus havaitun kentän oikealla puolella. Jos havaitaan vääristyneisyyttä, kuuluu AM-aseman staattista kohinaa muistuttava ääni, joka voimistuu vääristyneisyyden kasvaessa samoin kuin epätarkkuus, joka ilmaisee vääristyneisyyden visuaalisesti jäljitysviivan ympärillä. Jos vääristyneisyyden toistotoiminto poistetaan käytöstä, staattista kohinaääntä ei kuulu.

Jos äänitaso saavuttaa anturitilassa korkeimman tason, se palautuu takaisin keskitasolle ja jatkaa merkinantoa uudesta aloituskohdasta.

Anturitilassa äänenkorkeus nousee. Toisin sanoen se nousee ja sen jälkeen palautuu (laskee) anturia lähestyttäessä. Anturista poispäin siirtyminen pudottaa äänenkorkeuden alemmalle tasolle, jossa se pysyy niin kauan, kun käyttäjä liikkuu poispäin anturista. Takaisin anturia kohti liikkuminen alkaa nostaa äänenkorkeutta asteittain alkaen tasolta, jonka se oli saavuttanut aiemmin. Tämä siis ilmaisee, onko paikantimen vastaanotin siirtymässä kauemmaksi vai lähemmäksi anturia.

Ääni voidaan haluttaessa palauttaa keskitasolle (missä tahansa tilassa) painamalla valintanäppäintä käytön aikana. *Katso myös suunnattua ääntä käsittelevä osio alla.*

### SR-60:n käytön avaintekijät

**ETÄISYYSSIGNAALI** näyttää paikantimen etäisyyden kohteeseen. Mitä lähempänä havaitun kentän keskikohtaa paikannin on, sitä suurempi on etäisyyssignaalin numeroarvo. Etäisyyssignaali lasketaan ylä- ja ala-antenniin saatujen signaalien välisestä suhteesta skaalattavaksi säädettynä.

**SIGNAALIN VOIMAKKUUS** edustaa SR-60:n antennin alasolmun havaitseman kentän voimakkuutta, joka on muunnettu matemaattisesti skaalattavaksi. Selkeässä ja vääristymättömässä kentässä paikannus onnistuu pelkän signaalivoimakkuuden avulla.

**VÄÄRISTYNEISYYS** tarkoittaa havaitun kentän vääristyneisyysastetta. Vääristymättömässä ympäristössä pitkän johtimen virta tuottaa lieriömäisen kentän johtimeen. Jos kenttiä on useampia, havaittu kenttä työnnetään tai vedetään pois muodostaan ja eri antennit poimivat eri kenttävoimakkuuksia. SR-60:ssa vääristyneisyys näkyy jäljitysviivan muuttumisena epätarkaksi tai suuntanuolten, jäljitysviivan ja signaalivoimakkuuden välisinä ristiriitaisuuksina.

**JÄLJITYSVIIVA** ilmoittaa havaitun kentän suunnan ja vääristyneisyyden.

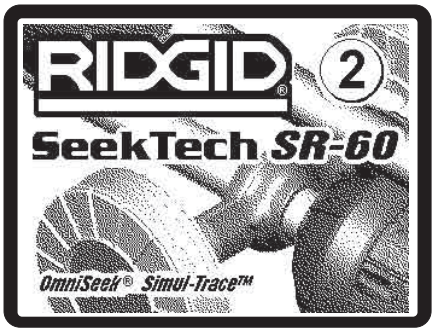
**SUUNTANUOLET** toimivat SR-60:n suunta-antenneihin saatujen signaalien perusteella. Kun näiden sivuantennien havaitsemat kentät ovat yhtä suuret, nuolet ovat keskellä. Jos toinen antenni vastaanottaa toista voimakkaampaa signaalia, nuolet osoittavat kohdejohtimen todennäköistä keskustaa kohti. Nuolten ilmoittamaan suuntaan liikkuminen tuo sinut lähemmäksi havaitun kentän keskikohtaa. Suuntanuolen päässä oleva pieni "suuntaviiva" näyttää, missä määrin ollaan johtimen kentän suuntaisesti. Se on maksimimittainen, kun suunta johtimeen on oikea suunta-antennin akselin ylittäessä kentän 90° kulmassa. Pyörivät suuntanuolet näytön ulkoreunalla näyttävät suunnan, johon on käännyttävä suunnan saamiseksi havaittuun johtimeen.

**SUUNTAÄÄNI** stereokaiuttimista mahdollistaa ääniopastuksen seuraamisen, kun samalla joudutaan tarkkailemaan läheistä liikennettä tai esteitä. Suunnan ilmoittavat kaiuttimet voidaan kiinnittää takin tai liivin olkapäille.

Kaiuttimien stereoääni häipyy vasemmalle tai oikealle. Voimakkaampi ääni ilmoittaa suunnan kohti havaitun kentän keskustaa. Ääni kuuluu molemmista kaiuttimista yhtä voimakkaana, kun ollaan viivan keskikohdalla. Käyttäjä voi pysytellä linjan keskellä äänisignaalien avulla näytön visuaalisten merkkien sijasta. SR-60 toimitetaan kaiuttimilla, jotka on tarkoitettu kiinnitettäväksi turvaliivin vasempaan ja oikeaan hartiaan tätä tarkoitusta varten.

### Sammuttaminen

Virtanäppäimen painaminen käytön aikana käynnistää 3 sekuntia kestävän alaslaskennan, jonka aikana kuuluu virrankatkaisun äänimerkki. Alaslaskennan päätyttyä SR-60 katkaisee virran.




**Kuva 19: Virrankatkaisunäyttö (Sammutus)**

## Johdon jäljitys SR-60:lla

SR-60:lla voidaan etsiä maanalaisia johtoja kahdella eri tavalla. Niitä kutsutaan nimillä aktiivinen ja passiivinen. Erona on, että aktiivisessa johdon jäljityksessä johdin jännitteistetään lähettimellä ja sen jälkeen paikantimella etsitään tiettyä signaalia. Passiivisessa jäljityksessä ei käytetä lähetintä vaan siinä etsitään mitä tahansa signaalia, joka voidaan poimia tietyltä taajuudelta.

### Aktiivinen johdon jäljitys

Aktiivisessa johdon jäljityksessä maanalaiset johdot jännitteistetään linjalähettimellä. Sen jälkeen tämä aktiivinen signaali jäljitetään SR-60:lla. Linjalähetin poikkeaa anturista siten, että sitä käytetään johtavan kohdejohdon jännitteistämiseen, eikä se siis ole itse paikannuksen kohde kuten anturi. Johtolähettimet jännitteistävät johdot suoralla kytkennällä pidikkeiden avulla, indusoimalla signaalin suoraan liittimen avulla tai indusoimalla signaalin lähettimen induktiivisilla keloilla.

**Suora kytkentä:** Lähetin kiinnitetään suoraan metalli-metallikosketuksella kohdejohtimen johonkin kohtaan, kuten venttiiliin, mittariin tai muuhun pisteeseen. **Tärkeää:** Lähettimen ja johtimen välisen liitännän on oltava puhdas ja luja. Lisäksi lähetin yhdistetään maadoitustappiin, jolla saadaan voimakas ja avoin reitti maahan. **Tärkeää:** Heikko maattoliitäntä on huonon jäljityspiirin yleisin syy. Varmista, että lähetin on yhdistetty hyvin maahan ja että se koskee riittävästi maahan niin, että virta pääsee virtaamaan piirin läpi.

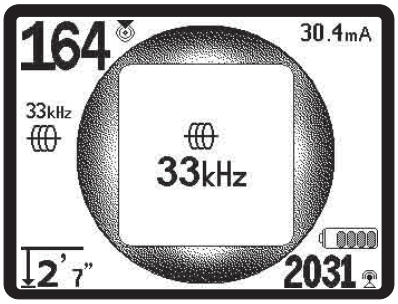
**Induktiivinen liitin:** Lähetin on yhdistetty induktiiviseen liittimeen, joka suljetaan putken tai kaapelin ympärille. Lähetin virroittaa liittimen, joka puolestaan indusoi virran johtimessa. **Tärkeää:** Varmista, että SR-60 on asetettu jäljitystilaan ja samalle taajuudelle lähettimen kanssa. Älä kiinnitä jännitteiseen johtimeen. Tämä käyttötila toimii parhaiten, kun johtimen molemmat päät on maadoitettu.

**Induktiivinen tila:** Lähetin asetetaan johtimen päälle. Suoraa kytkentää ei ole, vaan lähettimen sisäiset käämit muodostavat voimakkaan kentän maaperän läpi, mikä indusoi virran maanalaisessa kohdejohtimessa. **Tärkeää:** Jos lähetin on liian lähellä SR-60:ta tässä tilassa, voi syntyä "ilmakytkentä", mikä tarkoittaa, että paikannin lukee enemmän lähettimen kentän signaalia kuin kohdejohtimen. *(Ks. Sivu 15.)* Huom: Induktiivisessa tilassa lähetin voidaan aina siirtää eri kohtaan kohdejohdon varrella. Joskus tämä parantaa piiriä ja antaa paremman signaalin.

## ⚠ VAROITUS

**Yhdistä sähköiskujen välttämiseksi lähettimen maadoitus- ja virtajohtimet *ennen* virran kytkemistä lähettimeen. *Katso varoitus sivulla 5*.**

1. **Jännitteistä kohdejohdin lähettimen valmistajan ohjeiden mukaan käyttämällä jotain edellä mainituista menetelmistä. Valitse lähettimen taajuus. Aseta SR-60 samalle taajuudelle kuin lähetin taajuusnäppäimellä *f*.** Varmista, että johdon jäljityskuvake näkyy. Palaa toimintanäyttöön painamalla valikkonäppäintä . Taajuuksien aktivointi, joita ei vielä ole valittu aktiivisiksi, *ks. Taajuusvalinta sivulla 34*.



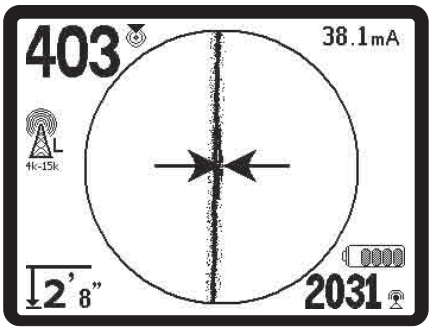

**Kuva 20: Taajuusnäppäimellä valittu johdonjäljitystaajuus (tämä näyttö vilkkuu lyhyesti, kun valitaan uusi taajuus)**

2. **Varmista etäisyyssignaalia tarkkailemalla, että vastaanotin havaitsee lähetetyn signaalin.** Etäisyyssignaalin pitäisi nousta huippuunsa johdon päällä ja laskea johdon molemmin puolin.

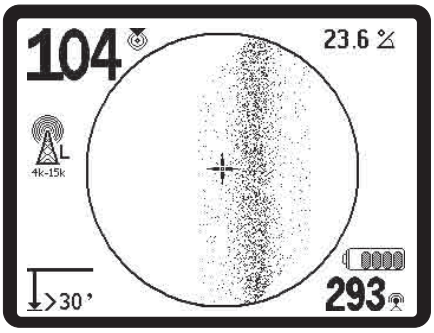
   **Jäljityksen aikana havaitun kentän suunta näytetään näytössä jäljitysviivalla.** Jäljitysviiva on selkeä ja yhtenäinen, jos havaittu kenttä on vääristymätön.

   **Jos toiset kentät häiritsevät jollain tavalla, niiden aiheuttama vääristymä näkyy jäljitysviivan epäterävyytenä.** Mitä vääristyneempi havaittu kenttä on, sitä leveämpi on jäljitysviivan ympärillä oleva pilvi. Tämä varoittaa käyttäjää, että muut kentät voivat vaikuttaa johdon ilmeiseen akseliin ja että tilanne vaatii huolellista arviointia.

   **Jäljitysviivalla** on kolme tärkeää tehtävää. Se ilmaisee jäljitettävän signaalin sijaintia ja suuntaa. Se heijastaa muutoksia kohdejohdon suunnassa – esimerkiksi kun johto kääntyy. Lisäksi se helpottaa signaalin vääristymän tunnistusta. Tällöin jäljitysviiva muuttuu "pilvisemmäksi" vääristymän kasvaessa. Ristiriita eri ilmaisimien välillä voi myös tarkoittaa vääristymää.




**Kuva 21: Jäljitysviiva, joka näyttää vähäistä vääristymää**

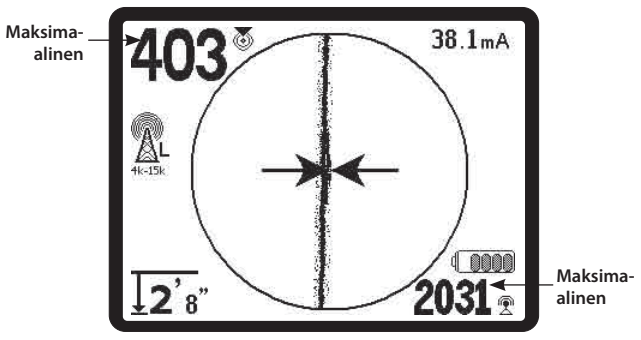



**Kuva 22: Jäljitysviiva, jossa runsaasti vääristymää**

3. **Jäljitä johto suuntanuolten, etäisyyslukeman, signaalin voimakkuuden ja jäljitysviivan** avulla. Nämä tiedot tuotetaan erillisistä signaalin ominaisuuksista, ja ne auttavat käyttäjää arvioimaan paikannuksen laadun. **Vääristymätön** johdon lähettämä signaali on voimakkain suoraan johdon päällä. (Huom: Signaalin jäljitysviivoista poiketen suuntanuolet edellyttävät, että käyttäjä *suuntaa paikantimen* niin, että suuntanuolet ovat 90 asteen kulmassa signaalin jäljitysviivaan nähden. *(Katso Kuva 23.))*

**Huom: Vääristymätön viiva on myös näytöllä epäterävän sijasta selkeä,** eikä kuvaan liittyvässä äänessä ole "kohinaa".

**Huom: Paikannuksen tarkkuuden luotettavuutta** voidaan lisätä maksimoimalla etäisyyssignaali (ja/tai signaalin voimakkuus), tasapainottamalla suuntanuolet ja keskittämällä jäljitysviiva näytön keskelle. Varmista paikannus testaamalla, onko syvyyslukema vakaa ja kohtuullinen. Jos edellä mainitut ilmaisut ovat johdonmukaisia, paikannus on todennäköisesti erittäin hyvä.




**Kuva 23: Erittäin todennäköinen paikannus**

Kuten aina, johdon, putken tai kaapelin sijainti voidaan tarkistaa täysin varmasti vain *kaivamalla se esiin*.

Sijainnin ja syvyysmittauksen tarkkuus paranee sitä mukaa, kun SR-60:n alempi antennisolmu viedään lähemmäksi kohdejohtoa, -putkea tai -kaapelia. Syvyyslukeman ja sijainnin säännöllinen uudelleentarkastus kaivamisen aikana voi auttaa estämään johdon, putken tai kaapelin vaurioitumisen ja tunnistamaan muiden johtojen, putkien tai kaapeleiden signaaleja, joita ei havaittu ennen kaivamista.

Johdon jäljitystä käytettäessä on tärkeää muistaa, että T-kulmat, kaarteet, muut lähistöllä olevat johtimet ja metalliesineet *voivat* vääristää kenttää, jolloin tietoja on tutkittava tavallista tarkemmin kohteen reitin määrittämiseksi.

Tilannetta voidaan selkeyttää arvioimalla, johtuuko vääristymä heikosta signaalista, jota on parannettava, paikallisesta häiriöstä, kuten läheisestä autosta, vai johdossa olevasta T-kulmasta tai kaarteesta.

Selkeän signaalin viimeisimmän havaitsemispaikan kiertäminen noin 6,5 metrin etäisyydellä voi paljastaa, johtuuko vääristymä paikallisesta kaarteesta vai johdon T-kulmasta, ja auttaa käyttäjää löytämään johdon uudelleen.

Ristiintarkista paikannus aina varmistamalla, että:

- Jäljitysviivassa on vähän tai ei lainkaan vääristymää (epäterävyyttä).
- Etäisyyssignaali ja signaalin voimakkuus ovat suurimmillaan, kun jäljitysviiva ohittaa kartan keskustan.
- Syvyyslukema kasvaa saman verran kuin laitetta nostetaan pystysuunnassa ja jäljitysviiva pysyy kohdallaan.

**Syvyyslukemia on pidettävä arvioina, ja todelliset syvyydet on varmistettava paljastamalla johto ennen kaivamista.**

**⚠ VAROITUS**

**Signaalin vääristymiä on pidettävä silmällä, sillä ne voivat aiheuttaa epätarkkoja lukemia. Jäljitysviiva näyttää maahan kaivetun kunnallistekniikan sijainnin luotettavasti ainoastaan, jos kenttä on VÄÄRISTYMÄTÖN. ÄLÄ luota paikannuksessa pelkkään jäljitysviivaan.**

Jos signaali on selkeä, SR-60 näyttää usein suoran signaaliviivan, jossa on erittäin vähän vääristymää 90 asteen T-kulmaan saakka, hieman vääristymää sen seuratessa kaarretta, ja jälleen selkeän signaalin sen palatessa reitilleen T-kulman jälkeen. Se näyttää hyvin selkeästi, milloin johto kääntyy.

### Syvyyden mittaus (johdonjäljitystilat)

SR-60 laskee syvyyden vertaamalla signaalin voimakkuutta ala- ja yläantennin välillä.

Mitattu syvyys mitataan oikein vääristymättömästä kentästä, kun ala-antenni koskettaa maata suoraan signaalilähteen yläpuolella ja antennin masto on pystysuorassa.

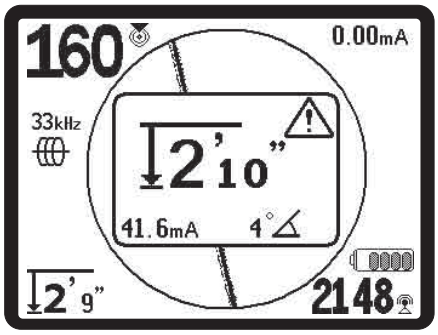
1. Syvyys mitataan asettamalla paikannin maahan suoraan anturin tai johdon päälle.
2. Mitattu syvyys näytetään näytön vasemmassa alakulmassa.
3. Mitattu syvyys on tarkka vain, jos signaali on vääristymätön ja antennin masto on pystysuorassa.

Mitatun syvyyslukeman johdonmukaisuus voidaan tarkistaa nostamalla SR-60 tiettyyn korkeuteen (esim. 35 cm) ja tarkkailemalla, nouseeko syvyyslukema saman verran. Pieni poikkeama on hyväksyttävä, mutta jos mitattu syvyys ei muutu tai se muuttuu jyrkästi, kenttä on vääristynyt tai johdossa on erittäin alhainen virta.

### Painikesyvyys

Valintanäppäimen pitäminen alhaalla näyttää lyhyen alaslaskennan, jonka jälkeen näytetään syvyysraportti. Tämä useammasta signaalinäytteestä laskettu "painikesyvyys" on tarkempi kuin koko ajan näytettävä syvyyslukema.

**Painikesyvyys** näyttää lyhyesti alaslaskentanäytön ja sen jälkeen syvyyden laskentanäytön, joka vaihtuu syvyysraportiksi, kun laskenta on valmis.

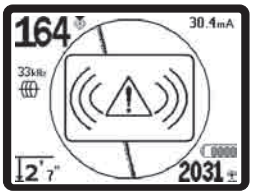
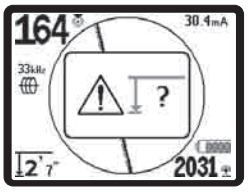
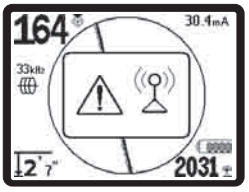
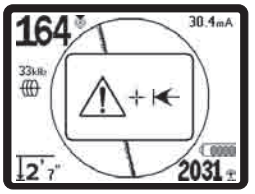
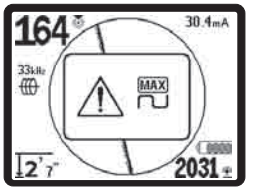
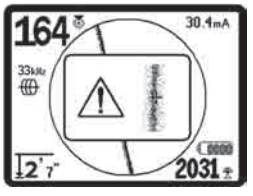



**Kuva 24: Painikesyvyysraportti**

## Syvyysvaroitukset

**Huom:** Johdon, putken tai kaapelin esiinkaivaminen on ainoa tapa varmistaa sen olemassaolo, sijainti ja syvyys.

Tietyt olosuhteet tekevät syvyyslukemista epätarkempia ja epäluotettavampia. Syvyysnäppäintä painettaessa näytetään varoitus seuraavissa tilanteissa:

| | |
|---|---|
| SR-60:n liikkuminen näytteenoton aikana. |  |
| Syvyys vaihtelee voimakkaasti. |  |
| Signaalin voimakkuus vaihtelee voimakkaasti. |  |
| Erittäin suuri ero suunta- ja jäljitysviivan välillä (oikealle tai vasemmalle). |  |
| Leikkautuminen (signaali liian voimakas). Keskisyvyys on epätarkka. |  |
| Vääristymä liian suuri syvyyden lukemiseksi tarkasti. |  |

### Virran ja signaalikulman lukeminen

Virranvoimakkuuden (mA) ja signaalikulman ilmaisin (°∠) näytön oikeassa yläkulmassa näyttää jäljitettävän johdon havaitun virran milliampeereina, kun laskettu kulma havaitun kentän keskelle on alle 35° ja SR-60 ohittaa kentän keskustan.

Liikuttaessa kentän keskikohdan poikki virtanäyttö säilyttää näytetyn virta-arvon, kunnes suuntanuolet palaavat takaisin, jolloin näyttö päivittyy. Päivitys tapahtuu aina suuntanuolten vaihtaessa suuntaa.

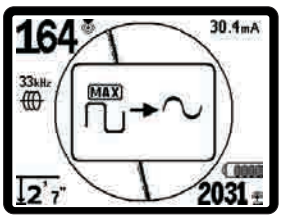
Kun kulma keskustaan ylittää 35°, signaalikulman ilmaisin korvaa jälleen virtailmaisimen, ja näytössä näytetään laskettu kulma havaitun kentän keskustaan.

### Leikkautuminen (jäljitystilat)

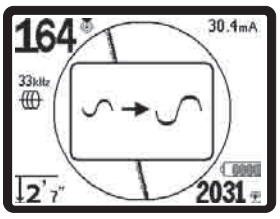
Joskus signaali on niin voimakas, että vastaanotin ei pysty käsittelemään koko signaalia. Tätä kutsutaan leikkautumiseksi. Kun näin käy, näytöllä näytetään varoitussymboli ⚠. Se tarkoittaa, että signaali on erityisen voimakas. Leikkautuminen voidaan poistaa suurentamalla antennien ja kohdejohdon välistä etäisyyttä TAI alentamalla lähettimen virran voimakkuutta.

**Huom:** Mitatun syvyyden näyttö ei ole käytössä, kun leikkautumista esiintyy.

Leikkautumistilanteissa SR-60 vaimentaa signaalia automaattisesti. Kun signaalin voimakkuus laskee alle leikkautumisen kynnysarvon, vaimennus lakkaa automaattisesti. SR-60:n näyttö näyttää vaimennuksen aloituksen ja lopetuksen näillä kolmella kuvalla:




**Kuva 25: Vaimennus päällä**




**Kuva 26: Vaimennus pois**

## Vinkkejä aktiiviseen johdon jäljitykseen

1. SR-60 tunnistaa nopeasti vääristyneet kentät. Jos suuntaviivat eivät ole näytön keskellä eikä jäljitysviiva ole keskitettynä (tai etäisyyssignaalin arvo tai signaalin voimakkuus eivät ole suurimmillaan), vääristymä vääristää kentän pyöreän muodon. Tämä näkyy myös jäljitysviivan hajoamisena tai muuttumisena epätarkaksi pilvimäisessä kuviossa, joka on suhteellinen havaittuun vääristyneisyyteen.
2. Jäljityspiiriä voidaan parantaa seuraavasti:
   a. Siirrä maadoitustappia kauemmaksi jäljitettävästä johdosta.
   b. Käytä suurempaa maadoituksen kosketuspintaa (esim. lapion terää).
   c. Varmista, että johtoa ei ole kytketty toiseen johtoon, putkeen tai kaapeliin. (Pura kytkennät vain, jos se on turvallista.)
   d. Yritä vaihtaa käytettävää taajuutta.
   e. Siirrä lähetin johdon toiseen kohtaan, mikäli mahdollista. Yritä paikantaa johtoa toisesta suunnasta.
3. Selkeän signaalin viimeisimmän havaitsemispaikan kiertäminen noin 6,5 metrin etäisyydellä voi paljastaa, johtuuko vääristymä paikallisesta kaarteesta vai johdon T-kulmasta, ja auttaa käyttäjää löytämään johdon uudelleen.
4. Jos jäljitysviiva ei asetu keskelle tai se siirtyy näytössä virheellisesti, SR-60 ei ehkä vastaanota selkeää signaalia. Näissä olosuhteissa myös mitattu syvyys ja etäisyyssignaali saattavat olla epävakaita:
   a. Tarkasta lähetin ja varmista, että se toimii ja on hyvin maadoitettu. Hyvä kytkentä ja maadoitus voivat korjata alhaisen virran aiheuttamat ongelmat.
   b. Testaa piiri osoittamalla ala-antennia kumpaankin lähettimen johtoon. Jos voimakasta signaalia ei saada, paranna piiriä.
   c. Varmista, että SR-60 ja lähetin toimivat samalla taajuudella.
   d. Kokeile korkeampaa taajuutta, kunnes johto voidaan havaita luotettavasti. Alhaisempien taajuuksien käyttö voi poistaa ylivuoto-ongelmat. Korkeammat taajuudet voivat voittaa resistanssin ja saada johtoon enemmän virtaa.

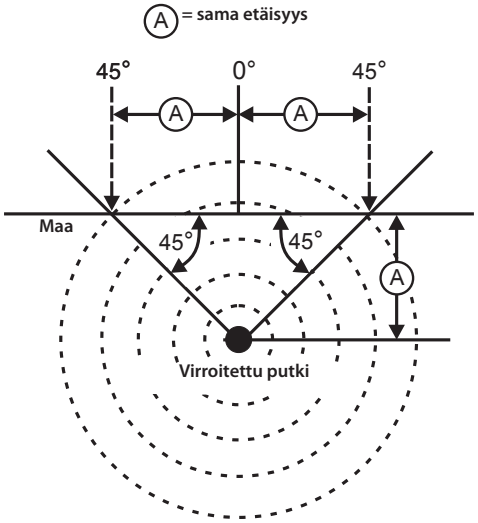
e. Siirrä maadoituskytkentä toiseen paikkaan piirin parantamiseksi. Varmista, että kosketus on riittävä (maadoitustappi on riittävän syvällä) etenkin kuivassa maassa.

f. Erittäin kuivassa maaperässä maadoitustapin ympäristön kastelu voi parantaa kenttää. Huomaa, että kosteus häviää ja höyrystyy ajan mittaan heikentäen piirin laatua.

5. Toinen tapa tarkistaa vääristyneet signaalit on käyttää signaalikulman numeronäyttöä. Liikuta SR-60:ta kohtisuorassa jäljitetyn johdon kummallekin puolelle, kunnes signaalikulman numeronäytössä lukee 45 astetta. Muista pitää ympärisäteilevän antennin alempi solmu samalla korkeudella ja paikantimen masto pystysuorassa. Jos vääristymään on vähän tai ei lainkaan, jäljitetyn johdon pitäisi olla keskellä ja etäisyyden kumpaankin 45 asteen pisteeseen suunnilleen sama kummallakin puolella. Jos signaali on vääristymätön, etäisyys johdon keskeltä 45°-pisteeseen on suunnilleen yhtä suuri kuin syvyys.

Huom: Toinen tekniikka on siirtyä yhtä kauas oikealla ja vasemmalle jäljitetystä johdosta, esim. 60 cm, ja tarkistaa, että signaalin voimakkuuslukemat ovat samat.

6. Jäljityksen aikana etäisyyssignaalin ja signaalin voimakkuuden pitäisi olla voimakkaimmillaan ja syvyyden pienimmillään samassa paikassa, jossa suuntaviivat asettuvat näytön keskelle. Jos näin ei ole, johto, kaapeli tai putki saattaa olla muuttamassa suuntaa tai läsnä voi olla muita kytkettyjä signaaleja.




**Kuva 27: Vääristyneisyyden tarkastus**

7. Korkeammat taajuudet vuotavat enemmän läheisiin johtoihin, putkiin tai kaapeleihin, mutta niitä saatetaan tarvita jäljitysjohtojen halkeaminen tai eristysliittimien ylittämiseen. Jos johdon toinen pää on maadoittamaton, korkeammat taajuudet saattavat olla ainoa tapa saada johto näkyviin. *(Katso Tietoihin perustuva paikannus sivulla 37.)*

8. Kun lähetintä käytetään induktiivisesti, paikannus on aloitettava n. 10 metrin etäisyydeltä ns. ”suoran kytkennän” välttämiseksi (tunnetaan myös nimellä ilmakytkentä). Näin käy, kun SR-60 poimii signaalin suoraan lähettimestä ilman kautta eikä jäljitettävästä johdosta. Kohtuuton syvyyslukema suoraan johdon päällä oltaessa saattaa myös viitata ilmakytkentään.

9. Jäljityksen aikana karttanäyttö toimii parhaiten seuraavissa olosuhteissa:

   a. Johto on vaakasuorassa.

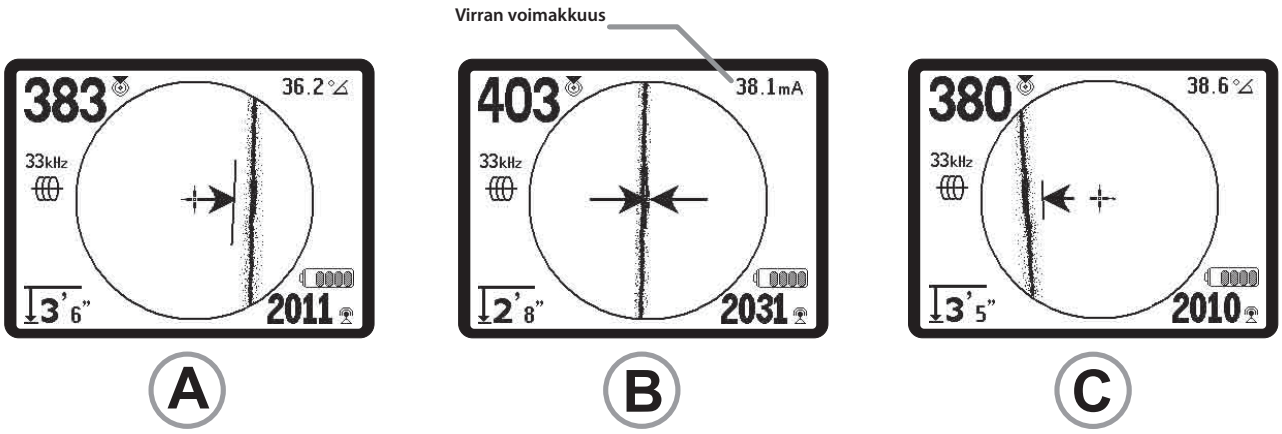
   b. SR-60 -paikannin on kohteen tason yläpuolella.

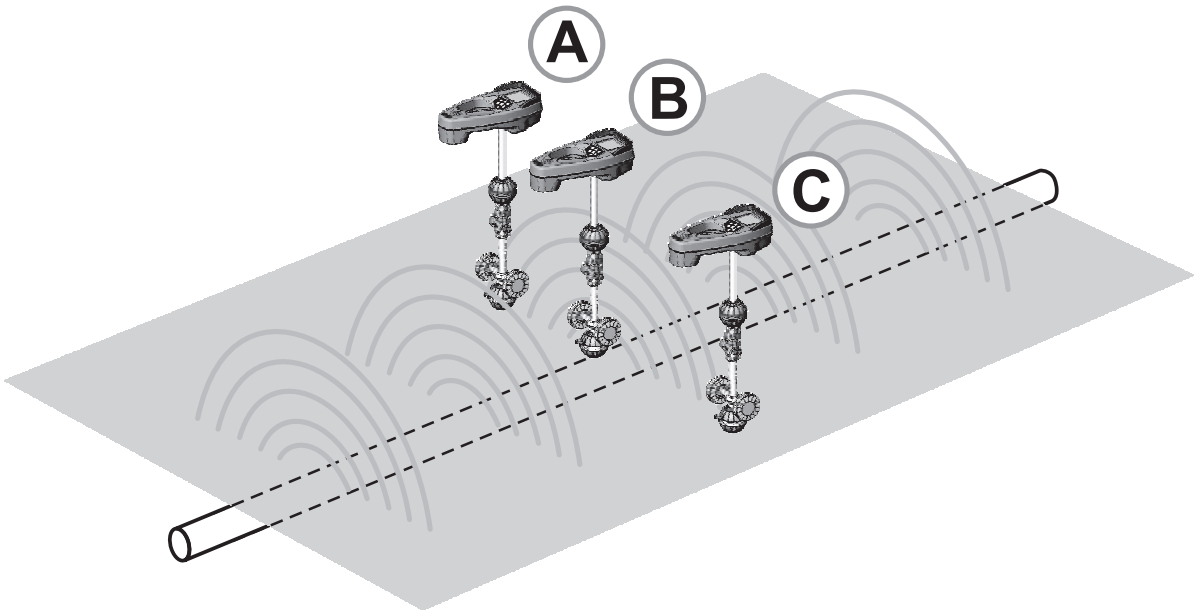
   c. SR-60:n antennimastoa pidetään suunnilleen pystysuorassa.

Jos nämä ehdot eivät täyty, ole erityisen tarkka signaalin voimakkuuden maksimoinnissa.

Kartta on yleensä käyttökelpoinen ja tarkka, jos SR-60:ta käytetään kohdejohdon päällä olevalla vyöhykkeellä suunnilleen kahden ”syvyyden” päässä johdosta. Muista tämä karttaa käytettäessä, jos kohde tai johto on erittäin matalassa syvyydessä. Käyttökelpoinen hakualue kartassa voi olla pieni, jos johto on äärimmäisen matalalla.

*Katso kohinanvaimennusvaihtoehdot sivun 33 kappaleesta Vaimennus.*




**Kuva 28: Näyttö eri kohdissa (johdon jäljitys)**

## Passiivinen johdon jäljitys

Passiivisessa tilassa SR-60 etsii sähkömagneettista "kohinaa", joka on jollakin tavalla päässyt maanalaiseen johtoon, putkeen tai kaapeliin. Sähkömagneettisia signaaleja voi päästä maanalaisiin kunnallistekniikkajohtoihin usein eri tavoin.

Yleisin tapa on suoralla kytkennällä johonkin signaalilähteeseen. Kaikki toiminnassa olevat ja vaihtovirtaan kytketyt elektroniset laitteet säteilevät tietyn määrän elektronista "kohinaa" takaisin voimajohtoon, johon ne on kytketty. Tällaisia laitteita ovat esimerkiksi tietokoneet, kopiokoneet, jääkaapit, laitteet joissa on sähkömoottori, televisiot, ilmastointilaitteet jne.

Toinen yleinen tapa, jolla sähkömagneettista kohinaa pääsee johtoon, on induktio, jossa ei tarvita suoraa fyysistä yhteyttä maahan kaivettuun johtoon. Joillakin alueilla esimerkiksi maahan kaivettu kunnallistekniikka toimii antennina tehokkaille, matalataajuisille radiolähetyksille (esim. navigointi- ja tiedonsiirtosignaalit Iso-Britanniassa) ja säteilee nämä signaalit takaisin. Nämä takaisin säteilevät signaalit voivat olla erittäin hyödyllisiä paikannusta varten.

Samalla tavalla maanalaiset, toisiaan lähellä olevat johdot pyrkivät vuotamaan signaaleja toisiinsa, etenkin kun johdot ovat pitkiä. Tämä ilmiö on voimakkaampi korkeammilla taajuuksilla. Kytkennän ansiosta alueen kaikki metallijohdot voidaan jännitteistää. Tämän johdosta johdot voidaan paikantaa passiivisesti, mutta tällöin voi olla vaikea varmistaa, *mitä* johtoa paikannin jäljittää.

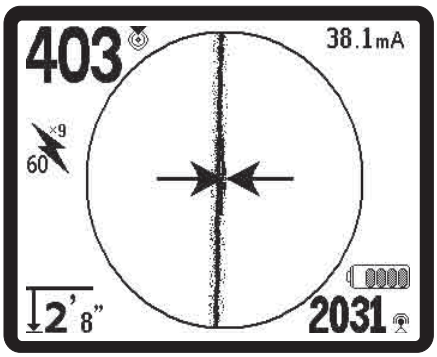
Putkissa voi myös olla läheisten voimajohtokenttien niihin satunnaisesti indusoima 60 Hz:n taajuus, ja puhelinjohdoista voidaan poimia muita taajuuksia, jotka ovat lähtöisin läheisten radiolinkkitornien energiasta. Taajuuksia voi siis esiintyä maahan kaivetuissa johtimissa usein eri tavoin, ja niitä voidaan paikantaa passiivisesti, jos kentät ovat riittävän voimakkaita.

1. Valitse passiivinen johdonjäljitystaajuus ( tai kuvake).
2. Valitse järjestelmällinen etsintäkuvio, joka kattaa alueen, josta olet kiinnostunut.
3. Käytä jäljitysviivaa, syvyyslukemaa ja signaalin voimakkuutta löytääksesi johdot, joissa on niiden jännitteistämiseen tarvittava taajuus.
4. Kun olet löytänyt kiinnostavan kohteen, yritä löytää luoksepäästävä kohta ja suorita aktiivinen jäljitys tulosten vahvistamiseksi.

**SR-60:ssa on useita passiivisen johdonjäljityksen taajuusasetusta.** Voimajohtotaajuuksia (merkitty voimajohtokuvakkeella ) käytetään tehonsiirrosta syntyvien signaalien paikantamiseen, yleensä 50 tai 60 Hz. Johdon kuorman tai läheisten laitteiden aiheuttaman ominaiskohinan vaikutuksen vähentämiseksi SR-60 voidaan asettaa paikallistamaan 50/60 Hz:n kerrannaistaajuuksia (harmonisia taajuuksia) 4000 Hz:iin saakka. (<4 kHz asetus.)

50/60 Hz 9x-kerrannaistaajuus on yleisin asetus 50/60 Hz-signaalin paikantamiseen. Symmetrisissä suurjännitejakelujärjestelmissä 5x-kerrannaistaajuus voi toimia paremmin. 100 Hz:n (50 Hz:n maissa) ja 120 Hz:n (60 Hz:n maissa) taajuusasetuksia voidaan käyttää putkijohdoille, jotka on varustettu tasasuuntaimia käyttävällä katodisuojauksella.

Aktiivisen johdonjäljityksen tapaan jäljitysjohto heijastaa havaitun kentän vääristymän siihen suhteutettuna epätarkkuutena tai pilvisyytenä. "Vääristyneisyystoisto" auttaa tunnistamaan, kun muut kentät tai läheiset metalliesineet vääristävät jäljitettävää kenttää.




**Kuva 29: 60[9] Hz passiivisen jäljityksen taajuus**

**Johiojen passiivisen paikantamisen avuksi on** myös kaksi korkeampaa radiotaajuuskaistaa. Ne ovat:

- 4 kHz - 15 kHz (LF)
- 15 kHz - 35 kHz (HF)

Radiotaajuus ja <4 kHz -kaistat voivat olla hyödyllisiä erottelussa, kun johtoja jäljitetään kohinaa sisältävässä ympäristössä. Ne ovat myös erittäin hyödyllisiä etsittäessä johtoja sokkona. Kun etsitään laajalla alueella eikä kohteiden sijainteja tiedetä, kannattaa pitää useita käyttötaajuuksia valittuna ja tarkastaa alue useilla eri taajuuksilla peräkkäin järkevien signaalien löytämiseksi. Vielä kätevämpää on käyttää alla kuvattua OmniSeek-asetusta.

Yleensä suora kytkentä aktiiviseen johdon jäljitykseen on luotettavampi kuin passiivinen johdon jäljitys.

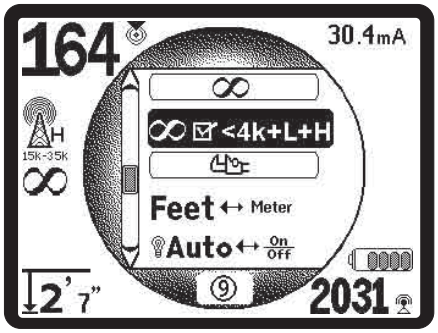
**⚠ VAROITUS**

**Passiivisessa johdon jäljityksessä tai signaalien ollessa erittäin heikkoja mitattu syvyyslukema on yleensä liian syvä, ja kohde voi olla itse asiassa paljon matalammalla.**

## OmniSeek-paikannus

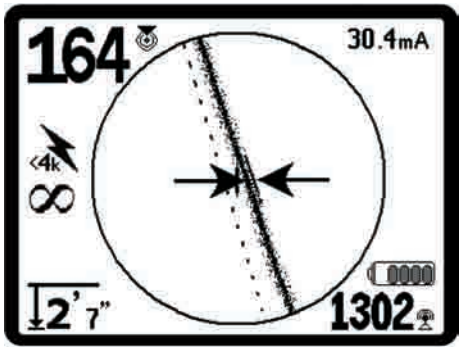
SR-60:ssa on kehittynyt OmniSeek-toiminto passiiviseen paikannukseen. OmniSeek-tila ∞ on yleinen passiivinen hakutila, joka pystyy havaitsemaan samanaikaisesti taajuuksia *kolmelta passiiviselta hakukaistalta* (<4 kHz, 4 - 15 kHz ja >15 kHz). Näytöllä näytetään lähimpänä oleva signaali. Näin pystyt etsimään alueen vaihtamatta eri taajuuskaistojen välillä.

Valitse OmniSeek päävalikosta sen käyttämiseksi:



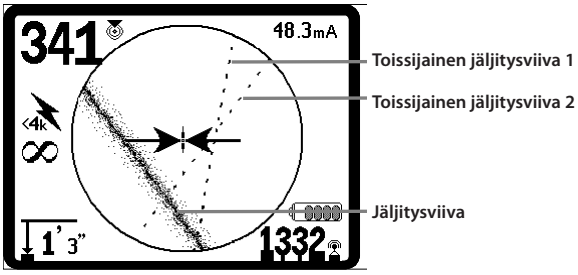

**Kuva 30: ∞ OmniSeekin valinta**

Silloin SR-60 etsii samanaikaisesti kaikilta kolmelta passiiviselta taajuuskaistalta. Lähimpänä oleva jälki näytetään näytöllä selkeimpänä, ja sitä vastaava taajuus näkyy päänäytön vasemmalla puolella. Näytöllä oleva OmniSeek-symboli ∞ ilmaisee, että myös muut suodattimet ovat käytössä. Jos toiselta taajuuskaistalta havaitaan lähempänä oleva etäisyyslukema, näytettävä taajuus vaihtuu kyseiselle kaistalle.




**Kuva 31: OmniSeek ja toissijainen jäljitysviiva**

Näytöllä näytetään pääjäljitysviiva sekä kaista, jolta se löytyy. Kuvassa 31 näytetään <4 kHz-kaista lähimpänä paikantimen näkemänä signaalina. Huomaa, että näytöllä näkyy katkoviivoitettuna toissijainen jäljitysviiva. Jos signaaleja havaitaan myös muilta taajuuskaistoilta, katkoviivat (toissijaiset jäljitysviivat) ilmoittavat niiden ilmeisen sijainnin.




**Kuva 32: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz -kaista**

Kuvassa 32 kaistan <4 kHz jäljitysviivassa näkyy vääristymää. Kaksi muuta signaalia on havaittu kaistoilla 15 - 35 kHz ja 4 - 15 kHz. Jos käyttäjä haluaa seurata näitä toissijaisia jäljitysviivoja tarkemmin, hän voi vaihtaa kyseisille taajuuksille ja katsoa, mikä signaali poimitaan miltäkin kaistalta.

Tämä mahdollistaa huomattavasti tehokkaamman passiivisen paikannuksen, jos ympäristössä on esim. runsaasti 60 Hz:n kohinaa. On tärkeää pitää mielessä, että näytöllä näkyy signaalijälkiä eri lähetystaajuuksilta. Käyttäjän on tietojen perusteella pyrittävä päättelemään, mitä hän näkee. Jos yksi tai kaksi toissijaisista jäljitysviivoista ei ole pääjäljitysviivan suuntaisesti, tämä voi olla merkki toisesta johdosta, putkesta tai kaapelista etenkin, jos se sijaitsee syvemmällä. Syynä voi olla myös se, että sama johto, kaapeli tai putki aiheuttaa signaalienergiaa muilla taajuuskaistoilla. Vääristymä on usein suurempi muilla taajuuskaistoilla ja siksi toissijaiset jäljitysviivat eivät välttämättä ole pääjäljitysviivan suuntaisesti.

## Vinkkejä passiiviseen johdon jäljitykseen

1. Jos etsit tunnettua johtoa passiivisella paikannuksella, varmista, että käytät kyseiselle johdolle parasta taajuutta. Tämä voi olla esimerkiksi 50/60 Hz (1) voimajohdolle, tai saattaa käydä ilmi, että 50/60 Hz (9) tuottaa luotettavamman tuloksen tietyllä johdolla.
2. Käytä korkeampaa taajuutta (yli 4 kHz) kerrannaistaajuuksien poimimiseksi, kun etsitään katodisuojattua putkea passiivisessa tilassa.
3. Muista, että putkissa voi olla virtoja, jotka näkyvät passiivisessa jäljityksessä samalla tavalla kuin kaapelit. Ainoa tapa varmistaa paikannus on kaivaa kohde esille ja tarkistaa se silmämääräisesti.
4. Yleisesti ottaen passiivinen jäljityksen paikannus ei ole niin luotettava kuin aktiivinen johdon jäljitys, koska aktiivinen jäljitys tunnistaa varmuudella lähettimestä tulevan signaalin.
5. Passiivisessa johdon jäljityksessä voidaan tietää, että on löydetty jotain, mutta välttämättä ei tiedetä, mitä on löydetty. Paikannuksen varmistamiseksi on erittäin tärkeää käyttää kaikkia käytettävissä olevia ilmaisimia, kuten mitattu syvyys, signaalin voimakkuus jne. Jos passiivisesti paikannetun kaapelin osaan on mahdollista päästä käsiksi, kaapeli voidaan jännitteistää ja jäljittää varmuudella.
6. Kun passiivista johdon jäljitystä käytetään useimmiten 50/60 Hz:n voimajohdoille, muut kaapelit, kuten kaapeli-TV- ja puhelinlinjat, voidaan jännitteistää käyttämällä niitä tai alueen transienttiradiotaajuuksilla, jolloin ne voivat näkyä passiivisessa johdon jäljityksessä.
7. Tarkista passiivinen paikannus etsimällä tunnettu liitäntäpiste ja kiinnittämällä siihen lähetin johdon aktiivisen paikannuksen suorittamiseksi, mikäli tämä on mahdollista.

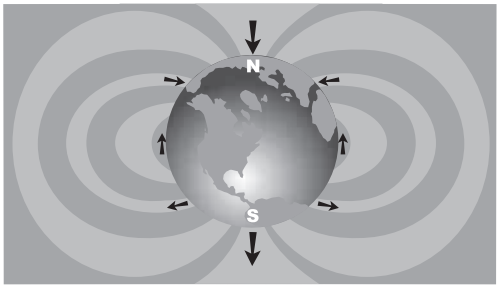
## Anturin paikannus

SR-60:ta voidaan käyttää anturin (lähettimen) signaalin paikantamiseen putkessa niin, että sen sijainti voidaan tunnistaa maan päällä. Antureita voidaan sijoittaa putken ongelmakohtiin kameraa, työntötankoa tai kaapelia käyttäen. Ne voidaan myös huuhdella putkeen. Anturia käytetään usein johtamattoman putken tai johdon paikantamiseen.

**TÄRKEÄÄ!**

**Signaalin voimakkuus on keskeinen tekijä anturin sijaintia määritettäessä. Muista maksimoida signaalin voimakkuus ennen kaivualueen merkitsemistä. Seuraavassa oletetaan, että anturi on vaakasuorassa putkessa, maa on suunnilleen tasainen ja SR-60:ta pidetään antennimasto pystysuorassa**.

Anturin kenttä on erimuotoinen kuin pitkää johdinta, kuten putkea tai kaapelia, ympäröivä pyöreä kenttä. Se on dipolikenttä kuten maapalloa ympäröivä kenttä, jossa on pohjois- ja etelänapa.

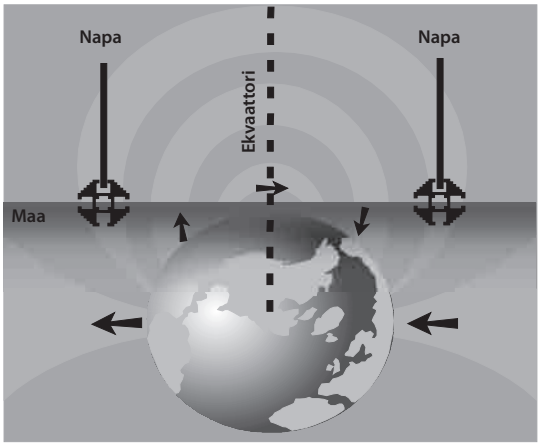



**Kuva 33: Maan dipolikenttä**

Anturin kentässä SR-60 havaitsee kentän päissä olevat kohdat, joissa kenttäviivat kaartuvat alaspäin pystysuoraa tasoa kohti, ja merkitsee nämä pisteet karttaan "napakuvakkeella" (⊕). SR-60 näyttää myös anturiin nähden 90 asteen kulmassa napojen välissä olevan viivan eli "ekvaattorin", joka on kuin maapallon kartalla oleva päiväntasaaja *(S. Kuva 33)*.

Huomaa, että signaali pysyy vakaana SR-60:n suunnasta riippumatta, sillä siinä on ympärisäteilevät antennit. Tämä tarkoittaa, että signaali kasvaa vähitellen anturia lähestyttäessä ja vastaavasti heikkenee siitä poispäin liikuttaessa.

**Huom:** Napa löytyy sieltä, missä kenttäviivat kääntyvät pystysuoraan. Ekvaattori osuu kohtaan, jossa kenttäviivat ovat vaakasuorassa.




**Kuva 34: Dipolikenttä**

**Anturia paikannettaessa paikannus on määritettävä seuraavasti:**

- Aktivoi anturi **ennen kuin** asetat sen putkeen. Valitse SR-60:ssa sama taajuus ja varmista, että se vastaanottaa signaalia.

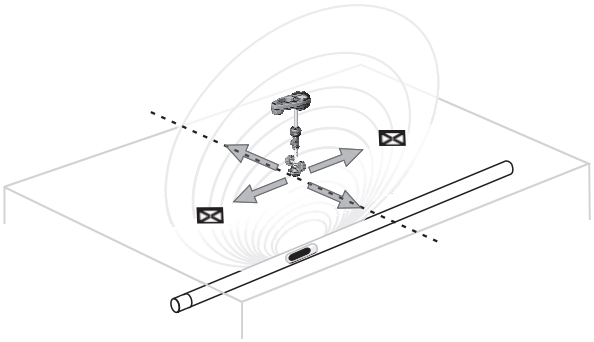
Kun anturi on lähetetty putkeen, mene kohtaan, jossa uskot anturin olevan. Jos putken suuntaa ei tiedetä, työnnä anturia hieman matka putken sisään (n. 5 m aukosta on hyvä aloituskohta).

## Paikannusmenetelmät

**Anturin paikannuksessa on kolme päävaihetta. Ensimmäisenä vaiheena on paikantaa anturi. Seuraavaksi on paikannettava tarkka sijaintipaikka. Kolmas vaihe on sijainnin tarkistaminen.**

### Vaihe 1: Anturin paikantaminen

- Pidä SR-60:ta niin, että masto osoittaa ulospäin. Heilauta antennimastoa anturin oletettuun suuntaan ja tarkkaile samalla signaalin voimakkuutta ja kuuntele ääntä. Signaali on korkein silloin, kun antennimasto osoittaa anturin suuntaan.
- Laske SR-60 normaaliin käyttöasentoonsa (antennimasto pystysuorassa) ja kävele anturin suuntaan. Anturia lähestyttäessä signaali voimistuu ja äänimerkin korkeus nousee. Maksimoi signaali signaalin voimakkuuden ja äänen avulla.
- Maksimoi signaalin voimakkuus. Kun se vaikuttaa olevan suurimmillaan, aseta SR-60 lähelle maata voimakkaimman signaalin kohdalle. Muista pitää vastaanotinta samalla korkeudella maanpinnasta, sillä etäisyys vaikuttaa signaalin voimakkuuteen.
- Merkitse signaalin voimakkuus muistiin ja siirry kauemmas voimakkaimman signaalin kohdasta kaikkiin suuntiin. Siirrä SR- 60:ta riittävän kauas kaikkiin suuntiin sen varmistamiseksi, että signaalin voimakkuus putoaa huomattavasti joka puolella. Merkitse voimakkaimman signaalin kohta keltaisella merkillä (kiinnitetty mukavuuden vuoksi antennimastoon). Tämä on anturin todennäköinen sijaintipaikka.



**Kuva 35: Anturin navat ja ekvaattori**

Jos ”lähestymisen” aikana näyttöön tulee ekvaattori, seuraa sitä kasvavan signaalivoimakkuuden suuntaan anturin paikantamiseksi.

Jos näyttöön ilmestyy napa ennen ekvaattoria, paikanna anturi keskittämällä napa hiusristikkoon.

### Vaihe 2: Anturin tarkan sijaintipaikan paikannus

Jos anturi on vaakatasossa, napojen tulee näkyä voimakkaimman signaalin kohdan molemmilla puolilla yhtä kaukana. Jos niitä ei näy näytössä signaalin maksimivoimakkuuden kohdalla, siirry maksimipisteestä kohtisuoraan katkoviivaan (ekvaattori) nähden, kunnes napa tulee näkyviin. Keskitä paikannin navan kohdalle.

Napojen ilmestyminen riippuu anturin syvyydestä. Mitä syvemmässä anturi on, sitä kauempana siitä navat ovat.

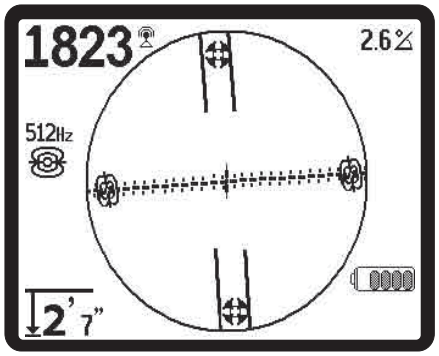
**Katkoviiva tarkoittaa anturin ekvaattoria. Jos anturi ei ole kallellaan, ekvaattori leikkaa anturin voimakkaimman signaalin ja pienimmän mitatun syvyyden kohdalla.**

**Huom:** Vaikka paikannin on ekvaattorin kohdalla, se *ei* välttämättä ole anturin yläpuolella. Tarkista paikannus aina maksimoimalla signaalin voimakkuus ja merkitsemällä molemmat navat.

- Merkitse ensimmäisen löytyneen navan paikka punaisella kolmiomerkillä. Kun napa on keskitetty, näyttöön tulee kaksoisviiva. Se näyttää, miten anturi on maan alla ja useimmissa tapauksissa myös putken arvioidun suunnan.
- Kun paikannin lähestyy napaa, näyttöön tulee kohdistusrengas, jonka avulla napa voidaan keskittää tarkasti.
- Toinen napa on samalla etäisyydellä anturista vastakkaisessa suunnassa. Paikanna se samalla tavalla ja merkitse punaisella kolmiomerkillä.
- Jos anturi on vaakatasossa, kolmen merkin on oltava rivissä ja punaisten napamerkkien samalla etäisyydellä keltaisesta anturimerkistä. Jos ne eivät ole, anturi saattaa olla kallellaan. *(Katso Kallistuneet anturit alla.)* Yleensä anturi on kahden navan välisen viivan kohdalla, ellei alueella ole äärimmäisen voimakas vääristymä.

### Vaihe 3: Sijainnin tarkistaminen

- On tärkeää tarkistaa anturin sijainti ristiintarkastamalla vastaanottimen tiedot ja maksimoimalla signaalin voimakkuus. Varmista siirtämällä SR-60:ta poispäin voimakkaimmasta signaalista, että signaali heikkenee jokaisessa suunnassa. Varmista siirtämällä laitetta joka suuntaan niin kauas, että signaali putoaa huomattavasti.




**Kuva 36: Anturin paikannus: Ekvaattori**

- Tarkista kahden navan sijainti uudelleen.
- Tarkista, että mitattu syvyyslukema voimakkaimman signaalin kohdalla on kohtuullinen ja johdonmukainen. Jos se vaikuttaa liian syvältä tai liian matalalta, tarkista, että signaali on todella voimakkain kyseisessä kohdassa.
- Tarkista, että navat ja voimakkaimman signaalin kohta asettuvat riviin.

**TÄRKEÄÄ!**

**Ekvaattorin päällä oleminen ei tarkoita, että olet anturin päällä. Vaikka navat näkyisivät rivissä näytössä, molemmat navat on keskitettävä erikseen ja niiden paikat merkittävä edellä kuvatulla tavalla.**
**Paras tarkkuus saavutetaan, kun SR-60:ta pidetään niin, että masto on pystyasennossa. Antennimaston on oltava pystysuorassa napoja ja ekvaattoria merkittäessä, jotta niiden sijainti saadaan oikein.**

Sillä ei ole merkitystä, paikannatko ensin navat vai ekvaattorin, ja sen jälkeen navat tai toisen navan, ja sitten ekvaattorin ja toisen navan. Voit paikantaa anturin myös pelkkää signaalin voimakkuutta käyttämällä, ja tarkistaa sen jälkeen tuloksen napojen ja ekvaattorin avulla. Tärkeää on tarkistaa kaikki datapisteet, ja merkitä anturin sijainti kohtaan, jossa signaali on voimakkain.

## Kallistuneet anturit

Jos anturi on kallellaan, toinen napa siirtyy lähemmäksi anturia ja toinen kauemmaksi, joten anturi ei enää sijaitse napojen puolivälissä. Lähemmän navan signaalin voimakkuus on tällöin huomattavasti korkeampi kuin etäämpänä olevan navan, jos anturi on pystyasennossa (johon se on voinut joutua osuessaan putkessa olevaan murtumaan). Anturi voidaan kuitenkin silti paikantaa.

Jos anturi on *pystyssä,* näytössä näkyy yksi napa signaalin maksimivoimakkuuden kohdalla. (Ridgidin kelluva anturi on suunniteltu niin, että vain yksi napa on "näkyvissä" ja se pitää anturin pystyakselilla. *Katso alla oleva huomautus*.)

On tärkeä huomata, että jos anturi on voimakkaasti kallellaan, navat ja ekvaattori näyttävät olevan pois linjasta anturin kulman vuoksi. Signaalin voimakkuus ohjaa kuitenkin edelleen anturin sijaintia kohti.

### Kelluvat anturit

Jotkin anturit on tarkoitettu huuhdeltaviksi tai veden kuljetettaviksi putkeen. Koska nämä anturit heiluvat putkessa paljon vapaammin kuin torpedonmuotoiset anturit, ne voivat olla miten päin tahansa. Niinpä kallistuminen voi vääristää ekvaattoria, ja napojen sijainti voi vaihdella. Kelluva anturi voidaan paikantaa varmasti vain maksimoimalla signaalin voimakkuus ja varmistamalla, että signaali putoaa huomattavasti siirryttäessä voimakkaimman signaalin kohdasta joka suuntaan.

**Huom:** Liikkuvaa anturia seurattaessa voi olla helpointa ”jahdata” napaa, ja tarkistaa anturin tarkka sijaintipaikka vasta, kun anturi on lakannut liikkumasta.

## Syvyyden mittaus (Anturitila)

SR-60 laskee mitatun syvyyden vertaamalla signaalin voimakkuutta ala- ja yläantennin välillä. Mitattu syvyys on noin-arvo. Yleensä lukema on fyysinen syvyys, kun masto pidetään pystyasennossa ja ala-antenni koskettaa maata suoraan signaalilähteen yläpuolella *edellyttäen, että läsnä ei ole vääristymää*.

1. Syvyys mitataan asettamalla paikannin maahan suoraan anturin tai johdon päälle.
2. Mitattu syvyys näytetään SR-60:n näytön vasemmassa alakulmassa.
3. Mitattu syvyys on tarkka vain, jos signaali on vääristymätön. Mitatun syvyyden näyttö ei ole käytössä, kun leikkautumista esiintyy.

**Huom:** Valintanäppäimen pitäminen alhaalla näyttää lyhyen alaslaskennan, jonka jälkeen näytetään syvyysraportti. Tämä useammasta signaalinäytteestä laskettu ”painikesyvyys” on tarkempi kuin koko ajan näytettävä syvyyslukema. *(Katso Syvyysvaroitukset sivulla 17.)*

### Leikkautuminen (Anturitila)

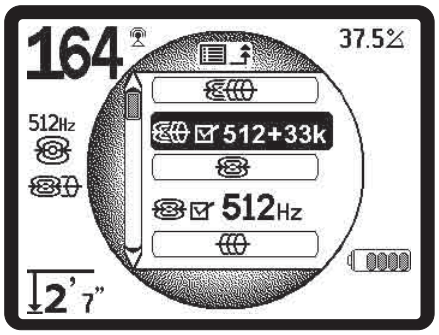
Joskus signaali on niin voimakas, että vastaanotin ei pysty käsittelemään koko signaalia. Tätä kutsutaan leikkautumiseksi. Kun näin käy, näytöllä näytetään varoitussymboli ⚠. Se tarkoittaa, että signaali on erityisen voimakas.

## SimulTrace

SR-60:ssa on erikoistilanteita varten uusi toiminto, joka mahdollistaa työntökaapelin ja anturin samanaikaisen jäljityksen. Toiminto on nimeltään SimulTrace. Kun se on aktivoituna, SR-60 näyttää 33 kHz:n taajuudelle viritetyn jäljitysviivan ja etsii samalla anturin 512 Hz:n taajuutta. Esimerkiksi 33 kHz:n signaalia seuraamalla paikannin voi seurata työntökaapelia putkessa ja havaita samalla anturin, joka lähettää 512 Hz:n signaalia paikantimen peittoalueella.

Eräät uudet työntökaapeli- ja kamerajärjestelmät syöttävät 33 kHz:n signaalin työntökaapeliin automaattisesti. Jos käytät vanhempaa työntökaapeli- ja kamerajärjestelmää, voit lähettää 33 kHz:n signaalin työntökaapeliin käyttämällä induktiivista liitintä ja kiertämällä leukojen ympäri useita kierroksia työntökaapelia. Työnnä induktiivinen liitin 33 kHz:n taajuudelle asetettuun lähettimeen ja kytke se päälle.

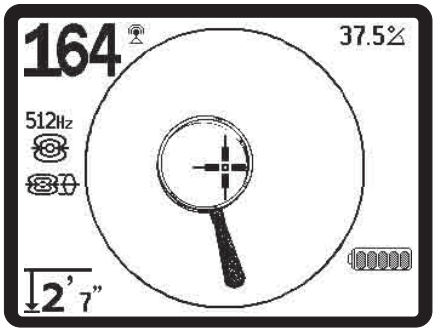
Aktivoi SimulTrace-tila valitsemalla se päävalikon taajuusluettelosta ja vaihtamalla sen tilaksi aktiivinen (oletusasetuksena se on pois päältä). Valitse sen jälkeen taajuusvalikosta.



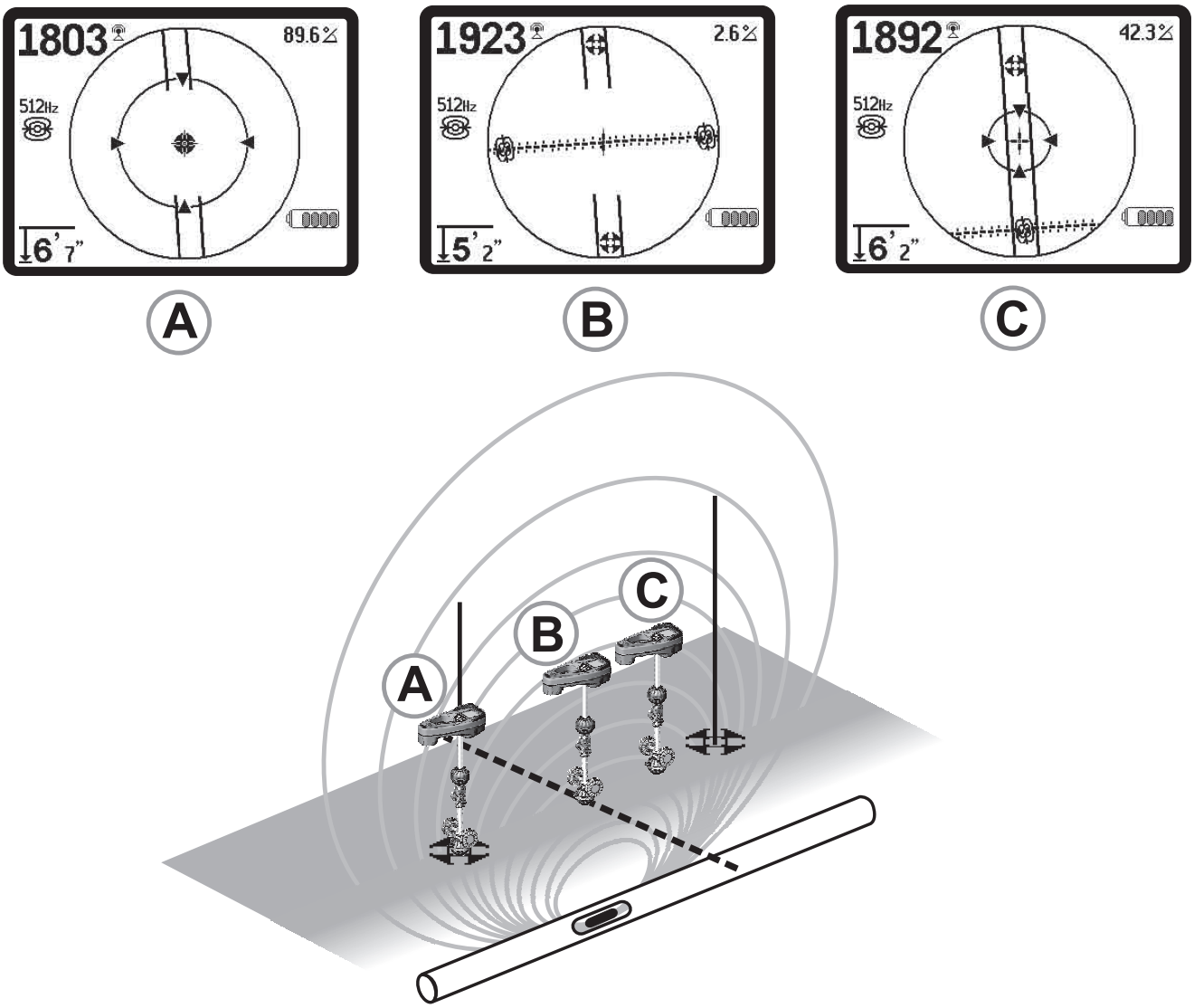

**Kuva 37: SimulTrace-tilan valinta**

Kun olet aktivoinut SimulTrace-tilan, noudata aktiiviselle johdon jäljitykselle annettuja yleisiä sääntöjä ja etsi työntökaapeli ja seuraa sitä.

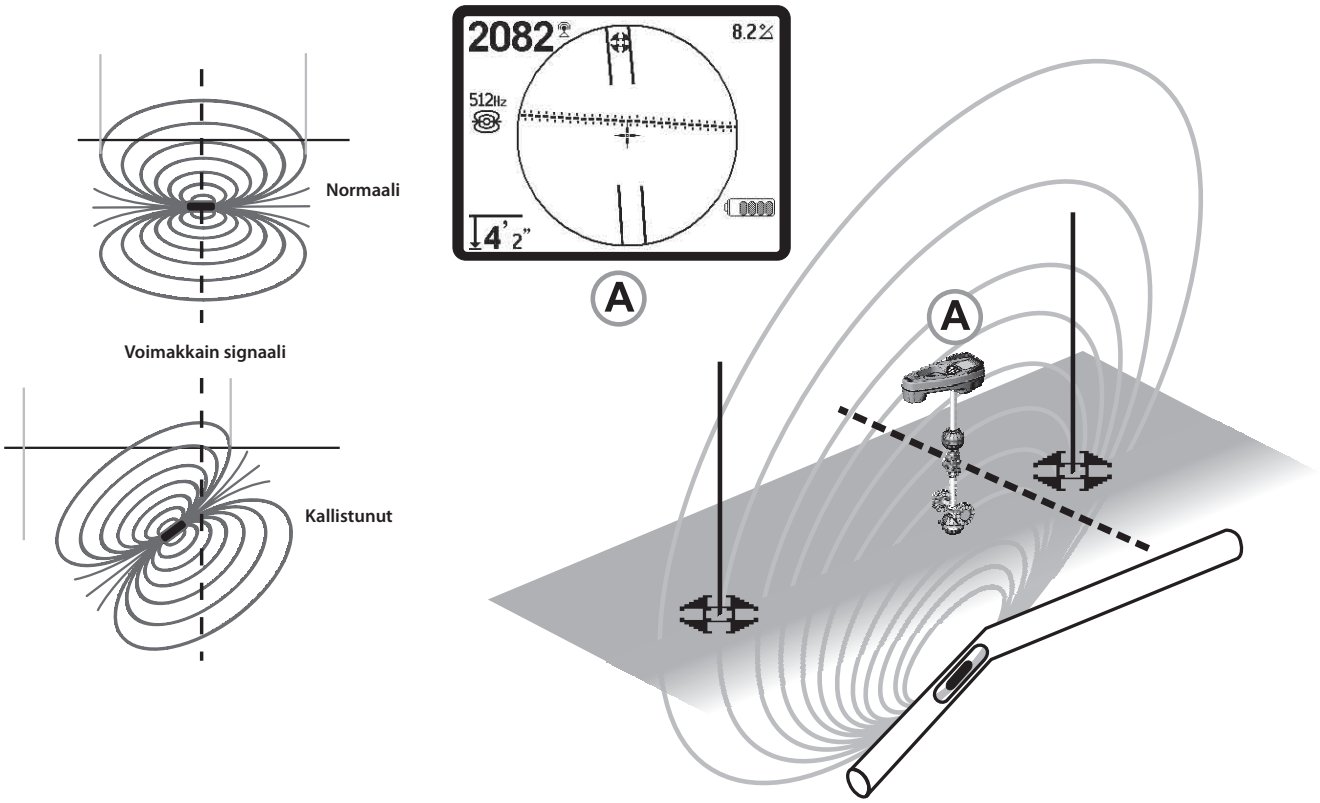
Kun olet anturin havaitsemisetäisyydellä, näyttö vaihtaa automaattisesti anturitilaan ja näyttää ekvaattorin ja navat edellä kuvatulla tavalla. Kun SimulTrace on aktiivinen, näyttö jatkaa heikon jäljitysviivan näyttämistä, joka esittää 33 kHz:n työntökaapelia, vaikka se on anturitilassa. Tämä on erityisen hyödyllistä seurattaessa putkijohtoa, jonka sijainti on kyseenalainen. **Huom:** Jos ei havaita johdon 33 kHz:n signaalia eikä anturin 512 Hz:n signaalia, näytölle syttyy suurennuslasi sen merkiksi, että laite etsii signaalia.




**Kuva 38: SimulTrace-tila: “Ei signaalia” -kuvake**




**Kuva 39: Näyttö eri kohdissa (anturi)**



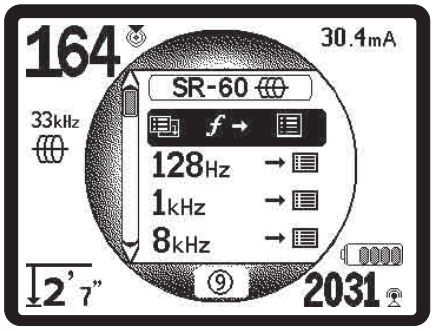

**Kuva 40: Kallistunut anturi, navat ja ekvaattori**
**Huomaa, että oikeanpuoleinen napa on kallistuksen vuoksi lähempänä ekvaattoria.**

## Käyttäjän määrittelemät taajuudet

SR-60:n käyttäjät voivat asettaa ja käyttää omia taajuuksiaan. Asettamalla SR-60:n käyttäjän määrittämälle taajuudelle voit käyttää kaikkien valmistajien lähettimiä, vaikka lähetin käyttäisi epätavallisia taajuuksia tai olisi siirtynyt pois nimellistaajuuksiltaan.

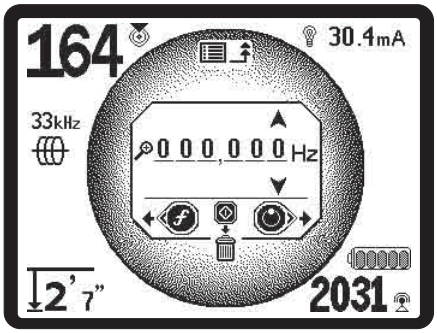
Peräti 30 käyttäjän määrittämää taajuutta voidaan luoda, muuttaa, tallentaa ja poistaa tarpeen mukaan.

Luo uusi taajuus selaamalla päävalikossa kohtaan **Taajuusvalinta** ↔. Valitse sen jälkeen määriteltävän taajuuden luokaksi **Anturi**, **Johdon jäljitys** tai **Voimajohto**. Kategorialuettelon ensimmäisenä vaihtoehtona Käyttäjän määrittämä taajuus. Käyttäjän määrittämien taajuuksien käsittelemiseksi merkitse se ja paina valintanäppäintä.




**Kuva 41: Käyttäjän määrittämä taajuus (johdonjäljitystila)**

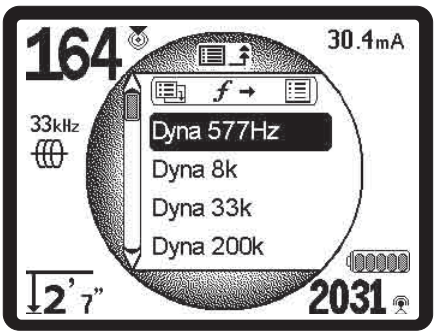
Näytölle aukeaa näyttö, jossa on tilat 6-numeroisille taajuuksille. Siihen voidaan lisätä taajuuksia välillä 00000 - 490 000 Hz. Jokaista numeroa voidaan suurentaa ylänuolinäppäimellä ▲ ja pienentää alanuolinäppäimellä ▼. Sarakkeiden välillä siirrytään vasemmalla ◀ ja oikealla ▶ nuolinäppäimellä.




**Kuva 42: Räätälöity taajuusasetus**

Siirtymällä kokonaan vasemmalle vasemmalla nuolinäppäimellä ◀ voit merkitä suurennuslasin kuvakkeen. Se paljastaa alasvetolistan taajuuksista *(Kuva 43)*, joita muut valmistajat käyttävät. Valintanäppäimen ⓘ painaminen täyttää automaattisesti käyttäjän määrittämät taajuusarvot merkityllä numerolla.

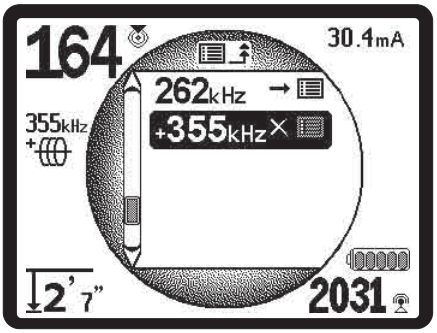
Käyttöohjeen mukana toimitetaan luettelo eri lähetin- ja paikanninvalmistajien käyttämistä taajuuksista.




**Kuva 43: Taajuusarvon valinta**

Voit myös määrittää taajuuden antamalla jokaisen numeron vuorollaan oikealta vasemmalle nuolinäppäimillä.

Tallenna asettamasi taajuus painamalla valintanäppäintä ⓘ. Itse asetetut taajuudet on helppo tunnistaa niiden valikkoluettelonimen edessä olevasta "+"-merkistä.

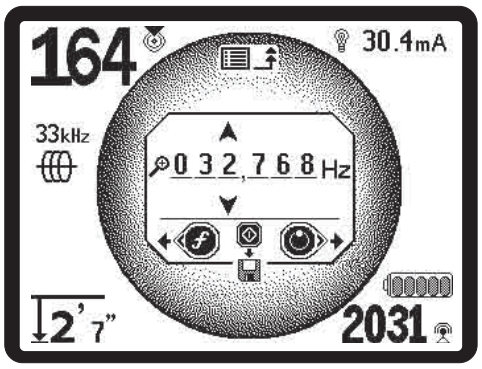



**Kuva 44: Käyttäjän määrittämä taajuus päävalikossa**

### Käyttäjän määrittämän taajuuden muuttaminen

Käyttäjän määrittämän taajuuden muokkaaminen:

1. Näytä käytettävissä olevien taajuuksien luettelo painamalla valikkonäppäintä ☰. Selaa luettelossa sen taajuuden kohdalle, jota haluat muokata.
2. Paina taajuusnäppäintä *f*. Näytölle aukeaa käyttäjän määrittämän taajuuden ikkuna, jossa näkyy valitsemasi taajuus.

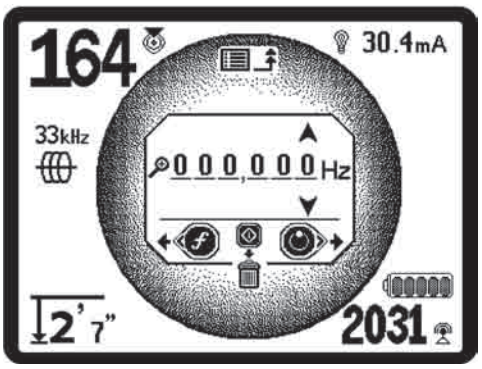



**Kuva 45: Käyttäjän määrittämän taajuuden muokkaaminen (Huom: Roskakorikuvake taajuuden poistamiseksi tulee näyttöön, kun taajuuden arvoksi on asetettu 0)**

3. Siirry numeroissa nuolinäppäimillä ja suurenna tai pienennä niitä.
4. Kun taajuus on oikein, tallenna uusi arvo painamalla valintanäppäintä ⏀.

Käyttäjän määrittämän taajuuden poistaminen:

1. Näytä aktiivisten taajuuksien luettelo painamalla valikkonäppäintä ☰. Selaa luettelossa sen taajuuden kohdalle, jota haluat muokata.
2. Paina taajuusnäppäintä *f*. Näytölle aukeaa käyttäjän määrittämän taajuuden ikkuna, jossa näkyy valitsemasi taajuus.
3. Jos numeron arvo ei ole nolla, valitse kyseinen numero ja muuta sen arvoksi nolla alanuolinäppäimellä.
4. Kun taajuuden kaikki numerot on muutettu nollaksi, näytölle syttyy "roskakorikuvake". Paina valintanäppäintä ⏀. Käyttäjän määrittämä taajuus poistetaan.



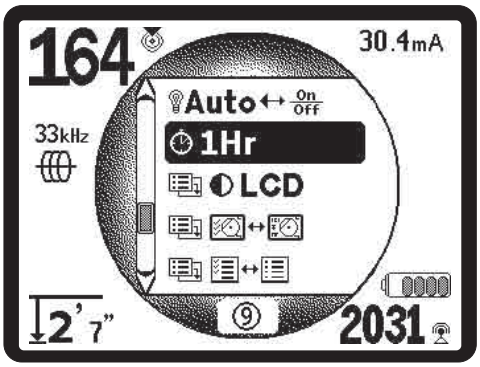

**Kuva 46: Käyttäjän määrittämä taajuusnäyttö**

## Valikot ja asetukset

Valikkonäppäimen painaminen tuo näytölle vaihtoehtoja, joiden avulla käyttäjä voi määrittää SR-60:n asetukset *(Ks. Kuva 47)*. Valikko on kontekstista riippuva luettelo vaihtoehtoja. Valikkoluettelon lähtökohtana on sillä hetkellä aktiivisena oleva taajuus.

③ Automaattisen valikosta poistumisen viiveajastin

Valikkopuussa liikuttaessa näytön alareunaan ilmestyy alaspäin laskeva laskuri. Kun laskuri pääsee nollaan, se siirtyy valikkopuussa automaattisesti yhden tason ylöspäin, kunnes ollaan jälleen toimintanäytössä. Laskuri palaa yhdeksään jokaisella näppäimen painalluksella tai aina, kun se siirrytään yksi valikkotaso ylöspäin, kunnes ollaan käyttövalikossa.




**Kuva 47: Päävalikko**

Päävalikossa näytetään seuraavat toiminnot järjestyksessä ylhäältä alaspäin:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Jos aktivoitu)
2. **Käytettävissä olevat anturitaajuudet** (Valittu-Aktiivinen tai ei)
3. **Käytettävissä olevat aktiivisen johdon jäljityksen taajuudet** (Valittu-Aktiivinen tai ei)
4. **Käytettävissä olevat voimajohtotaajuudet (Passiivinen johdon jäljitys)** (Valittu-Aktiivinen tai ei)
5. **Käytettävissä olevat radiotaajuudet (Matala ja korkea)** (Valittu-Aktiivinen tai ei)
6. **OmniSeek-tila**
7. **Syvyysmittauksen yksikköasetus**
8. **Taustavaloasetus**
9. **Automaattinen virrankatkaisu**
10. **LCD-näytön kontrasti**

**11.** **Näyttöelementit** (Alivalikot näytetään, kun valittuna anturitila tai johdon jäljitystila.)

**12.** **Taajuusvalinta** (Alivalikoissa näytetään taajuusluokat, jotka voidaan valita.)

**13.** **Tietovalikko** sisältäen ohjelmiston versionumeron ja laitteen sarjanumeron (tietovalikossa näytetään alivalikko tehdasasetusten palauttamiseksi).

*Katso täydellinen luettelo sivun 36 valikkopuusta.*

### SimulTrace-tila

SimulTrace-tila on oletuksena pois päältä ja se voidaan aktivoida valitsemalla taajuusvalinnan alivalikko. Se mahdollistaa 512 Hz:n anturitaajuuden ja 33 kHz:n johtotaajuuden samanaikaisen jäljityksen maanalaisten putkien jäljityksen helpottamiseksi anturia käytettäessä.

### Käytettävissä olevat anturitaajuudet

Taajuuksien vieressä, joiden tilana on "Valittu-Aktiivinen", näytetään valintaruutu. Jos valintaruutu on merkitty, taajuuteen pääsee painamalla taajuusnäppäintä **f**. Taajuudet merkitään tai niiden merkintä poistetaan korostamalla ne ja painamalla valintanäppäintä. Palaa toimintanäyttöön painamalla valikkonäppäintä. *Katso taajuusluettelo sivulla 10.*

### Käytettävissä olevat aktiivisen johdonjäljityksen taajuudet

Taajuuksien vieressä, joiden tilana on "Valittu-Aktiivinen", näytetään valintaruutu. Jos valintaruutu on merkitty, taajuus aktivoidaan ja siihen päästään painamalla taajuusnäppäintä **f**. Taajuudet merkitään tai niiden merkintä poistetaan korostamalla ne ja painamalla valintanäppäintä. Palaa toimintanäyttöön painamalla valikkonäppäintä. *Katso taajuusluettelo sivulla 10.*

### Käytettävissä olevat passiivisen johdonjäljityksen taajuudet

Muiden taajuuskategorioiden tapaan nämä tulevat näkyviin "Valittu-Aktiivinen" -tilassa, kun ne merkitään. *Katso taajuusluettelo sivulla 10.*

### Käytettävissä olevat radiotaajuudet

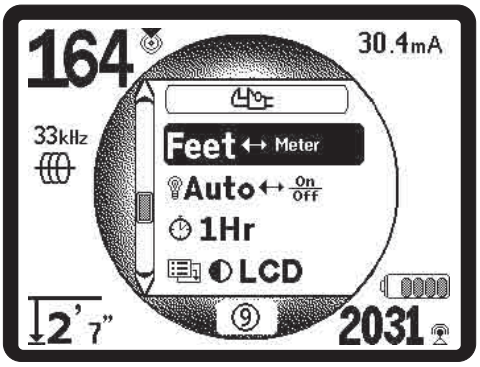
Muiden taajuusluokkien tapaan nämä tulevat näkyviin "Valittu-Aktiivinen" -tilassa, kun ne on merkitty. *Katso taajuusluettelo sivulla 10.*

### OmniSeek-tila

OmniSeek-tila mahdollistaa samanaikaisen jäljityksen useilla korkeataajuuskaistoilla: <4 kHz, 4 - 15 kHz ja 15 - 35 kHz.

### Syvyysyksiköiden vaihto

SR-60 voi näyttää mitatun syvyyden joko jalkoina tai metreinä *(Kuva 48)*. Jalat näytetään muodossa jalkaa-ja-tuumaa ja metrit desimaalimuodossa. Asetusta voidaan muuttaa korostamalla syvyysyksikkö valikossa ja valitsemalla sen jälkeen metrit tai jalat valintanäppäimellä. Tallenna asetus ja poistu painamalla valikkonäppäintä.



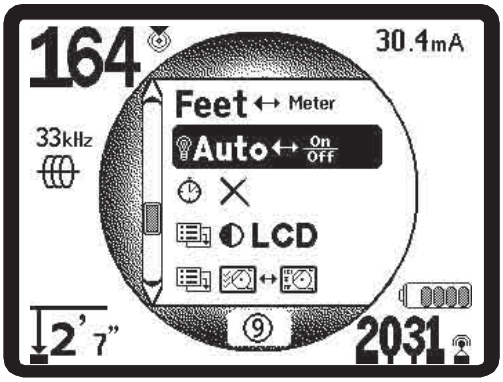

**Kuva 48: Yksikön valinta (jalka/metri)**

### Taustavaloasetus

Näppäimistön vasemmassa yläkulmassa oleva valosensori havaitsee himmeän valaistuksen. Taustavalon voi sytyttää peittämällä tämä sensori.

Automaattinen LCD-näytön taustavalo on asetettu tehtaalla niin, että se syttyy vain verrattain hämärissä olosuhteissa. Näin säästetään paristojen virtaa. Kun paristot ovat melkein tyhjät, taustavalo näyttää himmeältä.

Merkitse valikon työkaluosiossa lamppukuvake taustavaloasetuksen muuttamiseksi niin, että se on koko ajan pois päältä. Vaihda asetusta Auto, aina ON ja aina OFF valintanäppäimellä.

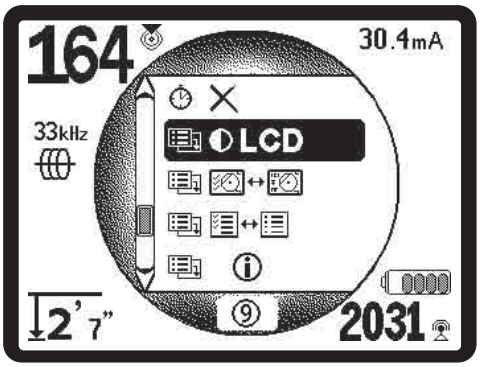



**Kuva 49: Taustavalotilan asetus (On/Off/Auto)**

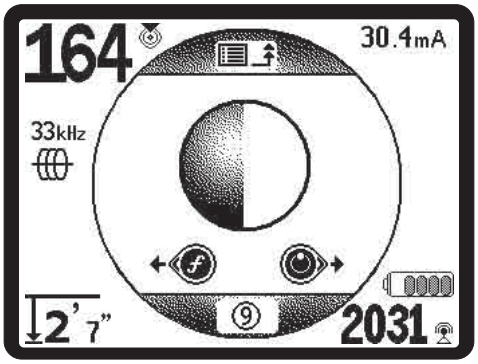
### LCD-näytön kontrasti

Kun tämä valitaan valintanäppäimellä, kontrastia voidaan säätää *(Kuva 50)*. Vaalenna tai tummenna näyttöä ylä- ja alanuolinäppäimillä *(Kuva 51)*. Erittäin voimakkaat lämpötilavaihtelut voivat saada LCD-näytön näyttämään tummalta (kuuma) tai vaalealta (kylmä). Kontrastin säätäminen erittäin tummaksi tai vaaleaksi voi tehdä näytöstä vaikean lukea.

Tallenna asetus ja poistu painamalla valikkonäppäintä. Tässä valikossa asetuksen tallennus ja valikosta poistuminen onnistuu myös valintanäppäimellä.




**Kuva 50: Kontrastin asetustoiminto**

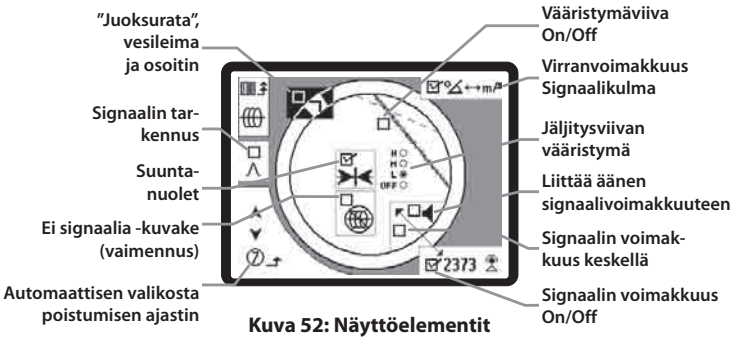



**Kuva 51: Kontrastin suurentaminen/ pienentäminen**

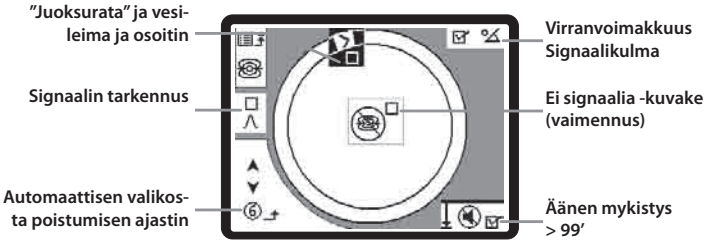
### Näyttöelementtivalikko

SR-60:n lisätoiminnot voidaan ottaa käyttöön avaamalla valikkopuu painamalla valikkonäppäintä. Valitse näyttöelementtivalikko. Valitse sen jälkeen tila (johdon jäljitys tai anturi), jota haluat muuttaa.

Kahta pientä näyttöä esittävän kuvakkeen valitseminen avaa näyttöön joko jäljitystilan tai anturitilan näyttöelementtivalikon. Osa SR-60:n elementeistä on toimitettaessa poistettu käytöstä selkeyden vuoksi. Jos haluat ottaa elementin käyttöön tai poistaa sen käytöstä, korosta elementti kuvake painamalla ylä- tai alanuolinäppäintä. Valitse tämän jälkeen elementin valintaruutu tai poista valinta painamalla valintanäppäintä. Valitut näyttöelementit ovat käytössä valitussa tilassa. Omat toivomukset ja suoritettavan jäljityksen tyyppi määräävät, mitä lisäelementtejä käyttäjä haluaa näytettävän.




**Kuva 52: Näyttöelementit (johdonjäljitystilat)**




**Kuva 53: Näyttöelementit (anturitila)**

## Lisätoiminnot

**Lisätoiminnot** näyttöelementtivalikossa ovat:

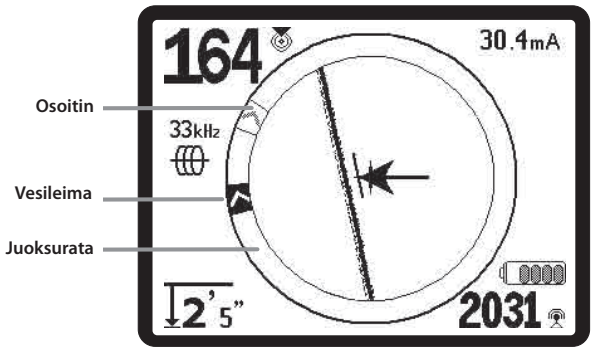
### Juoksurata ja vesileima

"Juoksurata" on ympyränmuotoinen rata näytön aktiivisen näyttöalueen keskellä. Vesileima on juoksuradalla liikkuva merkki, joka näkyy näytön ulommalla kehällä *(Kuva 54)*.

Vesileima ilmaisee voimakkaimman saavutetun signaalin (anturitilassa) tai voimakkaimman etäisyyssignaalin (johdonjäljitystiloissa) graafisesti. Sitä "ajaa takaa" kiinteä osoitin joka näyttää *nykyisen* signaalin voimakkuuden. Jos signaalin voimakkuuden osoitin siirtyy vesileimaa ylemmäksi, vesileima siirtyy vastaavasti ja näyttää uuden voimakkaimman signaalin graafisesti. Vesileima näyttää korkeimman saavutetun tason kylpyammeen vesirenkaan tapaan.

Tämä tarjoaa lisätavan maksimisignaalin visuaaliseen jäljittämiseen. Jos yrität jäljittää johtoa korkeimman signaalivoimakkuustason avulla, vesileima toimii tällöin visuaalisena apuvälineenä.

Vesileima ja juoksurata ovat oletusarvoisesti pois käytöstä, mutta ne voidaan ottaa käyttöön näyttöelementtien valintavalikossa

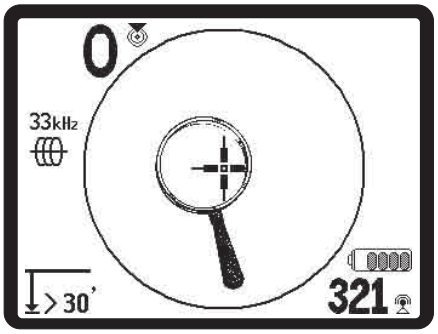



**Kuva 54: "Juoksurata", vesileima ja osoitin**

### Ei signaalia -kuvake (vaimennus)

Jos tämä toiminto on päällä eikä SR-60 vastaanota järkeviä signaaleja valitulla taajuudella, se näyttää liikkuvan suurennuslasikuvakkeen ilmoittaen, että signaalia ei havaita *(Kuva 55)*. Lisäksi ääni mykistetään, kun signaalia ei löydy. Näin käyttäjän ei tarvitse turhaan yrittää tulkita satunnaista kohinaa, jota jotkin paikantimet näyttävät signaalin puuttuessa.

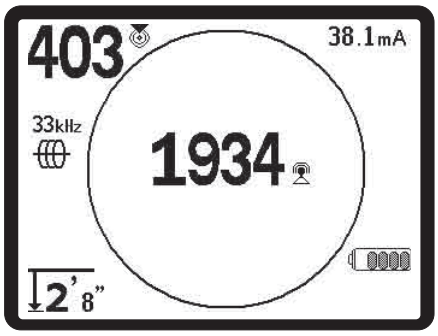
- Syvyyden vaimennus – Jos mitattu syvyys on syvyyden kynnysarvoa suurempi (oletusarvona 30 m anturitilassa ja 10 m johdonjäljitystilassa), kartta jää pois ja suurennuslasi näytetään.
- Kohinanvaimennus – Jos signaalissa on liikaa kohinaa, kartta voidaan myös jättää pois.




**Kuva 55: "Ei signaalia" -kuvake**

### Signaalin voimakkuus keskellä

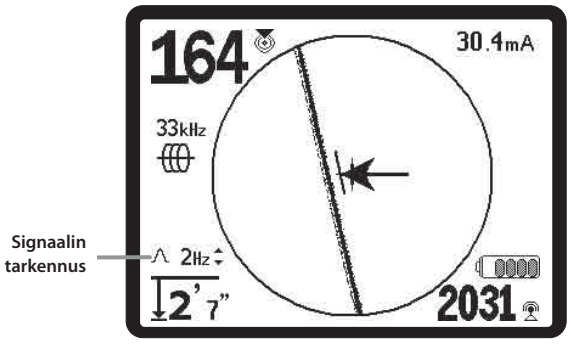
Kun tämä asetus otetaan käyttöön valikkovalintanäytössä, signaalin voimakkuuden ilmaiseva lukema näkyy näyttöalueen keskellä *aina, kun etäisyyssignaalia ei ole käytettävissä (Kuva 56)*. Näin voi käydä, kun signaali on heikko. Kun etäisyyssignaali on jälleen käytettävissä, signaalin voimakkuuslukema palaa tavalliseen paikkaansa näytön oikeaan alakulmaan. (Vain johdonjäljitystila.)




**Kuva 56: Signaalin voimakkuus keskellä**

### 2Hz Signaalin tarkennus

Signaalin tarkennustoiminto toimii periaatteessa kuin signaalin päälle asetettu suurennuslasi. Se vähentää vastaanottimen tutkiman signaalin näytteenottotaajuutta, ja näyttää tulevien signaalien herkempään lukemiseen perustuvan näytön. Signaalin tarkennusasetuksen käytön haittana on, että näyttö päivittyy hitaammin vaikkakin se on tarkempi. Signaalin tarkennusasetukseksi voidaan valita 4 Hz (leveä), 2 Hz, 1 Hz, .5 Hz ja .25 Hz (kapea). Mitä kapeampaa kaistanleveyttä käytetään, sitä suuremman havaitsemisetäisyyden ja tarkkuuden vastanotin näyttää, mutta päivittää näytön tiedot hitaammin.




**Kuva 57: Signaalin tarkennus**

Huomaa, että *kapeampaa* signaalin tarkennusasetusta käytettäessä vastaanotinta on liikutettava hitaammin johtoa pitkin. Tämä on paremman tarkkuuden hinta, ja samalla vältetään hitaammista päivityksistä johtuva tietojen menetys.

Kun toiminto on valittuna, signaalin tarkennusta voidaan muuttaa kapeammaksi tai leveämmäksi ylä- (kapeampi) ja alanuolinäppäimellä (leveämpi).

Signaalin tarkennuksesta on hyötyä, kun haluat tarkentaa tiettyyn signaaliin yksityiskohtaisesti.

Äänen mykistys —> 30 m

Tämä toiminto mahdollistaa äänen automaattisen mykistyksen, kun mitattu syvyys on yli 30 m. Jos vaihtoehtoa ei ole valittu, ääni ei mykisty automaattisesti.

Jäljitysviivan vaste

Jäljitysviivan vääristyneisyystoiston valintaruudulla asetetaan jäljitysviivan vääristyneisyyden herkkyyden arvoksi matala, keski tai korkea - tai poistetaan toiminto kokonaan käytöstä. Mitä suurempi asetus, sitä herkemmäksi jäljitysviivaa ympäröivä "vääristymäpilvi" tulee.

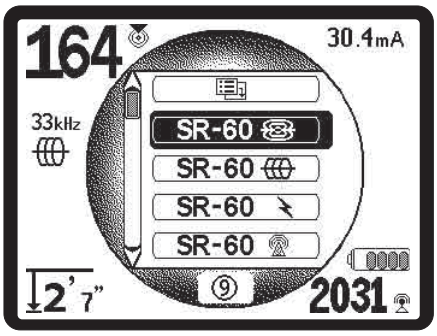
Jos vääristyneisyystoisto poistetaan käytöstä, jäljitysviiva muuttuu yhdeksi kiinteäksi viivaksi ja näytöllä näytetään toinen, katkoviivoitettu viiva, jotka kutsutaan vääristymäviivaksi. *(Tämä vaihtoehtoisen näytön käyttö on kuvattu sivulla 36.)*

Taajuusvalinta

Päätaajuusvalikossa käytettävissä olevia *lisätaajuuksia* voidaan lisätä päävalikon käytettävissä olevien taajuuksien luetteloon menemällä **taajuusvalinnan alivalikkoon** ja valitsemalla haluttu tila. Kaikki SR-60:ssa kyseiselle tilalle käytettävissä olevat taajuudet näytetään.

*Valitut* taajuudet ovat jo käytettävissä olevia taajuuksia – ts. valittu näkymään päävalikossa. Sieltä niiden asetukseksi voidaan valita "Valittu-Aktiivinen", jolloin ne ovat käytettävissä taajuusnäppäimellä *f*. Taajuuden merkitseminen sen *lisäämiseksi* päävalikkoon asettaa laitteen toimimaan kyseisellä taajuudella ja valitsee taajuuden tilaksi Valittu-Aktiivinen.

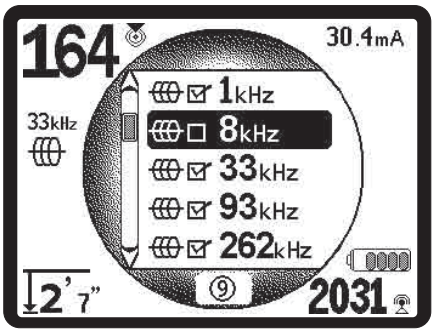
Valitse lisää taajuuksia korostamalla ja valitsemalla taajuusvalinnan alivalikko. Korosta halutun taajuuden luokka *(Kuva 58)*. Paina valintanäppäintä .



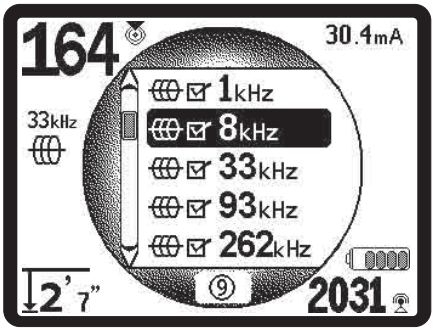

**Kuva 58: Taajuusluokan valinta**

Selaa sitten taajuuksia nuolinäppäimillä. Korosta taajuus, jonka haluat lisätä käytettävissä olevien taajuuksien luetteloon *(Kuva 59)*.

Kun taajuuden valintaruutu on valittu (valintanäppäimellä), se näkyy päävalikon käyttöönotettujen taajuuksien luettelossa *(Kuva 60)*. Kun taajuus on päävalikossa, sen tilaksi voidaan valita "Valittu-Aktiivinen", ja taajuus voidaan tämän jälkeen ottaa käyttöön taajuusnäppäimellä .




**Kuva 59: Aktivoitavan taajuuden korostaminen**




**Kuva 60: Taajuuden asettaminen "Käytettävissä"-tilaan**

Vaihda käytettävissä olevaan taajuuteen, joka ei vielä ole "Valittu-Aktiivinen" painamalla valikkonäppäintä ja selaamalla halutun taajuuden kohdalle. Jos sitä ei ole valittu, paina valintanäppäintä vaihtaaksesi valintaruudun tilaksi "valittu". Tämä asettaa kyseisen taajuuden tilaksi "Valittu-Aktiivinen". Palaa valikkonäppäintä painamalla käyttövalikkoon, jonka asetuksena on äsken aktivoitu taajuus. SR-60 näyttää valitun taajuuden ja sen kuvakkeen näytön vasemmalla puolella.

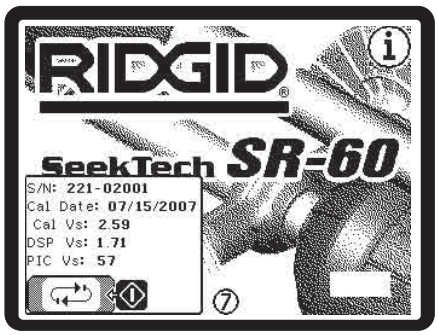
Valittujen taajuuksien välillä, joiden tilana on Valittu-Aktiivinen, voidaan vaihtaa SR-60:n käytön aikana valintanäppäintä painamalla. SR-60 selaa aktiivisten taajuuksien luetteloa pienimmästä suurimpaan ryhmä kerrallaan ja aloittaa sitten alusta. Taajuuden valinnan poistaminen päävalikossa deaktivoi sen eikä se enää tule näkyviin taajuusnäppäintä painettaessa.

**Huom:** Jos jokin taajuus näyttää puuttuvan, varmista, että se on käytettävissä päävalikon taajuusluettelossa. Jos se on luettelossa, valitse se valintanäppäimellä. Jos ei, menee taajuuksien valintavalikkoon ja oikeaan alaryhmään ja valitse se siellä merkitsemällä sen valintaruutu, jolloin sen tilaksi muutetaan "käytettävissä", ja se siirretään päävalikon luetteloon. Varmista, että sen valintaruutu on valittuna molemmilla *valikkotasoilla*, jotta se näkyy työtaajuuksien luettelossa.

## Tietonäyttö ja tehdasasetusten palautus

### Tietonäyttö

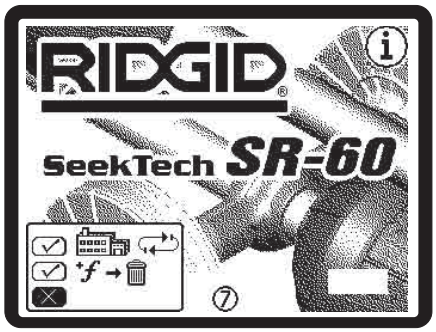
Tietonäyttö näkyy valikkovalintaluettelon alapuolella. Valintapainikkeen painaminen tuo näyttöön tietoja paikantimesta, mm. ohjelmistoversion, vastaanottimen sarjanumeron ja kalibrointipäivän *(Kuva 61)*.




**Kuva 61: Tietonäyttö**

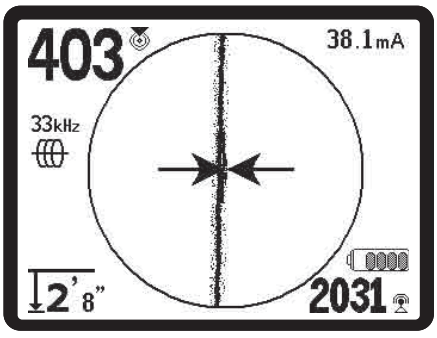
### Tehdasasetusten palautus

Valintanäppäimen painaminen uudelleen tuo näytölle tehdasasetusten palautustoiminnon. *(Katso Kuva 62.)*




**Kuva 62: Tehdasasetusten palautustoiminto**

Korosta nuolinäppäimillä "valinta"-symboli tehdasasetusten palaut-tamiseksi tai "X"-symboli, jolloin nykyisiä asetuksia ei muuteta.




**Kuva 63: Palautetut tehdasarvot (johdonjäljitystila)**

Jos painetaan valikkonäppäintä eikä kumpaakaan valintaruutua muuteta, poistutaan toiminnosta ja asetukset jäävät ennalleen.

## Valikkopuu

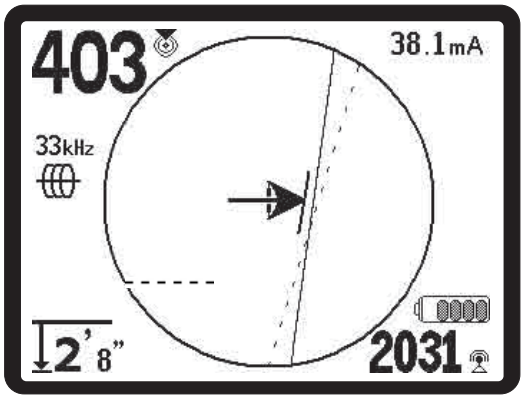
Seuraavassa kuvassa on esitetty SR-60:n valikkotoiminnot ja asetukset.

| | |
|---|---|
| **Aktivoidut taajuudet** | |
| **Anturi** | **512** |
| **Johdon jäljitys** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Voimajohto** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Syvyysyksiköt** | **Jalat, metrit** |
| **Taustavalo** | **On/Off/Auto** |
| **Automaattinen virrankatkaisu** | **1 H, Off** |
| **LCD-näytön kontrasti** | **Lisää/vähennä** |
| **Näyttöelementit** | **Anturitila** **Jäljitystila** |
| *= Vain johdonjäljitysnäyttö | » Vesileima<br>» Signaalin tarkennus<br>» Ei signaalia -kuvake<br>» Äänisignaalit<br>» Signaalin voimakkuus keskellä*<br>» Signaalin voimakkuus<br>» Signaalikulman ilmaisin<br>» Vääristymäviivan toisto* (korkea, keski, matala)<br>» Jäljitysviivan vääristymä *<br>» Äänen mykistys > 99'<br>» Suuntanuolet* |
| **Taajuuden valinta** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Anturi**: Asetetut taajuudet, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Johdon jäljitys**: Asetetut taajuudet, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Voimajohto**: Asetetut taajuudet, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Tietovalikko** | Tehdasasetusten palautus, Asetettujen taajuuksien poisto, Peruuta |

**Kuva 64: SR-60 Valikkopuu**

## Käyttö vääristymäviivan kanssa

Jos jäljitysviivan vääristyneisyystoisto (epäterävyys) on pois käytöstä, havaittu kenttä näytetään kahden viivan avulla, joista toinen on yhtenäinen (jäljitysviiva ————) ja toinen katkoviiva (vääristymäviiva - - - - -). (Katkoviivoitettu vääristymäviiva voidaan valita erikseen päälle tai pois näyttöelementtivalikossa.) Katkoviivoitettu vääristymäviiva on ylemmän antennisolun ja yhtenäinen jäljitysviiva alemman solmun näkemä signaali.




**Kuva 65: Näyttö ja vääristymäviiva (johdonjäljitystila)**

Jäljitysviiva ilman dynaamista vääristyneisyystoistoa (epäterävyyttä) näyttää silti jäljitettävän signaalin sijainnin ja suunnan. Se heijastaa silti kohteena olevan johdon, putken tai kaapelin suuntaa. Lisäksi se auttaa tunnistamaan signaalin vääristyneisyyden, kun sitä verrataan vääristymäviivaan – jos jokin häiritsee signaalia ja vääristää sen muodon, vääristymäviiva voi olla huomattavasti pois linjasta tai vinossa.

Jäljitysviiva kuvaa alemman antennisolmun vastaanottamaa signaalia. Vääristymäviiva edustaa ylemmän antennisolmun vastaanottamaa signaalia. Jos nämä kaksi eivät ole kohdakkain, tai eivät heijasta suuntanuolten kanssa samaa tietoa kentän keskipisteen sijainnista, käyttäjä tietää katsovansa jonkinasteista vääristymää.

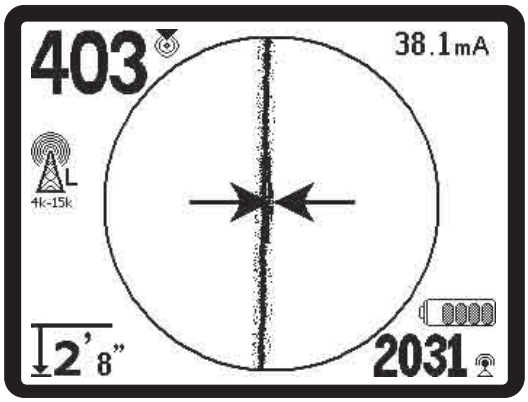
Viivat voivat myös liikkua satunnaisesti, jos vastaanotetaan heikkoa signaalia. Tällöin on yritettävä parantaa paikantimen piiriä.

Jäljitys- ja vääristymäviiva antavat yhdessä käyttäjälle paljolti saman tiedon kuin jäljitysviiva häiriötoiston ollessa aktivoituna, mutta erilaisessa graafisessa muodossa. Kokeneet käyttäjät voivat pitää tätä hyödyllisempänä erotellessaan ensisijaista signaalia vääristyneisyyden vaikutuksesta.

## Tietoihin perustuva paikannus

Pitkää johdinta, kuten putkea tai kaapelia, ympäröi yleensä pyöreä kenttä (lieriömäinen kolmeen suuntaan). Pyöreän kentän keskellä odotettavissa ovat seuraavat tiedot:

- Voimakkain signaali
- Suurin etäisyyssignaali (johdonjäljitystila)
- Jäljitysviivat keskellä vääristyneisyys minimissä
- Suuntanuolet keskellä jäljitysviivan suuntaisesti
- Pienin mitattu syvyys
- Äänen korkeus ja voimakkuus kasvavat, kunnes ne nousevat huippuunsa johdon päällä.



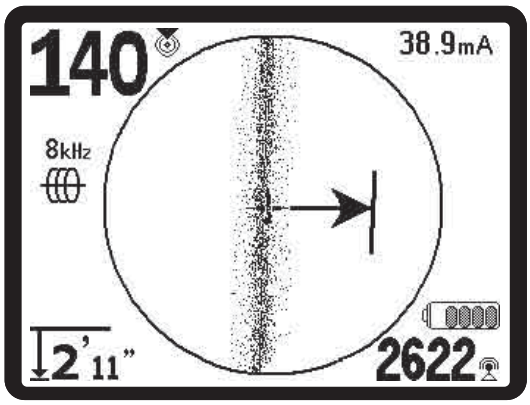

**Kuva 66: Pyöreän kentän päällä**

Kokenut käyttäjä oppii ”näkemään” maanalaisen tilanteen sen perusteella, miten SR-60:n antamat tiedot liittyvät toisiinsa. Vaikka pyöreän kentän yksinkertainen paikannus on helppoa ja nopeaa, muiden isojen johtimien, kuten voimajohtojen, puhelinlinjojen, kaasuputkien tai maanalaisen metalliromun, lähellä olevaa johtoa jäljitettäessä voi herätä kysymyksiä, joihin voidaan vastata oikein vain ottamalla kaikki saatavilla olevat tiedot huomioon.

Suuntanuolia, jäljitysviivaa, signaalin voimakkuutta, signaalin kulmaa, mitattua syvyyttä ja etäisyyssignaalia vertailemalla käyttäjä voi arvioida, miten kenttä vääristyy. Kun kenttätietoja verrataan maaperän tietoihin ja otetaan huomioon, missä muuntajat, mittarit, kytkentärasiat, viemärikaivot ja muut tekijät sijaitsevat, voidaan arvioida, mistä kentän vääristyminen johtuu. On tärkeää muistaa, etenkin monimutkaisissa tilanteissa, että johdon tai putken sijainti voidaan selvittää varmasti vain tarkastamalla se silmämääräisesti, esim. kaivamalla kuoppa.

Sekoittuneet tai monimutkaiset kentät tuottavat erilaisia tietoja, jotka SR-60 näyttää. Esimerkkeinä voidaan mainita:

- Ristiriita suuntanuoleten, jäljitysviivan ja vääristyneisyysilmaisimen välillä
- Epäjohdonmukainen tai epärealistinen syvyyssignaali
- Vaihtelevia satunnaisia tietoja (voivat johtua myös erittäin heikosta signaalista)
- Epäjohdonmukainen etäisyyssignaali suuntanuoliin verrattuna (aktiivinen ja passiivinen johdonjäljitystila)
- Signaalin voimakkuus suurimmillaan johtimen toisella puolella.




**Kuva 67: Vääristyneen kentän päällä**

Vääristyneisyys on yleensä pahempaa korkeammilla taajuuksilla mataliin verrattuna. Tämä johtuu korkeiden taajuussignaalien pyrkimyksestä ”hypätä” viereisiin johtimiin. Isot rauta- ja teräskohteet, kuten viemärinkannet, kaivantolevyt, tukirakenteet, raudoitustangot ja ajoneuvot voivat aiheuttaa merkittävää vääristyneisyyttä alimmillakin taajuuksilla. Yleensä passiivisessa paikannuksessa esiintyy aktiivista paikannusta enemmän vääristyneisyyttä, erityisesti syvyysmittauksissa. Tehomuuntajat, maanalaiset voimajohdot ja ilmajohdot ovat yleisiä voimakkaan vääristyneisyyden aiheuttajia. Ison tehomuuntajan lähellä voi olla mahdotonta saada tarkkaa paikannusta.

## Huomautuksia tarkkuudesta

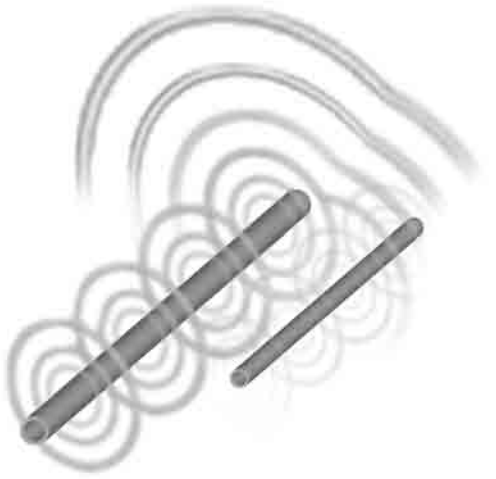
Mitatun syvyyden, etäisyyden ja signaalin voimakkuuden mittaus perustuu siihen, että SR-60 vastaanottaa voimakkaan signaalin. Muista, että SR-60:ta käytetään maanpinnan yläpuolella havaitsemaan sähkömagneettisia kenttiä, joita maan alla olevat johdot (metallijohtojen ja -putkien kaltaiset sähköjohtimet) tai anturit (aktiivisesti lähettävät lähettimet) lähettävät.

Kun kentät ovat yksinkertaisia ja vääristymättömiä, havaituista kentistä saadut tiedot antavat hyvän kuvan maanalaisesta esineestä.

Jos nämä kentät ovat vääristyneitä ja keskenään vuorovaikutuksessa olevia kenttiä on useita, SR-60:n paikannus on epätarkkaa. Paikantaminen ei ole eksaktia tiedettä. Siinä vaaditaan käyttäjän harkintaa ja kaikkien käytettävissä olevien tietojen hankkimista laitteen lukemien lisäksi ja niistä huolimatta. SR-60 antaa käyttäjälle lisää tietoja, mutta *käyttäjän tehtävänä on tulkita nämä tiedot oikein*. Yksikään paikanninvalmistaja ei kehota käyttäjää noudattamaan yksinomaan laitteen antamia tietoja. Järkevä käyttäjä tekee harkitut johtopäätökset sekä paikantimen antamien tietojen että ympäristöä ja johtojen, putkien ja kaapeleiden asennusta koskevien tietojen, näköhavaintojen ja laitteen käyttökokemuksen avulla.

Paikannusta *ei* tule pitää tarkkana seuraavissa olosuhteissa:

1. **Kun läsnä on muita johtoja, putkia tai kaapeleita.** ”Ylivuoto” vääristää kenttiä ja voi aktivoida muita kuin kohteena olevia kaapeleita ja putkia. Käytä mahdollisuuksien mukaan alhaisempia taajuuksia ja poista kaikki johtojen väliset kytkennät (kuten yhteinen maadoitusliitäntä).



**Kuva 68: Ylivuoto**

2. **Kun johdossa on kaarteita, T-kulmia tai haarautumia.** Kun selkeä signaali tulee yhtäkkiä ristiriitaiseksi, yritä hakea signaalia 5–6 m:n kehässä viimeisimmän tunnetun kohdan ympäriltä. Tämä voi paljastaa johdossa haaran, liitoksen tai jonkin muun muutoksen. Ole tarkkana jäljitettävän johdon, putken tai kaapelin ”jakaantumismahdollisuuksien” tai äkillisten suunnanmuutosten varalta. Kaarteet tai T-kulmat voivat lisätä vääristyneisyyttä äkillisesti.
3. **Kun signaali on heikko.** Tarkkaan paikannukseen tarvitaan voimakas signaali. Heikkoa signaalia voidaan parantaa muuttamalla piirin maadoitusta, taajuutta tai lähetinkytkentää. Kulunut tai vaurioitunut eriste, paljaat kaapelit ja maassa olevat rautaputket heikentävät signaalinvoimakkuutta maavuodon vuoksi.
4. **Loppupään maadoitus** muuttaa signaalin voimakkuutta huomattavasti. Kun loppupäätä ei voida maadoittaa, korkeampi taajuus tuottaa vahvemman signaalin. Paikannuspiirin maadoituksen parantaminen on paras tapa korjata heikkoa signaalia.
5. **Kun maaperän olosuhteet vaihtelevat.** Kosteuden ääripäät, joko liian kuiva tai liian märkä, saattavat vaikuttaa mittauksiin. Esimerkiksi suolavedestä märkä maa suojaa signaalia vahvasti, ja tällöin paikannus on erittäin vaikeaa varsinkin korkeilla taajuuksilla. Veden lisääminen erittäin kuivaan maahan maadoitustapin ympärille voi kuitenkin parantaa signaalia huomattavasti.
6. **Jos lähettyvillä on suuria metalliesineitä.** Esimerkiksi pysäköidyn auton ohi kävely jäljityksen aikana voi lisätä tai vähentää yllättäen signaalin voimakkuutta, joka sitten palautuu ennalleen, kun vääristymän aiheuttava esine on ohitettu. Tämä vaikutus on voimakkaampi korkeilla taajuuksilla, jotka ”kytkeytyvät” helpommin muihin esineisiin.

SR-60 ei voi muuttaa vaikean paikannuksen perusedellytyksiä, mutta taajuuden, maadoitusolosuhteiden, lähettimen sijainnin muuttaminen tai kohdejohdon eristäminen yhteisestä maasta voi muuttaa tuloksia parantamalla maadoituskytkentää, välttämällä signaalin jakautumista tai vähentämällä vääristymistä. Muut vastaanottimet ilmoittavat voivansa olla johdon päällä, mutta ne eivät pysty kertomaan paikannuksen *laadusta* yhtä hyvin.

SR-60 antaa *enemmän tietoja*. Jos kaikki ilmaisimet ovat linjassa ja yhdenmukaiset, merkinnät voidaan tehdä luottavaisemmin mielin. Jos kenttä on vääristynyt, se näkyy välittömästi. Tämä antaa käyttäjälle mahdollisuuden eristää kohdejohto, muuttaa maadoitusta tai kytkentäkohtaa, siirtää lähetintä tai vaihtaa taajuutta vastaanoton parantamiseksi ja vääristymän vähentämiseksi. Hanki lisävarmistusta esimerkiksi kaivamalla testikuoppa.

**Lopullisessa analyysissä** paikannuksen tärkein ”komponentti” on käyttäjä. SR-60 antaa käyttäjälle ennen näkemättömän määrän tietoa, joiden avulla hän voi tehdä oikean ratkaisun nopeasti ja tarkasti.

## Parempi tapa paikantaa

SR-60 antaa käyttäjälle kuvan ympäröivästä tilanteesta vastaanottimen liikkuessa kohdealueella ja auttaa myös arvioimaan, missä kohdejohdon sähkömagneettinen kenttä on. Kattavien tietojen avulla käyttäjä voi arvioida maan alla vallitsevat olosuhteet ja ratkaista monimutkaisia tilanteita, välttää virheellisiä merkintöjä ja löytää oikean johdon tai kaapelin nopeammin.

### Mitä SR-60 tekee

SR-60:ta käytetään maanpinnan yläpuolella havaitsemaan ja jäljittämään sähkömagneettisia kenttiä, joita maan alla tai piilossa olevat johdot (metallijohtojen ja -putkien kaltaiset sähköjohtimet) tai anturit (aktiivisesti lähettävät lähettimet) lähettävät.

Kun kentät ovat vääristymättömiä, havaituista kentistä saadut tiedot antavat hyvän kuvan maanalaisesta esineestä. Kun tilanne on vaikeampi useampien johtojen tai muiden tekijöiden vuoksi, SR-60 näyttää havaitusta kentästä useita mittaustietoja. Nämä tiedot auttavat arvioimaan ongelman antamalla viitteitä siitä, onko paikannus hyvä tai huono, kyseenalainen tai luotettava. Väärän paikan maalaamisen sijasta käyttäjä voi helposti nähdä, milloin vaikea paikannus on arvioitava uudelleen.

SR-60 antaa käyttäjälle enemmän maanpinnan alla vallitsevan tilanteen arvioinnin kannalta kriittisiä tietoja.

### Mitä se ei tee

SR-60 paikantaa havaitsemalla sähköä johtavia esineitä ympäröivät sähkömagneettiset kentät. Se ei havaitse maanalaisia esineitä suoraan. Se antaa enemmän tietoja kenttien muodosta, asennosta ja suunnasta kuin muut paikantimet, mutta se ei tulkitse näitä tietoja taianomaisesti eikä anna ”röntgennäköä”.

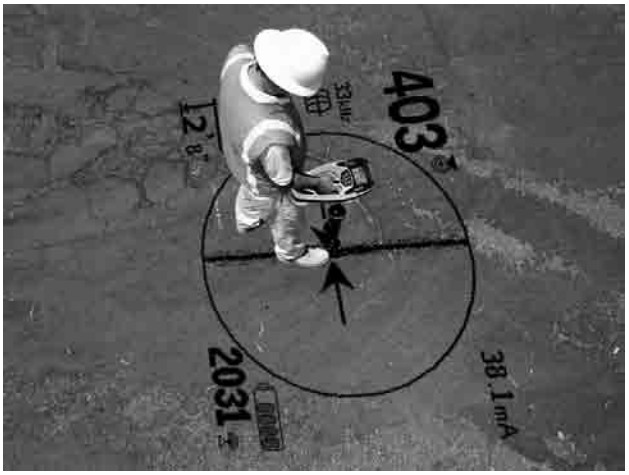
Vääristyneen, monimutkaisen kentän analysointi ympäristössä, jossa on paljon häiriöitä, edellyttää ihmisälyä. SR-60 ei voi muuttaa vaikean paikannuksen tuloksia, vaikka se näyttääkin kaikki tuloksia koskevat tiedot. SR-60:n näyttämien tietojen avulla taitava käyttäjä voi parantaa paikannustuloksia ”parantamalla piiriä”, vaihtamalla taajuutta, maadoituskohtaa tai lähettimen paikkaa kohdejohdossa.

## Ympärisäteilevän antennin edut

Toisin kuin monissa yksinkertaisissa paikannuslaitteissa käytetyt kelat, ympärisäteilevä antenni havaitsee kentän kolmena erillisenä akselina ja yhdistää nämä signaalit ”kuvaksi”, joka ilmaisee *koko* kentän voimakkuuden, asennon ja suunnan. Ympärisäteilevillä antenneilla on merkittäviä etuja:

### Karttanäyttö

Ympärisäteilevien antennien mahdollistama karttanäyttö näyttää signaalin ominaisuudet graafisessa muodossa ja maanalaisen signaalin lintuperspektiivistä. Sitä käytettään oppaana maanalaisten kaapelien ja putkien jäljittämisessä, ja sen avulla on helpompi paikantaa antureita. Sen avulla voidaan myös saada lisätietoja monimutkaisista paikannuksista.




**Kuva 69: Karttanäyttö**

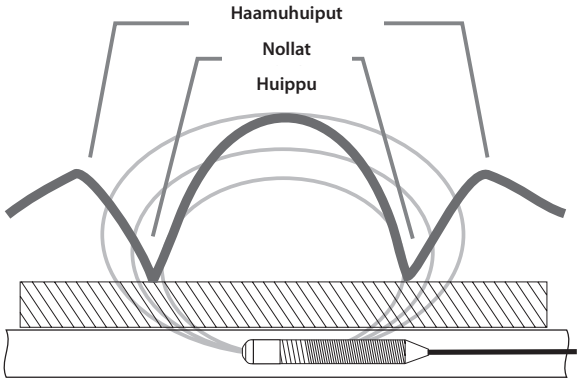
Viivat (jotka kuvaavat ylä- ja ala-antennien havaitsemia signaaleja) ja suuntanuolet (jotka osoittavat kohti havaitun kentän keskustaa) auttavat yhdessä käyttäjää hahmottamaan graafisesti, missä vastaanotin on ja missä kohdejohto, -putki tai -kaapeli tai anturi on. Samalla toimintanäyttö antaa kaikki tiedot, joiden avulla voidaan arvioida, mitä paikannettavassa kentässä tapahtuu – sen signaalin voimakkuuden, jatkuvan etäisyyden, signaalikulman ja etäisyyden kohteeseen. SR-60:n kerralla antamat tiedot vaatisivat joiltakin perinteisiltä paikantimilta useita mittauskertoja. Vääristynyt tai sekoittunut kenttä on helpompi tulkita, kun kaikki tiedot näkyvät yhdessä näytössä, niin kuin SR-60:ssa.

### Signaalin suuntaaminen

Koska kukin ympärisäteilevä antenni käsittelee useita signaaleja, kohteen signaali vahvistuu aina, kun vastaanotin lähestyy kohdetta. Laitteen pitotapa ei vaikuta signaalin voimakkuuteen. Käyttäjä voi lähestyä mistä suunnasta tahansa, eikä hänen tarvitse tietää putken tai johdon sijaintia.

### Anturien paikannus

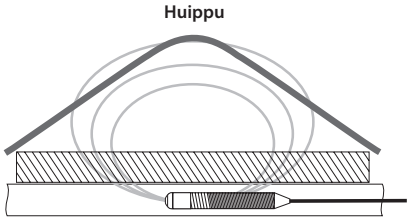
Kun SR-60:ta käytetään anturin kanssa, se eliminoi nollat ja "haamuhuiput". Perinteisten paikantimien signaalissa on usein nousu, sitten nolla (eli antenni ei rekisteröi signaalia) ja sitten huippu. Tämä voi hämmentää käyttäjää, etenkin jos hän tulkitsee pienemmän huipun kohteeksi.




**Kuva 70: Anturin signaali perinteisen paikantimen "näkemänä"**

**Päähuippu keskellä ja kaksi haamuhuippua kahden nollan ulkopuolella.**

SR-60 ohjaa käyttäjän kohteen luokse koko kentästä tehtyjen mittausten avulla. Anturin etsiminen signaalin voimakkuuden avulla on hyvin suoraviivainen prosessi.




**Kuva 71: Anturisignaali SR-60:n "näkemänä"**

**Ainut suunta on "ylös" voimakkainta signaalia kohti.**

### Lisää Tietoihin perustuvasta paikannuksesta

SR-60:n edistyksellisen prosessoinnin ja näytön ansiosta sen antamat tiedot kertovat selvästi, milloin paikannus on luotettava ja milloin se on kyseenalainen.

Taitava käyttäjä pystyy ymmärtämään maanalaisen kuvan paljon vaivattomammin seuraavien tietojen avulla:

- Etäisyyssignaali / signaalin voimakkuus
- Jäljitysviiva
- Vääristyneisyysilmaisin
- Suuntanuolet ja -äänet
- Jatkuvat syvyysmittaustulokset

Nämä näyttävät, mitä antennit "havaitsevat" kentässä liikkuessaan. Niiden ansiosta voidaan myös nähdä, milloin muut lähellä olevat kaapelit, putket, johdot tai johtavat esineet vääristävät kentän muotoa. Jos kenttä on vääristynyt huomattavasti, tiedot ovat ristiriidassa keskenään. Kun käyttäjä tietää kentän olevan vääristynyt, hän voi yrittää vähentää vääristymistä tai ainakin ottaa sen huomioon. (Esimerkiksi vääristyneiden kenttien syvyysmittaus on epäluotettava.)

Lisätiedot auttavat myös varmistamaan, että paikannus on *luotettava*. Jos kaikki tiedot ovat yhdenmukaisia ja kohtuullisia, paikannus on huomattavasti luotettavampi.

# SR-60:n huolto

## Kuljetus ja säilytys

Varmista ennen kuljetusta, että laitteen virta on katkaistu paristojen virran säästämiseksi.

Varmista kuljetettaessa, että laite on kiinnitetty niin, ettei se pääse pomppimaan eivätkä irrallaan olevat laitteet eivät pääse osumaan siihen. SR-60 on säilytettävä viileässä ja kuivassa paikassa.

> **Huom:** Jos SR-60 varastoidaan pitkäksi aikaa, paristot tulee poistaa kokonaan.
>
> SR-60:n kuljetuksen ajaksi paristot on poistettava kokonaan laitteesta.

### Lisävarusteiden asennus/käyttö

SR-60:n mukana toimitetaan myös anturi- ja napamerkit, joilla voidaan merkitä napojen tai antureiden sijainti maan päällä. Kahdella (2) punaisella merkillä merkitään navat ja yhdellä (1) keltaisella merkillä merkitään anturi. Merkkien avulla voidaan myös merkitä kohtia tilapäisesti kohdealueen tutkimisen tai johdon jäljityksen aikana. Tarvittaessa varaosia voi tilata lähimmältä Ridgid-jälleenmyyjältä.

### Huolto ja puhdistus

1. Puhdista SR-60 kostealla liinalla ja pienellä määrällä mietoa pesuainetta. Älä upota veteen.
2. Puhdistuksessa ei saa käyttää hankaavia työkaluja tai hankausaineita, sillä ne voivat naarmuttaa näytön pysyvästi. ÄLÄ KÄYTÄ LIUOTTIMIA järjestelmän minkään osan puhdistamiseen. Vahvojen kemikaalien käyttö saattaa aiheuttaa halkeamia koteloon.

### Viallisten osien paikantaminen

*Katso ohjeita vianetsintään sivulla 46 olevasta vianetsintäoppaasta.* Ota tarvittaessa yhteys RIDGE Toolin tekniseen huoltoon. Laadimme toimintasuunnitelman SR-60:n saamiseksi toimintakuntoon.

## Huolto ja korjaus

**TÄRKEÄÄ!**

**Laite tulee viedä RIDGIDin itsenäiseen valtuutettuun huoltoliikkeeseen tai palauttaa tehtaalle. Poista paristot ennen kuljetusta.**

**Kaikille Ridge-huoltoliikkeiden tekemille korjaustöille myönnetään takuu materiaalista ja työstä johtuvien vikojen varalta.**

Jos sinulla on kysymyksiä tämän laitteen huollosta tai korjauksesta, soita tai kirjoita:

### Ridge Tool

Lisätietoja lähimmistä valtuutetuista RIDGID-huoltoliikkeistä, huollosta ja huoltoon liittyvistä kysymyksistä:

- Ota yhteys paikalliseen RIDGID-jälleenmyyjään.
- Katso paikalliset RIDGID -yhteystiedot osoitteesta www.RIDGID.com tai www.RIDGID.eu.
- RIDGIDin tekniseen palveluosastoon saa yhteyden lähettämällä sähköpostia osoitteeseen rtctechservices@emerson.com, tai soittamalla Yhdysvalloissa ja Kanadassa numeroon (800) 519-3456.

**⚠ VARO**

**Poista paristot ennen kuljetusta.**



**EY-maat:** Älä hävitä sähkölaitteita kotitalousjätteen mukana! EU:n sähkö- ja elektroniikkalaiteromudirektiivin 2002/96/EY ja sen kansallisen lainsäädännön täytäntöönpanon mukaan käytöstä poistetut sähkölaitteet on koottava erikseen ja hävitettävä tavalla, joka ei vahingoita ympäristöä.

**EY-maat:** Vialliset ja käytetyt akut/paristot on kierrätettävä direktiivin 2006/66/ETY mukaisesti.

# Kuvakkeet ja symbolit




**Kuva 72: Kuvakkeet ja symbolit**

| Sanasto - Määritelmät | |
|---|---|
| ***Aktiivinen johdon jäljitys*** | Linjalähetintä käyttävä jäljitystila, jossa valittu taajuus lähetetään piilossa olevaan johtimeen. Sen jälkeen SR-60 havaitsee taajuuden johtimen jäljittämiseksi. |
| ***Aktiivinen näyttöalue*** | Alue toimintanäytön keskellä olevan ympyrän sisällä, jossa näytetään jäljitysviiva tai anturin napa- ja ekvaattorisymbolit. |
| ***Anturi*** | Koteloitu lähetin, usein paristokäyttöinen, jota käytetään maanalaisessa putkessa, tunnelissa tai kanavassa olevan kohdan ilmaisemiseen. |
| ***Etäisyyssignaali*** | Laskettu signaali, joka näyttää, kuinka lähellä kohdetta käyttäjä on johdinjäljitystiloissa. Arvo lasketaan SR-60:n kahdelta ympärisäteilevältä antennisolmulta saatavan signaalin perusteella. |
| ***Hiusristikko*** | Aktiivisen näyttöalueen keskellä oleva symboli, joka näyttää SR-60:n sijainnin suhteessa havaittuun kenttään. |
| ***Jäljityspiiri*** | Lähettimen kokonaisenergiavuo johtimen kautta maahan ja maasta lähettimeen. Jos jäljityspiiri jostain syystä vaarantuu, seurauksena on heikko signaali ja huono paikannus. |
| ***Juoksurata*** | Valinnainen ympyränmuotoinen rata aktiivisen näyttöalueen ulkopuolella, jossa liikkuva tason osoitin näyttää signaalivoimakkuuden graafisesti. Lisäksi se sisältää vesileiman, joka näyttää korkeimman saavutetun signaalivoimakkuuden. |
| ***Käytettävissä olevat taajuudet*** | Päätaajuusvalikossa valittavien taajuuksien sanotaan olevan käytettävissä. Ne näkyvät päävalikossa valikkonäppäintä painettaessa, ja niiden tilaksi voidaan asettaa "Valittu-Aktiivinen". |
| ***Käyttötaajuus*** | Taajuus, jota SR-60 on asetettu havaitsemaan. Käyttötaajuusoletuksena on 33 kHz. Käyttötaajuus valitaan taajuusnäppäimellä taajuusluettelosta, joiden tilaksi on valittu "Valittu-Aktiivinen". |
| ***Kytkentä*** | Energian siirto (ilman suoraa sähköistä yhteyttä) piirin kahden tai useamman kaapelin tai komponentin välillä. Tämä voi tapahtua induktion tai yhteisen maaton kautta tai muulla tavoin. |
| ***Leikkautuminen*** | Tila, jossa vastaanotettava signaali on liian voimakas signaaliprosessorin prosessoitavaksi yhdellä kertaa. SR-60:ssa tämä tilaa saa varoitussignaalin vilkkumaan. Signaalin huippuarvot ovat liian suuria ja ne "leikataan" pois. |
| ***Mitattu syvyys/etäisyys*** | Laskettu syvyys tai etäisyys anturiin tai jäljitettävän johtimen todennäköiseen keskikohtaan. Kyseessä on virtuaalinen mittaus, joka voi vallitsevan vääristyneisyyden vuoksi olla epätarkka. Fyysinen syvyys on varmistettava kaivamalla kuoppa ennen kaivamisen aloittamista. |
| ***Napa*** | Kohta, jossa anturin kenttäviivat lähtevät maasta pystysuuntaan. Dipolikentän toinen pää, kuten maapallon magneettikenttä tai anturia ympäröivä kenttä. SR-60 näyttää napakuvakkeen, kun se havaitsee anturin navat. |
| ***Oletus*** | Oletusarvot ovat asetuksia, joita SR-60 käyttää, ellei käyttäjä valitse muita asetuksia. Ne voidaan palauttaa tietovalikosta. |
| ***OmniSeek*** | Edistynyt tila, joka mahdollistaa signaalien etsimisen samanaikaisesti useilta taajuuskaistoilta: <4 kHz, 4 - 15 kHz ja 15 - 35kHz. |
| ***Osoitin*** | SR-60:ssa kiinteä osoitin, joka liikkuu ympyränmuotoista rataa ilmoittaen havaitun signaalivoimakkuuden. *Katso Vesileima.* |

| Sanasto - Määritelmät | |
|---|---|
| ***Päätaajuusvalikko*** | Luettelo kaikista taajuuksista, joita SR-60:ssa voidaan käyttää. Luetteloon päästään Taajuusvalinta-alivalikosta. |
| ***Passiivinen johdon jäljitys*** | Johdon jäljitystapa, jossa ei käytetä lähetintä johdon jännitteistämiseen. Sitä käytetään jäljitettäessä johtoja, jotka saavat jännitteen ulkoisista lähteistä, kuten 50/60 Hz:n sähkökaapeleista, RF-energiaa heijastavista johtimista yms. |
| ***Sekoittunut kenttä*** | Sähkömagneettinen kenttä, jonka kenttien yhdistelmä tai kaksi tai useampi toisiaan lähellä olevaa kenttää aiheuttavat. Sekoittuneella kentällä on useita keiloja ja monimutkainen energiakuvio, jonka tulkitseminen oikein voi vaatia analysointia paikannuksen yhteydessä. |
| ***Selkeä signaali*** | Selkeä signaali on kenttä, jonka aiheuttaa johtimen läpi menevä, voimakkuudeltaan niin voimakas virta, että vastaanotin, kuten SR-60 pystyy havaitsemaan sen yksiselitteisesti. Selkeät signaalit ovat riippuvaisia hyvästä johtavuudesta, hyvästä maadoituksesta ja riittävästä virrasta kohdejohtimen läpi. |
| ***Signaalin kulma*** | Kenttäkulma mitattuna suhteessa vaakatasoon. |
| ***Signaalin voimakkuus*** | Alemman ympärisäteilevän antennin kolmesta suunnasta havaitseman kokonaiskenttäsignaalin suhteellinen voimakkuus. |
| ***SimulTrace™*** | Edistyksellinen paikannustila, joka mahdollistaa 33 kHz:n taajuutta lähettävän työntökaapelin ja 512 Hz:n taajuutta lähettävän anturin samanaikaisen jäljityksen sen tullessa paikantimen alueelle. |
| ***Suuntanuolet*** | Kaksi nuolenpäätä, jotka näyttävät SR-60:n antennijärjestelmän ”apupyörien” gradienttikela-antennien havainnot. Suuntanuolet ilmoittavat, missä jäljitettävän kentän keskusta on. |
| ***Syvyys*** | *Ks. Mitattu syvyys.* |
| ***Taajuus*** | Arvo, kuinka monta kertaa sekunnissa sähkömagneettinen kenttä muodostuu ja häviää (tai vaihtovirran ollessa kyseessä vaihtuu positiivisesta negatiiviseksi). Ilmoitetaan hertseinä (Hz) (jaksoa sekunnissa) tai kilohertseinä (kHz) (jakson tuhannesosaa sekunnissa). |
| ***Tietoihin perustuva paikannus*** | Tieteen tuoma etu maanalaisten johtojen, putkien ja kaapelien sekä anturien paikallistamiseen yhdistelemällä integroidulla näytöllä näytettäviä erilaisia tietoja. Tietojen reaaliaikaisuus riippuu käytettävästä ympärisäteilevästä antennijärjestelmästä. |
| ***Tila*** | Toimintatila tai menetelmä, jossa järjestelmää voidaan käyttää. SR-60:ssa on kolme tilaa: aktiivinen johdonjäljitys, passiivinen johdonjäljitys ja anturin paikannus. |
| ***Toimintanäyttö*** | Paikannuksen aikana näkyvä näyttö. Se sisältää myös aktiivisen näyttöalueen, jossa näytetään jäljitysviivat johdonjäljitystiloissa sekä navan ja ekvaattorin kuvakkeet anturitilassa. Toimintatilasta ja valituista toiminnoista riippuen näytetään myös mitattu syvyys, signaalivoimakkuus, signaalin kulma, virta ja etäisyyssignaali. |
| ***Vääristymä*** | Läheisten kenttien, muiden johtimien, magneettivuon tai muun pyöreän sähkömagneettisen kentän aiheuttama häiriö. Vääristymä havaitaan vertaamalla SR-60:n jäljitysviivan, etäisyyssignaalin, signaalivoimakkuuden, mitatun syvyyden ja signaalikulman lukemien tietoja. Jäljitysviivan epätarkkuus lisääntyy havaitun kentän vääristymän kasvaessa. |
| ***Vääristymäviiva*** | Katkoviiva, joka näytetään kun jäljitysviivan vääristyneisyystoisto on kytketty pois toiminnasta. Sitä voidaan käyttää havaitun kentän vääristyneisyyden analysointiin. |

| Sanasto - Määritelmät | |
|---|---|
| ***Vääristyneisyystoisto*** | Jäljitysviivan ominaisuus, joka näyttää havaitun vääristyneisyyden voimakkuuden vaihtelevan kokoisena pilvenä jäljitysviivan ympärillä. Viivan epätarkkuus on suhteellinen havaittuun vääristyneisyyteen. Tämä ominaisuus on valittuna oletusarvoisesti ja se voidaan poistaa käytöstä näytön kautta. |
| ***Valitut-Aktiiviset taajuudet*** | Taajuuden sanotaan olevan "Valittu-Aktiivinen", kun se on valittu päävalikossa. Tämä mahdollistaa sen käyttöönoton taajuusnäppäimellä SR-60:n käytön aikana. Käytössä oleva taajuus on aina jokin taajuus Valittujen-Aktiivisten taajuuksien luettelosta. |
| ***Vesileima*** | Valinnainen näyttökuvake, joka näyttää suurimman havaitun signaalivoimakkuustason. Se liikkuu juoksuradalla ja siirtyy ylöspäin, kun tason osoitin saavuttaa uuden huipputason, ja näyttää näin suurimman havaitun signaalin graafisesti. *Katso Osoitin.* |
| ***Virran voimakkuus*** | SR-60:n ympärisäteilevien antennien havaitseman kentän voimakkuuden perusteella laskettu virranvoimakkuus, jonka noin-arvo ilmoitetaan milliampeereina (mA). Tarkkuus edellyttää tarkkaa syvyysmittausta. |
| ***Yhteinen maatto*** | Liittimen käyttö useamman kuin yhden johdon maadoittamiseen saman maattoliitännän kautta. Esimerkiksi puhelinlinjat on usein maadoitettu sähköverkon maadoitusjohdon kautta. Yhteinen maatto voi olla paikannuksen epäselvien signaalien syynä. |
| ***Ylivuoto*** | Signaalin kytkentä kohteesta viereiseen johtimeen eri tavoin (resistiivinen, kapasitiivisen tai induktiivinen). Ylivuoto saa signaalin näyttämään, että se tulee eri johtimesta kuin siitä, jota jäljitetään aiheuttamalla samantaajuisen kentän läheisessä johtimessa. |
| ***Ympärisäteilevä antenni*** | Antennitekniikka, joka yhdistää kolmen akselin sähkömagneettisten kenttien havaitsemisen samanaikaisesti. SR-60:ssa on kaksi ympärisäteilevää antennia. |

## Vianmääritysopas

| ONGELMA | TODENNÄKÖINEN VIKA |
|---|---|
| **SR-60 lukittuu käytön aikana.** | Käytä laitteen virta pois päältä. Irrota paristot, jos laitteen virta ei sammu. Vaihda paristot, jos ne ovat heikot. |
| **SR-60 ei saa poimittua signaalia.** | Varmista, että on valittu oikea toimintatila ja taajuus. Tutki piiri, voidaanko sitä parantaa. Sijoita lähetin uudelleen, vaihda maadoitusta, taajuutta jne. tai muuta signaalin tarkennusasetuksia *(Sivu 33)*. |
| **Paikannuksen aikana viivat ”hyppivät” ympäri karttanäyttöä.** | SR-60 ei saa poimittua signaalia tai ilmassa on häiriöitä. |
| | Varmista, että lähetin on hyvin kytketty ja maadoitettu. Varmista suuntaamalla SR-60 molempiin johtoihin, että piiri on kokonainen. |
| | Kokeile korkeampaa taajuutta tai kytkentää johdon toiseen kohtaan, tai vaihda induktiiviseen tilaan. |
| | Yritä jäljittää häiriölähde ja eliminoi se. (Kiinteä maadoitus jne.) |
| | Varmista, että SR-60:n paristot ovat uudet ja täynnä virtaa. |
| **Anturin paikantamisen aikana viivat ”hyppivät” näytössä.** | Varmista, että anturin paristot toimivat. |
| | Anturi saattaa olla liian kaukana. Kokeile aloittaa lähempää, jos mahdollista, tai suorita aluehaku. |
| | Varmista signaali asettamalla ala-antenni anturin lähelle. Huom – Anturit eivät pysty lähettämään signaaleja hyvin valurauta- ja pallografiittirautajohtojen läpi. |
| **Anturin ja napojen välinen etäisyys ei ole yhtä suuri.** | Anturi voi olla kallellaan tai kyseessä voi olla siirtymä valuraudasta muoviin. |
| **Laite toimii virheellisesti, virta ei katkea.** | Paristot ovat ehkä tyhjät. Vaihda uudet paristot ja kytke virta. |
| **LCD-näyttö on täysin pimeä tai täysin vaalea, kun laite on päällä.** | Käytä laitteen virta pois päältä. |
| | Säädä LCD-näytön kontrastia. |
| **Ääntä ei kuulu.** | Säädä äänenvoimakkuutta äänivalikossa. Tarkista, että etäisyyssignaali on nollaa suurempi. |
| **SR-60:n virta ei kytkeydy.** | Tarkista, että paristot ovat oikein päin.<br>Varmista, että paristoissa on virtaa.<br>Tarkista, että paristojen koskettimet ovat kunnossa.<br>Tarkista, että laitteen sulake ei ole palanut. (Vaatii huoltoa tehtaalla.) |

## Tekniset tiedot

- Paino paristoineen..... 2,5 kg
- Paino ilman paristoja ..... 2,1 kg

**Mitat**

- Pituus..... 35,56 cm
- Leveys ..... 17,78 cm
- Korkeus ..... 78,74 cm

**Tehonlähde**

- 4 C-paristoa, 1,5V alkali (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) tai ladattavat 1,2 V NiMH- tai NiCad-paristot
- Nimellisteho: 6V, 550 mA
- Signaalin voimakkuus

  Epälineaarinen toiminta. 2000 on 10 kertaa korkeampi kuin 1000, 3000 on 10 kertaa korkeampi kuin 2000, jne.

**Käyttöympäristö**

- Lämpötila -20°C ... +50°C
- Kosteus 5% - 95% RH
- Säilytyslämpötila -20°C ... +60°C

## Oletusasetukset

- Syvyysyksiköt = jalat ja tuumat
- Äänenvoimakkuus = 2 (kaksi askelta mykistetystä ylöspäin)
- Taustavalo = automaattinen
- Taajuus = 33 kHz (johdonjäljitystila)

## Vakiovarusteet

| Nimi | Luett. # |
|---|---|
| • SR-60 Paikannin | **30123** |
| • Merkit ja maston pidike | **12543** |
| • Käyttäjän käsikirja | |
| • 4 C-paristoa (alkali) | |
| • Koulutusvideo (DVD) | |

## Lisävarusteet

| | |
|---|---|
| • Ylimääräiset anturin merkit | **12543** |
| • ST-33Q Lähetin | **21948** |
| • ST-510 Lähetin | **21953** |
| • Induktiivinen liitin (12 cm) | **20973** |
| • Etäanturi | **16728** |
| • Kelluva anturi | **19793** |

**SeekTech SR-60 on suojattu yhdysvaltalaisilla patenteilla 7009399, 7136765, ja muita patentteja on haettu.**

## Taajuustaulukko

Seuraavassa taulukossa on lueteltu SR-60:ssa käytettävissä olevat taajuudet. Oletustaajuuksien tilana on toimitettaessa Valittu-Aktiivinen.
*Lisätaajuuksia voi lisätä sivulla 34 annettujen ohjeiden mukaisesti.*

### Oletustaajuudet:

**Aktiivinen johdon jäljitys** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Voimajohdon jäljitys**..... 50 Hz (9.), <4 kHz

**Radiotaajuudet**..... Matala (4 - 15 kHz) Korkea (>15 kHz)

**OmniSeek** ..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Lisätaajuudet:

**Anturi**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Passiivinen johdon jäljitys**..... 50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

| Tarkat taajuusarvot (SR-60) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Anturi** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passiivinen johdon jäljitys** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktiivinen johdon jäljitys**<br><br>**Eurooppalainen** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Valmistajan taajuustaulukko

| Näytetty vaihtoehto | Yritys | Mahdolliset taajuudet | Malli | Tarkka taajuus (Hz) | Huom. |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 KHz ei ole mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Ei suositella käytettäväksi ST-510-lähettimen kanssa.<br>Ei mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 KHz ei ole mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Valmistaja Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 83 kHz:lle | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Ei mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Sama kuin Gen-Eye™ edellä) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Sama kuin LCTX 512/8/65 edellä) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 KHz ei ole mahdollinen ST-510:n eurooppalaisessa mallissa. |

| Näytetty vaihtoehto | Yritys | Mahdolliset taajuudet | Malli | Tarkka taajuus (Hz) | Huom. |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Vanha)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 kHz vaihdettu 93 kHz:ksi ST-510:n eurooppalaisessa mallissa. |
| **RIDGID (Uusi)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 kHz vaihdettu 93 kHz:ksi ST-510:n eurooppalaisessa mallissa. |
| **RIDGID-B (Uusi)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Vanhempi 93 kHz -arvo. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Vanhempi 93 kHz -arvo. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Valmistaja FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Mitä takuu kattaa**
RIDGID®-työkaluista taataan, että niissä ei ole valmistus- tai materiaalivikoja.

**Miten pitkään takuu on voimassa**
Tämä takuu on voimassa RIDGID®-työkalun koko käyttöiän ajan. Takuu päättyy, kun tuotteesta tulee käyttökelvoton muusta syystä kuin valmistus- tai materiaalivian vuoksi.

**Takuuseen liittyvän palvelun saaminen**
Tämän takuuedun saamiseksi asiakkaan tulee lähettää koko tuote, postimaksu maksettuna, Ohion Elyriassa sijaitsevaan RIDGE TOOL COMPANY -yhtiöön tai mihin tahansa valtuutettuun ITSENÄISEEN RIDGID®-HUOLTOLIIKKEESEEN. Putkipihdit ja muut käsityökalut tulee palauttaa ostopaikkaan.

**Mitä teemme ongelmien korjaamiseksi**
Takuun piiriin kuuluvat tuotteet korjataan tai vaihdetaan RIDGE TOOL -yhtiön valinnan mukaan ja palautetaan maksutta; tai jos tuote on kolmen takuuaikana tehdyn korjaus- tai vaihtoyrityksen jälkeen yhä viallinen, asiakas voi valita koko ostohinnan palautuksen.

**Mitä takuu ei kata**
Tämä takuu ei kata väärinkäytöstä, ohjeiden vastaisesta käytöstä tai tavallisesta kulumisesta aiheutuvia vikoja. RIDGE TOOL ei vastaa satunnaisista tai välillisistä vahingoista.

**Paikallisen lainsäädännön suhde takuuseen**
Joissakin maissa ei hyväksytä satunnaisten tai välillisten vahinkojen poissulkemista tai rajoittamista, joten edellä mainittu rajoitus tai poissulkeminen ei välttämättä koske sinua. Tämä takuu antaa sinulle erityisiä oikeuksia. Lisäksi sinulla voi olla muitakin oikeuksia, jotka vaihtelevat osavaltiosta, maakunnasta tai maasta riippuen.

**Tuotteelle ei myönnetä muuta nimenomaista takuuta**
Tämä tuotteen KOKO KÄYTTÖIÄKSI ANNETTU TAKUU on ainoa ja muut pois sulkeva takuu RIDGID®-tuotteille. Yhdelläkään työntekijällä, välittäjällä, jälleenmyyjällä tai muulla henkilöllä ei ole oikeutta muuttaa tätä takuuta tai antaa muuta takuuta RIDGE TOOL COMPANYN puolesta.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023




**Tuotenumero:** 748-028-601-0A
Versio A

# SeekTech® SR-60

## Lokalizator rur, przewodów i sond

**Postępowanie patentowe w toku**




**⚠OSTRZEŻENIE!**

**Przed przystąpieniem do użytkowania narzędzia prosimy dokładnie przeczytać niniejszy podręcznik obsługi. Niedopełnienie obowiązku przyswojenia i stosowania się do treści niniejszego podręcznika obsługi może spowodować porażenie prądem, pożar i/lub poważne obrażenia.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Poniżej należy zapisać numer seryjny posiadanego urządzenia do wykorzystania w przyszłości. *Numer seryjny i wersja oprogramowania podano na ekranie Informacje.* | |
| Numer seryjny | |
| Wersja oprogramowania | |

# Spis treści

**Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa** ..... 553
Części składowe SR-60 ..... 556
**Prezentacja lokalizatora SR-60** ..... 557
Rozpoczęcie pracy ..... 557
Elementy wyświetlania ..... 557
Konfiguracja ..... 562
**Śledzenie przebiegu linii przy użyciu lokalizatora SR-60** ..... 564
Aktywne śledzenie przebiegu linii ..... 564
**Ostrzeżenia o głębokości** ..... 567
Wskazówki robocze dotyczące aktywnego śledzenia przebiegu linii ..... 568
Pasywne śledzenie przebiegu linii ..... 571
Lokalizacja OmniSeek ..... 572
**Lokalizacja sond** ..... 573
Metody lokalizacji ..... 574
Sondy pochylone ..... 575
Pomiar głębokości (Tryb Lokalizacja sondy) ..... 576
SimulTrace ..... 576
**Niestandardowe częstotliwości użytkownika** ..... 579
**Menu i ustawienia** ..... 580
Funkcje opcjonalne ..... 582
Drzewo struktury menu ..... 586
Praca z linią zniekształcenia ..... 586
Lokalizacja informacyjna ..... 587
Uwagi dotyczące dokładności ..... 587
**Lepszy sposób lokalizacji** ..... 589
Zalety anteny wszechkierunkowej ..... 589
**Konserwacja lokalizatora SR-60** ..... 590
Transport i przechowywanie ..... 590
**Ikony i symbole** ..... 592
Słowniczek - Definicje ..... 593
**Poradnik wykrywania i usuwania usterek** ..... 596
Dane techniczne ..... 597
Tabela częstotliwości ..... 597
Dokładne wartości częstotliwości (SR-60) ..... 597
Ustawienia domyślne ..... 597
Wyposażenie standardowe ..... 597
Wyposażenie opcjonalne ..... 597
Tabela częstotliwości producentów ..... 598

Tłumaczenie instrukcji oryginalnej

# Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa

## ⚠ OSTRZEŻENIE

**Prosimy przeczytać i zrozumieć wszystkie instrukcje. Niestosowanie się do poniższych instrukcji może spowodować porażenie prądem, pożar i/lub poważne obrażenia ciała!**

**ZACHOWAJ TE INSTRUKCJE!**

Zachować niniejszy podręcznik do użytku operatora. Deklaracja zgodności CE (890-011-320) jest dołączana w razie potrzeby do niniejszej instrukcji w formie oddzielnej broszury.

### Bezpieczeństwo w miejscu pracy

- **Należy utrzymywać miejsce pracy czyste i dobrze oświetlone.** Nieuporządkowane warsztaty i ciemne miejsce pracy mogą być przyczyną wypadków.
- **Nie używać urządzeń elektrycznych w środowisku zagrożenia wybuchem, czyli w pobliżu łatwopalnych cieczy, gazów lub ciężkich pyłów.** Urządzenia elektryczne generują iskry, które mogą spowodować zapłon pyłu lub oparów.
- **Podczas pracy z użyciem urządzenia, należy trzymać dzieci i inne osoby z dala.** Odwrócenie uwagi może doprowadzić do utraty kontroli.

### Bezpieczeństwo związane z elektrycznością

- **Nie należy używać systemu ze zdemontowanymi komponentami elektrycznymi.** Narażenie na działanie elementów wewnętrznych zwiększa ryzyko obrażeń.
- **Unikać wystawiania na działanie deszczu lub mokrego środowiska.** Trzymać baterię z dala od bezpośredniego kontaktu z wodą. Woda przedostająca się do urządzeń elektrycznych zwiększa ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
- **Nie badać linii wysokiego napięcia.**

### Środki ostrożności dotyczące baterii

- **Używać wyłącznie baterii o określonym rozmiarze i typie. Nie używać razem różnych typów ogniw (tj. baterii alkalicznych z akumulatorami).** Nie używać razem częściowo rozładowanych ogniw z w pełni naładowanymi (tj. nie używać razem starych z nowymi).
- **Akumulatory ładować tylko przy użyciu ładowarek określonych przez producenta.** Użycie nieodpowiedniej ładowarki może spowodować przegrzanie i pęknięcie akumulatora.
- **W odpowiedni sposób dokonać utylizacji baterii.** Wystawienie na działanie wysokiej temperatury może spowodować wybuch, dlatego nie wolno utylizować akumulatora przez spalenie. Niektóre kraje mają własne przepisy dotyczące utylizacji akumulatorów i baterii. Należy więc postępować zgodnie z odpowiednimi przepisami.

### Bezpieczeństwo osobiste

- **Należy kierować się zdrowym rozsądkiem, zachować ostrożność i być świadomym wykonywanych czynności.** Nie należy używać narzędzi diagnostycznych w stanie zmęczenia lub pod wpływem narkotyków, alkoholu lub leków. Chwila nieuwagi podczas pracy przyrządem diagnostycznym może doprowadzić do poważnych obrażeń.
- **Ze względów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy przez cały czas mieć założone rękawice.** Rury kanalizacyjne nie są higieniczne i mogą zawierać szkodliwe bakterie i wirusy.
- **Nie należy sięgać za daleko. Przez cały czas utrzymywać odpowiednie oparcie dla stóp i równowagę.** Zapewni to lepszą kontrolę nad narzędziem w niespodziewanych sytuacjach.
- **Używać wyposażenia ochronnego.** Zawsze należy stosować ochronę oczu. Maska przeciwpyłowa, bezpieczne obuwie antypoślizgowe, kask lub zabezpieczenie uszu muszą być stosowane w odpowiednich warunkach.
- **Używać właściwych akcesoriów.** Nie umieszczać tego produktu na niestabilnym podłożu. Urządzenie może spaść, powodując poważne obrażenia dziecka lub osoby dorosłej bądź uszkodzenie urządzenia.
- **Zapobiegać przed penetracją cząstek stałych lub cieczy.** Nigdy nie wylewać żadnego rodzaju cieczy na urządzenie. Ciecz zwiększa ryzyko porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia produktu.
- **Unikać ruchu ulicznego. Podczas pracy na drodze lub w jej pobliżu zwracać szczególną uwagę na poruszające się pojazdy. Nosić rzucającą się w oczy odzież lub kamizelkę odblaskową.** Te środki ostrożności mogą zapobiec poważnym obrażeniom.

### Obsługa i konserwacja lokalizatora SR-60

- **Używać urządzenia tylko zgodnie ze wskazówkami.** NIe przystępować do obsługi lokalizatora SR-60 bez zapoznania się z podręcznikiem obsługi.
- **Nie zanurzać anten w wodzie. Przechowywać w suchym miejscu.** Zmniejszy to ryzyko porażenia prądem lub zniszczenia przyrządu.
- **Nieużywane urządzenie przechowywać poza zasięgiem dzieci i osób nieprzeszkolonych.** Urządzenie jest niebezpieczne w rękach nieprzeszkolonych użytkowników.
- **Konserwować przyrząd z należytą starannością.** Właściwa konserwacja przyrządów diagnostycznych zmniejsza ryzyko obrażeń.
- **Sprawdzić pod kątem uszkodzonych części i wszelkich innych stanów, które mogą wpłynąć na działanie lokalizatora SR-60.** W przypadku uszkodzenia zlecić serwisowanie przyrządu przed jego użyciem. Wiele wypadków powodowanych jest przez niewłaściwie konserwowane narzędzia.
- **Stosować wyłącznie akcesoria, które są zalecane przez producenta dla lokalizatora SR-60.** Akcesoria, które są odpowiednie do jednego przyrządu, przy użyciu z innym mogą okazać się niebezpieczne.
- **Uchwyty utrzymywać w stanie suchym i czystym bez olejów i smarów.** Umożliwi to lepszą kontrolę przyrządu.
- **Chronić przed nadmierną temperaturą.** Nie wolno ustawiać tego produktu w pobliżu źródeł ciepła, takich jak grzejniki, promienniki, piece lub inne urządzenia wytwarzające ciepło.

### Serwis

- **Czynności serwisowe przyrządu diagnostycznego mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.** Serwisowanie i konserwacja przeprowadzone przez niewykwalifikowany personel mogą doprowadzić do obrażeń.
- **Przy serwisowaniu przyrządu diagnostycznego należy używać wyłącznie identycznych części zamiennych.** Należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale Konserwacja w tym podręczniku. Używanie nieoryginalnych lub zepsutych części w trakcie czynności konserwacyjnych może spowodować ryzyko porażenia prądem i innych obrażeń.
- **Przy wymianie akcesoriów należy postępować według instrukcji.** Przyczyną wypadków są niewłaściwie konserwowane urządzenia.
- **Zapewnić prawidłowe czyszczenie.** Przed czyszczeniem wyjąć baterię. Nie stosować środków czyszczących w płynie lub aerozolu. Używać do czyszczenia wilgotnej szmatki.
- **Przeprowadzić kontrolę bezpieczeństwa.** Po zakończeniu czynności serwisowych należy poprosić serwisanta o przeprowadzenie kontroli bezpieczeństwa w celu stwierdzenia, czy produkt jest w dobrym stanie.
- **Uszkodzenia produktu wymagające serwisowania.** Wyjąć baterie i zlecić czynności serwisowe wykwalifikowanemu personelowi w przypadku:
  - Do środka urządzenia dostał się płyn lub wpadły jakieś przedmioty.
  - Urządzenie nie działa poprawnie mimo postępowania zgodnie z instrukcją obsługi.
  - Urządzenie upadło lub uległo uszkodzeniu w jakikolwiek sposób.
  - Urządzenie wykazuje wyraźną zmianę w działaniu.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

**Przed wysyłką urządzenia należy wyjąć baterie.**

**Firma Ridge Tool**

Aby uzyskać informacje na temat najbliższego niezależnego centrum serwisowego RIDGID lub wszelkich kwestii dotyczących serwisowania lub naprawy, należy:

- Skontaktować się z lokalnym dystrybutorem firmy RIDGID.
- Odwiedzić stronę www.RIDGID.com lub www.RIDGID.eu w celu znalezienia lokalnego punktu kontaktowego RIDGID.
- Skontaktować się z Działem serwisowym RIDGID pod adresem rtctechservices@emerson.com lub w USA i Kanadzie zadzwonić na numer (800) 519-3456.

## ⚠ ZAGROŻENIE

**Ważna uwaga**

**SR-60 jest przyrządem diagnostycznym, który wykrywa pola elektromagnetyczne emitowane przez obiekty znajdujące się pod ziemią. Jego przeznaczeniem jest wspomaganie użytkownika w lokalizowaniu tych obiektów poprzez rozpoznawanie charakterystyk linii pola i wyświetlanie ich na ekranie. Ponieważ linie pola elektromagnetycznego mogą być zniekształcone i zakłócone, przed rozpoczęciem wykopów ważne jest zweryfikowanie lokalizacji podziemnych obiektów.**

**W tym samym obszarze pod ziemią może znajdować się kilka obiektów użyteczności. Należy dbać o przestrzeganie lokalnych wytycznych oraz procedur usług typu jednego wezwania serwisowego.**

**Odsłonięcie sieci użyteczności jest jedynym sposobem zweryfikowania jej istnienia, lokalizacji oraz głębokości.**

**Firma Ridge Tool Co., jej przedsiębiorstwa stowarzyszone oraz dostawcy, nie będą ponosić odpowiedzialności za obrażenia, ani żadne szkody bezpośrednie, pośrednie, uboczne lub wynikowe doznane lub poniesione wskutek użytkowania urządzenia SR-60.**

W korespondencji należy podawać wszystkie informacje przedstawione na tabliczce znamionowej lokalizatora, w tym oznaczenie modelu oraz numer seryjny.

## ⚠ ZAGROŻENIE

**Ważna uwaga**

**Zawsze wkładać i podłączać pręty uziemienia przed włączeniem nadajnika. Nie wolno wyciągać prętów uziemienia, dopóki generator jest włączony! Nie wolno wyciągać pręta uziemienia ani odłączać przewodu uziemienia, kiedy jakikolwiek inny przewód jest podłączony do narzędzia.**

## Części składowe SR-60



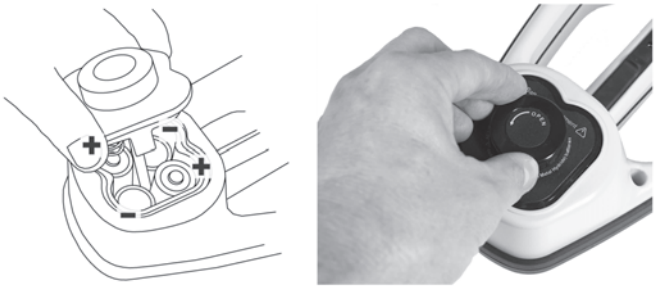

**Rysunek 1: Części składowe SR-60**

# Prezentacja lokalizatora SR-60

## Rozpoczęcie pracy

Instalowanie/Wymiana baterii

W celu zainstalowania baterii w lokalizatorze SR-60 obrócić urządzenie, aby uzyskać dostęp do komory baterii. Obrócić pokrętło na pokrywie komory baterii w lewo. Pociągnąć do góry pokrętło w celu zdjęcia pokrywy. Włożyć baterie jak pokazano na wewnętrznej naklejce i upewnić się, że dobrze dobrze włożone z kontaktem na stykach. Założyć pokrywę w obudowie i obrócić pokrętło w prawo, lekko je dociskając. Pokrywę baterii można zakładać w dowolnej orientacji.



**Rysunek 2: Komora baterii**

Po włączeniu zasilania lokalizatora SR-60 przez kilka sekund sprawdzane są baterie. Do zakończenia sprawdzenia pokazywany jest poziom „wyczerpanych" baterii.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

**Nie dopuszczać do przedostania się zanieczyszczeń lub wilgoci do komory baterii. Obecność zanieczyszczeń lub wilgoci w komorze może być przyczyną zwarcia styków baterii, prowadząc do szybkiego rozładowywania baterii, czego skutkiem może być wyciek elektrolitu lub zagrożenie pożarem.**

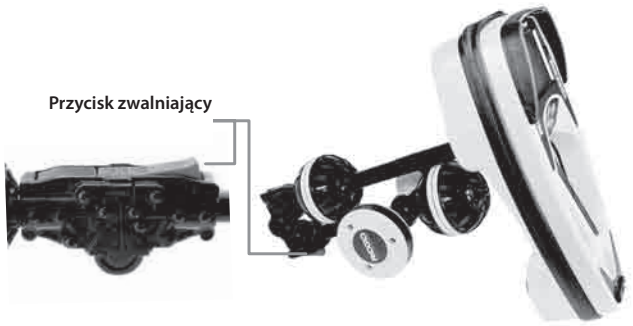
Składany maszt

Aby rozpocząć pracę, rozłożyć maszt anteny i zablokować sztywno połączenie przegubowe. Po zakończeniu lokalizowania nacisnąć czerwoną dźwignię zwalniającą w celu złożenia masztu anteny do przechowywania.

**WAŻNE!**

**Masztu lokalizatora SR-60 nie należy otwierać, ani zamykać z zatrzaśnięciem lub zamachem. Otwierać i zamykać go tylko ręką.**

**Uwaga:** Podczas lokalizowania za pomocą urządzenia SR-60 nie ciągnąć dolnego węzła anteny po podłożu. Ciągnięcie węzła może spowodować zakłócenie sygnału wpływające na wyniki i ostatecznie uszkodzić antenę.




**Rysunek 3: Składany maszt antenowy i przycisk zwolnienia blokady**

### Tryby pracy lokalizatora SR-60

Lokalizator SR-60 działa w trzech różnych trybach. Są to:

1. **Tryb Aktywne śledzenie przebiegu linii** - jest on stosowany, kiedy za pomocą nadajnika liniowego można przyłożyć do długiego przewodnika sygnał o wybranej częstotliwości w celu lokalizowania przewodzących rur, rurociągów lub kabli.
2. **Tryb Lokalizowanie pasywne** - jest on wykorzystywany do śledzenia przebiegu linii elektrycznych, przez które przepływa już prąd elektryczny o częstotliwości 60 Hz (USA), prąd elektryczny o częstotliwości 50 Hz (Europa) lub sygnały o częstotliwościach radiowych.
3. **Tryb Lokalizacja sondy** - jest on wykorzystywany do lokalizowania położenia sond w rurach, kanałach kablowych lub tunelach, które nie przewodzą prądu elektrycznego i ich przebieg nie może być śledzony w inny sposób.

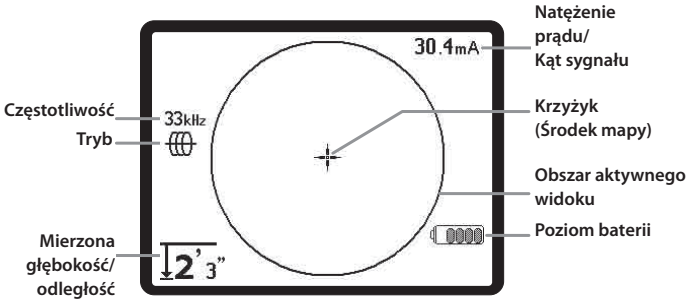
Należy pamiętać, że obydwa tryby śledzenia - lokalizowanie aktywne i śledzenie pasywne - różnią się jedynie częstotliwościami. W trybie Śledzenie pasywne nie używa się nadajnika.

## Elementy wyświetlania

Obsługa lokalizatora SR-60 nie stanowi problemu zarówno dla początkujących jak i doświadczonych operatorów. Urządzenie SR-60 oferuje zaawansowane funkcje ułatwiające złożone przypadki lokalizowania, lecz możliwe jest wyłączenie lub ukrycie jego funkcji, przez co obsługa SR-60 jest prosta w przypadku lokalizowania w nieskomplikowanych przypadkach.

„Funkcje podstawowe" lokalizatora SR-60 są domyślnie włączone. Można je łatwo dostosować do potrzeb użytkownika. Używanie wielu wyświetlanych elementów opisano w dalszych rozdziałach niniejszego podręcznika.

Wspólne elementy wyświetlania

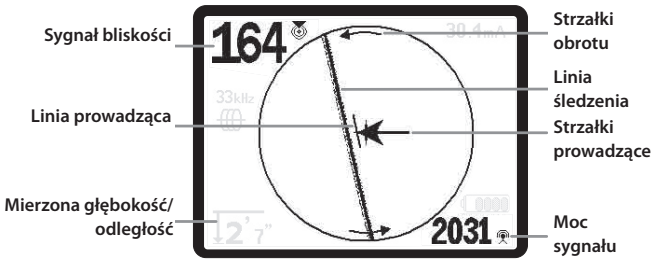



**Rysunek 4: Wspólne elementy wyświetlania**

Ekran wyświetlacza w trybach Aktywne śledzenie przebiegu linii, Lokalizowanie pasywne lub Lokalizacja sondy przedstawia następujące elementy:

- **Kąt sygnału** – Pole odchyla się od poziomu; jest to kąt w kierunku środka pola; wartość liczbowa jest wyświetlana w stopniach.
- **Poziom naładowania baterii** – Wskazuje poziom pozostałego ładunku akumulatora.
- **Mierzona głębokość/Odległość** – Wyświetlana jest głębokość zmierzona w momencie kontaktu odbiornika z podłożem bezpośrednio nad źródłem sygnału. Wyświetlana jest odległość obliczona, gdy maszt anteny jest skierowany na źródło sygnału w inny sposób. Odległość jest wyświetlana w stopach/calach (domyślne jednostki dla U.S.A.) lub w metrach (domyślne jednostki w Europie).
- **Tryb** – Ikona dla sondy, Lokalizowanie linii, Lokalizowanie linii energetycznej (Lokalizowanie pasywne) lub Lokalizowanie sygnału częstotliwości radiowej .
- **Częstotliwość** – Przedstawia bieżące ustawienie częstotliwości w hercach lub kilohercach.
- **+ Krzyżyk (Środek mapy)** – Przedstawia pozycję operatora względem środka obiektu docelowego.

Elementy wyświetlania: Śledzenie przebiegu linii




**Rysunek 5: Elementy wyświetlania (Tryb Lokalizacja linii)**

W trybie aktywnego śledzenia przebiegu linii będą wyświetlane także następujące elementy:

- **Sygnał bliskości** – Liczbowe wskazanie pokazujące, jak blisko źródła sygnału znajduje się lokalizator. Wyświetlane są wartości od 1 do 999. (Tylko w trybach lokalizacji linii.)
- **Moc sygnału** – Jest to moc sygnału, jaką wykrywa dolna antena wszechkierunkowa.
- **Linia śledzenia** – Linia śledzenia reprezentuje przybliżoną oś wykrytego pola. Reprezentuje on *zniekształcenie* pola poprzez pojawienie się mniej skupionych punktów. *(Na stronie 34 przedstawiono informacje dotyczące ustawiania czułości oraz sposobu włączania i wyłączania charakterystyki zniekształceń w linii śledzenia.)*
- **Linia zniekształcenia** – Gdy została wyłączona normalna charakterystyka zniekształceń śledzenia linii, wyświetlana jest druga linia, która reprezentuje sygnał z górnego węzła antenowego. Porównując obie linie, użytkownik może oszacować poziom zniekształceń występujących w sygnale. *(Patrz strona 36.)*
- **Strzałki prowadzące** – Strzałki prowadzące służą do nakierowywania operatora w stronę środka wykrytego pola pokazując, czy sygnały docierające z lewej lub z prawej strony do anten prowadzących nie są zrównoważone lub są równe. Dwa sygnały są równe przy przecięciu środka niezakłóconego pola. Jeśli sygnały są nierówne, strzałki prowadzące pokażą jak pole układa się względem odbiornika.
- **mA Natężenie prądu** – Wartość proporcjonalna do natężenia prądu w przewodzie. Gdy kąt sygnału jest większy niż 35°, następuje przełączenie do wyświetlania wartości Kąt sygnału.
- **Linia prowadząca** Pokazuje usytuowanie linii celu i ułatwia określenie, czy lokalizator znajduje się bezpośrednio nad linią celu. Będzie ona najdłuższa przy bezpośrednim pokrywaniu się z linią celu. **Strzałki obrotu** pojawią się w celu wskazania kierunku obrotu lokalizatora SR-60 w celu pokrycia się z polem.

**Uwaga:** Linia śledzenia odzwierciedla przybliżoną oś śledzonego przewodnika, ale jest zmodyfikowana poprzez pewien stopień „zniekształceń" w postaci zmiennego zarysu lub utraty ostrości linii śledzenia. Lina śledzenia będzie coraz bardziej nieostra wraz z wzrostem zniekształceń w badanym polu. Może ona mieć postać wyraźniej linii (brak zniekształceń) poprzez lekkie zniekształcenie po umiarkowaną nieostrość zwiększającą się w chmurę cząsteczek zależnie od stopnia zniekształcenia w wykrytym polu. Przestawia ona najbardziej optymalną kalkulację lokalizacji i widok linii wraz ze stopniem zniekształceń wykrytych przez anteny wszechkierunkowe odbiornika.

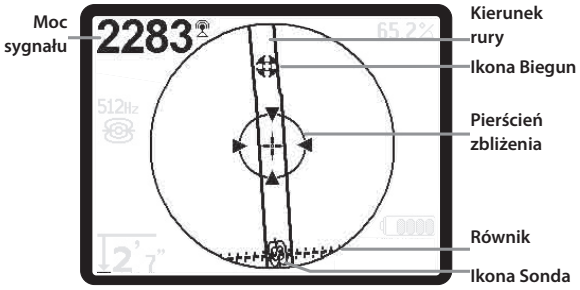
Po wyłączeniu wpływu zniekształceń na linię śledzenia wyświetlana będzie oddzielna linia zniekształceń. Linia zniekształceń może służyć do analizy zniekształceń przy braku pokrycia z linią śledzenia. (Linię przerywaną można również wyłączyć oddzielnie, przez co uzyska się pojedynczą linię śledzenia bez wpływu zniekształceń.)

Ustawieniem domyślnym jest włączony wpływ zniekształceń na linię śledzenia. Informacje reprezentowane przez te dwie linie są połączone w jedną, czytelną postać, co ułatwia korzystanie z lokalizatora SR-60.

*(Więcej informacji o zniekształceniach podano na stronach 34 i 36.)*

**Uwaga:** Elementy wyświetlane na ekranie w trybie Lokalizowanie pasywne są takie same, jak elementy widoczne na ekranie w trybie Aktywne śledzenie przebiegu linii. Tryb jest określany przez źródło docelowe (sonda lub linia). Przykładowo, wybranie częstotliwości 512 Hz z sekcji trybu Sonda w menu częstotliwości ustawia urządzenie SR-60 w tryb Sonda. (Częstotliwość pojawiającą się w więcej niż jedna kategoria, np. 33 kHz, należy wybrać z właściwej kategorii.)

## Elementy wyświetlania: Tryb Lokalizacja sondy




**Rysunek 6: Elementy wyświetlania: Tryb Lokalizacja sondy**

Ekran wyświetlany w trybie Lokalizacja sondy obejmuje kilka elementów, które są unikalne dla lokalizacji sondy.

- **Moc sygnału** – Jest to moc sygnału, jaką wykrywa dolna antena wszechkierunkowa.
- **Kierunek rury** – Przedstawia przybliżony kierunek rury, w którym leży sonda.
- **Ikona sondy** – Jest wyświetlana przy zbliżaniu się do położenia sondy.
- **Równik** – Reprezentuje linię środkową pola sondy, prostopadłą do osi biegunów. *(Patrz strona 28.)*
- **Ikona bieguna** – Reprezentuje położenie jednego z dwóch biegunów dwubiegunowego pola sondy. *(Patrz strona 28.)*
- **Pierścień zbliżenia** – Pojawia się, gdy lokalizator przemieszcza się blisko bieguna.

Użycie tych funkcji jest opisane w rozdziałach Aktywne śledzenie przebiegu linii, Lokalizacja pasywna oraz Lokalizacja sondy.

## Domyślne częstotliwości

Menu główne częstotliwości zawiera szeroki zakres częstotliwości, ale tylko niektóre są aktualnie dostępne. Stają się one „aktualnie dostępne" po ich zaznaczeniu w menu głównym częstotliwości.

Częstotliwości aktualnie dostępne zostaną wyświetlone w menu głównym częstotliwości po naciśnięciu klawisza Menu .

Aktualnie dostępne częstotliwości można sprawdzać w menu głównym, kiedy zostaną wyświetlone przy użyciu klawisza częstotliwości . Jeśli zostaną odznaczone w menu głównym, nie zostaną wyświetlone po naciśnięciu przycisku częstotliwości w celu przewinięcia częstotliwości.

Częstotliwości pojawiające się w menu głównym i zaznaczone do aktywowania to częstotliwości „wybrane-aktywne".

Częstotliwości „wybrane-aktywne" można przewijać poprzez naciskanie klawisza częstotliwości *f* *(Patrz rysunek 7)*. Częstotliwość wybrana poprzez naciśnięcie klawisza częstotliwości staje się częstotliwością „w użyciu".

Częstotliwości aktualnie dostępne jako domyślne:

**Tryb Lokalizacja sondy**

- 512 Hz*

**Tryb Aktywne śledzenie przebiegu linii**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Zasilanie (Tryb Lokalizowanie pasywne)**

- 60 Hz (9-ta h.)*
- <4 kHz*

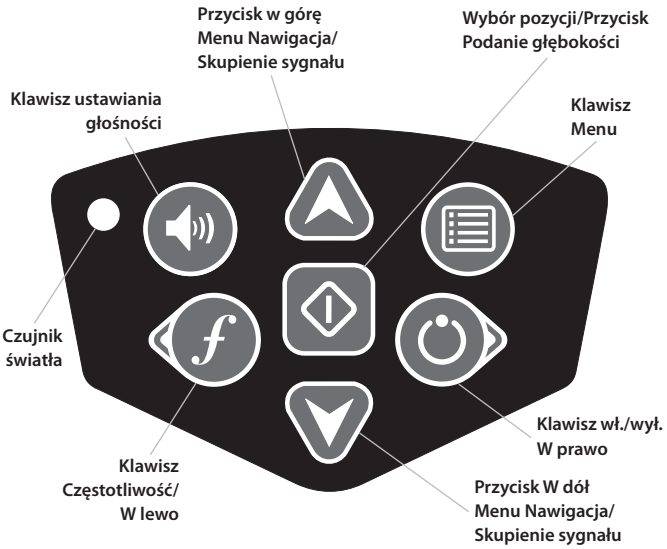
**Sygnał częstotliwości radiowej**

- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Wielozakresowa <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Częstotliwości wybrane-aktywne)

## Klawiatura

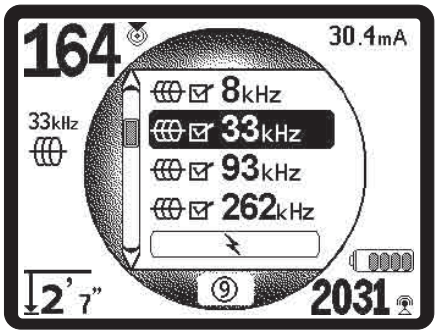



**Rysunek 7: Klawiatura**

- **Klawisz zasilania/w prawo** – Włączanie urządzenia SR-60. Lokalizator SR-60 wyłącza się po 3-sekundowym odliczaniu. Odliczanie można przerwać przed wyłączeniem poprzez naciśnięcie jakiegokolwiek klawisza. Służy do ruchu w prawo na niektórych ekranach.
- **Klawisze W górę i W dół** – Służy do wyboru lokalizowania podczas przeglądania menu; do ustawiania głośności po naciśnięciu klawisza ustawiania głośności. Jeśli aktywna jest funkcja Skupienie sygnału, klawisze W górę i W dół będą zwiększać lub zmniejszać ustawienie Skupienie sygnału.
- **Klawisz Wybierz** – Służy dla dokonania wyboru podczas przeglądania menu; w normalnej obsłudze jest używany do wymuszenia wskazania zmierzonej głębokości oraz wyśrodkowania poziomu dźwięku. Może służyć do szybkiego sprawdzenia linii śledzenia i ekranu Mierzona głębokość.
- **Klawisz Menu** – Służy do wyświetlania „drzewa" struktury wyborów obejmujących parametry częstotliwości, opcje elementów wyświetlania, jaskrawość i kontrast oraz przywrócenie ustawień domyślnych. Kiedy menu jest już wyświetlane, powoduje przejście o jeden poziom w górę.
- **Klawisz ustawiania głośności** – Służy do zwiększania lub zmniejszania głośności; zmiany następują skokowo do maksymalnej głośności, a następnie wyciszenia. Naciśnięcie klawisza głośności spowoduje otwarcie panel sterowania głośnością, jeśli jest zamknięty. Po otwarciu panel sterowania zamknie się po dziesięciu sekundach, jeśli nie zostanie naciśnięty żaden klawisz. Głośność można również zwiększać i obniżać za pomocą klawiszy W górę i W dół przy otwartym ekranie Głośność.

- **Klawisz Częstotliwość W lewo** – Jest używany do ustawiania Częstotliwości w użyciu dla lokalizatora SR-60 spośród zbioru wybranych-aktywnych częstotliwości. Każde krótkie naciśnięcie spowoduje cykliczne przejście do następnej wybranej - aktywnej częstotliwości. (Listę częstotliwości, których stan został ustawiony jako Wybrana-Aktywna, można modyfikować przy użyciu klawisza Menu.)

  *Długie* naciśnięcie klawisza częstotliwości spowoduje wyświetlenie przewijanej listy wszystkich aktualnie aktywnych częstotliwości do wyboru poprzez wyróżnienie i naciśnięcie klawisza wyboru.




**Rysunek 8: Przewijana lista częstotliwości**

- **Czujnik światła –** W trybie Automatycznym czujnik światła steruje włączaniem i wyłączaniem podświetlania w zależności od światła otoczenia. Zasłonięcie kciukiem czujnika światła wymusi włączenie podświetlenia.

## Czas pracy

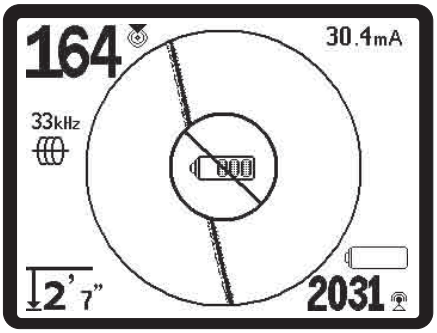
Używając ogniw alkalicznych, typowy czas pracy wynosi od około 12 do 24 godzin, w zależności od głośności dźwięku oraz częstotliwości włączania podświetlania. Innym czynnikiem, jaki wpływa na czas pracy, są właściwości chemiczne baterii (wiele spośród nowych baterii o wysokiej wydajności, takich jak „Duracell® ULTRA", może pracować o 10%-20% dłużej niż konwencjonalne ogniwa alkaliczne w przypadku zastosowań o wysokich wymaganiach). Praca w niższych temperaturach także powoduje skrócenie czasu pracy baterii.

Lokalizator SR-60 może również pokazywać symbole losowo, kiedy naładowanie baterii jest zbyt niskie, aby zasilać odpowiedni wewnętrzne obwody logiczne. Można temu zaradzić, zmieniając po prostu baterie na nowe.

W celu oszczędzania baterii lokalizator SR-60 wyłącza się automatycznie po upływie 1 godziny, kiedy nie zostanie naciśnięty żaden klawisz. Aby powrócić do używania urządzenia, wystarczy po prostu włączyć zasilanie.

## Ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania baterii

Kiedy poziom naładowania baterii stanie się niski, w obszarze mapy na ekranie będzie pojawiać się okresowo ikona baterii . Wskazuje ona, że baterie wymagają baterii i urządzenie wkrótce się wyłączy. Co dziesięć minut będzie emitowany sygnał dźwiękowy.



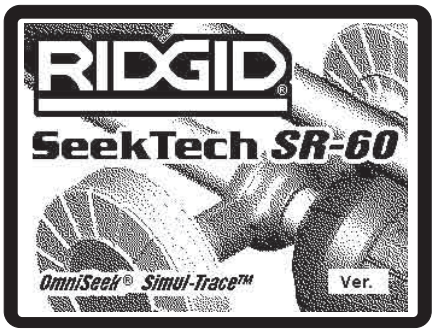

**Rysunek 9: Ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania baterii**

Tuż przed ostatecznym wyłączeniem występuje nie dająca się przerwać sekwencja wyłączenia zasilania. Kiedy lokalizator SR-60 przechodzi do sekwencji wyłączenia, słychać długi dźwięk brzęczyka.

> **Uwaga:** W przypadku akumulatorów może czasami dochodzić do tak szybkiego spadku napięcia, więc urządzenie po prostu będzie się wyłączać. Urządzenie będzie wyłączać się i ponownie uruchamiać. Należy tylko wymienić baterie i z powrotem włączyć zasilanie.

## Uruchamianie

Po naciśnięciu klawisza zasilania na klawiaturze, wyświetli się logo RIDGID, a w dolnym prawym rogu ekranu pojawi się numer wersji oprogramowania.




**Rysunek 10: Ekran Uruchamianie**

Zanotować wersję oprogramowania w polu na stronie 1.

W razie konieczności skorzystania z pomocy technicznej firmy Ridge będzie on pomocny w jej uzyskaniu.

## Konfiguracja

Kiedy lokalizator SR-60 jest włączony i działa, następnym krokiem jest ustawienie częstotliwości dopasowanych do używanych częstotliwości nadajnika lub częstotliwości linii do zlokalizowania. Każdą częstotliwość wybiera się do użycia poprzez jej wskazania w menu głównym. Jeśli zaznaczy się w menu głównym pole dla danej częstotliwości, staje się ona „wybrana-aktywna".

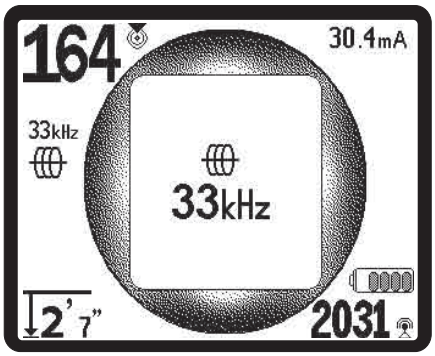
Częstotliwości wybrane-aktywne zostały już wybrane do wykorzystywania i pojawiają się kolejno przy naciskaniu klawisza częstotliwości **f**. (Przykładowo, częstotliwość śledzenia linii 33 kHz jest dostępna po naciśnięciu klawisza częstotliwości i przejściu na liście do wartości 33 kHz.)

> **Uwaga:** Po wyróżnieniu częstotliwości w menu głównym naciśnięcie klawisza częstotliwości spowoduje wyświetlenie dokładnej jej wartości. Przykładowo, 8 kHz = 8192 Hz**.**

*Długie* naciśnięcie klawisza częstotliwości **f** spowoduje wyświetlenie przewijanej listy wszystkich wybranych aktywnych częstotliwości.



**Rysunek 11: Klawisz Częstotliwość**




**Rysunek 12: Wybrana częstotliwość śledzenia linii za pomocą klawisza Częstotliwość**

### Uaktywnianie częstotliwości

Częstotliwości można wybierać ze zbioru częstotliwości wybranych-aktywnych, więc staną się dostępne za pomocą klawisza częstotliwości Częstotliwości **f** można również dezaktywować w celu utrzymania mniejszego rozmiaru zbioru częstotliwości.

Częstotliwość uaktywnia się, wybierając ją z listy w Menu głównym *(Patrz rysunek 14)*. Częstotliwości są grupowane według kategorii:

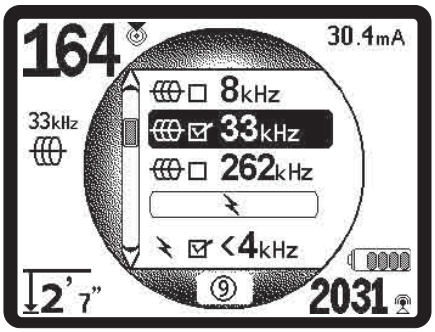
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(jeśli aktywna)** |
| **Lokalizacja sondy** | |
| **Aktywne śledzenie przebiegu linii** | |
| **Lokalizacja linii energetycznej (Lokalizowanie pasywne)** | |
| **Lokalizacja sygnału radiowego** | |
| **OmniSeek (pasma multi-RF )** | |

1. **Naciśnij klawisz Menu** :



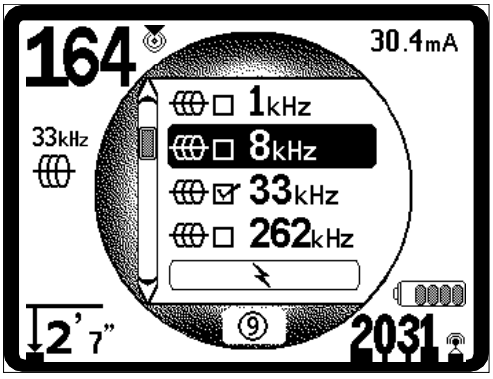
**Rysunek 13: Klawisz Menu**

Zostanie uaktywniony ekran Menu główne:



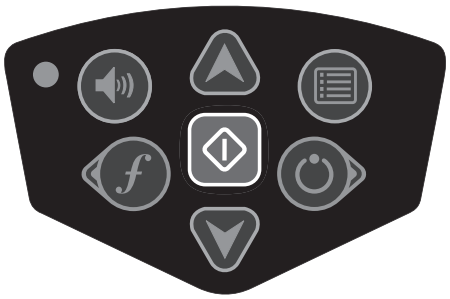

**Rysunek 14: Menu Główne**

2. **Wyróżnij żądaną częstotliwość za pomocą klawiszy W górę i W dół *(Rysunek 15)*.** W tym przykładzie operator uaktywnia częstotliwość 8 kHz.

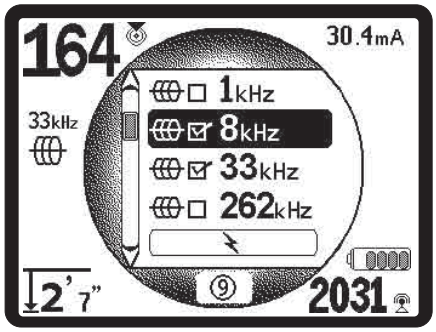



**Rysunek 15: Wyróżnianie żądanej częstotliwości (8 kHz)**

3. **Naciśnij klawisz Wybierz** ⓘ (przedstawiony poniżej), aby zaznaczyć pola wyboru dla każdej z częstotliwości, jakie mają być wykorzystywane.



**Rysunek 16: Klawisz Wybierz** ⓘ




**Rysunek 17: Zaznaczone żądane częstotliwości**

Częstotliwości wybrane do stosowania będą mieć zaznaczone pola wyboru, znajdujące się obok nich.

4. **Naciśnij klawisz Menu ponownie,** aby potwierdzić wybór i zakończyć operację. Pozostawienie odliczania urządzenia i wyjście automatyczne mają ten sam skutek.



**Rysunek 18: Klawisz Menu**

W menu Głównym jest wyświetlana lista wszystkich częstotliwości dostępnych do uaktywnienia. Informacje o wprowadzaniu *dodatkowych* częstotliwości do listy w Menu głównym w celu wybrania do uaktywnienia podano *w części „Kontrola wyboru częstotliwości" na stronie 34.*

*Długie* naciśnięcie klawisza częstotliwości **f** spowoduje wyświetlenie listy wszystkich wybranych aktywnych częstotliwości. Aby użyć jednej z nich, wystarczy przewinąć do niej i nacisnąć klawisz Wybierz ⓘ.

**Uwaga dotycząca korzystania z częstotliwości 92 kHz**
Lokalizator SR-60 oferuje dwie częstotliwości 93 kHz w śledzeniu linii. Domyślna częstotliwość 93 kHz to faktycznie 93623 cykle na sekundę.

Niektóre starsze nadajniki jednak wykorzystują wartość nominalnej częstotliwości 93 kHz - 93696 cykli na sekundę. W urządzeniu SR-60 tę częstotliwość oznaczono jako „93k-B".

W razie stwierdzenia, że sygnał używanego nadajnika o częstotliwości 93 kHz nie jest wykrywany przez lokalizator SR-60, należy ustawić częstotliwość lokalizatora na 93-B kHz, która jest ustawiana na starszą wartość. Obydwie częstotliwości 93 i 93- B kHz znajdują się w kategorii śledzenia linii w podmenu Wybór częstotliwości.

## Dźwięki generowane przez lokalizator SR-60

W trybie normalnej eksploatacji poziom dźwięku zależy od bliskości namierzanego obiektu. Im bliżej namierzanego obiektu, tym wyższy będzie ton dźwięku. Narastający ton wskazuje wzrost sygnału.

W trybach Aktywne śledzenie przebiegu linii lub Lokalizowanie pasywne, ton dźwięku jest na ciągłej krzywej i nie podlega skalowaniu.

W trybach śledzenia linii domyślna charakterystyka zniekształceń aktywuje sygnał dźwiękowy proporcjonalny do zniekształcenia w wykrytym polu. Jeżeli nie występują zniekształcenia, lokalizator SR-60 wydaje czysty, świergoczący dźwięk, gdy znajduje się z lewej strony wykrywanego pola, natomiast gdy lokalizator znajdzie się z prawej strony wykrywanego pola do dźwięku jest dodawana składowa brzęczenia. W razie wykrycia zniekształcenia słyszalny jest dźwięk podobny do szumu radiowego pasma AM, który jest coraz głośniejszy wraz ze wzrostem zniekształceń, tak jak coraz mniej ostry jest obraz sygnału wokół linii śledzenia. Gdy funkcja charakterystyki zniekształceń zostanie wyłączona, nie występuje dźwięk zakłóceń atmosferycznych.

W trybie Lokalizacja sondy w momencie najgłośniejszego natężenia dźwięku zostanie on przeskalowany do poziomu średniego i emitowanie sygnału dźwiękowego rozpocznie się od nowego punktu.

W trybie Lokalizacja sondy ton będzie „wspinał się" w górę. To znaczy, będzie następować podwyższanie tonu, a następnie przeskalowanie (spadek) podczas zbliżania się do sondy. Zwiększanie odległości do sondy będzie powodować obniżanie tonu oraz utrzymywanie na niskim poziomie, dopóki będzie trwać zwiększanie odległości od sondy. Ruch ponownie w stronę sondy spowoduje dalsze zwiększanie głośności od poziomu osiągniętego wcześniej. Stanowi to wskazanie zbliżania się lub oddalania odbiornika lokalizatora względem sondy.

W razie potrzeby można wymusić wyśrodkowanie dźwięku na poziomie średnim (w dowolnym trybie), naciskając klawisz Wybierz podczas pracy. *Patrz również niżej część Dźwięk kierunkowy.*

### Elementy o kluczowym znaczeniu dla użytkowania lokalizatora SR-60

**SYGNAŁ BLISKOŚCI** odzwierciedla bliskość lokalizatora względem docelowego obiektu użyteczności - w miarę zbliżania się lokalizatora ku środkowi wykrywanego pola Sygnał bliskości przyjmuje coraz wyższą wartość liczbową. Wartość Sygnału bliskości jest obliczana w oparciu o stosunek odpowiednio przeskalowanych sygnałów odbieranych przez dolną i górną antenę,.

**MOC SYGNAŁU** reprezentuje natężenie pola wykrywanego przez dolny węzeł antenowy lokalizatora SR-60, przeskalowane matematycznie. W przypadku czystego pola bez zniekształceń można dokonywać lokalizacji obiektów w oparciu tylko o moc sygnału.

**ZNIEKSZTAŁCENIE** to stopień deformacji wykrytego pola. W środowisku bez zniekształceń prąd w długich przewodnikach generuje pole cylindryczne wzdłuż przewodników. W przypadku obecności wielu pól kształt wykrywanego pola jest ściśnięty lub rozciągnięty i różne anteny będą odbierać sygnały o różnej mocy. W lokalizatorze SR-60 zniekształcenie przedstawiane jest jako linia śledzenia, która jest nieostra, lub jako niewspółbieżność strzałek prowadzenia, linii śledzenia i natężenia sygnału.

**LINIA ŚLEDZENIA** wskazuje kierunek i stopień zniekształcenia w wykrytym polu.

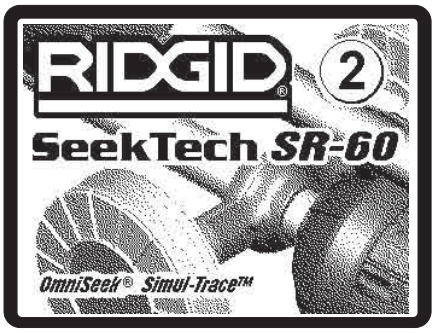
**STRZAŁKI PROWADZĄCE** są sterowane sygnałami z anten prowadzących lokalizatora SR-60. Kiedy natężenia pola wykrywane przez te boczne anteny są równe, strzałki będą wyśrodkowane. Jeżeli jedna antena odbiera silniejszy sygnał pola niż druga, strzałki będą wskazywać prawdopodobny środek namierzanego przewodnika. Ruch w stronę wskazywaną strzałkami przybliża do środka wykrytego pola. Krótka „linia prowadząca" na końcu strzałki prowadzącej wskazuje stopień dopasowania do pola przewodnika. Osiągnie ona swoją maksymalną długość przy prawidłowym dopasowaniu do przewodnika, z osią anteny prowadzącej przecinającą pole pod kątem 90°. Obrotowe strzałki prowadzące na obrzeżach ekranu wskazują kierunek obrotu w celu dopasowania do wykrytego przewodnika.

**DŹWIĘK KIERUNKOWY** z głośników stereo pozwala na podążanie za linią za pomocą dźwięku przy zachowaniu wzrokowej uwagi na ruch wokół lub przeszkody. Głośniki wskaźnika dźwiękowego są tak skonstruowane, aby można je przypinać do kurtki lub kamizelki na ramieniu.

Dźwięk stereo z głośników cichnie z lewej lub prawej strony. Głośniejszy kanał wskazuje kierunek ku centrum wykrytego pola. Dźwięk będzie zrównoważony nad środkiem linii. Operator może pozostawać w centrum linii, kierując się sygnałami dźwiękowymi zamiast wskazówkami wizualnymi na ekranie. W tym celu do lokalizatora SR-60 dodawane są wpinane głośniki do mocowania na lewym i prawym ramieniu kamizelki ochronnej.

### Wyłączanie

Naciśnięcie klawisza zasilania w każdym momencie podczas pracy urządzenia spowoduje odliczanie 3 sekund, podczas których emitowany jest dźwięk wyłączania. Na koniec odliczania lokalizator SR-60 wyłączy się.




**Rysunek 19: Ekran odliczania (Wyłączanie)**

## Śledzenie przebiegu linii przy użyciu lokalizatora SR-60

Wyróżnia się dwa główne sposoby wyszukiwania linii podziemnych za pomocą lokalizatora SR-60. Są to sposób aktywny i pasywny. Różnica polega na tym, że w aktywnym śledzeniu przebiegu linii prąd jest podawany na przewodnik za pomocą nadajnika i ten specjalny sygnał wyszukiwany przez lokalizator. W lokalizacji pasywnej nie wykorzystuje się nadajnika i wyszukuje się każdy sygnał podejmowany na konkretnych częstotliwościach.

### Aktywne śledzenie przebiegu linii

Podczas aktywnego śledzenia przebiegu linii nadajnik liniowy wzbudza sygnał w podziemnej linii. Taki aktywny sygnał jest następnie śledzony za pomocą urządzenia SR-60. Nadajnik linii różni się od sondy tym, że służy do ładowania docelowej linii przewodzącej, a nie działa jako cel do zlokalizowania tak jak sonda. Nadajniki liniowe wzbudzają sygnał w liniach, wykorzystując połączenie bezpośrednie z użyciem przewodów z zaciskami, wzbudzając sygnał indukcyjnie z użyciem opaski zaciskowej albo wzbudzają sygnał indukcyjnie przy użyciu cewek indukcyjnych umieszczonych w nadajniku.

**Tryb połączenia bezpośredniego:** Nadajnik przyłącza się do namierzanego przewodnika metodą bezpośredniego połączenia metal do metalu w jakimś punkcie dostępu, jak na przykład zawór, miernik lub inne miejsce. **Ważne:** Połączenie między nadajnikiem i przewodnikiem musi być czystym, pewnym połączeniem. Nadajnik podłącza się także do kołka uziemiającego, tworząc otwarty węzeł obwodu do ziemi. **Ważne:** Słabe połączenie z ziemią jest najczęściej występującym powodem niskiej jakości namierzania obwodu. Należy zadbać o dobre połączenia nadajnika z ziemią oraz o wystarczający kontakt z ziemią, zapewniający przepływ prądu przed obwód.

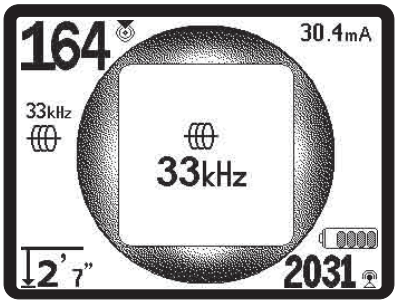
**Tryb opaski indukcyjnej:** Nadajnik jest przyłączany do opaski indukcyjnej, która następnie jest zamykana na rurze lub kablu. Nadajnik wzbudza opaskę, która indukuje prąd w przewodniku. **Ważne:** Upewnić się, że lokalizator SR-60 jest w trybie śledzenia i jest ustawiony na tą samą częstotliwość jak nadajnik. Nie zakładać opaski na przewodnik pod napięciem. Tryb działa najlepiej, jeśli obydwa końce przewodu są uziemione.

**Tryb indukcyjny:** Nadajnik znajduje się nad przewodnikiem. Nie występuje tutaj bezpośrednie połączenie; wewnętrzne cewki nadajnika generują silne pole poprzez ziemię, które indukuje prąd w namierzanym, podziemnym przewodniku. **Ważne:** Jeżeli nadajnik znajduje się w tym trybie zbyt blisko lokalizatora SR-60, może to powodować „sprzężenie powietrzne", co oznacza, że lokalizator odczytuje pole nadajnika, a nie pole namierzanego przewodnika. *(Patrz stronie 15.)* Uwaga: W trybie indukcyjnym można zawsze przesunąć nadajnik w inny punkt na linii docelowej. Czasami poprawia to obwód i zapewnia lepszy sygnał.

## ⚠ OSTRZEŻENIE

**Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, przewody uziemiający i zasilający nadajnika należy przyłączać *przed* włączeniem zasilania nadajnika. *Patrz ostrzeżenie na stronie 5.***

1. **Naładuj przewodnik docelowy według instrukcji producenta nadajnika jedną z metod opisanych wyżej. Wybierz częstotliwość nadajnika. Przy użyciu klawisza Częstotliwość ustaw częstotliwość używaną w lokalizatorze SR-60 na taką samą wartość, jaka została wybrana dla nadajnika *f*.** Upewnij się, że przy tej częstotliwości jest wyświetlana ikona śledzenia przebiegu linii. Naciśnij klawisz Menu w celu powrotu na ekran roboczy. W celu aktywowania częstotliwości dotąd nieaktywnych, *patrz Kontrola wyboru częstotliwości na stronie 34.*



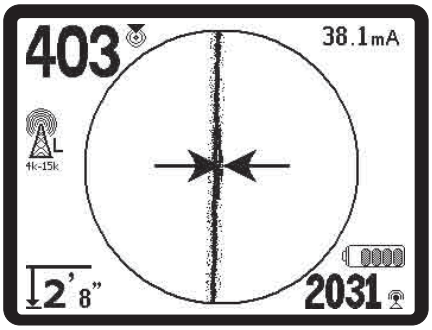

**Rysunek 20: Częstotliwość śledzenia linii wybrana za pomocą klawisza częstotliwości (Ekran ten wyświetli się na krótko przy wybraniu nowej częstotliwości)**

2. **Obserwuj Sygnał bliskości, aby mieć pewność, że odbiornik odbiera nadawany sygnał.** Sygnał bliskości powinien osiągać wartość szczytową nad linią i powinien zmniejszać się po obu stronach.

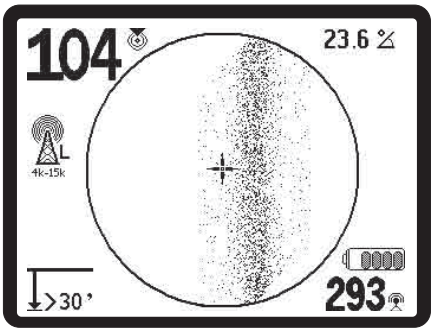
   **Kierunek przebiegu wykrytego pola jest przedstawiany na ekranie podczas śledzenia jako Linia śledzenia.** Linia śledzenia będzie wyraźną, pojedynczą linią, jeśli wykrywane pole nie jest zniekształcone.

   **Gdy inne pola magnetyczne wprowadzają jakieś zakłócenia, zniekształcenie spowodowane przez te pola jest odzwierciedlane rozmyciem Linii śledzenia.** Im bardziej zniekształcone Linia śledzenia jest wykrywane pole, tym szersza będzie chmurka rozmycia przy Linii śledzenia. Ostrzega to operatora, że na widoczną oś przewodu mogą mieć wpływ inne pola i wymaga to starannej oceny sytuacji.

   **Linia śledzenia** spełnia trzy ważne funkcje. Reprezentuje lokalizację oraz kierunek namierzanego sygnału. Odzwierciedla zmiany kierunku namierzanego obiektu użyteczności — na przykład, kiedy obiekt użyteczności skręca. Pomaga też rozpoznawać zniekształcenie sygnału. Odbywa się to poprzez zwiększanie rozmycia w miarę wzrostu zniekształcenia. Niezgodność między różnymi wskaźnikami może również oznaczać zniekształcenie.




**Rysunek 21: Linia śledzenia pokazująca niewielkie zniekształcenie**

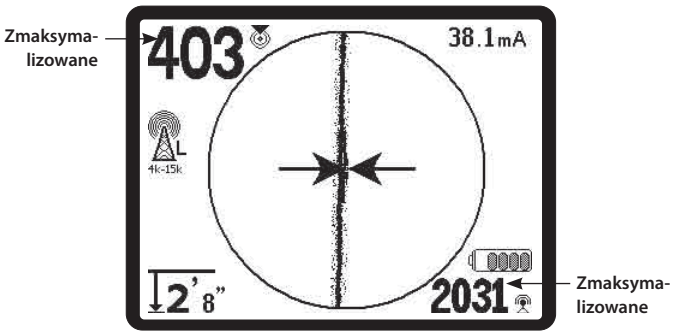



**Rysunek 22: Linia śledzenia pokazująca duże zniekształcenie**

3. **Podczas śledzenia przebiegu linii** korzystaj ze strzałek prowadzących, wartości sygnału bliskości, mocy sygnału oraz linii śledzenia sygnału. Te elementy informacyjne są generowane w oparciu o charakterystyki sygnału cyfrowego, aby pomóc operatorowi rozróżniać jakość lokalizacji. Sygnał **bez zniekształceń**, emitowany z linii, jest najsilniejszy bezpośrednio nad linią. (Uwaga: Inaczej niż w przypadku Linii śledzenia, użytkownik powinien tak *orientować lokalizator*, aby strzałki prowadzące były ustawione pod kątem 90 stopni względem linii śledzenia. *(Patrz rysunek 23.))*

**Uwaga: Linia bez zniekształcenia sygnału będzie wyraźna, a nie rozmyta na ekranie,** oraz że dźwięk towarzyszący obrazowi nie będzie zawierać składowej "zakłóceń atmosferycznych".

**Uwaga: Pewność dokładności lokalizacji** można zwiększać maksymalizując Sygnał bliskości (i/lub Moc sygnału), balansując Strzałki prowadzące oraz środkując Linię śledzenia na ekranie. Lokalizację należy potwierdzać sprawdzając, czy wskazanie Mierzona głębokość jest stabilne i uzasadnione. Zgodność wszystkich tych wskaźników oznacza wysokie prawdopodobieństwo dokładnego zlokalizowania.




**Rysunek 23: Wysokie prawdopodobieństwo**

Jak zawsze, jedyny sposób uzyskania całkowitej pewności odnośnie ustalenia położenia sieci polega na wizualnym potwierdzeniu poprzez *odsłonięcie obiektu użyteczności*.

Dokładność ustalenia położenia oraz pomiaru głębokości poprawia się w miarę zbliżania dolnego węzła antenowego lokalizatora SR-60 do namierzanego obiektu użyteczności. Okresowe wykonywanie ponownej kontroli parametru Mierzona głębokość oraz położenia w czasie wykonywania wykopu może pomóc uniknąć uszkodzenia namierzanego obiektu użyteczności i może pozwolić na identyfikację sygnałów dodatkowych obiektów użyteczności, które nie zostały zauważone przed rozpoczęciem wykopów.

Podczas śledzenia przebiegu linii ważne jest, aby pamiętać, że trójniki, łuki, inne przewodniki w sąsiedztwie oraz znajdujące się obok masy metalowe *mogą* wprowadzać dodatkowe zniekształcenia pola, co wymaga przeprowadzania dokładniejszej analizy danych w celu wyznaczenia trasy przebiegu namierzanego obiektu użyteczności.

W celu wyjaśnienia sytuacji można dokonać oceny, czy zniekształcenie powstało na skutek słabego sygnału, który należy wzmocnić, jest zakłóceniem lokalnym jak np. przejeżdżający samochód lub rozwidlenie lub skręt linii.

Zataczanie kręgów wokół ostatniej lokalizacji czystego sygnału w odległości około 6,5 m (20 stóp) może wyjaśnić, czy zniekształcenie pochodzi od miejscowego skrętu lub trójnika na linii oraz pozwala operatorowi ponownie ustalić położenie linii w sąsiedztwie.

Należy zawsze weryfikować lokalizację upewniając się, czy:

- Linia śledzenia wykazuje małe zniekształcenie lub jego brak (rozmycie).
- Wartości Sygnału bliskości oraz Mocy sygnału są maksymalne, gdy Linia śledzenia przechodzi przez środek mapy.
- Wartość liczbowa Mierzona głębokość odpowiednio wzrasta, gdy zespół zostanie uniesiony pionowo w górę, przy czym Linia śledzenia pozostaje na środku.

**Wskazania Mierzona głębokość należy traktować jako wartości szacunkowe, które przed rozpoczęciem kopania powinny być niezależnie zweryfikowane poprzez wykonywanie otworów punktowych lub innymi sposobami.**

**⚠ OSTRZEŻENIE**

**Należy zachowywać ostrożność, aby ustrzec się zakłóceń sygnału, co mogłoby dawać niedokładne wskazania. Linia śledzenia zapewnia reprezentatywne wskazanie położenia znajdującego się pod ziemią obiektu użyteczności, jeżeli pole NIE JEST ZNIEKSZTAŁCONE. NIE NALEŻY opierać lokalizacji wyłącznie na Linii śledzenia.**

Jeśli sygnał jest czysty, lokalizator SR-60 często pokazuje sygnał linii prostej z bardzo małym zniekształceniem aż do trójnika 90 stopni, pokazuje niewielkie zniekształcenie przy przejściu wokół krzywizny, a następnie znowu pokazuje czysty sygnał na odcinku linii za trójnikiem. Pokazuje to bardzo wyraźnie miejsce, gdzie linia skręca.

### Pomiar głębokości (Tryby śledzenia przebiegu linii)

Lokalizator SR-60 oblicza wartość parametru Mierzona głębokość w oparciu o porównanie mocy sygnału przy dolnej antenie z mocą sygnału przy górnej antenie.

Pomiar wielkości Mierzona głębokość jest prawidłowy w niezakłóconym polu, gdy dolna antena dotyka podłoża bezpośrednio nad źródłem sygnału.

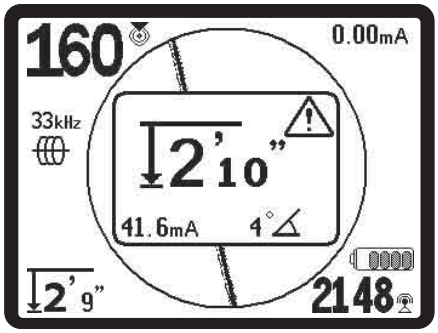
1. Aby zmierzyć głębokość, umieść lokalizator na podłożu, bezpośrednio nad sondą lub przewodem.
2. Wartość parametru Mierzona głębokość zostanie wyświetlona w lewym dolnym narożniku.
3. Wielkość Mierzona głębokość będzie dokładna tylko wtedy, jeśli sygnał nie jest zniekształcony i maszt antenowy jest ustawiony pionowo.

Testowanie spójności wskazań wielkości Mierzona głębokość można przeprowadzić podnosząc lokalizator SR-60 na znaną wysokość (powiedzmy, 33 cm (12 cali)) i obserwując, czy wskazanie Mierzona głębokość wzrośnie o taką samą wartość. Niewielkie odchylenia są dopuszczalne, lecz gdy głębokość nie zmieni się lub zmieni się radykalnie, będzie to wskazywać "zniekształcone" pole lub bardzo małe natężenie prądu w linii.

### Przycisk Głębokość

Przytrzymanie klawisza Wybierz spowoduje wyświetlenie krótkiego odliczania, a po nim raportu obliczonej głębokości. Ten „przycisk Głębokość" obliczony z większej liczby próbek sygnału będzie dokładniejszy niż aktywne wskazanie głębokości.

**Przycisk Głębokość** spowoduje wyświetlenie ekranu krótkiego odliczania, a po tym ekranu obliczenia, który przejdzie w ekran raportu głębokości po zakończeniu obliczeń.

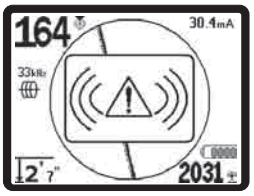
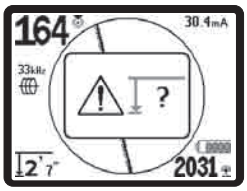
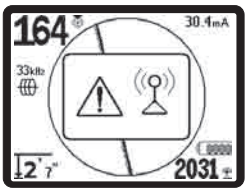
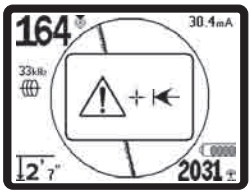
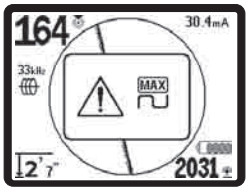
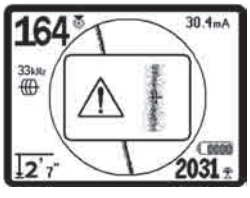



**Rysunek 24: Raport przycisku Głębokość**

## Ostrzeżenia o głębokości

**Uwaga:** Odsłonięcie sieci użyteczności jest jedynym sposobem zweryfikowania jej istnienia, lokalizacji oraz głębokości.

W niektórych warunkach odczyty głębokości są mniej dokładne lub wiarygodne. Przy użyciu przycisku Głębokość w razie takich warunków pojawi się ostrzeżenie:

| | |
|---|---|
| Ruch lokalizatora SR-60 przy zbieraniu próbek. |  |
| Głębokość zmienia się w szerokim zakresie. |  |
| Moc sygnału zmienia się w szerokim zakresie. |  |
| Skrajny rozrzut między linią prowadzenia i linią śledzenie (w prawo lub lewo). |  |
| Ograniczanie sygnału (sygnał zbyt wysoki). Głębokość średnia będzie niedokładna. |  |
| Poziom zniekształceń zbyt wysoki dla dokładnego odczytu głębokości. |  |

### Wskazanie wielkości Natężenie prądu oraz Kąt sygnału

Wskaźnik Natężenie prądu (mA) i Kąt sygnału (°∠) w prawym górnym narożniku ekranu będzie wyświetlać w miliamperach natężenie prądu wykrytego w linii, kiedy obliczony kąt względem środka wykrywanego pola jest mniejszy niż 35° i lokalizator SR-60 znajduje się na środku pola.

Przy przechodzeniu przez środek pola na wyświetlaczu utrzyma się wyświetlana aktualnie wartość, dopóki strzałki prowadzące ponownie odwrócą wskazanie w miejscu, gdzie zostanie zaktualizowany przechwycony obraz. Aktualizacja zachodzi zawsze przy odwróceniu się strzałek.

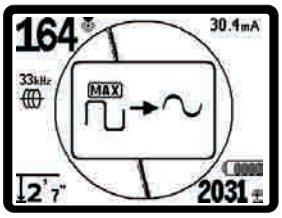
Kiedy kąt względem środka przekroczy 35°, wskaźnik Kąt sygnału ponownie zastąpi wskaźnik Natężenie prądu i na wyświetlaczu będzie wyświetlana obliczona wartość kąta względem środka wykrywanego pola.

### Ograniczanie sygnału (Tryby śledzenia przebiegu linii)

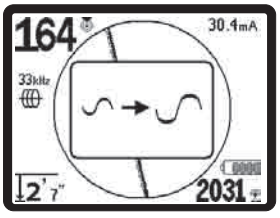
Od czasu do czasu moc sygnału będzie na tyle duża, że odbiornik nie będzie w stanie przetwarzać całego sygnału, który to stan jest określany jako "ograniczanie sygnału". Gdy zdarzy się coś takiego, na ekranie pojawi się symbol ostrzegawczy ⚠. Oznacza to, że sygnał jest szczególnie silny. Jeżeli wystąpi ograniczanie sygnału, środkiem zaradczym jest zwiększenie odległości pomiędzy antenami i namierzana linią LUB zredukowanie natężenia prądu z nadajnika.

> **Uwaga:** W warunkach ograniczania sygnału wyświetlanie wielkości Mierzona głębokość jest wyłączone.

W razie ograniczania sygnału lokalizator SR-60 automatycznie stłumi sygnał, aby go obniżyć. Jeśli moc odbieranego sygnału spadnie poniżej progu ograniczania, tłumienie zostanie automatycznie przerwane. Ekran lokalizatora SR-60 pokaże moment rozpoczęcia tłumienia i jego przerwania za pomocą tych symboli:




**Rysunek 25: Tłumienie włączone**




**Rysunek 26: Tłumienie wyłączone**

## Wskazówki robocze dotyczące aktywnego śledzenia przebiegu linii

1. Lokalizator SR-60 szybko identyfikuje zniekształcone pola. Kiedy Strzałki prowadzące są wyśrodkowane na ekranie, a Linia śledzenia nie jest wyśrodkowana (lub gdy wartości Sygnału bliskości i Mocy sygnału nie są maksymalne), wtedy zniekształcenie tworzy niekołowe pole o skomplikowanym kształcie. Odzwierciedla to również zanikanie linii śledzenia lub wzrost nieostrości w smudze proporcjonalnej do wykrytego zniekształcenia.
2. Aby dokonać ulepszenia namierzanego obwodu, należy:
   a. Zmienić położenie kołka uziemiającego na bardziej oddalone od linii podlegającej śledzeniu przebiegu.
   b. Zastosować większą powierzchnię styku z ziemią (np. ostrze łopaty).
   c. Upewnić się, że linia nie posiada wspólnego punktu z inną siecią użyteczności. (Zlikwidować wspólne punkty tylko wtedy, gdy jest to bezpieczne.)
   d. Spróbować użyć innej częstotliwości.
   e. Jeśli to możliwe, przenieść nadajnik w inne miejsce na linii. Lokalizować np. z innego kierunku wzdłuż linii.
3. Zataczanie kręgów wokół ostatniej lokalizacji czystego sygnału w odległości około 6,5 m (20 stóp) może wyjaśnić, czy zniekształcenie pochodzi od miejscowego skrętu lub trójnika na linii oraz pozwala operatorowi ponownie ustalić położenie linii w sąsiedztwie.
4. Jeżeli Linii śledzenia nie udaje się wyśrodkować lub, gdy przesuwa się błędnie poprzez ekran, oznacza to, że lokalizator SR-60 może nie odbierać czystego sygnału. W takich okolicznościach wartości parametrów Mierzona głębokość oraz Sygnał bliskości także mogą być niestabilne:
   a. Sprawdzić, czy nadajnik pracuje i jest dobrze uziemiony. Dobre połączenie i dobre uziemienie może rozwiązać problemy z niskim natężeniem prądu.
   b. Wykonać test obwodu, wskazując dolną anteną jeden z przewodów nadajnika. Jeśli nie jest wskazywany silny sygnał, poprawić obwód.
   c. Sprawdzić, czy lokalizator SR-60 oraz nadajnik pracują na tej samej częstotliwości.
   d. Użyć wyższej częstotliwości, aż będzie można wyraźniej znaleźć linię. Zastosowanie niższej częstotliwości może rozwiązać problemy z upływnością. Wyższe częstotliwości mogą poprawić rezystancję i wygenerować większy prąd. w przewodzie.

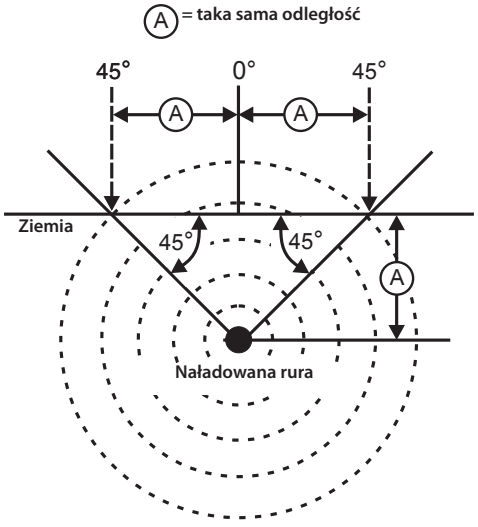
e. Zmienić położenie połączenia z uziemieniem w celu ulepszenia obwodu. Upewnić się, że połączenie jest wystarczające (czy kołek uziemiający znajduje się dostatecznie głęboko), zwłaszcza w przypadku bardziej suchej gleby.

f. W przypadku bardzo suchej gleby obwód można poprawić zwilżając obszar wokół kołka uziemiającego. Należy mieć świadomość, że z upływem czasu wilgoć może wsiąknąć lub odparować, powodując obniżenie jakości obwodu.

5. Inny sposób kontrolowania zniekształconych sygnałów polega na użyciu liczbowego wskaźnika Kąta sygnału. Przesuwać lokalizator SR-60 w obie strony prostopadle do namierzanej linii aż liczbowy wskaźnik Kąta sygnału wskaże wartość 45 stopni. Należy zadbać, aby dolny węzeł anteny wszechkierunkowej był utrzymywany na tej samej wysokości, a maszt lokalizatora był ustawiony pionowo. Gdy występuje niewielkie zniekształcenie lub brak jest zniekształcenia, namierzana linia powinna znajdować się na środku, a odległości do punktu kąta sygnału równego 45 stopni powinny być jednakowe po obu stronach. Jeżeli sygnał nie jest zniekształcony, odległość od środka linii do punktu 45° jest w przybliżeniu równa głębokości.

Uwaga: Inna metoda polega na przemieszczeniu lokalizatora na taką samą odległość z prawej i z lewej strony, na przykład 60 cm (24 cale) i sprawdzeniu, czy wskazania Mocy sygnału są podobne,

6. Podczas namierzania Sygnał bliskości oraz Moc sygnału powinny przyjmować wartości maksymalne, a Mierzona głębokość wartość minimalną w tym samym miejscu, gdzie strzałki prowadzące znajdują się na środku ekranu. Jeżeli tak nie jest, może to oznaczać, że linia sieci zmienia kierunek lub występują inne sprzężone sygnały.




**Rysunek 27: Kontrola zniekształcenia**

7. Wyższe częstotliwości łatwiej przenikają do znajdujących się w pobliżu sieci użyteczności, lecz konieczne może być przekraczanie przerw w namierzanych przewodach lub przechodzenie nad izolującymi łącznikami. Jeśli linia nie posiada uziemienia przy odległym końcu, wyższe częstotliwości mogą okazać się jedynym sposobem, aby linia dawała się namierzyć. *(Patrz Lokalizacja informacyjna na stronie 37.)*

8. Używając nadajnika w trybie indukcyjnym, lokalizowanie należy zaczynać w odległości około 10 m (30 stóp), aby uniknąć "bezpośredniego sprzężenia" (znanego także jako sprzężenie powietrzne). Zachodzi to przy podjęciu przez lokalizator SR-60 sygnału z nadajnika bezpośrednio przez powietrze a nie z linii do śledzenia. Nieprawdopodobny odczyt Mierzonej głębokości nad linią może również wskazywać zachodzenie sprzężenia powietrznego.

9. Podczas śledzenia przebiegu linii, wyświetlanie mapy działa najlepiej w następujących warunkach:

   a. Linia jest pozioma.

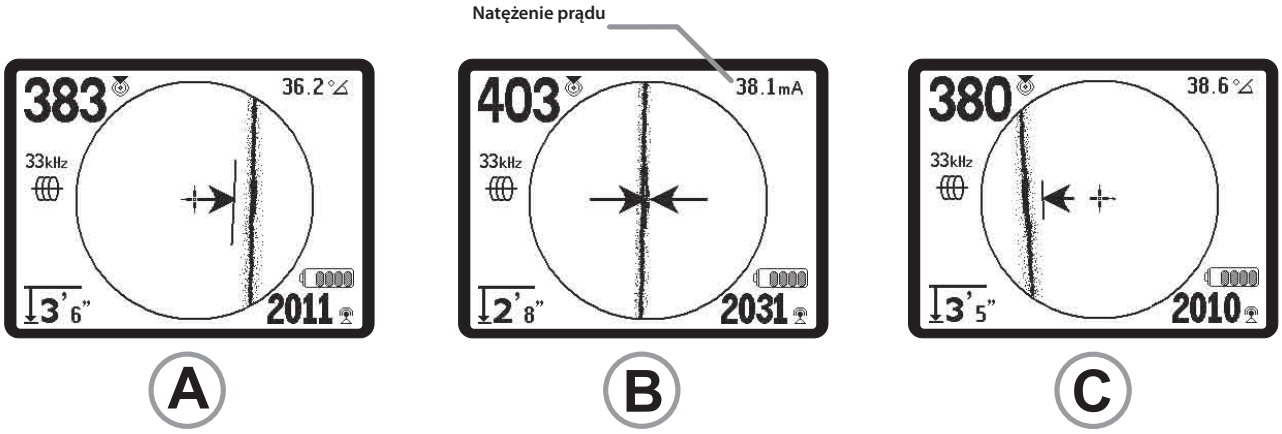
   b. Lokalizator SR-60 znajduje się ponad namierzanym obiektem użyteczności.

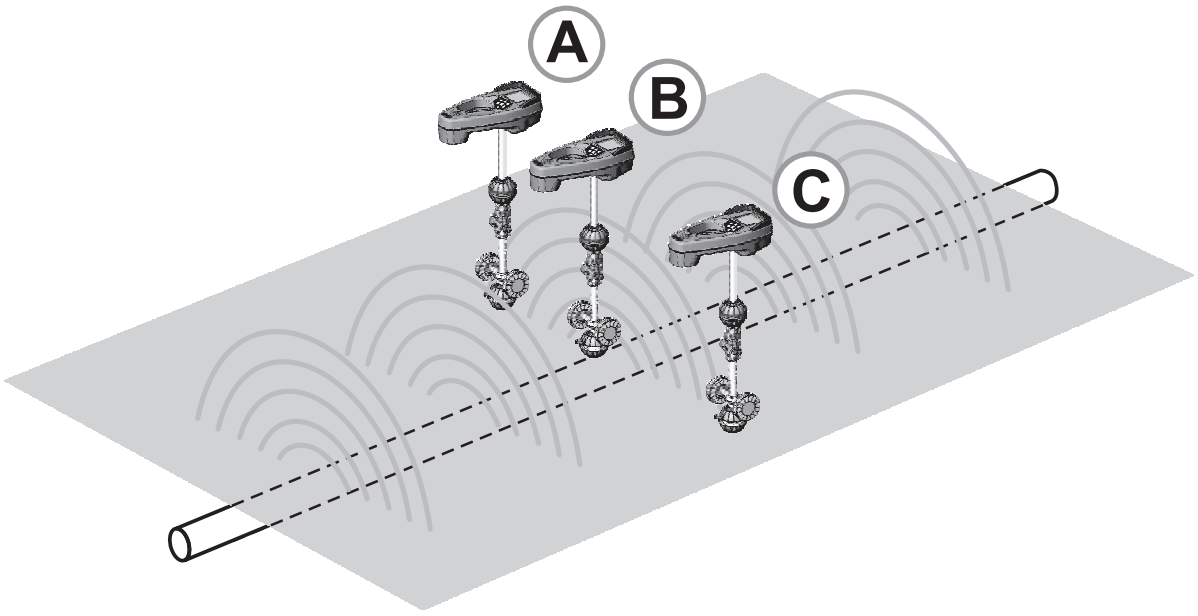
   c. Maszt anteny lokalizatora SR-60 jest ustawiony w przybliżeniu pionowo.

Jeżeli te warunki nie są spełnione, należy zwracać szczególną uwagę na zapewnienie maksymalizacji wartości Mocy sygnału.

W zasadzie mapa będzie użyteczna i dokładna, gdy lokalizator SR-60 jest używany w strefie nad namierzaną linią w obrębie przeszukiwania o wielkości około dwóch „głębokości" linii. Należy być tego świadomym korzystając z mapy, gdy namierzany obiekt lub linia znajduje się bardzo płytko. Szerokość użytecznego obszaru przeszukiwania dla mapy może być bardzo mała, jeżeli linia jest zakopana skrajnie płytko.

*Informacje dotyczące opcji tłumienia szumu podano w części Tłumienie na stronie 33.*




**Rysunek 28: Obraz na ekranie dla różnych położeń lokalizatora (Śledzenie przebiegu linii)**

## Pasywne śledzenie przebiegu linii

Lokalizator SR-60 działający w trybie pasywnego śledzenia wyszukuje „szum" elektromagnetyczny, który za pomocą dowolnych dostępnych metod został wzbudzony w podziemnej sieci użyteczności. Istnieje wiele sposobów wzbudzania sygnałów elektromagnetycznych w podziemnych przewodach sieci użyteczności.

Najczęściej stosowana metoda polega na bezpośrednim przyłączeniu do jakiegoś źródła sygnałów. Wszystkie pracujące urządzenia elektroniczne przyłączone do źródła zasilania prądem przemiennym wypromieniowują pewną część "szumu" elektronicznego z powrotem do linii zasilania, do których są przyłączone. Przykładami takich urządzeń są komputery, kopiarki, lodówki, sprzęt z silnikami elektrycznymi, telewizory i urządzenia klimatyzacyjne itp.

Inną drogą pojawienia się szumu elektromagnetycznego w linii jest indukcja, która może zadziałać bez żadnego bezpośredniego fizycznego połączenia z linią podziemną. Na przykład, w niektórych obszarach podziemne sieci użyteczności działają jako anteny transmisji sygnałów radiowych niskiej częstotliwości o wysokiej mocy (na przykład sygnały nawigacyjne i komunikacyjne okrętów podwodnych w Wielkiej Brytanii) i wypromieniowują z powrotem te sygnały. Takie sygnały retransmisji mogą być bardzo przydatne dla celów lokalizowania.

Podobnie linie podziemne przebiegające obok siebie, szczególnie na większych odległościach, będą wzajemnie generowały sygnały upływowe. Takie zjawisko jest bardziej wyraźnie dla wyższych częstotliwości. Na skutek sprzężeń wszystkie linie z metalu w pobliżu mogą się naładować. Z tego względu możliwe jest lokalizowanie pasywne linii, ale trudno jest wtedy określić, *która* linia jest śledzona lokalizatorem.

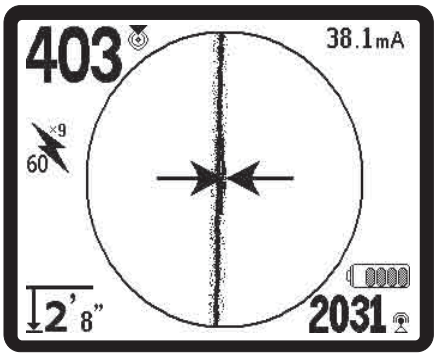
W rurach może być niekiedy indukowany sygnał 60 Hz przez leżące w pobliżu pola linii energetycznych, a inne częstotliwości mogą być zbierane na liniach telefonicznych, np. z energii pobliskich anten nadawczych. Mówiąc w skrócie, na podziemnych przewodnikach mogą występować częstotliwości wzbudzane na różne sposoby i mogą być one wychwytywane pasywnie, jeśli wytwarzane pola są dostatecznie silne.

1. Wybierz częstotliwość pasywnego śledzenia przebiegu linii (ikona lub ).
2. Wybierz uporządkowany sposób wyszukiwania pokrywający badany obszar.
3. Za pomocą Linii śledzenia, Głębokości i Mocy sygnału nasteruj na linie z częstotliwością ładującą.
4. W razie możliwości po znalezieniu szukanego celu znajdź punkt dostępu i przeprowadź śledzenie aktywne w celu potwierdzenia uzyskanych wyników.

**Lokalizator SR-60 posiada wiele ustawień pasywnego śledzenia przebiegu linii.** Częstotliwości linii energetycznych (identyfikowane ikoną linii energetycznej ) wykorzystuje się do lokalizacji sygnałów powstających w wyniku przesyłu energii elektrycznej, zwykle 50 lub 60 Hz. W celu zredukowania wpływu nieodłącznego szumu pochodzącego od obciążenia linii lub urządzeń znajdujących się w sąsiedztwie, lokalizator SR-60 można ustawiać na różne wielokrotności (lub harmoniczne) częstotliwości podstawowej 50/60 Hz, aż do wartości 4000 Hz. (Ustawienie <4 kHz.)

Do lokalizowania sygnału 50/60 Hz najczęściej wykorzystuje się 9-tą harmoniczną 50/60 Hz. W dobrze zrównoważonych, wysokonapięciowych systemach dystrybucji energii elektrycznej lepsze wyniki uzyskuje się, ustawiając częstotliwość 5-tej harmonicznej. Ustawienia częstotliwości 100 Hz (w krajach, gdzie częstotliwość sieci elektrycznej wynosi 50 Hz) i 120 Hz (w krajach, gdzie częstotliwość sieci elektrycznej wynosi 60 Hz) są szczególnie przydatne w przypadku rurociągów wyposażonych w systemy ochrony katodowej z wykorzystaniem prostowników.

Podobnie jak w przypadku trybu Aktywne śledzenie przebiegu linii, wygląd Linii śledzenia będzie odzwierciedlać zniekształcenia wykrywanego pola w formie rozmycia lub utworzenia chmurki, proporcjonalnie do zniekształcenia. Taka „charakterystyka zniekształceniowa" jest przydatna przy namierzaniu pola, które zostało zniekształcone przez inne pola obiektów metalowych znajdujących się w sąsiedztwie.




**Rysunek 29: 60$^{60\ Hz\ (9\text{-ta harmoniczna})}$ - częstotliwość pasywnego śledzenia**

**Są również dwa wyższe pasma częstotliwości radiowych** , które pomagają śledzić przebieg linii w trybie pasywnym. Są to:

- 4 kHz do 15 kHz (pasmo niskich częstotliwości (LF))
- 15 kHz do 35 kHz (pasmo wysokich częstotliwości (HF))

Częstotliwość radiowa i pasma <4 kHz mogą być przydatne w rozróżnianiu przy śledzeniu w zaszumionym środowisku. Są one również pomocne w wykrywaniu linii w wyszukiwaniu na ślepo. Przy wyszukiwaniu na dużym obszarze, gdzie lokalizacja celów jest nieznana, skuteczną metodą jest wybranie kilku częstotliwości do użycia i sprawdzanie obszaru na kilku częstotliwościach w kolejności wyszukiwania istotnych sygnałów. Jeszcze lepszą metodą jest użycie ustawienia OmniSeek opisanego niżej.

Zasadniczo, tryb Aktywne śledzenie przebiegu linii z połączeniem bezpośrednim jest bardziej niezawodny od trybu Lokalizacja pasywna.

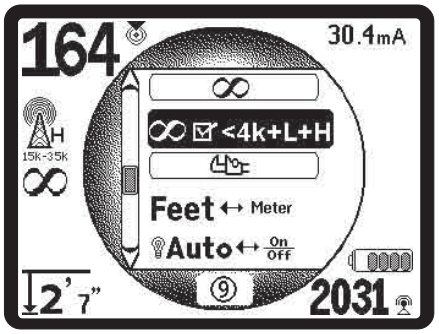
**⚠ OSTRZEŻENIE**

**W przypadku lokalizacji pasywnej lub kiedy sygnały są skrajnie słabe, przyrząd wskazuje zasadniczo zbyt dużą mierzoną głębokość, podczas gdy rzeczywista głębokość podziemnego przewodu może być znacznie mniejsza.**

## Lokalizacja OmniSeek

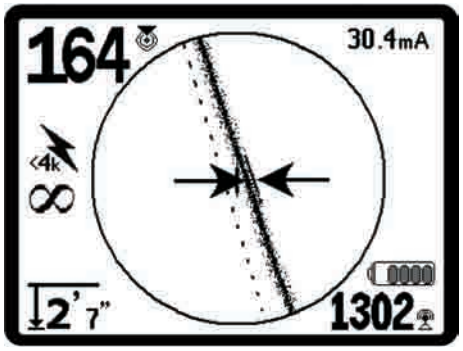
Lokalizator SR-60 jest wyposażony w zaawansowaną funkcję lokalizowania pasywnego o nazwie OmniSeek. Tryb OmniSeek ∞ jest uniwersalnym trybem wyszukiwania pasywnego, w którym można jednocześnie wykrywać częstotliwości w *trzech pasywnych pasmach wyszukiwania* (<4 kHz, 4 - 15 kHz i >15 kHz). Wyświetlany będzie o najwyższej Bliskości. Umożliwia to sprawdzenie obszaru bez konieczności przełączania między pasmami częstotliwości.

Aby skorzystać z funkcji OmniSeek, należy ją wybrać z Menu głównego:



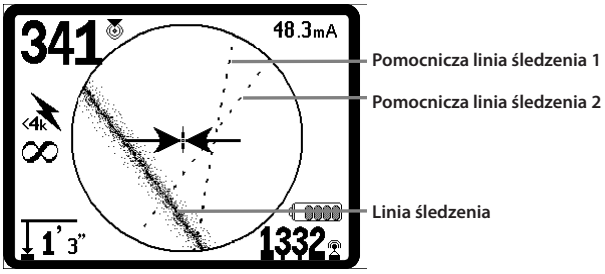

**Rysunek 30: Wybór ∞ OmniSeek**

Następnie lokalizator SR-60 przeszuka jednocześnie wszystkie trzy pasma częstotliwości pasywnych. Śledzenie przy wartości największej bliskości będzie wyświetlane z większą wyrazistością na ekranie, a odpowiadająca częstotliwość pojawi się z lewej strony ekranu głównego. Symbol OmniSeek ∞ na ekranie wskazuje, że działają również inne filtry. W razie wykrycia większej bliskości z innego pasma częstotliwości wyświetlana wartość częstotliwości przełączy się na to pasmo.




**Rysunek 31: OmniSeek z pomocniczą linią śledzenia**

Na wyświetlaczu pojawi się główna linia śledzenia i pasmo, w którym się znajduje. Na rysunku 31 pasmo <4 kHz wyświetlane jest jako najbliższy sygnał wykrywany przez lokalizator. Należy też zauważyć, że pokazywana jest również pomocnicza przerywana linia śledzenia. Jeśli sygnały są również wykrywane z innych pasm częstotliwości, linie przerywane (nazywane pomocniczymi liniami śledzenia) będą wskazywać ich widoczną lokalizację.




**Rysunek 32: ∞ OmniSeek Pasmo 15 - 35 kHz**

Na rysunku 32 linia śledzenia w paśmie <4 kHz wykazuje pewne zniekształcenie. Dwa inne sygnały są wykrywane w pasmach 15 - 35 kHz i 4 - 15 kHz. Jeśli operator chce podążać za tymi pomocniczymi sygnałami, może przełączyć na określone pasma w celu stwierdzenia, który wykrywany jest w każdym paśmie.

Umożliwia to bardziej skuteczną lokalizację pasywną, jeśli np. w środowisku występuje dużo szumu 60 Hz. Należy pamiętać, że wyświetlane są ślady sygnałów z wielu częstotliwości szerokiego pasma. Operator powinien wykorzystać te dane do właściwej interpretacji tego, co widzi na ekranie. Jeśli jedna lub dwie pomocnicze linie śledzenia leżą poza dopasowaniem z główną linią śledzenia, może to oznaczać inną linię użyteczności, zwłaszcza na większej głębokości. Ale może to być również wywołane po prostu energią sygnału w tej samej linii w innych pasmach częstotliwości. Zawsze większe zniekształcenie będzie obecne na innych pasmach częstotliwości, co może spowodować, że pomocnicze linie śledzenia mogą znajdować się poza dopasowaniem z główną linią śledzenia.

### Wskazówki robocze dotyczące pasywnego śledzenia przebiegu linii

1. Podczas namierzania znanej linii w trybie Lokalizacja pasywna należy zadbać o dobranie częstotliwości najbardziej odpowiedniej dla szukanej linii. Może to być, np. 50/60 Hz (1) dla linii energetycznej, a może przejście na częstotliwość 50/60 Hz (9) zapewni bardziej pewne rezultaty w przypadku danej linii.
2. Szukając rurociągu z systemem ochrony katodowej w trybie Lokalizacja pasywna należy stosować wyższą częstotliwość (wyższą od 4 kHz), aby wychwycić składowe harmoniczne.
3. Trzeba pamiętać, że rury mogą przewodzić prądy, co jest wykazywane w trybie Lokalizacja pasywna, podobnie jak kable. Jedyną gwarancją prawidłowości lokalizacji jest inspekcja odsłaniająca i wzrokowa.
4. Zasadniczo, Lokalizacja pasywna jest mniej niezawodna od Aktywnego śledzenia przebiegu linii, ponieważ śledzenie aktywne zapewnia jednoznaczną identyfikację sygnału z nadajnika.
5. Wiedza, że coś zostało znalezione, nie jest tym samym, co wiedza, co zostało znalezione, zwłaszcza w przypadku trybu Lokalizacja pasywna. Konieczne jest wykorzystywanie wszystkich dostępnych wskaźników do potwierdzenia lokalizacji, takich jak Mierzona głębokość, Moc sygnału, itd. Jeżeli możliwy jest dostęp do części kabla zlokalizowanego w trybie pasywnym, można wtedy wzbudzić go przy użyciu nadajnika i jednoznacznie namierzyć.
6. Chociaż tryb Lokalizacja pasywna jest najczęściej stosowany w przypadku linii energetycznych 50/60 Hz, inne linie, np. linie telefoniczne, linie telewizji kablowej itd. mogą naładować się podczas pracy lub sygnały częstotliwości radiowych, występujące w danym rejonie i mogą one pojawiać się na ekranach wyszukiwania w trybie Lokalizacja pasywna.
7. Należy sprawdzić lokalizację pasywną poprzez znalezienie znanego punktu zakończenia i zaczepienia nadajnika w celu uzyskania lokalizacji aktywnej na linii, jeśli to możliwe.

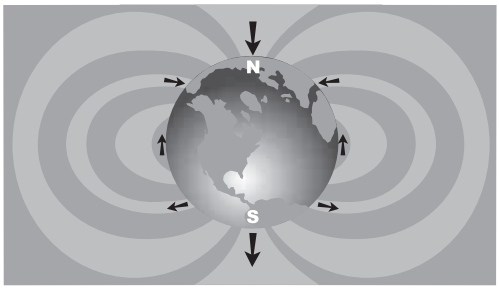
## Lokalizacja sond

Lokalizatora SR-60 można używać do lokalizowania sygnału sondy (nadajnika) w rurze, tak aby jej lokalizację można było określić nad gruntem. Sondy można umieszczać w punkcie problemu w rurze za pomocą kamery, popychacza lub kabla. Można je wprowadzać za pomocą strumienia do rury. Sondy często używa się do lokalizowania niedrożnej rury lub przewodnika.

### WAŻNE!

**Moc sygnału jest czynnikiem o kluczowym znaczeniu w przypadku określania położenia sondy. Przed oznaczeniem obszaru wykopów należy zmaksymalizować wskazanie Mocy sygnału.**
**W poniższym opisie przyjęto założenie, że sonda znajduje się w rurze ułożonej poziomo, powierzchnia podłoża jest w przybliżeniu płaska, a lokalizator SR-60 jest trzymany z pionowym ustawieniem masztu antenowego**.

Pole generowane przez sondę jest innego kształtu niż pole kołowe wokół długiego przewodnika, jakim jest rura lub kabel. Jest to pole dwubiegunowe, podobne do pola wytwarzanego przez Ziemię, gdzie występuje biegun północny i biegun południowy.

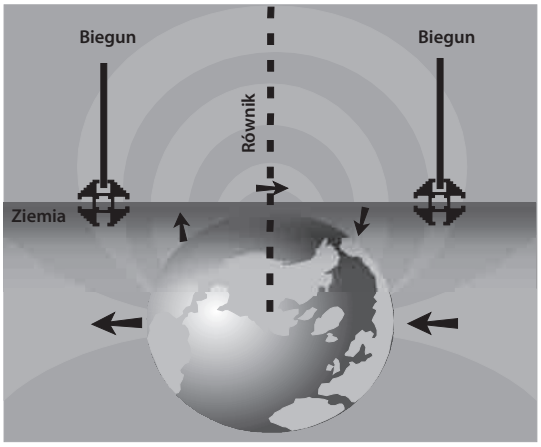



**Rysunek 33: Pole Ziemi z dwoma biegunami**

W przypadku pola sondy, lokalizator SR-60 będzie wykrywał te miejsca po obu stronach, gdzie linie sił pola zakrzywiają się w dół, kierując się pionowo, oraz będzie oznaczał te miejsca na obrazie mapy ikoną „bieguna" (⊛). Lokalizator SR-60 będzie również wyświetlał linię pod kątem 90 stopni względem sondy, znajdującą się w środkowym położeniu pomiędzy biegunami, określaną jako "równik", bardzo podobnie, jak to jest w przypadku równika na mapie, kiedy patrzy się na Ziemię z boku *(Patrz rysunek 33)*.

Należy pamiętać, że z uwagi na wszechkierunkowość anten lokalizatora SR-60, sygnał będzie zachowywał stabilność niezależnie od orientacji. Oznacza to płynny wzrost sygnału przy zbliżaniu się do sondy oraz płynne zmniejszanie się sygnału podczas oddalania się od sondy.

**Uwaga:** Biegun jest wyznaczany w miejscu, gdzie linie pola przyjmują kierunek pionowy. Równik występuje w miejscu, gdzie linie pola przebiegają poziomo.




**Rysunek 34: Pole dwubiegunowe**

**Przy lokalizowaniu sondy należy najpierw skonfigurować lokalizowanie:**

- Uaktywnij sondę **przed** umieszczeniem jej w przewodzie. Wybierz tę samą częstotliwość na lokalizatorze SR-60 i upewnij się, czy odbiera on sygnał sondy.

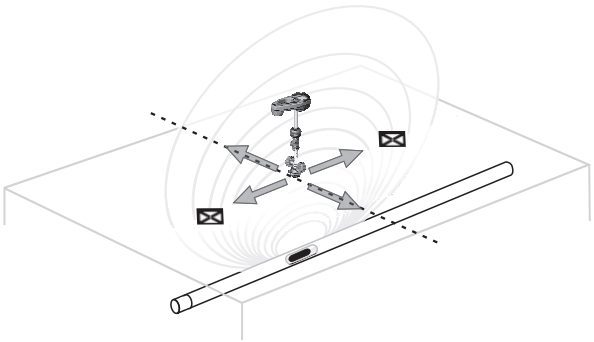
Kiedy sonda zostanie wpuszczona do rury, przejdź do spodziewanego położenia sondy. Gdy kierunek przebiegu rury nie jest znany, sondę należy umieścić na mniejszej odległości w rurze (odległość około 5 m (15 stóp) od miejsca dostępu jest dobrym punktem startowym).

## Metody lokalizacji

**W procesie lokalizacji sondy wyróżnia się trzy zasadnicze części. Pierwszy etap to zlokalizowanie sondy. Drugi etap polega na wskazaniu położenia sondy z maksymalną dokładnością. Trzeci etap to weryfikacja położenia sondy.**

### Etap 1: Lokalizacja sondy

- Chwycić lokalizator SR-60 w taki sposób, aby maszt był zwrócony na zewnątrz. Przesuń maszt anteny w badanym kierunku sondy, obserwując Moc sygnału i odsłuchując dźwięk. Sygnał będzie najwyższy, kiedy maszt będzie skierowany ku sondzie.
- Opuść lokalizator SR-60 do normalnego położenia roboczego (maszt antenowy ustawiony pionowo) i idź w kierunku sondy. W miarę zbliżania się do sondy Moc sygnału będzie wzrastać, a ton dźwięku będzie coraz wyższy. Wykorzystaj wskazania Mocy sygnału do zmaksymalizowania sygnału.
- Zmaksymalizuj Moc sygnału. Gdy uznasz, że wskazanie mocy osiągnęło swą najwyższą wartość, ustaw lokalizator SR-60 blisko poziomu podłoża nad miejscem o wysokim wskazaniu mocy sygnału. Zadbaj o utrzymywanie odbiornika na stałej wysokości nad podłożem, ponieważ ta odległość na wpływ na Moc sygnału.
- Zapisz moc sygnału i odsuń się od punktu wysokiej mocy we wszystkich kierunkach. Przesuń lokalizator SR-60 na tyle we wszystkich kierunkach, aby sprawdzić czy Moc sygnału spada znacznie we wszystkich kierunkach. Oznacz punkt najwyższej Mocy sygnału żółtym znacznikiem sondy (przypiętym dla wygody do masztu anteny). Jest to prawdopodobna lokalizacja sondy.



**Rysunek 35: Bieguny i równik sondy**

Jeśli podczas „przybliżania się" na ekranie jest wyświetlany równik, można podążać wzdłuż niego w kierunku wzrastającej mocy sygnału, aby zlokalizować sondę.

Jeśli przed równikiem pojawia się biegun, należy sondę zlokalizować, wyśrodkowując biegun na krzyżyku ekranu.

### Etap 2: Wskazanie sondy z maksymalną dokładnością

Bieguny powinny być wyświetlane po obu stronach punktu o maksymalnej mocy sygnału, w jednakowych odległościach z obu stron, jeśli sonda jest ułożona poziomo. Jeżeli nie widać ich na ekranie w pobliżu punktu o maksymalnej mocy sygnału, odsuń lokalizator od punktu maksymalnego sygnału w kierunku prostopadłym do kropkowanej linii (równika), aż pojawi się jeden z biegunów. Wyśrodkuj lokalizator nad biegunem.

Miejsce występowania biegunów zależy od głębokości sondy. Im głębiej znajduje się sonda, tym dalej od niej będą znajdować się bieguny.

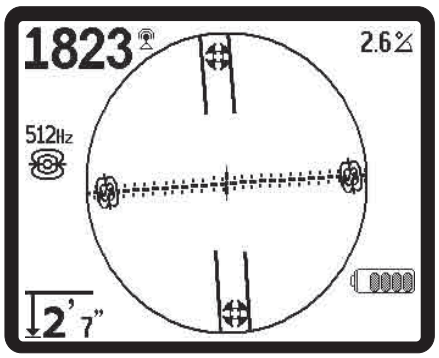
**Linia kropkowana reprezentuje równik sondy. Jeżeli sonda nie jest przechylona, równik będzie przecinał sondę w punkcie maksymalnej Mocy sygnału i na minimalnej Mierzonej głębokości.**

> **Uwaga:** Znajdowanie się na równiku *nie* oznacza, że lokalizator jest nad sondą. Należy zawsze weryfikować lokalizację maksymalizując Moc sygnału oraz oznaczając oba bieguny.

- Oznacz czerwonym, trójkątnym znacznikiem położenie pierwszego znalezionego bieguna. Po wyśrodkowaniu na biegunie pojawi się znacznik linii podwójnej. Linia ta przedstawia ułożenie sondy pod ziemią i w większości przypadków również przybliżony kierunek rury.
- Kiedy lokalizator znajdzie się blisko bieguna, na biegunie pojawi się wyśrodkowany pierścień zbliżenia, umożliwiając precyzyjne wyśrodkowanie.
- Drugi biegun będzie znajdował się po przeciwnej stronie, w podobnej odległości od miejsca położenia sondy. Zlokalizuj go w taki sam sposób i oznacz czerwonym, trójkątnym znacznikiem.
- Jeśli sonda jest ułożona poziomo, te trzy znaczniki powinny leżeć w jednej linii, a czerwone znaczniki biegunów powinny znajdować się w podobnych odległościach od żółtego znacznika sondy. Jeśli tak nie jest, może to oznaczać pochylenie sondy. *(Patrz część „Pochylona sonda".)* Stwierdzenie, że sonda znajduje się na linii pomiędzy dwoma biegunami jest prawdziwe, jeżeli nie występuje znaczne zniekształcenie.

**Etap 3: Weryfikacja lokalizacji**

- Ważne jest, aby zweryfikować położenie sondy wykonując kontrolę skrośną informacji przekazywanych przez odbiornik i maksymalizując Moc sygnału. Odsuń lokalizator SR-60 od punktu maksymalnej mocy sygnału, aby upewnić się, że moc sygnału zmniejsza się po obu stronach. Odsuwaj lokalizator na tyle daleko, aby można było stwierdzić znaczne zmniejszenie mocy sygnału w obu kierunkach.




**Rysunek 36: Położenie sondy: Równik**

- Dwukrotnie sprawdź położenia obu biegunów.
- Zwróć uwagę, czy wskazanie Mierzona głębokość w położeniu maksymalnej mocy sygnału jest uzasadnione i konsekwentne. Jeśli położenie sondy wydaje się o wiele zbyt głębokie lub zbyt płytkie, sprawdź ponownie, czy w tym położeniu znajduje się rzeczywiście maksimum mocy sygnału.
- Zwróć uwagę, czy bieguny oraz punkt najwyższej mocy sygnału leżą na linii prostej.

**WAŻNE!**

**Pozycja na równiku *nie* oznacza znajdowania się nad sondą. Widok dwóch biegunów dopasowanych na wyświetlaczu nie zastępuje oddzielnego wyśrodkowania nad każdym z biegunów i oznaczenia ich lokalizacji w opisany wyżej sposób.**
**Aby uzyskać maksymalną dokładność, lokalizator SR-60 powinien być trzymany z pionowym ustawieniem masztu. Podczas oznaczania biegunów i równika maszt antenowy musi być ustawiony pionowo, w przeciwnym razie ich położenia będą mniej dokładne.**

Nie ma znaczenia, czy zlokalizowane będą jako pierwsze biegun lub równik, a następnie bieguny lub jeden biegun, a następnie równik, a następnie drugi biegun. Można nawet zlokalizować sondę za pomocą Mocy sygnału, a następnie zweryfikować otrzymany wynik za pomocą biegunów i równika. Ważne jest, aby zweryfikować wszystkie punkty danych i oznaczyć pozycję sondy w miejscu o największym sygnale.

## Sondy pochylone

Jeśli sonda jest pochylona, jeden biegun przesunie się bliżej sondy, a drugi odsunie, więc lokalizacja sondy nie będzie się już znajdować w środku między dwoma biegunami. Moc sygnału najbliższego bieguna bardzo wzrośnie w porównaniu z dalszym biegunem, jeśli sonda jest pionowa (jeśliby wpadła w załamanie linii), jednak wciąż jest ona do zlokalizowania.

To co widać na ekranie, gdy sonda jest ustawiona *pionowo*, to jeden biegun w punkcie maksymalnej mocy sygnału. (Sonda pływająca Ridgid zapewnia "widoczność" jednego bieguna i jest tak wyważona, aby utrzymywać sondę wzdłuż osi pionowej. *Patrz uwaga niżej*.)

Ważne jest, aby pamiętać, że mocno przechylona sonda może spowodować, że lokalizacje bieguna i równika będą wyglądać na przesunięte ze względu na kąt położenia sondy. Maksymalne zwiększenie Mocy sygnału wciąż może jednak doprowadzić do najlepszej lokalizacji sondy.

### Pływające sondy

Niektóre sondy są przeznaczone do zastosowań, w których są przemieszczane lub unoszone strumieniem wody wzdłuż przewodu. Ze względu na to, że takie sondy mogą bardziej swobodnie kołysać się niż sondy w kształcie torpedy, mogą się one ustawiać w każdym kierunku. Oznacza to, że równik może być zakłócony przez przechył i lokalizacja biegunów może się różnić. Jedyną gwarancję zlokalizowania sondy pływającej daje maksymalizowanie mocy sygnału oraz dwukrotne sprawdzanie, czy moc sygnału zmniejsza się w każdym kierunku od miejsca położenia punktu mocy maksymalnej.

**Uwaga:** Podążając za poruszającą się sondą, może okazać się łatwiejsza „pogoń" za biegunem, a następnie oznaczenie aktualnej pozycji sondy tylko wtedy, gdy sonda się zatrzyma.

## Pomiar głębokości (Tryb Lokalizacja sondy)

Lokalizator SR-60 oblicza wartość parametru Mierzona głębokość w oparciu o porównanie mocy sygnału przy dolnej antenie z mocą sygnału przy górnej antenie. Wartość Mierzona głębokość stanowi przybliżenie; zazwyczaj odzwierciedla głębokość fizyczną, gdy maszt jest utrzymywany pionowo, a dolna antena dotyka podłoża bezpośrednio nad źródłem sygnału *przy założeniu, że nie występuje zniekształcenie pola*.

1. Aby zmierzyć głębokość, umieść lokalizator na podłożu, bezpośrednio nad sondą lub przewodem.
2. Mierzona głębokość zostanie wyświetlona w lewym dolnym narożniku ekranu wyświetlacza lokalizatora SR-60.
3. Wartość mierzonej głębokości jest dokładna tylko wtedy, gdy sygnał nie jest zniekształcony. W warunkach ograniczania sygnału wyświetlanie wielkości Mierzona głębokość jest wyłączone.

**Uwaga:** Przytrzymanie klawisza Wybierz spowoduje wyświetlenie krótkiego odliczania, a po nim raportu obliczonej głębokości. Ten „przycisk Głębokość" obliczony z większej liczby próbek sygnału będzie dokładniejszy niż aktywne wskazanie głębokości. *(Patrz Ostrzeżenia głębokości na stronie 17.)*

### Ograniczanie sygnału (Tryb Lokalizacja sondy)

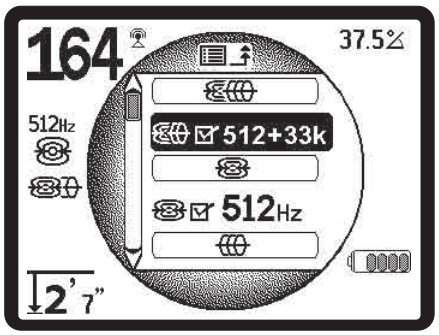
Od czasu do czasu wartość parametru Moc sygnału będzie na tyle duża, że odbiornik nie będzie w stanie przetwarzać całego sygnału, który to stan jest określany jako „ograniczanie sygnału". Gdy zdarzy się coś takiego, na ekranie pojawi się symbol ostrzegawczy ⚠. Oznacza to, że sygnał jest szczególnie silny.

## SimulTrace

Lokalizator SR-60 jest wyposażony w nową funkcję do specjalnych warunków lokalizacji, umożliwiającą jednoczesne śledzenie kabla popychacza i sondy. Funkcja ta nosi nazwę SimulTrace. Po jej aktywowaniu lokalizator SR-60 wyświetli linię śledzenia ustawioną na 33 kHz przy jednoczesnym wyszukiwaniu sondy na częstotliwości 512 Hz. Podążając za sygnałem 33 kHz, lokalizator może śledzić kabel popychacza np. wzdłuż rury i jednocześnie wykrywać sondę emitującą sygnał 512 Hz, jeśli znajduje się w zakresie wykrywania.

Niektóre systemy popychaczy i kamery są wyposażone w możliwość automatycznego wprowadzania sygnału 33 kHz do kabla popychacza. W razie korzystania ze starszego systemu popychacza i kamery można wprowadzić do popychacza sygnał 33 kHz za pomocą opaski indukcyjnej poprzez kilka obrotów kabla popychacza zapętlonego na zaciskach. Należy wpiąć opaskę indukcyjną do nadajnika ustawionego na 33 kHz, a następnie go włączyć.

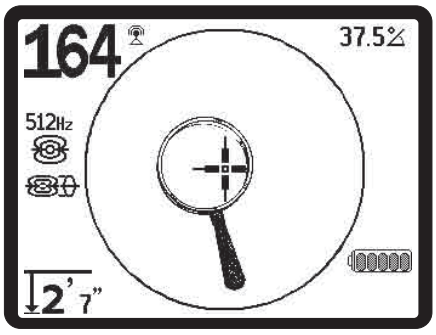
W celu aktywowania trybu SimulTrace wybrać częstotliwość z listy w Menu głównym i przełączyć ją na stan aktywny (jeśli domyślnie jest wyłączona). Następnie wybrać opcję SimulTrace w menu częstotliwości.



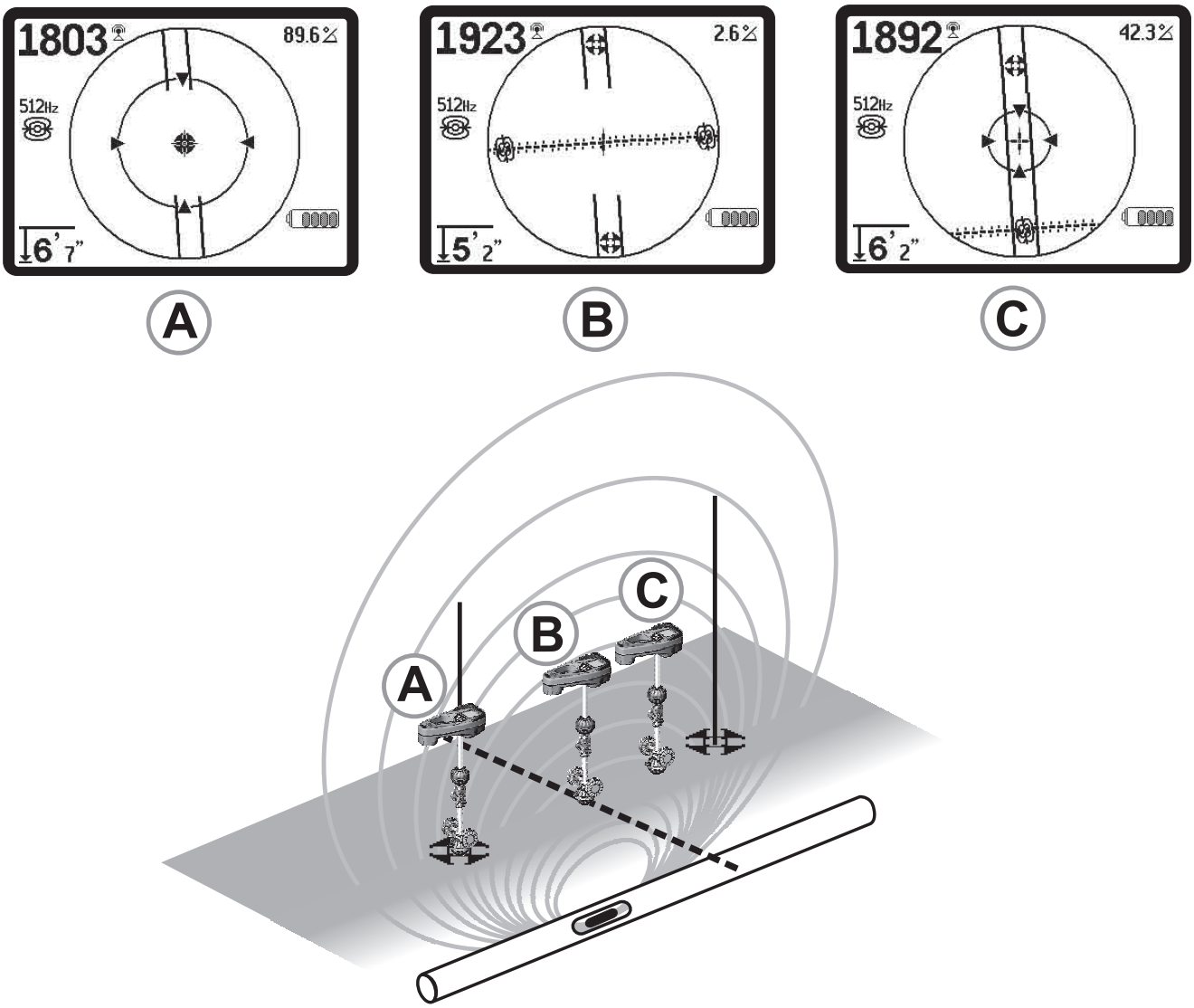

**Rysunek 37: Wybieranie trybu SimulTrace**

Po aktywowaniu trybu SimulTrace należy postępować według zasad aktywnego śledzenia linii w celu znalezienia i podążania za kablem popychacza.

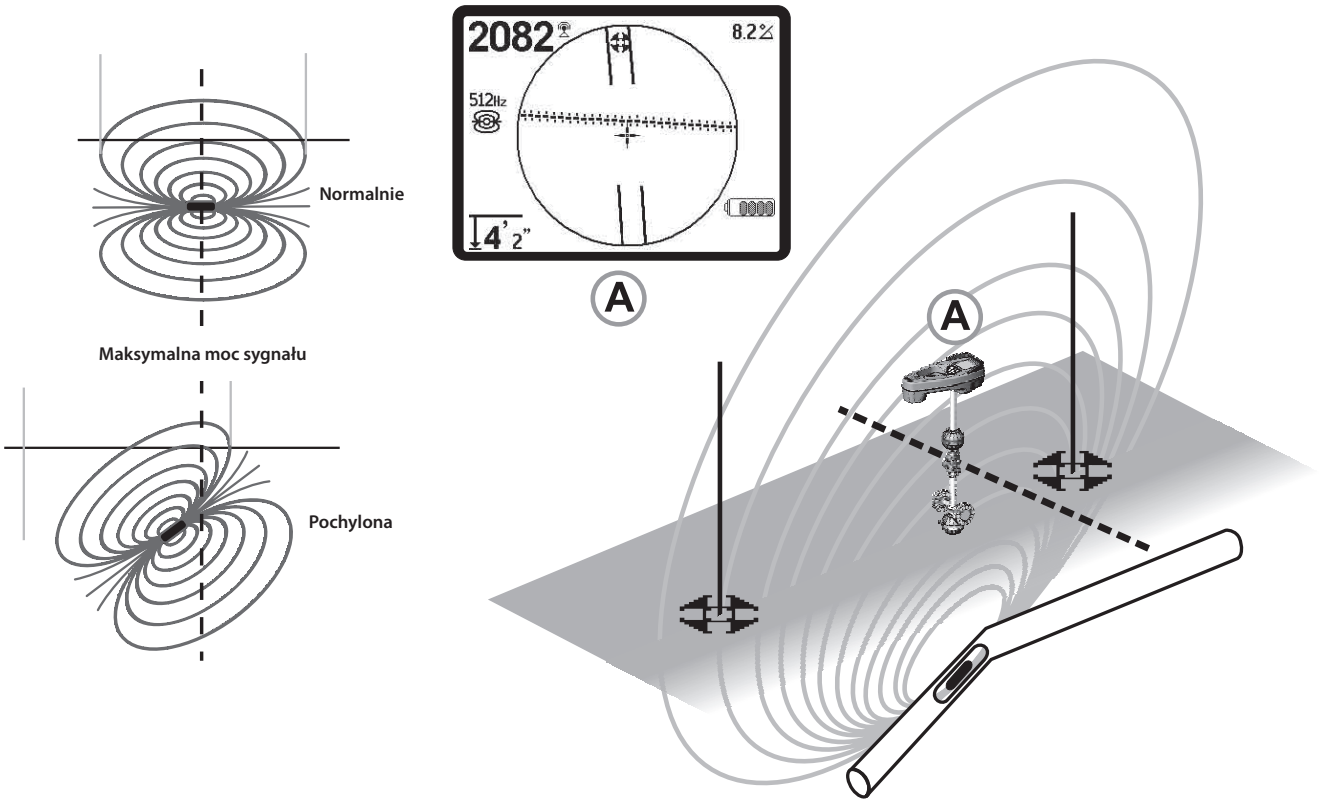
Jeśli lokalizator znajduje się w odległości wykrywania sondy, ekran automatycznie przełączy się na tryb sondy i pojawi się na nim równik i bieguny jak opisano wyżej. W aktywnym trybie SimulTrace na ekranie będzie wyświetlana słaba linia śledzenia reprezentująca kabel popychacza na 33 kHz, nawet jeśli jest w trybie sondy. Jest to szczególnie przydatne, jeśli podąża się za rurą, której lokalizacja i widok jest wątpliwy. Uwaga: Jeśli można wykryć sygnał zarówno z linii 33 kHz lub z sondy 512 Hz, wyświetli się lupa, wskazujące, że urządzenie wyszukuje sygnał.




**Rysunek 38: Tryb SimulTrace: Ikona Brak sygnału**




**Rysunek 39: Obraz na ekranie dla różnych położeń lokalizatora (Lokalizacja sondy)**



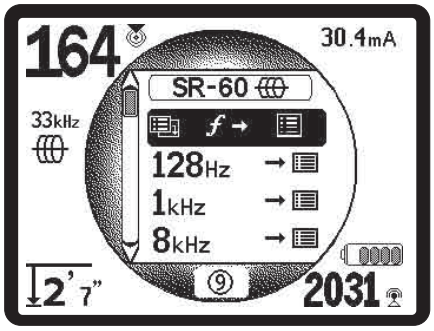

**Rysunek 40: Pochylona sonda, bieguny i równik**
**Należy zwrócić uwagę, że wskutek przechylenia sondy biegun z prawej strony znalazł się bliżej równika.**

## Niestandardowe częstotliwości użytkownika

Użytkownicy lokalizatora mogą ustawiać i korzystać z częstotliwości niestandardowych. Dzięki ustawieniu w urządzeniu SR-60 częstotliwości użytkownika można je używać z nadajnikami wszystkich producentów, nawet jeśli nadajnik wykorzystuje nie stosowane zazwyczaj częstotliwości lub częstotliwość nominalna się rozregulowała.

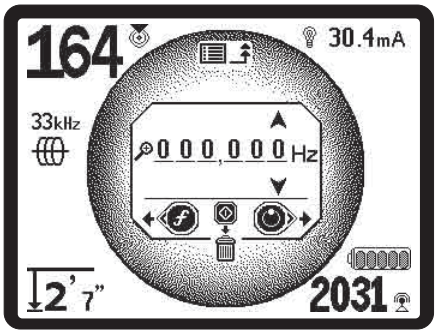
W razie potrzeby można utworzyć, zmieniać, zachowywać i usuwać do 30 częstotliwości użytkownika.

W celu utworzenia nowej częstotliwości należy przewinąć do podmenu **Kontrola wyboru częstotliwości** ↔ Menu głównego. Następnie należy wybrać kategorię **Sonda**, **Śledzenie linii** lub **Zasilanie** dla tworzonej częstotliwości użytkownika. Pierwszą opcją na liście kategorii będzie Częstotliwość użytkownika. W celu zarządzania częstotliwościami użytkownika należy ją wyróżnić i nacisnąć klawisz Wybierz.




**Rysunek 41: Częstotliwość użytkownika (Tryb śledzenia linii)**

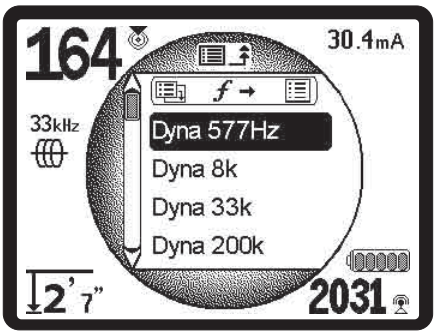
Wyświetli się ekran z miejscami na sześciocyfrową częstotliwość. Możliwe jest podanie częstotliwości z zakresu od 00000 to 490000 Hz. Dla każdej cyfry naciśnięcie strzałki w górę spowoduje zwiększenie liczby, a naciśnięcie strzałki w dół jej zmniejszenie. Klawisze strzałek w lewo i w prawo służą do przechodzenia między kolumnami.




**Rysunek 42: Ustawianie częstotliwości użytkownika**

Przechodząc do końca w lewo za pomocą klawisza strzałki w lewo, można podświetlić ikonę lupy. Spowoduje to rozwinięcie listy częstotliwości *(Rysunek 43)* używanych przez producentów innych nadajników. Naciśnięcie klawisza Wybierz spowoduje automatyczny wpis do wartości częstotliwości użytkownika wyróżnionej liczby.

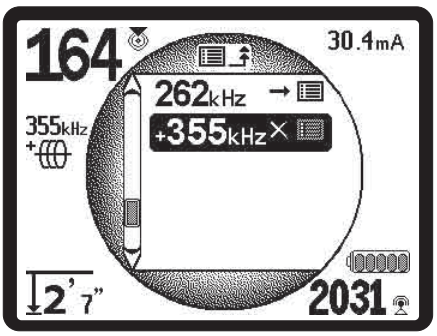
Listę częstotliwości stosowanych w nadajnikach i lokalizatorów różnych producentów dołączono do Instrukcji obsługi.




**Rysunek 43: Wybór wartości częstotliwości**

Zamiast tego można określić częstotliwość użytkownika, ustawiając wszystkie cyfry od prawej do lewej za pomocą klawiszy strzałek.

W celu zapisania ustawionej częstotliwości użytkownika należy nacisnąć klawisz Wybierz . Częstotliwości niestandardowe można łatwo rozpoznać po „+" przy ich nazwach na liście menu.

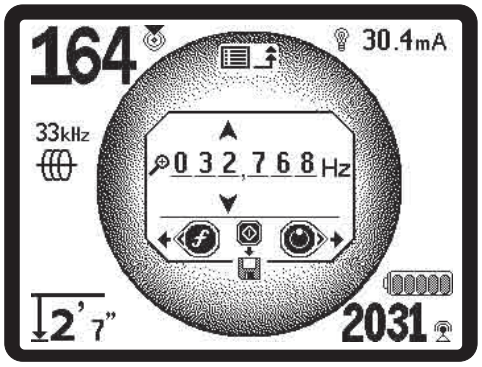



**Rysunek 44: Częstotliwość użytkownika w Menu głównym**

### Zmiana częstotliwości użytkownika

W celu edycji częstotliwości użytkownika:

1. Naciśnij klawisz Menu , aby wyświetlić listę dostępnych częstotliwości. Przewiń do częstotliwości użytkownika, którą chcesz edytować.
2. Naciśnij klawisz Wybierz . Wyświetli się okno częstotliwości użytkownika z wybraną wartością.

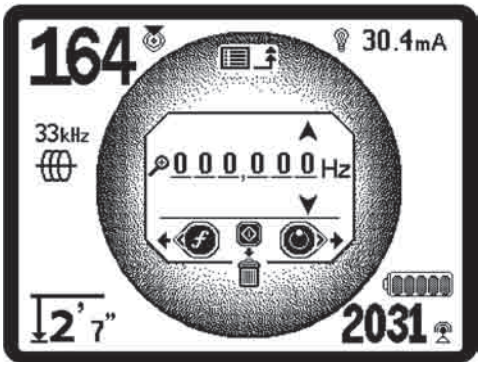



**Rysunek 45: Edycja częstotliwości użytkownika (Uwaga: Ikona śmietnika do usuwania częstotliwości pojawia się po ustawieniu częstotliwości na 0)**

3. Za pomocą klawiszy strzałek przechodź między cyframi, zwiększając je lub zmniejszając.
4. Po uzyskaniu właściwej częstotliwości naciśnij klawisz Wybierz ⓘ, aby zapisać nową wartość.

W celu usunięcia częstotliwości użytkownika:

1. Naciśnij klawisz Menu ☰, aby wyświetlić listę aktywnych częstotliwości. Przewiń do częstotliwości użytkownika, którą chcesz edytować.
2. Naciśnij klawisz Wybierz ***f***. Wyświetli się okno częstotliwości użytkownika z wybraną wartością.
3. Każdą ustawioną cyfrę inną niż zero zmniejsz do zera za pomocą klawisza strzałki W dół.
4. Po ustawieniu wszystkich cyfr na zero pojawi się ikona śmietnika. Naciśnij klawisz Wybierz ⓘ. Częstotliwość użytkownika zostanie usunięta.



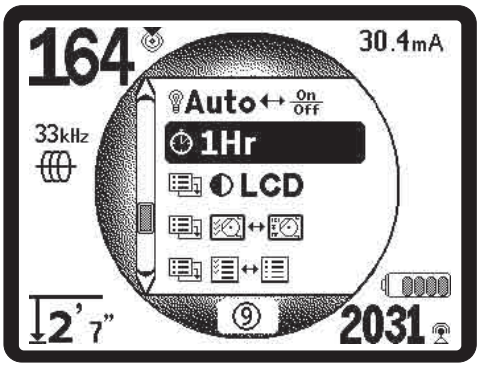

**Rysunek 46: Ekran Częstotliwość użytkownika**

## Menu i ustawienia

Naciśnięcie klawisza Menu wywołuje serię wyborów umożliwiających operatorowi skonfigurowanie lokalizatora SR-60 według własnych potrzeb *(Patrz rysunek 47)*. Menu jest listą opcji zależną kontekstowo. Punkt wejściowy listy menu jest ustawiony na aktualnie aktywnej częstotliwości.

③ Układ czasowy odliczania wstecz dla automatycznego zamknięcia menu

Podczas przeglądania schematu drzewa struktury menu w dolnej części ekranu jest wyświetlany licznik odliczania wstecz. Po osiągnięciu zera automatycznie powróci o jeden poziom drzewko menu w górę aż do osiągnięcia ponownie ekranu roboczego. Przechodzi on do dziewięciu przy każdym naciśnięciu klawisza lub przechodzi o jeden poziom menu, aż osiągnie się ekran roboczy.




**Rysunek 47: Menu Główne**

W menu Głównym są wyświetlane następujące elementy w kolejności od góry w dół:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (jeśli aktywowana)
2. **Aktualnie dostępne częstotliwości sondy** (Wybrane-Aktywne lub nie)
3. **Aktualnie dostępne częstotliwości dla Aktywnego śledzenia przebiegu linii** (Wybrane-Aktywne lub nie)
4. **Aktualnie dostępne częstotliwości zasilania (Lokalizacja pasywna)** (Wybrane-Aktywne lub nie)
5. **Aktualnie dostępne częstotliwości radiowe (Niskie i Wysokie)** (Wybrane-Aktywne lub nie)
6. **Tryb OmniSeek**
7. **Ustawienia jednostek pomiaru głębokości**
8. **Regulacja podświetlenia**
9. **Regulacja automatycznego wyłączania**
10. **Regulacja kontrastu wyświetlacza LCD**

11. **Sterowanie wyświetlaniem elementów ekranu** (W przypadku trybów lokalizacji sondy i linii wyświetlane są wybrane podmenu.)
12. **Kontrola wyboru częstotliwości** (Wyświetlane są podmenu dla kategorii częstotliwości, które można wybrać.)
13. **Menu Informacje** zawierające numer wersji oprogramowania oraz numer seryjny (Na ekranie Informacje jest wyświetlane podmenu służące do przywracania fabrycznych ustawień domyślnych.)

*Na stronie 36 pokazano Drzewo struktury menu przedstawiające pełną listę elementów.*

### Tryb SimulTrace

Tryb SimulTrace jest domyślnie wyłączony i można go aktywować, wybierając go w podmenu Kontrola wyboru częstotliwości. Zapewnia on równocześnie śledzenie sondy 512 Hz i linii 33 kHz, ułatwiając śledzenie podziemnych rur za pomocą sondy.

### Dostępne obecnie częstotliwości sondy

Obok częstotliwości, których stan został ustawiony jako„Wybrana-Aktywna", są wyświetlane zaznaczone pola wyboru. Jeśli zaznaczono pole wyboru, dostęp do częstotliwości można uzyskać za pomocą klawisza Częstotliwość *f*. Częstotliwości zaznacza się lub odznacza, wyróżniając je i naciskając klawisz Wybierz. Aby powrócić do ekranu roboczego, należy nacisnąć klawisz Menu. *Patrz Lista częstotliwości na stronie 10*.

### Aktualnie dostępne częstotliwości śledzenia aktywnego

Obok częstotliwości, których stan został ustawiony jako „Wybrana-Aktywna" są wyświetlane pola wyboru. Jeśli zaznaczono pole wyboru, częstotliwość będzie aktywowana i dostępna za pomocą klawisza Częstotliwość *f*. Częstotliwości zaznacza się lub odznacza, wyróżniając je i naciskając klawisz Wybierz. Aby powrócić do ekranu roboczego, należy nacisnąć klawisz Menu. *Patrz Lista częstotliwości na stronie 10*.

### Aktualnie dostępne częstotliwości lokalizacji pasywnej

Jak w przypadku innych kategorii częstotliwości, pozycje te pojawią się pojawiają się jako naciskając „Wybrane-Aktywne" po zaznaczeniu. *Patrz Lista częstotliwości na stronie 10*.

### Dostępne obecnie częstotliwości radiowe

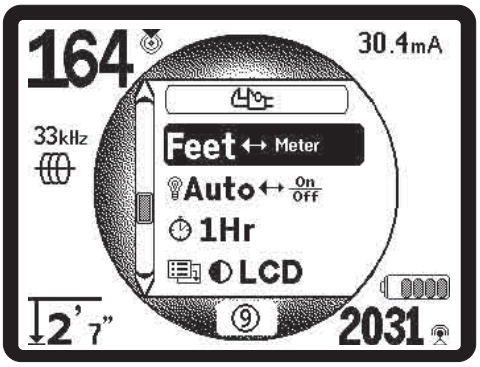
Jak w przypadku innych kategorii częstotliwości, pozycje te pojawią się pojawiają się jako naciskając „Wybrane-Aktywne" po zaznaczeniu. *Patrz Lista częstotliwości na stronie 10*.

### Tryb OmniSeek

Tryb OmniSeek umożliwia równoczesne śledzenie w kilku pasmach wysokich częstotliwości: <4 kHz, 4 - 15 kHz i 15 - 35 kHz.

### Zmiana jednostek głębokości

Lokalizator SR-60 może wyświetlać Mierzoną głębokość zarówno w stopach jak i metrach *(Rysunek 48)*. Stopy pokazywane są w formacie stopy i cale, metry w formacie dziesiętnym. Aby zmienić te ustawienia, należy wyróżnić wybór Jednostki głębokości w menu, a następnie nacisnąć klawisz Wybierz w celu przełączenia między stopami i metrami. Aby zapisać ustawienia i zamknąć menu, należy użyć klawisza Menu.



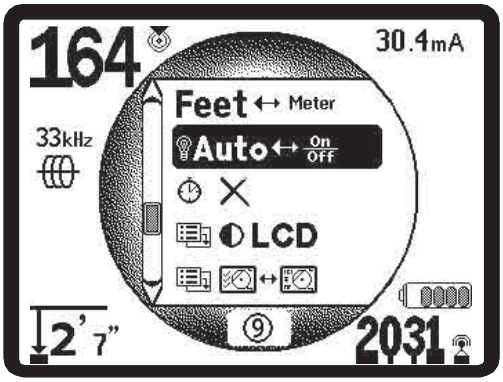

**Rysunek 48: Wybór jednostek (Stopy/Metry)**

### Sterowanie podświetleniem

Czujnik natężenia oświetlenia, wbudowany w górnym lewym narożniku klawiatury, wykrywa niski poziom oświetlenia. Blokując dopływ światła do tego czujnika można wymusić włączenie podświetlenia.

Automatyczne podświetlenie LCD jest ustawieniem fabrycznym wyłącznie w warunkach słabego oświetlenia. Ma na celu oszczędzanie baterii. Kiedy baterie będą na wyczerpaniu, podświetlenie będzie słabsze.

Aby na stałe wyłączyć podświetlenie, należy wyróżnić ikonę żarówki w części narzędziowej menu. Należy nacisnąć klawisz Wybierz w celu przełączenia miedzy ustawieniem Auto, stałym włączeniem lub stałym wyłączeniem.

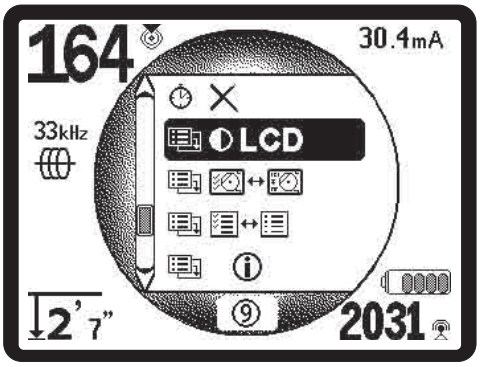



**Rysunek 49: Ustawianie trybu podświetlenia (wł./wył./auto)**

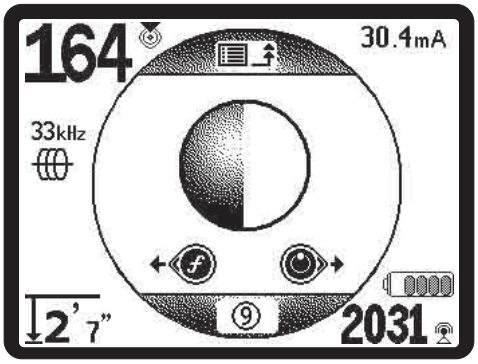
### Kontrast wyświetlacza LCD

Kontrast można regulować po wybraniu tej funkcji klawiszem Wybierz *(Rysunek 50)*. Do rozjaśnienia lub przyciemnienia ekranu należy użyć klawiszy W górę i W dół *(Rysunek 51)*. Skrajne zmiany temperatury mogą spowodować, że wyświetlacz LCD będzie ciemniejszy (gorąco) lub jasny (zimno). Ustawienie kontrastu na skrajnie ciemny lub jasny może utrudnić odczyt z wyświetlacza LCD.

Aby zapisać ustawienia i zamknąć menu, należy użyć klawisza Menu. To menu można także zamknąć, naciskając klawisz Wybierz w celu zapisania ustawienia i zamknięcia.




**Rysunek 50: Opcja ustawiania kontrastu**

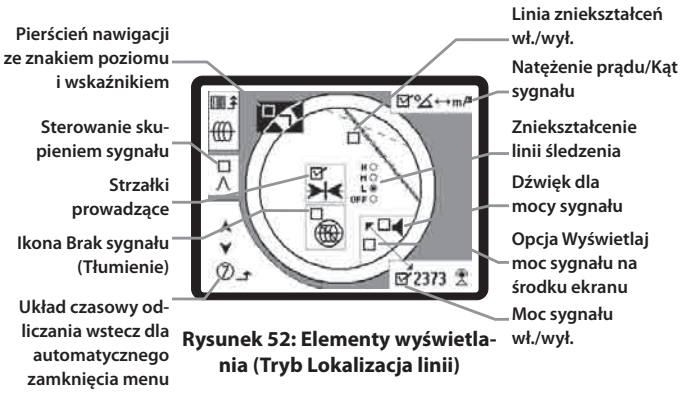



**Rysunek 51: Zwiększanie/zmniejszanie kontrastu**

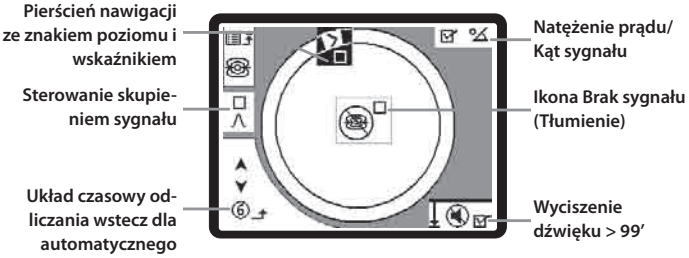
### Menu Elementy wyświetlania

Zaawansowane funkcje lokalizatora SR-60 można włączać wykorzystując klawisz Menu do wyświetlenia drzewa struktury menu. Wybrać menu wyboru Elementy wyświetlania. Następnie wybrać tryb (Śledzenie linii lub Sonda) do zmiany.

Wybranie ikony przedstawiającej dwa małe ekrany spowoduje wywołanie menu Elementy wyświetlania dla trybu śledzenia lub sondy. Dla zapewnienia prostoty lokalizator SR-60 jest wysyłany z wyłączonym wyświetlaniem niektórych elementów. Aby przełączyć między włączeniem a wyłączeniem elementu, należy nacisnąć klawisz W górę lub W dół w celu wyróżnienia ikony elementu ekranu dla tej funkcji. Następnie za pomocą klawisza Wybierz zaznaczyć lub odznaczyć pole wyboru. Zaznaczone elementy wyświetlania będą włączone w tym trybie. Preferencje użytkownika i typ przeprowadzanej lokalizacji określają, które elementy opcjonalne będzie chciał wyświetlać operator.




**Rysunek 52: Elementy wyświetlania (Tryb Lokalizacja linii)**




**Rysunek 53: Elementy wyświetlania (Tryb Sonda)**

## Funkcje opcjonalne

**Funkcje opcjonalne** w menu Elementy wyświetlania obejmują:

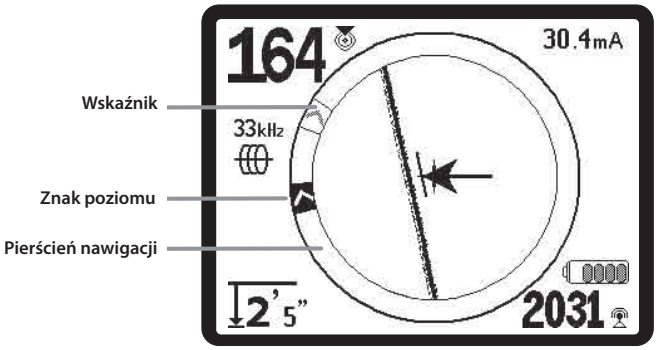
### Pierścień nawigacji i znak poziomu

Pierścień nawigacji jest pierścieniem wokół środka obszaru aktywnego widoku na ekranie. Znak poziomu jest znacznikiem w zewnętrznym pierścieniu wyświetlacza, przesuwającym się wzdłuż pierścienia nawigacji *(Rysunek 54)*.

Znak poziomu jest graficznym przedstawieniem osiągniętej najwyższej Mocy sygnału (w trybie Sonda) lub osiągniętego najwyższego poziomu Sygnału bliskości (w trybie śledzenia linii). Za nim podąża stały Znacznik poziomu, ▶ który pokazuje *aktualną* Moc sygnału. Jeśli wskaźnik poziomu mocy sygnału jest wyższy niż znak poziomu, znak poziomu wydłuża się odpowiednio w celu graficznego przestawienia nowego najwyższego poziomu. Znak poziomu jak pierścień wysokiego poziomu wanny pokazuje najwyższy osiągnięty poziom.

Zapewnia to dodatkowy wizualny sposób śledzenia maksymalnego sygnału. Przy śledzeniu linii za pomocą najwyższego poziomu Mocy sygnału znak poziomu zapewnia dodatkową pomoc wizualną.

Znak poziomu i pierścień nawigacji stanowią pojedynczą opcję, która jest domyślnie wyłączona, ale można ją ustawić w menu wyboru Elementy wyświetlania.

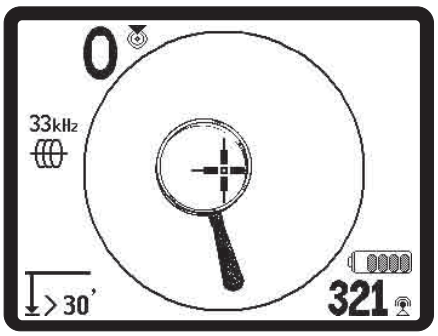



**Rysunek 54: Pierścień nawigacji ze znakiem poziomu i wskaźnikiem**

### Ikona Brak sygnału (Tłumienie)

Jeśli funkcja ta jest ustawiona jako włączona, w sytuacji braku odbioru przez lokalizator SR-60 żadnego znaczącego sygnału na wybranej częstotliwości, spowoduje ona wyświetlenie przesuwającej się ikony lupy, wskazując, że żaden sygnał nie jest wykrywany *(Rysunek 55)*. W przypadku braku sygnału wyciszony jest również dźwięk. Dzięki temu nie ma problemu z interpretacją przypadkowego szumu, jaki pokazują niektóre lokalizatory w razie braku sygnału.

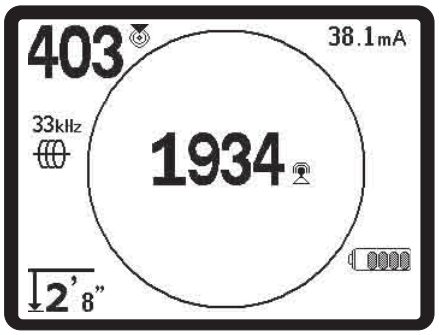
- Tłumienie głębokości – Jeśli Mierzona głębokość jest większa niż głębokość progowa (domyślnie 99 stóp / 30 m w trybie Sonda i 30 stóp/10 m w trybie Śledzenie linii), mapa jest zmniejszana i pojawia się lupa.
- Tłumienie szumu – Jeśli sygnał wygląda na zbyt zaszumiony, mapa może zostać wtedy również stłumiona.




**Rysunek 55: Ikona Brak sygnału**

### Opcja Wyświetlaj moc sygnału na środku ekranu

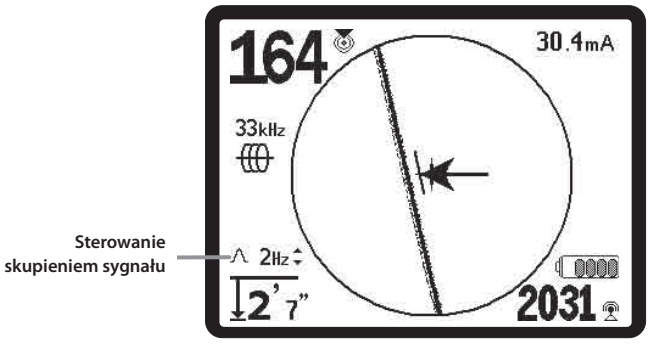
Włączenie tej opcji na ekranie Wybór elementów menu spowoduje wymuszenie wyświetlania liczby reprezentującej Moc sygnału na środku obszaru wyświetlania zawsze *wtedy, gdy nie jest dostępny Sygnał bliskości (Rysunek 56)*. Może to wystąpić przy słabym sygnale. Kiedy ponownie będzie dostępny Sygnał bliskości, liczba Mocy sygnału powróci do normalnej pozycji w dolnym prawym rogu ekranu. (Dotyczy to tylko trybu Śledzenie linii.)




**Rysunek 56: Wyświetlanie Mocy sygnału w środku ekranu**

### 2Hz Sterowanie skupieniem sygnału

Funkcja Sterowanie skupieniem sygnału działa na sygnał w zasadzie podobnie jak lupa. Umożliwia zredukowanie szerokości pasma próbkowania sygnału analizowanego przez odbiornik i zapewnia wyświetlanie obrazu na podstawie odczytu odbieranego sygnału o wyższej czułości. Kompromis korzystania z ustawienia Sterowanie wartością Skupienie sygnału polega na tym, że obraz jest bardziej precyzyjny, ale aktualizowany z mniejszą szybkością. Ustawienie Sterowanie wartością Skupienie sygnału może przyjmować wartości 4 Hz (szerokie pasmo), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz i 0,25 Hz (wąskie pasmo). Im węższe pasmo zostanie wybrane, tym większa będzie odległość wykrywania i precyzja działania odbiornika, ale również tym niższa będzie prędkość aktualizowania danych na wyświetlanym obrazie.




**Rysunek 57: Sterowanie skupieniem sygnału**

Należy pamiętać, że przy korzystaniu z *bardziej wąskiego* ustawienia sterowania skupieniem sygnału konieczne jest wolniejsze przesuwanie odbiornika wzdłuż linii. Jest to kompromis wobec poprawionej ostrości i wyeliminuje to aktualizacje utraconych danych o wolniejszej prędkości.

Po uaktywnieniu funkcji Sterowanie Skupieniem sygnału zmianę ustawień na węższe lub szersze pasmo wprowadza się przy użyciu klawiszy W górę (węższe pasmo) i W dół (szersze pasmo).

Funkcja Sterowanie Skupieniem sygnału jest przydatna, kiedy występuje potrzeba szczegółowego skupienia się na określonym sygnale.

### Wyciszenie dźwięku —> 30 m

Opcja ta automatycznie wycisza dźwięk przy Mierzonej głębokości większej niż 30 m (99 stóp). Jeśli nie jest zaznaczona, dźwięk nie będzie automatycznie wyciszany.

### Charakterystyka linii śledzenia

Pole wyboru Charakterystyka zniekształceń Linii śledzenia umożliwia ustawienie czułości wyświetlania zniekształcenia namierzanej linii jako niska, średnia lub wysoka, albo wyłącza je całkowicie. Im wyższe jest ustawienie, tym bardziej czuła staje się „chmurka zniekształcenia" wokół Linii śledzenia.

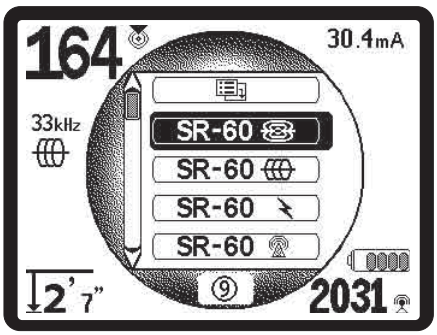
Jeśli wyłączy się charakterystykę zniekształceń, linia śledzenia zmieni się w pojedynczą wyraźną linię, a na ekranie pokaże się druga linia przerywana - Linia zniekształceń. *(Opis korzystania z takiego alternatywnego wyświetlania opisano na stronie 36.)*

### Kontrola wyboru częstotliwości

Do*datkowe* częstotliwości dostępne w Menu głównym częstotliwości można dodać do listy dostępnych częstotliwości Menu głównego, przechodząc do **podmenu Kontrola wyboru częstotliwości** i wybierając żądany tryb. Będą wyświetlane wszystkie częstotliwości w lokalizatorze SR-60 dla tego trybu.

*Zaznaczone* częstotliwości są już „aktualnie dostępne" – tzn. wybrane do wyświetlania w Menu głównym. Stąd można jest ustawiać w status „Zaznaczone-Aktywne", aby były dostępne za pomocą klawisza Częstotliwość **f**. Zaznaczenie częstotliwości w celu jej *dodania* do Menu głównego ustawi urządzenie do pracy w tej częstotliwości, a sama częstotliwość uzyska status Zaznaczona-Aktywna.

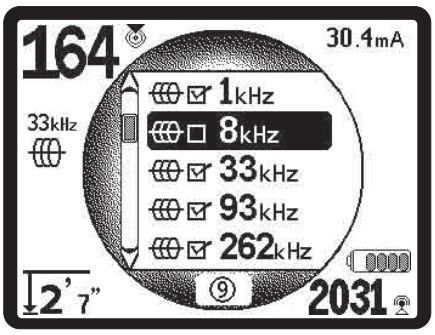
Aby wybrać dodatkowe częstotliwości, należy wyróżnić i wybrać podmenu Kontrola wyboru częstotliwości. Należy wyróżnić kategorię żądanej częstotliwości *(Rysunek 58)*. Nacisnąć klawisz Wybierz.



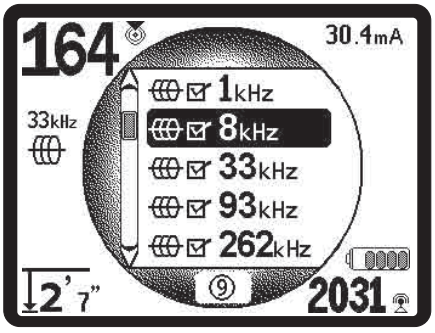

**Rysunek 58: Wybieranie Kategorii częstotliwości**

Następnie za pomocą klawiszy W górę i W dół należy przewinąć dostępne częstotliwości. Wyróżnić żądaną częstotliwość, aby dodać ją do listy obecnie dostępnych częstotliwości *(Rysunek 59)*.

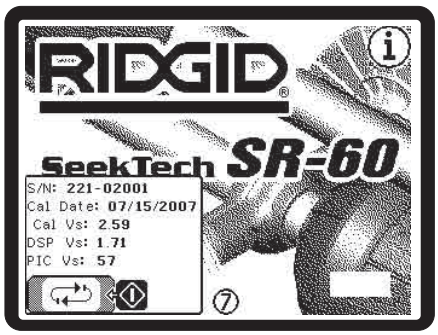
Zaznaczenie częstotliwości (klawiszem Wybierz) spowoduje dołączenie jej do listy „aktualnie dostępnych" częstotliwości w Menu Głównym *(Rysunek 60)*. W Menu głównym można ustawić status częstotliwości jako „Wybrana-Aktywna", a następnie używać częstotliwości za pomocą klawisza Częstotliwość.




**Rysunek 59: Wyróżnianie częstotliwości do aktywowania**




**Rysunek 60: Ustawianie dla częstotliwości statusu „obecnie dostępna"**




**Rysunek 61: Ekran informacyjny**

W celu przełączenia na częstotliwość „aktualnie dostępną", która nie jest jeszcze „Wybrana-Aktywna", należy nacisnąć klawisz Menu i przewinąć do żądanej częstotliwości. Jeśli nie jest zaznaczona, nacisnąć klawisz Wybierz, aby przełączyć pole wyboru na „zaznaczone". Ustawia to status „Zaznaczona-Aktywna" dla częstotliwości. Nacisnąć klawisz Menu w celu powrotu na ekran roboczy, na którym ustawiona będzie właśnie aktywowana częstotliwość. Lokalizator SR-60 będzie pokazywał wybraną częstotliwość i jej ikonę z lewej strony ekranu.

Wybrane częstotliwości w zbiorze częstotliwości wybranych-aktywnych można przełączać naciskając klawisz Częstotliwość, kiedy lokalizator SR-60 jest w użyciu. Lokalizator SR-60 będzie cyklicznie przewijał w dół listę aktywnych częstotliwości od wartości niskich po wysokie, grupa po grupie. Usunięcie zaznaczenia pola wyboru danej częstotliwości w Menu głównym spowoduje jej dezaktywację i nie będzie ona wyświetlana przy naciskaniu klawisza Częstotliwość.

**Uwaga:** Jeśli wygląda na to, że brakuje częstotliwości, należy upewnić się, czy jest ona dostępna na liście częstotliwości Menu głównego. Jeśli jest dostępna, należy ją wybrać za pomocą klawisza Wybierz. Jeśli nie jest dostępna, należy przejść do menu Wybór częstotliwości i odpowiedniej podkategorii, a następnie wybrać ją tam, zaznaczając pole w celu ustawienia jako „Obecnie dostępna" i przeniesienia na listę Menu głównego. Upewnić się, że jest „zaznaczona" na obydwu *poziomach menu* do wyświetlania w aktualnym zestawie roboczym częstotliwości.

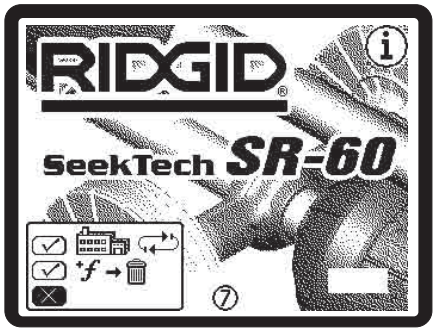
## Ekran Informacje oraz przywracanie ustawień domyślnych

### Ekran informacyjny

Element Ekran informacyjny jest wyświetlany w dolnej części listy wyborów menu. Naciśnięcie klawisza Wybierz powoduje wyświetlenie informacji o lokalizatorze, które obejmują wersję oprogramowania, numer seryjny odbiornika oraz datę jego kalibracji *(Rysunek 61)*.

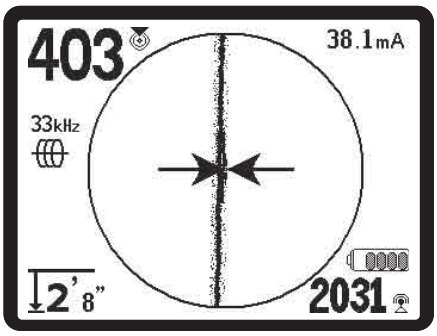
### Przywracanie fabrycznych ustawień domyślnych

Powtórne naciśnięcie klawisza Wybierz spowoduje wyświetlenie opcji Przywróć domyślne ustawienia fabryczne. *(Patrz rysunek 62.)*




**Rysunek 62: Opcja przywracania wartości domyślnych**

Za pomocą klawiszy W górę i W dół należy wyróżnić symbol „zaznaczenia" w celu przywrócenia fabrycznych ustawień domyślnych, albo symbolu "X", aby ich NIE przywracać.




**Rysunek 63: Elementy wyświetlania (Tryb Lokalizacja linii)**

Naciśnięcie klawisza Menu bez dokonania zmiany żadnego z pól wyboru spowoduje zamknięcie tej opcji z pozostawieniem dotychczasowych ustawień.

## Drzewo struktury menu

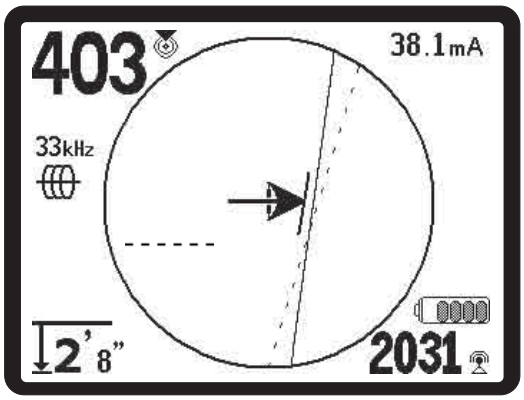
Na poniższym rysunku pokazano opcje i elementy sterowania zawarte w menu SR-60.

| | |
|---|---|
| **Uaktywnione częstotliwości** | |
| **Lokalizacja sondy** | **512** |
| **Lokalizacja linii** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Moc** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Lokalizacja sygnału radiowego** | **L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Jednostki głębokości** | **Stopy, Metry** |
| **Podświetlenie** | **Włączone/Wyłączone/Automatyczne** |
| **Automatyczne wyłączenie** | **1 h, Wył.** |
| **Kontrast wyświetlacza LCD** | **Zwiększ/Zmniejsz** |
| **Elementy wyświetlania** | **Tryb Lokalizacja sondy** / **Tryb Lokalizacja linii**<br>» Znak poziomu<br>» Ustawienie Skupienie sygnału<br>» Wskaźnik Brak sygnału<br>» Sygnały dźwiękowe<br>» Wyświetlaj moc sygnału na środku ekranu*<br>» Moc sygnału<br>» Wskaźnik Kąta sygnału<br>» Charakterystyka linii zniekształcenia* (wysoka, średnia, niska)<br>» Zniekształcenie linii śledzenia *<br>» Wyciszenie dźwięku > 99'<br>» Strzałki prowadzące* |
| *= Wyświetlanie tylko w trybie Lokalizowanie linii | |
| **Wybór częstotliwości** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: Częstotliwości niestandardowe, 16, 512, 640, 850, 8 k, 16 k, 33 k |
| | » **Lokalizacja linii**: Częstotliwości niestandardowe, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Moc**: Częstotliwości niestandardowe, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9 (450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Menu Informacje** | Przywróć domyślne, Wyczyść częstotliwości niestandardowe, Anuluj |

**Rysunek 64: Drzewo menu SR-60**

## Praca z linią zniekształcenia

Jeśli charakterystyka zniekształcenia linii śledzenia (rozmycie) jest wyłączona, wykryte pole będzie pokazywane z dwoma liniami, jedną ciągłą (linia śledzenia ————) i jedną przerywaną (linia zniekształcenia - - - - - -). (Przerywaną linię zniekształcenia można wybrać oddzielnie do włączenia lub wyłączenia w menu Elementy wyświetlania.) Przerywana linia zniekształcenia jest sygnałem widzianym przez górny węzeł anteny, a ciągła lina śledzenia jest sygnałem widzianym przez dolny węzeł.




**Rysunek 65: Ekran wyświetlacza z linią zniekształcenia (Tryb lokalizowania linii)**

Linia śledzenia bez dynamicznej charakterystyki zniekształcenia (rozmycia) cały czas przestawia lokalizację oraz kierunek śledzonego sygnału. Cały czas pokazuje zmiany kierunku w przewodzie docelowym. Ułatwia ona rozpoznanie zniekształcenia sygnału przy porównaniu z przerywaną linią zniekształcenia - jeśli coś zakłóca sygnał i zniekształca jego kształt, linia zniekształceń może być znacznie przesunięta lub przekrzywiona.

Linia śledzenia przedstawia sygnał odbierany przez dolny węzeł anteny. Linia zniekształcenia przedstawia sygnał odbierany przez górny węzeł anteny. Jeśli te dwie linie nie pokrywają się lub nie pokazują tych samych informacji jak strzałki prowadzące o umiejscowieniu środka pola, operator będzie świadomy, że ogląda pewne zniekształcenie.

Dwie linie mogą się poruszać w sposób losowy, jeśli odbierany jest słaby sygnał, wskazując, że obwód lokalizatora musi zostać ulepszony.

Zrównoważenie linii śledzenia i linii zniekształcenia stanowi połączenie pokazujące operatorowi tyle informacji ile linia śledzenia z włączoną charakterystyką zniekształcenia , ale w innej postaci graficznej. Dla doświadczonych operatorów może ona być bardziej użyteczna w odseparowaniu sygnału głównego od zniekształcenia.

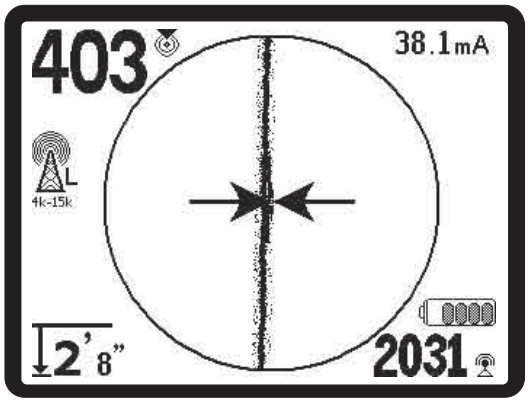
## Lokalizacja informacyjna

Normalny kształt pola wokół długiego przewodnika jak np. rura lub przewód jest okrągły (cylindryczny w trzech wymiarach). Znajdując się nad środkiem pola kołowego, operator może zaobserwować następujące wskaźniki:

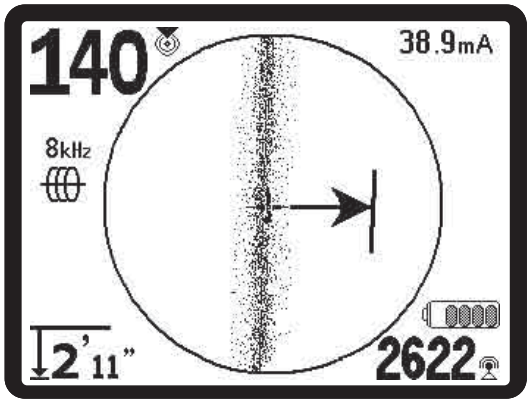
- Maksymalna moc sygnału.
- Maksymalny sygnał bliskości (tryb lokalizowania linii).
- Wyśrodkowana linia śledzenia ze zmniejszonym zniekształceniem.
- Wyśrodkowane strzałki prowadzące, dopasowane do linii śledzenia.
- Minimalna mierzona głębokość.
- Ton i głośność dźwięku będzie zwiększać się aż do poziomu maksymalnego nad przewodem docelowym.

Złożone lub skomplikowane pola będą dawały różne wskazania lokalizatora SR-60 informujące o konkretnej sytuacji. Mogą być to:

- Niezgodność strzałek prowadzących, linii śledzenia i wskaźnika zniekształceń.
- Nieciągła lub niewiarygodna mierzona głębokość.
- Zmienne wskazania losowe (również spowodowane bardzo słabym sygnałem).
- Nieciągły sygnał bliskości w stosunku do strzałek prowadzących (tryby śledzenia aktywnego i pasywnego).
- Moc sygnału skupiają się tylko z jednej strony przewodnika.




**Rysunek 66: Nad polem kołowym**




**Rysunek 67: Nad zakłóconym polem**

Doświadczony operator uczy się „widzieć" warunki podłoża poprzez wiedzę jak różne informacje podawane przez lokalizator SR-60 są ze sobą powiązane. Podczas gdy zwykłe proste lokalizowanie pola kołowego jest szybkie i łatwe, śledzenie linii leżącej blisko innych dużych przewodników takich jak linie energetyczne, telefoniczne, rury z gazem, zbrojenie lub nawet zakopany złom może stanowić problem, który można jedynie rozwiązać biorąc pod uwagę i interpretując wszystkie dostępne dane.

Poprzez porównanie Strzałek prowadzących, Linii śledzenia, Mocy sygnału, Kąta sygnału, Głębokości mierzonej i Sygnału bliskości operator może rozpoznać w jaki sposób zniekształca się pole. Porównanie informacji o polu z odpowiednią analizą terenu ze znajomością umiejscowienia transformatorów, liczników, skrzynek przyłączeniowych, włazów i innych czynników może pomóc w znalezieniu przyczyn zakłóceń pola. Ważne jest, aby pamiętać, zwłaszcza w sytuacjach złożonych, jedyną gwarancją zlokalizowania konkretnej linii lub rury jest kontrola wzrokowa, np. poprzez eksplorację.

Ogólnie zniekształcenie jest większe na wyższych częstotliwościach niż na niskich. Jest to spowodowane tendencją sygnałów wyższych częstotliwości do „przeskakiwania" na przyległe przewodniki. Duże obiekty z żelaza i stali, takie jak szyby i pokrywy włazów, płyty wykopów, podpory konstrukcyjne, zbrojenia i pojazdy mogą znacznie zniekształcić nawet niskie częstotliwości. Ogólnie lokalizacja pasywna jest bardziej podatna na zniekształcenia niż aktywna, zwłaszcza w zakresie pomiarów głębokości. Transformatory mocy, podziemne i naziemne linie energetyczne są powszechnymi źródłami silnych zniekształceń. Uzyskanie dokładnej lokalizacji przy dużym transformatorze mocy może okazać się niemożliwe.

## Uwagi dotyczące dokładności

Pomiary parametrów takich jak Mierzona głębokość, Bliskość i Moc sygnału zależą od odbioru przez lokalizator SR-60 silnego sygnału. Należy pamiętać, że urządzenie SR-60 służy do wykrywania pól elektromagnetycznych emitowanych przez linie podziemne (przewodniki elektryczne jak np. kable i rury metalowe) lub sondy (nadajniki aktywne).

Jeśli pola są nieskomplikowane i niezakłócone, informacje o wykrytym polu przedstawiają zakopany obiekt.

Jeśli takie pola są zniekształcone oraz istnieje wiele pól oddziaływujących, lokalizacja urządzenia SR-60 będzie niedokładna. Lokalizowanie nie jest „nauką ścisłą". Wymaga ono od operatora analizy i zgromadzenia wszystkich dostępnych informacji nie ograniczających się tylko do odczytu przyrządu. Lokalizator SR-60 zapewnia operatorowi więcej informacji, ale to *musi zinterpretować te informacje w odpowiedni sposób*. Żaden producent lokalizatorów nie będzie deklarował, aby operator opierał się wyłącznie na informacjach z jego urządzenia. Mądry operator traktuje uzyskane informacje jako tylko część rozwiązania problemu lokalizacji i łączy je ze znajomością środowiska, zasadami konstruowania obiektów użyteczności, obserwacją wzrokową i znajomością urządzenia w celu uzyskania uzasadnionych wniosków.

Dokładność lokalizacji *nie* powinna wyznaczana w następujących warunkach:

1. **Obecne są inne przewody lub obiekty użyteczności.** „Upławność" może powodować zniekształcenia pól i ukazywać przewody lub rury mimo woli. Gdzie to możliwe, należy stosować niskie częstotliwości i eliminować połączenia między dwoma przewodami (np. połączone uziemienie).



**Rysunek 68: Upławność**

2. **W przewodzie znajdują się rozgałęzienia, zakręty lub rozszczepienia.** Jeśli podczas śledzenia wyraźnego sygnału staje się nagle niejednoznaczny, należy spróbować wyszukać okrąg o promieniu 20' wokół ostatniego punktu w celu sprawdzenia, czy będzie możliwe ponowne podjęcie sygnału. Może to wskazywać ramię, węzeł lub inną zmianę w linii. Należy uważać na „rozszczepienia" lub gwałtowne zmiany kierunku w śledzonym obiekcie użyteczności. Zakręty lub rozwidlenia mogą powodować nagły wzrost charakterystyki wskaźnika zniekształcenia.
3. **Kiedy Moc sygnału jest niska.** Do dokładnego lokalizowania konieczny jest silny sygnał. Słaby sygnał można poprawić poprzez zmianę uziemienia obwodu, częstotliwości lub połączenia z nadajnikiem. Zużyta lub uszkodzona izolacja, odsłonięte kable koncentryczne i rury żelazne w kontakcie z podłożem mogą osłabić Moc sygnału poprzez upływ do uziemienia.
4. **Uziemienie odlegle** zmieni znacznie Moc sygnału. Gdzie uziemienie odległe nie jest możliwe, wyższa częstotliwość da silniejszy sygnał. Ulepszenie warunków uziemienia obwodu lokalizującego jest podstawowym sposobem poprawy słabego sygnału.
5. **Stan podłoża jest zróżnicowany.** Skrajna wilgotność, bardzo sucha lub nawodniona, może mieć wpływ na pomiary. Przykładowo, podłoże przesiąknięte słoną wodą będzie mocno izolowało sygnał i jest trudne do lokalizacji, zwłaszcza na wysokich częstotliwościach. Przeciwnie, dodanie wody do bardzo suchej gleby wokół kołka uziemiającego może bardzo poprawić sygnał.
6. **W obecności dużych przedmiotów metalowych.** Zwykłe przejście obok zaparkowanego samochodu podczas śledzenia może spowodować niespodziewany wzrost lub spadek Mocy sygnału, która jest przywracana do normalnego poziomu po minięciu obiektu zakłócającego. To zjawisko jest silniejsze na wyższych częstotliwościach, które łatwiej się sprzęgają z innymi obiektami.

Lokalizator SR-60 nie ma wpływu na warunki podłoża przy trudnej lokalizacji, ale zmiana częstotliwości, warunków uziemienia, umiejscowienia nadajnika lub izolowanie linii docelowej od masy wspólnej mogą zmienić wyniki poprzez lepsze uziemienie, unikanie sygnałów bocznych lub zmniejszenie zniekształceń. Inne odbiorniki lokalizujące dadzą wskazanie, że znajdują się nad linią, ale nie będą w stanie określić *jakości* lokalizacji.

Lokalizator SR-60 zapewnia *więcej informacji*. Jeśli wszystkie wskaźniki są dopasowane, można dokonać wiarygodnych oznaczeń. Każde zniekształcenie pola jest natychmiast sygnalizowane. Urządzenie umożliwia operatorowi zareagowanie poprzez izolację linii docelowej, zmianę uziemienia, punktu połączenia, przesunięcie nadajnika lub zmianę częstotliwości w celu uzyskania lepszego odbioru z mniejszymi zakłóceniami. Aby uzyskać dodatkową pewność, należy dokonać przeglądu warunków, jak np. przeprowadzenie eksploracji podłoża.

**W analizie końcowej** „najważniejszym" czynnikiem lokalizacji jest operator. Lokalizator SR-60 zapewnia niesłychaną ilość informacji dla podjęcia właściwej decyzji szybko i w prawidłowy sposób.

## Lepszy sposób lokalizacji

Lokalizator SR-60 daje operatorowi obraz sytuacji z poruszającego się odbiornika na obszarze docelowym i ułatwia stwierdzenie, gdzie znajduje się pole elektromagnetyczne linii docelowej. Przy pełniejszych informacjach operator może poznać warunki pod ziemią i rozwiązać złożone przypadki, unikając niedokładnych oznaczeń i znajdując szybciej właściwą linię lub przewód.

### Możliwości urządzenia SR-60

Urządzenie SR-60 jest używane nad gruntem do wykrywania i śledzenia pól elektromagnetycznych emitowanych spod ziemi lub z ukrytych linii (przewodników elektrycznych jak przewody i rury metalowe) lub sond (aktywnych nadajników).

W przypadku braku zniekształceń informacje z wykrytych pól dają dokładny obraz zakopanego obiektu. W warunkach bardziej złożonych ze względu na zakłócenia pochodzące z więcej niż jednej linii lub innych czynników lokalizator SR-60 wyświetla informacje kilku pomiarów wykrytego pola. Dane ułatwiają zrozumienie przyczyny problemu, dając wskazówki dotyczące jakości lokalizacji i jej wiarygodności. Zamiast po prostu położenia farby w złym miejscu operator może jasno stwierdzić, kiedy trudny przypadek lokalizacji wymaga ponownej oceny.

Lokalizator SR-60 zapewnia więcej informacji kluczowych dla operatora do rozpoznania sytuacji pod ziemią.

### Ograniczenia funkcjonalności urządzenia

Lokalizator SR-60 lokalizuje, wykrywając pole elektromagnetyczne wokół obiektów przewodzących, lecz nie wykrywa bezpośrednio podziemnych obiektów. Zapewnia więcej informacji o kształcie, orientacji i kierunku pół niż inne lokalizatory, lecz nie analizuje „magicznie" tych informacji ani nie oferuje obrazu rentgenowskiego podziemnych obiektów.

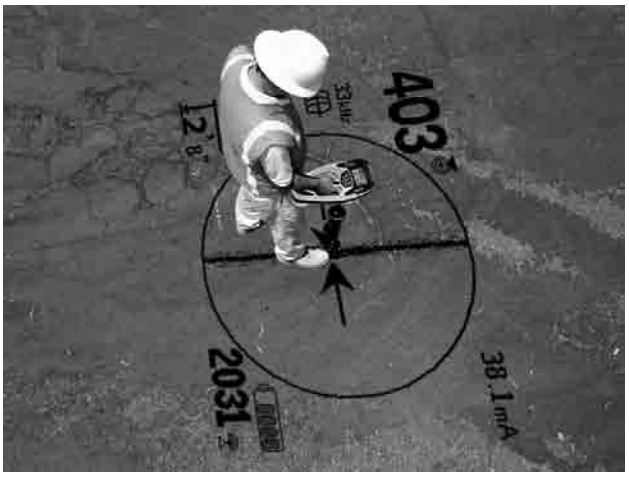
Zniekształcone złożone pole w zaszumionym środowisku wymaga do trafnej analizy inteligencji człowieka. Urządzenie SR-60 nie może zmienić wyników trudnej lokalizacji, nawet jeśli pokazuje wszystkie informacje o tych wynikach. Dzięki odczytom z SR-60 dobry operator może poprawić wyniki lokalizowania poprzez „ulepszenie obwodu", zmianę częstotliwości, uziemienie lub umiejscowienie nadajnika w linii docelowej.

## Zalety anteny wszechkierunkowej

Inaczej niż w przypadku cewek stosowanych w wielu prostych lokalizatorach antena wszechkierunkowa wykrywa pola w trzech oddzielnych osiach i może łączyć te sygnały w „obraz" widocznej mocy, orientacji i kierunku *całego* pola. Anteny wszechkierunkowe oferują konkretne korzyści:

### Obraz z mapowaniem

Obraz z mapowaniem dzięki antenom wszechkierunkowym zapewnia graficzną reprezentację charakterystyk sygnału i obraz z lotu ptaka sygnału spod ziemi. Służy on jako wskazówka do śledzenia przewodów i rur podziemnych, a także do lepszego oznaczania pozycji sond. Może również dostarczać więcej informacji o złożonych lokalizacjach.




**Rysunek 69: Obraz z mapowaniem**

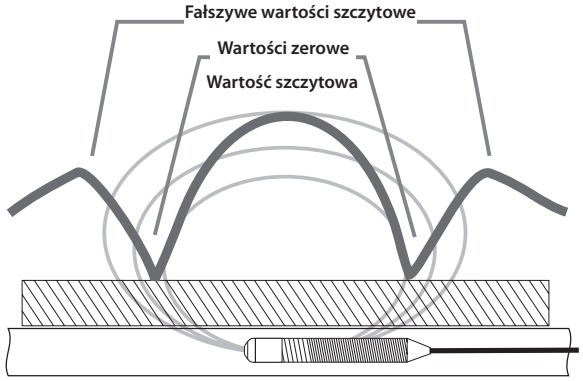
Linie (przedstawiające sygnały wykryte przez górne i dolne anteny) wraz ze strzałkami prowadzącymi (wskazującymi środek wykrytego pola) pokazują graficzny obraz lokalizacji odbiornika oraz umiejscowienie obiektu docelowego lub sondy. Jednocześnie na ekranie roboczym pokazywane są wszystkie informacje konieczne do zrozumienia jak zachowuje się lokalizowane pole - jego Moc sygnału, odległość ciągłą, Kąt sygnału i bliskość do celu. Informacje dostępne w jednym momencie z SR-60 odpowiadają kilku odczytom próbek z tradycyjnych lokalizatorów. Analiza zniekształconego lub złożonego pola będzie łatwiejsza dzięki wszystkim informacją na jednym ekranie, jak to jest w przypadku urządzenia SR-60.

### Orientacja względem sygnału

Ze względu na to, że przetwarzane jest wiele sygnałów z każdej anteny wszechkierunkowej, sygnał celu będzie coraz silniejszy przy przybliżaniu się do celu. Sposób trzymania urządzenia nie ma wpływu na Moc sygnału. Użytkownik może zbliżać się z każdego kierunku i nie musi znać orientacji ani kierunku rury lub kabla.

### Sondy lokalizujące

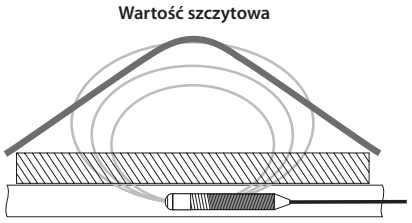
Dzięki użyciu sondy SR-60 eliminuje wartości zerowe i „szczyty-widma". Sygnał z tradycyjnego lokalizatora często wykazuje wzrost i następujący po nim brak sygnału (lepiej opisywany jako przerwa w sygnale rejestrowany na antenie), a następnie wartość szczytową. Może to wprowadzić operatora w błąd, który może zinterpretować mniejszy szczyt jako cel.




**Rysunek 70: Sygnał sondy widziany za pomocą tradycyjnego lokalizatora**

**Główny szczyt sygnału znajduje się w środku, a dwa fałszywe szczyty znajdują się na zewnątrz wartości zerowych.**

Urządzenie SR-60 wykorzystuje pomiary pełnego pola do kierowania użytkownika do celu. Wyszukanie sondy za pomocą Mocy sygnału jest bardzo prostym procesem.




**Rysunek 71: Sygnał sondy widziany za pomocą lokalizatora SR-60**

**Jedyną metodą jest podążanie ku maksymalnemu sygnałowi.**

### Dalsze informacje dotyczące lokalizowania

Dzięki zawansowanemu przetwarzaniu i wyświetlaczowi SR-60 informacje dostarczane przez ten lokalizator uwiarygadniają lokalizację w razie jakichś podejrzeń.

Dobry operator może poznać obraz pod ziemią łatwiej dzięki zestawowi informacji:

- Sygnał bliskości/Moc sygnału
- Linia śledzenia
- Wskaźnik zniekształcenia
- Strzałki prowadzące i dźwięk kierunkowy
- Wskazania ciągłej Głębokości mierzonej

Wskazania te pokazują na bieżąco to, co wykrywają anteny podczas ruchu w polu. Sygnalizują one, kiedy pole jest zniekształcone przez zakłócenia z innych pobliskich przewodów, rur lub obiektów przewodzących. W razie wystąpienia znacznego zniekształcenia wskaźniki nie będą zgodne. Świadomość obecności zniekształceń pozwala operatorowi na podjęcie działania w celu ich zmniejszenia lub po prostu na ich uwzględnienie. (Przykładowo, zarówno lokalizacja jak i odczyt Głębokości mierzonej są nienormalne w zniekształconych polach.)

Inną korzyścią z posiadania większej ilości informacji jest weryfikacja *wiarygodności* lokalizacji. Jeśli wszystkie wskaźniki są zgodne i prawdopodobne, można przyjąć większy stopień pewności lokalizacji.

# Konserwacja lokalizatora SR-60

## Transport i przechowywanie

Przed transportowaniem należy sprawdzić, czy urządzenie zostało wyłączone, aby oszczędzać energię baterii.

Podczas transportu należy dbać, aby urządzenie było zabezpieczone i nie podskakiwało, ani nie było uderzane przez luźno rozmieszczone części wyposażenia. Lokalizator SR-60 powinien być przechowywany w chłodnym, suchym miejscu.

**Uwaga:** Jeśli lokalizator SR-60 nie ma być używany przez długi okres czasu, należy wyjąć z niego baterie.

Jeśli lokalizator SR-60 ma być wysłany, należy wyjąć z niego baterie.

### Montaż/użytkowania akcesoriów

Wraz z lokalizatorem SR-60 dostarczane są znaczniki sondy i biegunów służące do oznaczania umiejscowienia biegunów lub sondy nad gruntem. Do oznaczania służą dwa (2) czerwone znaczniki, a do oznaczania sondy jeden (1) żółty znacznik. Znaczników można również użyć do tymczasowego oznaczania punktów na czas sprawdzania obszaru docelowego lub śledzenia linii. W razie potrzeby istnieje możliwość zamówienia akcesoriów zamiennych u dostawcy firmy Ridgid.

### Konserwacja i czyszczenie

1. Czystość lokalizatora SR-60 należy utrzymywać używając wilgotnej ściereczki oraz łagodnego detergentu. Nie zanurzać w wodzie.
2. Podczas czyszczenia nie używać narzędzi skrobiących ani środków ściernych, ponieważ mogłoby to spowodować trwałe zarysowanie wyświetlacza. NIE WOLNO STOSOWAĆ ROZPUSZCZALNIKÓW do czyszczenia jakiejkolwiek części systemu. Silne chemikalia mogą spowodować pęknięcia obudowy.

### Lokalizowanie wadliwych elementów

*Sugestie dotyczące rozwiązywania problemów znaleźć można w przewodniku rozwiązywania problemów na stronie 46.* W razie konieczności należy skontaktować się z Pomocą techniczną firmy RIDGE Tool. Przygotujemy plan działań naprawczych urządzenia SR-60.

## Serwis i naprawa

**WAŻNE!**

**Przyrząd należy przekazać do niezależnego, autoryzowanego centrum serwisowego firmy RIDGID lub zwrócić do fabryki. Przed wysyłką urządzenia należy wyjąć baterie.**

**Na wszystkie naprawy wykonywane w serwisach Ridge jest udzielana gwarancja na wady materiałowe i wykonawstwa.**

W razie jakichkolwiek pytań odnośnie serwisu lub naprawy tego urządzenia prosimy o kontakt telefoniczny lub listowy:

### Firma Ridge Tool

Aby uzyskać informacje na temat najbliższego niezależnego centrum serwisowego RIDGID lub wszelkich kwestii dotyczących serwisowania lub naprawy, należy:

- Skontaktować się z lokalnym dystrybutorem firmy RIDGID.
- Odwiedzić stronę www.RIDGID.com lub www.RIDGID.eu w celu znalezienia lokalnego punktu kontaktowego RIDGID.
- Skontaktować się z Działem serwisowym.

RIDGID pod adresem rtctechservices@emerson.com lub w USA i Kanadzie zadzwonić na numer (800) 519-3456.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

**Przed wysyłką urządzenia należy wyjąć baterie.**



**W krajach UE:** Nie utylizować urządzeń elektrycznych wraz z odpadami z gospodarstwa domowego! Zgodnie z Wytycznymi europejskimi 2002/96/UE dotyczącymi odpadów elektrycznych i elektronicznych i ich wdrożeniem do prawodawstwa krajowego, urządzenia elektryczne, które nie są już używane muszą być odbierane oddzielnie i utylizowane w sposób przyjazny dla środowiska.

**W krajach UE:** Uszkodzone lub zużyte akumulatory/ baterie muszą być poddane recyklingowi zgodnie z dyrektywą 2006/66/EEC.

# Ikony i symbole




**Rysunek 72: Ikony i symbole**

| Słowniczek - Definicje | |
|---|---|
| ***Aktywne śledzenie przebiegu linii*** | Tryb lokalizacji za pomocą nadajnika linii podającego wybraną częstotliwość na ukryty przewodnik, częstotliwość jest wtedy wykrywana przez SR-60 do śledzenia przewodnika. |
| ***Antena wszechkierunkowa*** | Opatentowana technologia anteny łącząca w sobie jednoczesne wykrywanie pól elektromagnetycznych w trzech osiach. Lokalizator SR-60 wykorzystuje dwie anteny wszechkierunkowe. |
| ***Biegun*** | Miejsce, w którym linie pola z sondy wychodzą z gruntu pionowo. Jeden z dwóch końców pola dipolu, jak np. pola magnetycznego Ziemi lub pola wokół sondy. Lokalizator SR-60 wyświetla ikonę Biegun przy wykryciu biegunów sondy. |
| ***Charakterystyka zniekształcenia*** | Własność linii śledzenia przedstawiająca stopień zniekształcenia wykrytego w postaci zmiennej smugi cząstek wokół linii śledzenia. Rozmycie linii jest proporcjonalne do wykrytego zniekształcenia. Własność ta jest domyślnie włączona i można ją wyłączyć na wyświetlaczu. |
| ***Częstotliwość*** | Liczba przebiegów na sekundę, jakie tworzy pole elektromagnetyczne (lub zmiany od wartości dodatniej do ujemnej w przypadku prądu zmiennego). Wyrażona w hercach (Hz) (cyklach na sekundę) lub kilohercach (kHz) (tysiącach cykli na sekundę). |
| ***Częstotliwość w użyciu*** | Częstotliwość ustawiona aktualnie w lokalizatorze SR-60 do wykrywania. Domyślną częstotliwością w użyciu są 33 kHz. Częstotliwość w użyciu wybiera się za pomocą klawisza Częstotliwość z zbioru częstotliwości „Wybranych-Aktywnych". |
| ***Częstotliwości Wybrane-Aktywne*** | Częstotliwość jest uznawana za „Wybraną-Aktywną", jeśli zaznaczy się ją w menu głównym. Umożliwia to dostęp do częstotliwości za pomocą klawisza Częstotliwość podczas pracy z SR-60. Częstotliwość w użyciu jest zawsze jedną z zbioru częstotliwości „wybranych-aktywnych". |
| ***Czysty sygnał*** | Czysty sygnał jest polem wywoływanym przez prąd płynący przez przewodnik, które jest na tyle silne, aby można je było jednoznacznie wykryte przez odbiornik taki jak SR-60. Czyste sygnały zależą od dobrej przewodności i odpowiedniego prądu płynącego przez przewodnik docelowy. |
| ***Domyślne*** | Wartości domyślne to ustawienia urządzenia SR-60 nie zmienione przez operatora, można je przywrócić w Menu informacyjnym. |
| ***Dostępne obecnie częstotliwości*** | Częstotliwości zaznaczone w Menu częstotliwości głównych uznaje się za „obecnie dostępne". Pojawiają się one w Menu głównym po naciśnięciu klawisza Menu i można ustawić ich status jako „Wybrane-Aktywne". |
| ***Ekran roboczy*** | Ekran wyświetlacza przyrządu podczas lokalizowania. Obejmuje on Obszar aktywnego widoku, na którym wyświetlana jest Linia śledzenia w trybach Śledzenia linii lub ikony Bieguna i Równika w trybie Sonda. Zawiera on również Mierzoną głębokość, Moc sygnału, Kąt sygnału, wartości prądu i Sygnału bliskości zależnie od trybu i wyboru używanych opcji. |
| ***Głębokość*** | *Patrz Mierzona głębokość.* |
| ***Kąt sygnału*** | Kąt pola zmierzony względem płaszczyzny poziomej. |
| ***Krzyżyk*** | Symbol w środku obszaru aktywnego widoku przedstawiający umiejscowienie lokalizatora SR-60 względem wykrytego pola. |

| Słowniczek - Definicje | |
|---|---|
| ***Linia zniekształcenia*** | Linia przerywana wyświetlana po wyłączeniu własności charakterystyki zniekształcenia linii śledzenia. Można jej używać do analizy zniekształcenia wykrywanego pola. |
| ***Lokalizacja informacyjna*** | Najnowsze rozwiązanie w lokalizacji obiektów podziemnych i sond stanowiące kombinację wielu informacji na zintegrowanym wyświetlaczu. Zależne od szyku anten wszechkierunkowych dla informacji w czasie rzeczywistym. |
| ***Lokalizacja sondy*** | Niezależny nadajnik, często zasilany bateryjnie, który służy do sygnalizowania punktu w rurze, tunelu lub przewodniku podziemnym. |
| ***Menu główne częstotliwości*** | Zbiór częstotliwości, z których można korzystać w urządzeniu SR-60. Uzyskuje się do niego dostęp z podmenu Wybór częstotliwości. |
| ***Mierzona głębokość/ odległość*** | Obliczona głębokość lub odległość do sondy lub widocznego środka śledzonego przewodnika. Jest to pomiar wirtualny i może być niedokładny w razie występowania zniekształceń. Fizyczną głębokość należy zweryfikować poprzez eksplorację przed kopaniem. |
| ***Moc sygnału*** | Względna moc całkowitego sygnału pola wykryta przez dolną antenę wszechkierunkową w trzech wymiarach. |
| ***Natężenie prądu*** | Obliczony poziom natężenia prądu w oparciu o moc pola wykrytego przez anteny wszechkierunkowe urządzenia SR-60, wyrażony w przybliżeniu w miliamperach (mA). Dokładny pomiar głębokości wymagany jest dla dokładnego obliczenia. |
| ***Obszar aktywnego widoku*** | Obszar w okręgu w środku ekranu roboczego, w którym pojawia się linia śledzenia lub symbole bieguna sondy i równika. |
| ***Obwód śledzenia*** | Całkowity przepływ energii z nadajnika przez przewodnik do uziemienia i od uziemienia do nadajnika. Jeśli obwód śledzenia jest w jakikolwiek sposób ograniczony, sygnał jest słaby i wykrywanie niedokładne. |
| ***Ograniczanie sygnału*** | Sytuacja odbierania zbyt silnego sygnału do przetworzenia na bieżąco przez przetwornik sygnału. W lokalizatorze SR-60 taka sytuacja będzie sygnalizowana miganiem sygnału ostrzegawczego. Wartości szczytowe są zbyt wysokie i w takim razie ograniczane. |
| ***OmniSeek*** | Zaawansowany tryb umożliwiający równoczesne wyszukiwanie sygnałów na kilku pasmach jednocześnie: <4 kHz, 4 - 15 kHz i 15 - 35 kHz. |
| ***Pasywne śledzenie przebiegu linii*** | Tryb śledzenia linii, w którym nie jest używany nadajnik do podania prądu w linii. Służy do śledzenia linii naładowanych ze źródeł zewnętrznych, takich jak przewody elektryczne 50/60 Hz lub przewodniki odbijające fale radiowe itp. |
| ***Pierścień nawigacji*** | Opcjonalny pierścień na zewnątrz Obszaru aktywnego widoku, po którym porusza się Znacznik poziomu w celu graficznego przedstawienia mocy sygnału. Zawiera on również Znak poziomu pokazujący najwyższy uzyskany poziom Mocy sygnału. |

| Słowniczek - Definicje | |
|---|---|
| ***Połączone uziemienie*** | Użycie połączenia do uziemienia więcej niż jednej linii. Linie telefoniczne np. są razem uziemiane przez ten sam przewód pomocniczy uziemienia. Połączone uziemienie może być przyczyną niejednoznacznych sygnałów w lokalizacji. |
| ***Pole złożone*** | Pole elektromagnetyczne wywołane przez dwa lub więcej pól leżących blisko. Pole złożone charakteryzuje się wieloma zboczami i złożonymi wzorcami energii, które mogą wymagać zanalizowania do właściwej interpretacji lokalizacji. |
| ***SimulTrace ™*** | Zaawansowany tryb lokalizowania umożliwiający równoczesne śledzenie kabla popychacza emitującego sygnał 33 kHz i wykrywanie sondy 512 kHz, kiedy zbliża się ona do zasięgu lokalizatora. |
| ***Sprzężenie*** | Przeniesienie energii (bez bezpośredniego styku elektrycznego) między dwoma lub więcej przewodami lub częściami obwodu. Może to zajść przez indukcję, połączone uziemienia lub z innych przyczyn. |
| ***Strzałki prowadzące*** | Dwa groty strzałek przedstawiające detekcję z nachylanych anten zwojowych w „kołach bocznych" układu anten lokalizatora SR-40. Strzałki prowadzące wskazują środek wykrywanego pola. |
| ***Sygnał bliskości*** | Obliczony sygnał odzwierciedlający bliskość operatora do obiektu docelowego w trybach śledzenia linii. Oblicza się go na podstawie sygnału odebranego przez dwa węzły anteny wszechkierunkowej SR-60. |
| ***Tryb*** | Oddzielny stan lub metoda pracy, w jaki można korzystać z układu. Urządzenie SR-60 ma trzy tryby: Aktywne śledzenie przebiegu linii, Lokalizacja pasywna oraz Lokalizacja sondy. |
| ***Upławność*** | Sprzęganie sygnału z linii docelowej z przyległymi przewodnikami w dowolny sposób (rezystancyjne, pojemnościowe lub indukcyjne). Upławność sprawia, że sygnał jest widziany jakby pochodził z innego przewodnika niż przewodnik śledzony na skutek wygenerowania pole o tej same częstotliwości w pobliskim przewodniku. |
| ***Wskaźnik poziomu*** | Wskaźnik w urządzeniu SR-60, który porusza się po okręgu, pokazując aktualną moc wykrywanego sygnału. *Patrz Znak poziomu.* |
| ***Znak poziomu*** | Opcjonalna ikona wyświetlacza pokazująca najwyższy poziom wykrytej Mocy sygnału. Porusza się po pierścieniu nawigacji i rośnie, gdy Wskaźnik poziomu osiąga nowy punkt najwyższy, pokazując graficzne wskazanie najwyższego wykrytego poziomu. *Patrz Znacznik poziomu.* |
| ***Zniekształcenie*** | Wpływ pobliskiego pola, innych przewodników, strumienia magnetycznego lub innych zakłóceń w kolistym polu elektromagnetycznym. Zniekształcenie wykrywa się poprzez porównanie informacji odczytów z urządzenia SR-60 Linii śledzenia, Sygnału bliskości, Mocy sygnału, Mierzonej głębokości i Kąta sygnału. Linia śledzenia będzie coraz mniej wyraźna na skutek większych zniekształceń w wykrytym polu. |

## Poradnik wykrywania i usuwania usterek

| PROBLEM | PRAWDOPODOBNA LOKALIZACJA WADY |
|---|---|
| **Lokalizator SR-60 blokuje się podczas użytkowania.** | Wyłączyć urządzenie, a następnie ponownie włączyć. Jeżeli przyrząd nie wyłącza się, należy wyjąć baterie. Wymienić baterie, jeśli są rozładowane. |
| **Lokalizator SR-60 nie odbiera sygnału.** | Sprawdzić prawidłowość ustawienia trybu pracy oraz częstotliwości. Przeanalizować możliwości ulepszenia obwodu. Przenieść nadajnik, zmienić uziemienie, częstotliwość itp. lub zmienić ustawienia Sterowanie skupieniem sygnału *(Strona 33)*. |
| **Linie na obrazie mapy „skaczą" po ekranie podczas namierzania obiektów.** | Wskazuje to, że lokalizator SR-60 nie odbiera sygnału lub występują zakłócenia. |
| | Upewnić się, czy nadajnik jest prawidłowo przyłączony i uziemiony. Zwrócić lokalizator SR-60 w kierunku dowolnego przewodu, aby upewnić się, że utrzymuje się pełny obwód. |
| | Spróbować zastosować wyższą częstotliwość lub przyłączyć się w innym miejscu do linii albo przejść do trybu indukcyjnego. |
| | Postarać się ustalić źródło szumów i wyeliminować je. (Połączone uziemienia, itp.) |
| | Sprawdzić, czy baterie lokalizatora SR-60 są świeże i w pełni naładowane. |
| **Podczas lokalizowania sondy linie "skaczą" po całym ekranie.** | Sprawdzić baterie w sondzie, aby przekonać się, że działają. |
| | Sonda może znajdować się zbyt daleko; spróbować lokalizowania w mniejszej odległości, jeżeli jest to możliwe, albo wykonać przeszukiwanie obszaru. |
| | Zweryfikować sygnał umieszczając dolną antenę blisko sondy. Uwaga – Emisja sygnału sondy poprzez rury wykonane z żeliwa lub żeliwa sferoidalnego jest utrudniona. |
| **Odległości pomiędzy sondą i oboma biegunami nie są jednakowe.** | Sonda może być przechylona lub rura żeliwna może przechodzić w rurę z tworzywa sztucznego. |
| **Urządzenie działa nieprawidłowo, nie można go wyłączyć.** | Baterie mogą być rozładowane. Założyć świeże baterie i włączyć urządzenie. |
| **Po włączeniu ekran wyświetlacza jest całkowicie ciemny lub całkowicie jasny.** | Wyłączyć urządzenie, a następnie ponownie włączyć. |
| | Wyregulować kontrast ekranu wyświetlacza LCD. |
| **Brak dźwięku.** | Dostosować poziom głośności dźwięku w menu dźwięku. Sprawdzić, czy Sygnał bliskości jest większy od zera. |
| **Lokalizator SR-60 nie włącza się.** | Sprawdzić prawidłowość orientacji baterii.<br>Sprawdzić, czy baterie są naładowane.<br>Sprawdzić stan styków baterii.<br>W urządzeniu mogło dojść do spalenia bezpiecznika. (Konieczny jest serwis fabryczny.) |

## Dane techniczne

- Masa z bateriami .....2,5 kg (5,4 funta)
- Masa bez baterii .....2,1 kg (4,7 funta)

### Wymiary

- Długość .....35,56 cm (14 cali)
- Szerokość .....17,78 cm (7 cali)
- Wysokość .....78,74 cm (31 cali)

### Źródło zasilania

- 4 baterie typu C, 1,5 V, alkaliczne (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) lub akumulatorki 1,2 V NiMH bądź NiCd
- Parametry znamionowe zasilania: 6 V, 550 mA
- Moc sygnału

  Zależność nieliniowa. Wskazanie mocy 2000 jest 10x większe od wskazania mocy 1000, 3000 jest 10x większe od 2000, itd.

### Środowisko robocze

- Temperatura -20°C do 50°C (-4°F do 122°F)
- Wilgotność 5% do 95% (wilgotność względna)
- Temperatura przechowywania -20°C do 60°C (-4°F do 140°F)

## Ustawienia domyślne

- Jednostki głębokości = stopy i cale
- Głośność = 2 (dwa ustawienia powyżej wyciszenia)
- Podświetlenie = automatyczne
- Częstotliwość = 33 kHz (tryb Lokalizacja linii)

## Wyposażenie standardowe

| Pozycja | Nr kat. |
|---|---|
| • Lokalizator SR-60 | **30123** |
| • Znaczniki i uchwyt masztu | **12543** |
| • Podręcznik obsługi | |
| • 4 baterie typu C (alkaliczne) | |
| • Szkoleniowy film wideo (DVD) | |

## Wyposażenie opcjonalne

| | |
|---|---|
| • Dodatkowe znaczniki sondy | **12543** |
| • Nadajnik ST-33Q | **21948** |
| • Nadajnik ST-510 | **21953** |
| • Opaska indukcyjna (4,75") | **20973** |
| • Zdalna sonda | **16728** |
| • Sonda pływająca | **19793** |

**Urządzenie seekTech SR-60 jest chronione patentami USA 7009399, 7136765 i zgłoszone jest do innych patentów.**

## Tabela częstotliwości

W poniższej tabeli podano częstotliwości dostępne w urządzeniu SR-60. Pokazane domyślne częstotliwości są fabrycznie ustawione jako Wybrane-Aktywne. *Istnieje możliwość dodania częstotliwości opcjonalnych jako to opisano na stronie 34.*

### Domyślne częstotliwości

**Aktywne śledzenie przebiegu linii** .....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz

**Śledzenie aktywne**.....50 Hz (9-ta h.), <4 kHz

**Częstotliwości radiowe**.....Niskie (4 - 15 kHz)
Wysokie (>15 kHz)

**OmniSeek**.....<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Częstotliwości opcjonalne:

**Sonda**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Lokalizacja pasywna**..... 50 Hz, 50 Hz (5-ta h.), 50 Hz (9-ta h.), 60 Hz, 60 Hz (5-ta h.), 60 Hz (9-ta h.), 100 Hz, 120 Hz

| Dokładne wartości częstotliwości (SR-60) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lokalizacja sondy** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Lokalizacja pasywna** | 50 Hz<br>50 Hz 5-ta h.<br>50 Hz 9-ta h.<br>60 Hz<br>60 Hz 5-ta h.<br>60 Hz 9-ta h. | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktywne śledzenie linii**<br><br>**Europa** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabela częstotliwości producentów

| Wyświetlana opcja | Firma | Dostępne częstotliwości | Model | Dokładna częstotliwość (Hz) | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz nie występuje w europejskim modelu ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Nie zalecane do użytku z nadajnikiem ST-510.<br>Nie występuje w europejskim modelu ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz nie występuje w europejskim modelu ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Wykonane przez Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 dla 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Nie występuje w europejskim modelu ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Podobnie jak Gen-Eye™ powyżej) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Podobnie jak w przypadku LCTX 512/8/65) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz nie występuje w europejskim modelu ST-510. |

| Wyświetlane opcje | Firma | Dostępne częstotliwości | Model | Dokładna częstotliwość (Hz) | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Poprzedni)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k zmieniono na 93 kHz w europejskim modelu ST-510. |
| **RIDGID (Nowy)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k zmieniono na 93 kHz w europejskim modelu ST-510. |
| **RIDGID-B (Nowy)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Poprzednia wartość 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Poprzednia wartość 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Wyprodukowane przez FUJI TECOM |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Co obejmuje**
RIDGID® gwarantuje, że narzędzia są wolne od wad produkcyjnych i materiałowych.

**Jaki okres obejmuje**
Gwarancja obejmuje cały okres użytkowania narzędzia RIDGID®. Gwarancja kończy się, gdy produkt stanie się niezdatny do użytku z powodu wystąpienia wad innych niż produkcyjne i materiałowe.

**Jak uzyskać pomoc serwisową**
Aby skorzystać z gwarancji, należy dostarczyć przesyłką przedpłaconą kompletny produkt do RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, każdego autoryzowanego NIEZALEŻNEGO CENTRUM SERWISOWEGO RIDGID®. Klucze do rur oraz inne ręczne narzędzia należy zwrócić w miejscu zakupu.

**Co zrobimy, aby rozwiązać problem**
Produkty objęte gwarancją zostaną naprawione lub wymienione, na inne produkty RIDGE TOOL i zwrócone bezpłatnie; jeśli po trzech próbach naprawy lub wymiany produkt nadal będzie wadliwy w okresie gwarancyjnym, można wybrać zwrot pełnej ceny zakupu.

**Co nie jest objęte**
Usterki wynikające z użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem, nadmiernego użytkowania lub normalnego zużycia nie są objęte niniejszą gwarancją. Firma RIDGE TOOL nie ponosi odpowiedzialności za żadne szkody przypadkowe lub wynikające.

**Jak lokalne prawo odnosi się do tej gwarancji**
Niektóre kraje nie zezwalają na wyłączenie lub ograniczanie gwarancji z powodu przypadkowych lub wynikających uszkodzeń, więc powyższe ograniczenie lub wyłączenie może nie mieć zastosowania. Niniejsza gwarancja nadaje użytkownikowi określone prawa, ale użytkownik może mieć również inne prawa zależnie od stanu, regionu czy kraju.

**Żadna inna gwarancja nie ma zastosowania**
Ta PEŁNA GWARANCJA jest uznawaną i wyłączną gwarancją na produkty RIDGID®. Żaden pracownik, przedstawiciel, dealer lub inna osoba nie jest uprawniona do zmiany niniejszej gwarancji lub zastępowania jej inną gwarancją innej w imieniu RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

**Numer części:** 748-028-601-0A

Wer. A

EMERSON™
Professional Tools

# SeekTech® SR-60

## Vyhledávač potrubí, kabelu a sondy

**Patentové řízení**




## ⚠ UPOZORNĚNÍ!

**Před používáním tohoto přístroje si pečlivě přečtěte tento návod k použití. Nepochopení a nedodržení obsahu tohoto návodu může vést k úrazu elektrickým proudem, vzniku požáru nebo k závažné újmě na zdraví.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Poznamenejte si sériové číslo své jednotky a uchovejte ho pro svou evidenci. *Sériové číslo a verzi softwaru - viz informační obrazovku.* | |
| Sériové číslo | |
| Verze softwaru | |

# Obsah

**Všeobecné bezpečnostní informace** ..... 603
Součásti SR-60 ..... 606
**Úvod k SR-60** ..... 607
Začínáme ..... 607
Prvky displeje ..... 607
Nastavení ..... 612
**Vyhledávání vedení pomocí SR-60** ..... 614
Aktivní vyhledávání vedení ..... 614
**Upozornění na hloubku** ..... 617
Tipy pro práci při aktivním vyhledávání vedení ..... 618
Pasivní vyhledávání vedení ..... 621
Vyhledávání systémem OmniSeek ..... 622
**Určení polohy sondy** ..... 623
Způsoby vyhledávání ..... 624
Nakloněné sondy ..... 625
Měření hloubky (Režim sondy) ..... 626
SimulTrace ..... 626
**Kmitočty stanovené uživatelem** ..... 629
**Nabídky a nastavení** ..... 630
Doplňkové vybavení ..... 632
Diagram nabídky ..... 636
Práce s čárou zkreslení ..... 636
Informační vyhledávání ..... 637
Poznámky o přesnosti ..... 637
**Lepší způsob vyhledávání** ..... 639
Výhody všesměrové antény ..... 639
**Údržba SR-60** ..... 640
Přeprava a skladování ..... 640
**Ikony a symboly** ..... 642
Glosář - definice ..... 643
**Průvodce odstraňováním potíží** ..... 646
Specifikace ..... 647
Tabulka kmitočtů ..... 647
Přesné hodnoty kmitočtů (SR-60) ..... 647
Výchozí nastavení ..... 647
Standardní vybavení ..... 647
Vybavení na zvláštní objednávku ..... 647
Tabulka kmitočtů výrobce ..... 648

Překlad původního návodu k používání

# Všeobecné bezpečnostní informace

## ⚠ UPOZORNĚNÍ

**Přečtěte si celý návod a ujistěte se, že mu rozumíte. Nedodržení všech níže uvedených pokynů může mít za následek úraz elektrickým proudem, vznik požáru nebo závažnou újmu na zdraví!**

**TYTO POKYNY SI ULOŽTE**

Tento návod uchovávejte u stroje pro potřebu obsluhy. Prohlášení o shodě CE (890-011-320) bude v případě potřeby součástí této příručky jako zvláštní brožura.

### Bezpečnost na pracovišti

- **Pracoviště udržujte v čistotě a dobře osvětlené.** V neuklizených a špatně osvětlených prostorách může dojít k nehodám.
- **Nepoužívejte elektrická zařízení nebo elektrické nástroje ve výbušném prostředí, například za přítomnosti hořlavých kapalin, plynů nebo prachu.** Elektrická zařízení nebo elektrické nástroje mohou vytvářet jiskry, které mohou zapálit prach nebo výpary.
- **Při práci s nástrojem nesmí být okolo stojící osoby, děti a návštěvníci ve vaší blízkosti.** Rozptylování může mít za následek ztrátu kontroly.

### Elektrobezpečnost

- **Nepoužívejte systém, pokud jsou z něho vyjmuty elektrické součásti.** Kontakt s vnitřními součástmi zvyšuje nebezpečí úrazu.
- **Nástroj nesmí být vystaven dešti nebo vlhkosti.** Zabraňte přímému kontaktu baterie s vodou. Pokud se do elektrického zařízení dostane voda, zvýší se nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- **Nezkoumejte vedení vysokého napětí.**

### Opatření týkající se baterií

- **Používejte pouze baterii určeného rozměru a typu. Nepoužívejte zároveň články různých typů (nepoužívejte například alkalinové s dobíjecími).** Nepoužívejte společně částečně vybité a nabité články (nepoužívejte například společně staré s novými).
- **Baterii nabíjejte pouze nabíjecí jednotkou specifikovanou výrobcem.** Používání nesprávné nabíječky může způsobit přehřátí a prasknutí baterie.
- **Baterie zlikvidujte odpovídajícím způsobem.** Při vystavení příliš vysokým teplotám může baterie explodovat, proto ji nevhazujte do ohně. V některých zemích platí předpisy týkající se likvidace baterií. Dodržujte všechny platné předpisy.

### Osobní bezpečnost

- **Mějte se na pozoru, sledujte co děláte a používejte zdravý rozum.** Nepoužívejte diagnostické nástroje, pokud jste unaveni nebo jste pod vlivem drog, alkoholu či léků. Stačí okamžik nepozornosti při používání diagnostických nástrojů a může dojít k závažné újmě na zdraví.
- **Ze zdravotních a bezpečnostních důvodů noste vždy rukavice.** Kanalizační potrubí jsou nehygienická a mohou obsahovat nebezpečné baktérie a viry.
- **Nezacházejte příliš daleko. Správně se vždy postavte a udržujte rovnováhu.** Stabilní postoj a rovnováha zajistí lepší kontrolu nad nástrojem v neočekávaných situacích.
- **Používejte bezpečnostní vybavení.** Vždy noste ochranu očí. Správné podmínky zajistí protiprachová maska, protismyková ochranná obuv, pevná ochrana hlavy a ochrana sluchu.
- **Používejte správné příslušenství.** Nepokládejte tento přístroj na nestabilní vozík nebo povrchy. Výrobek může spadnout a způsobit vážné poranění dítěti nebo dospělému nebo vážně poškodit výrobek.
- **Zabraňte vniknutí cizích předmětů a kapalin do nástroje.** Zabraňte rozlití jakékoli kapaliny na výrobek. Kapalina zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození výrobku.
- **Vyhněte se dopravnímu ruchu. Jestliže pracujete s nástrojem na vozovce nebo v její blízkosti, dávejte dobrý pozor na pohybující se vozidla. Noste viditelné oblečení nebo reflexní vesty.** Takovými opatřeními můžete zabránit vážnému úrazu.

### Používání a péče o SR-60

- **Používejte zařízení pouze určeným způsobem.** SR-60 nepoužívejte, dokud jste si nepročetli návod k obsluze.
- **Antény nesmíte ponořit do vody. Skladujte na suchém místě.** Tímto opatřením se snižuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození nástroje.
- **Zařízení, které nepoužíváte, skladujte mimo dosah dětí a neproškolených osob.** Zařízení je v rukou neproškolených uživatelů nebezpečné.
- **Nástroj pečlivě udržujte.** Je předpoklad, že řádně udržované diagnostické přístroje nezpůsobí úraz.
- **Kontrolujte poškození součástí a další stavy, které mohou ovlivnit funkci zařízení SR-60.** Pokud dojde k poškození nástroje, nechte ho opravit, než ho znovu použijete. Mnoho nehod je způsobeno nástroji, které nebyly řádně udržovány.
- **Používejte pouze příslušenství doporučené pro SR-60 výrobcem.** Příslušenství, které může být vhodné pro jeden přístroj se může stát při použití s jiným nebezpečným.
- **Držadla udržujte suchá, čistá a zbavená oleje a mastnoty.** Bude tak zajištěno lepší ovládání přístroje.
- **Chraňte nástroj před přílišným teplem.** Výrobek musí být umístěn v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, např. radiátorů, výměníků tepla, sporáků či jiných výrobků, které vyzařují teplo.

### Servis

- **Servis diagnostického přístroje smí provádět pouze kvalifikovaní opraváři.** Servis či údržba prováděné nekvalifikovaným opravářem mohou mít za následek úraz.
- **Při provádění servisu diagnostického přístroje používejte pouze stejné náhradní díly.** Dodržujte pokyny uvedené v části údržba v tomto návodu. Použití nepovolených součástí nebo nedodržení pokynů k údržbě může způsobit úraz elektrickým proudem nebo úraz.
- **Dodržujte pokyny pro výměnu příslušenství.** Nehody jsou způsobeny zařízením, které nebylo řádně udržováno.
- **Zajistěte vhodné čištění.** Před čištěním vyjměte baterii. Nepoužívejte tekuté čisticí prostředky nebo spreje. K čištění použijte vlhký hadřík.
- **Provádějte bezpečnostní kontroly.** Po dokončení jakéhokoli servisu nebo opravy tohoto výrobku požádejte servisního technika, aby provedl bezpečnostní kontroly a zkontroloval, že výrobek je v provozuschopném stavu.
- **Poškození výrobku, které vyžaduje opravu.** Pokud nastane libovolná z následujících situací, vyjměte baterie a svěřte nástroj k opravě kvalifikovanému servisnímu pracovníkovi:
  - Pokud se na výrobek vylila kapalina nebo na něj něco spadlo.
  - Pokud výrobek při dodržení pokynů v návodu k použití nefunguje normálně.
  - Pokud výrobek spadl z výšky nebo byl jakkoli poškozen.
  - Pokud výrobek vykazuje výraznou změnu výkonu.

**⚠ POZOR**

**Před přepravou úplně vyjměte baterie.**

### Ridge Tool

Pro informace o svém nejbližším nezávislém servisním středisku firmy RIDGID nebo jakékoli dotazy týkající se servisu nebo oprav:

- Se spojte s místním obchodním zástupcem firmy RIDGID.
- Navštivte www.RIDGID.com nebo www.RIDGID.eu, kde naleznete místní kontaktní místo pro přístroje firmy RIDGID.
- Spojte se s oddělením technického servisu pro přístroje firmy RIDGID na adrese rtctechservices@emerson.com, nebo v USA a v Kanadě volejte (800) 519-3456.

## ⚠ NEBEZPEČÍ

**Důležité upozornění**

**SR-60 je diagnostický přístroj, který vnímá elektromagnetická pole vyzařovaná předměty pod zemí. Jeho účelem je pomáhat uživateli tyto předměty nalézt tím, že rozezná charakteristiky silokřivek a zobrazí je na obrazovce. Protože elektromagnetické silokřivky mohou být zdeformované a vzájemně se rušit, je důležité si před zahájením výkopu polohu předmětů pod zemí ověřit.**

**Různá technickázařízení se mohou pod zemí nacházet na stejném místě. V každém případě se řiďte místními směrnicemi a servisními předpisy.**

**Odkrytí zařízení je jediným způsobem, jak ověřit jeho existenci, umístění a hloubku.**

**Společnost Ridge Tool Company, její přidružené společnosti ani dodavatelé nebudou odpovídat za zranění ani žádné přímé, nepřímé, vedlejší či následné škody vzniklé z důvodu používání SR-60.**

V jakékoli korespondenci uvádějte všechny informace z typového štítku vyhledávače, včetně čísla modelu a výrobního čísla.

## ⚠ NEBEZPEČÍ

**Důležité upozornění**

**Před zapnutím vysílač vždy připojte k uzemňovacím tyčím zasunutým do země. Nikdy zemnicí tyč nevytahujte, dokud je generátor zapnutý! Nikdy nevytahujte zemnicí tyč nebo neodpojujte ukostřovací kabel, když je jiný kabel připojen k nějakému zařízení.**

## Součásti SR-60



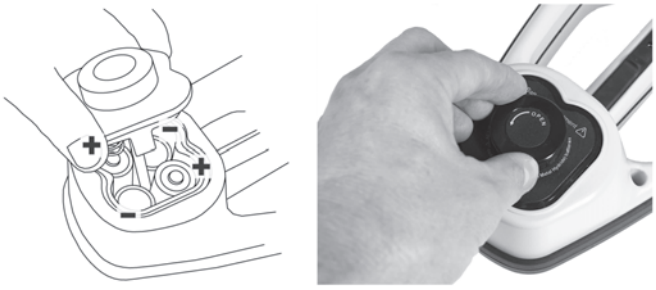

**Obrázek 1: Součásti SR-60**

# Úvod k SR-60

## Začínáme

### Montáž/Výměna baterií

Pro montáž baterií do SR-60 jednotku otočte, abyste měli přístup ke schránce baterií. Otočte knoflíkem na víku baterií ve směru chodu hodinových ručiček. Pro odebrání víka zatáhněte knoflík rovně nahoru. Baterie vložte podle vyobrazení na nálepce uvnitř a zkontrolujte, že zapadly tak, aby měly správný kontakt. Víko ustavte na schránku a otočte knoflíkem ve směru chodu hodinových ručiček a přitom lehce tlačte dolů, aby se uzamklo. Kryt baterií může být ustaven v obou polohách.



**Obrázek 2: Schránka baterií**

Když je SR-60 zapnutý, trvá kontrola baterií několik sekund. Teprve potom nabití baterií vykáže, že je "prázdná".

**⚠ POZOR**

**Do schránky baterií se nesmí dostat úlomky, ani vlhkost. Úlomky nebo vlhkost mohou způsobit zkrat kontaktů baterií, což může zapříčinit únik elektrolytu nebo vznik nebezpečí požáru.**

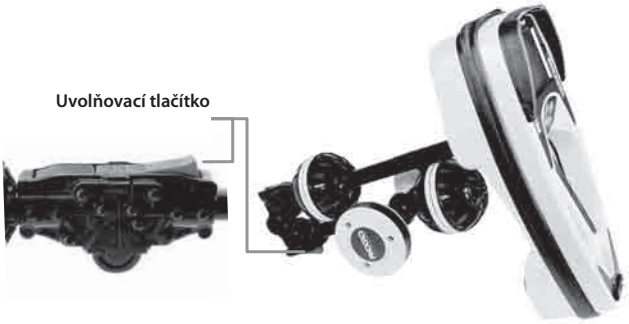
### Sklápěcí stožár

Při započetí práce rozložte stožár antény a zajistěte polohu naklápěcího kloubu. Po ukončení vyhledávání stiskněte červené uvolňovací tlačítko, aby se stožár antény složil pro uložení.

**DŮLEŽITÉ!**

**Netrhejte nebo nemrskejte při otevírání nebo zavírání stožáru SR-60 jako bičem. Otevírejte a zavírejte ho pouze rukou.**

**Poznámka:** Při vyhledávání pomocí SR-60 nesmíte dolní uzlový bod antény vláčet po zemi. Může to způsobit šum, který bude rušit výsledky a může případně anténu poškodit.




**Obrázek 3: Sklápěcí stožár antény a uvolňovací tlačítko**

### Režimy SR-60

SR-60 pracuje ve třech různých režimech. Jsou to:

1. **Aktivní režim trasy vedení,** používaný, když zvolený kmitočet může být veden dlouhým vodičem při použití vysílače vedení, pro vyhledání vodivých potrubí, vedení nebo kabelů.
2. **Pasivní režim trasy vedení,** používaný pro vyhledávání elektrických vedení, které již vedou proud 60 Hz (USA), proud 50 Hz (Evropa), nebo rádiové kmitočty.
3. **Režim sondy,** používaný pro vyhledání sond na potrubí, vedení, nebo tunelů, které jsou nevodivé nebo je nelze vyhledat jiným způsobem.

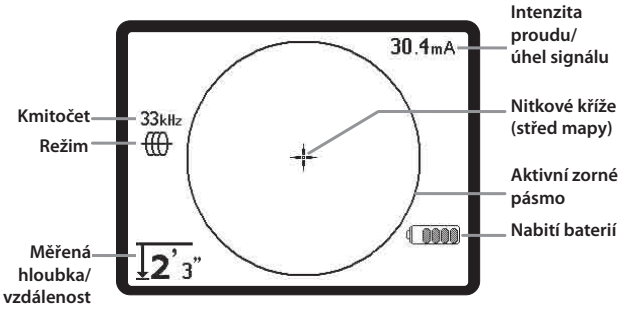
Povšimněte si, že dva vyhledávací režimy, aktivní a pasivní, jsou shodné, kromě používaných kmitočtů. Při pasivním režimu trasy vedení se nepoužívá vysílač.

## Prvky displeje

Pracovníci začínající s obsluhou nebo zkušení pracovníci mohou SR-60 používat stejně snadno. Zatímco SR-60 má zdokonalené vlastnosti, které činí i ta nejsložitější vyhledávání snazší, řada vlastností může být vypnuta nebo skryta, což obsluhu SR-60 pro základní vyhledávání a v méně složitých situacích zjednoduší.

"Základní vlastnosti" SR-60 se zapínají standardně. Lze je snadno přizpůsobit požadavkům zákazníka, aby vyhověly podmínkám uživatele. Používání různých zobrazených prvků je pojednáno v dalších částech tohoto návodu.

Běžné části displeje

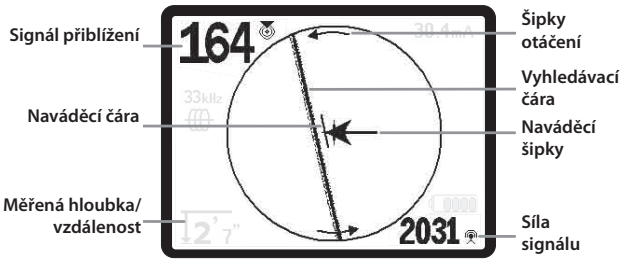



**Obrázek 4: Běžné části displeje**

Obrazovka displeje v aktivním režimu trasy vedení, pasivním režimu trasy vedení nebo režimu sondy vykáže následující charakteristiky:

- **Úhel signálu –** Vychýlení pole od horizontály; úhel ke středu pole; numerická hodnota zobrazená ve stupních.
- **Nabití baterií –** Vykazuje stav zbylé kapacity baterie.
- **Naměřená hloubka/vzdálenost –** Zobrazuje naměřenou hloubku, když se přijímač dotýká země přímo nad zdrojem signálu. Zobrazuje vypočtenou vzdálenost, když stožár antény směřuje ke zdroji signálu jiným způsobem. Zobrazuje stopy/palce (standard USA) nebo metry (evropský standard).
- **Režim –** Ikonapro režim sondy, vyhledávání vedení, energii (pasivní trasa vedení), nebo radiového kmitočtu.
- **Kmitočet –** Vykazuje nstavení kmitočtu proudu v hertzích nebo v kilohertzích.
- **+ Nitkové kříže (střed mapy) –** Vykazuje polohu obsluhovate vzhledem ke středu cíle.

Prvky displeje: Režim trasy vedení




**Obrázek 5: Prvky displeje (vyhledávací režim vedení)**

V aktivním režimu trasy vedení jsou zobrazeny rovněž následující charakteristiky:

- **Signál přiblížení –** Číselný údaj vykazující, jak blízko je od zdroje signálu k vyhledávači. Zobrazuje od 1 do 999. (Pouze režimy vyhledávání vedení.)
- **Síla signálu –** Síla signálu je zachycována dolní všesměrovou anténou.
- **Vyhledávací čára –** Vyhledávací čára představuje přibližnou osu zjištěného pole. Představuje zjištěné *zkreslení* v poli tím, že se objevuje méně ostrá. *(Informaci o nastavení citlivosti viz stranu 34 a jak aktivovat nebo deaktivovat odezvu na zkreslení vyhledávací čáry.)*
- **Čára zkreslení –** Když je normální odezva na zkreslení vyhledávací čáry deaktivována, objeví se druhá čára, která představuje signál z horního uzlového bodu antény. Porovnáním obou čar může uživatel určit stupeň zkreslení existujícího v signálu. *(Viz Stranu 36.)*
- **Naváděcí šipky –** Naváděcí šipky slouží k vedení obsluhovatele směrem do středu zjištěného pole tím, že ukazují kdy jsou signály došlé na levou a pravou naváděcí anténu nevyvážené nebo shodné. Tyto dva signály jsou shodné, když křižují střed nezkresleného pole. Když signály shodné nejsou, naváděcí šipky ukazují, jak se jeví, že se pole vzhledem k vysílači nachází.
- **mA Intenzita proudu –** Proportionálně k proudu vedení. Přepíná na signální úhel, když signální úhel je větší než 35°.
- **Naváděcí čára** Ukazuje souosost cílové čáry a pomáhá určit, kdy je vyhledávač přímo nad cílovou čárou. Když je přímo v ose s cílovou čárou je nejdelší. **Šipky otáčení** se objeví, aby udaly, kterým směrem je SR-60 třeba otočit, aby se vyrovnal s osou pole.

**Poznámka:** Vyhledávací čára zobrazuje přibližné osy vyhledávaného vodiče, ale je pozměněna o stupeň "deformace" ve formě proměnlivé nejasnosti, nebo ztráty zaostření u vyhledávací čáry. Vyhledávací čára se jeví stále více neostrá v poměru ke zkreslení zjištěného pole. Je v rozsahu od jasné čáry (neexistuje žádné zkreslení), přes nepatrné zkreslení, až po to středně neostrého, rozšiřujícího se do mraku podobného svazku částic, v závislosti na stupni zkreslení zjištěného pole. To představuje nejlepší možný výpočet polohy a zaměření vedení, společně se stupněm odezvy na zkreslení zachyceným přijímači všesměrových antén.

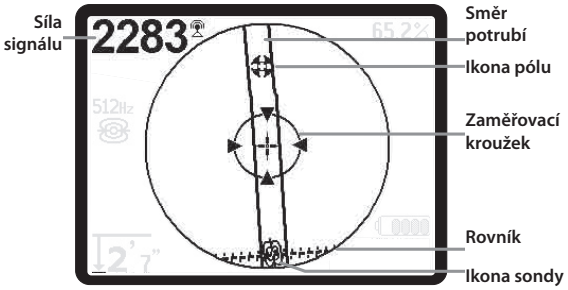
Když odezvu vyhledávací čáry vypnete, zobrazí se samostatná čára zkreslení. Čáru zkreslení lze používat pro analýzu zkresklení, když je mimo osu vyhledávací čáry. (Přerušovanou čáru lze deaktivovat rovněž samostatně, což zanechá zobrazenu jednu vyhledávací čáru bez odezvy na zkreselní.)

Standardní nastavení musí mít odezvu zkreslení deaktivovanou ve vyhledávací čáře. To združí informace poskytnuté těmito dvěma čarami do jednoho, snadno čitelného zobrazení, což činí používání SR-60 snadnější.

*(Další informace o zkreslení, viz strany 34 a 36.)*

**Poznámka:** Prvky obrazovky v pasivním režimu vyhledávání jsou shodné s těmi, které jsou vidět při režimu aktivního vyhledávání vedení. Režim je určen typem cílového zdroje (sondy nebo vedení). Například volba kmitočtu 512 Hz z nabídky kmitočtů ze sekce režimu sondy spustí SR-60 v režimu sondy. (Kmitočet, který se objevuje ve více než jedné kategorii, jako třeba 33 kHz, musí být vybrán ze správné kategorie.)

## Prvky displeje: Režim sondy




**Obrázek 6: Prvky displeje: Režim sondy**

V režimu sondy prvky obrazovky obsahují několik charakteristik, které jsou pro vyhledávání sondou unikátní.

- **Síla signálu –** Síla signálu je zachycována dolní všesměrovou anténou.
- **Směr potrubí –** Představuje přibližný směr potrubí, ve kterém sonda leží.
- **Ikona sondy –** Objeví se při přiblížení k poloze sondy.
- **Rovník –** Přestavuje středovou čáru pole sondy kolmou k ose pólů. *(Viz Stranu 28.)*
- **Ikona pólu –** Představuje polohu jednoho ze dvou pólů dipólového pole sondy. *(Viz Stranu 28.)*
- **Zaměřovací kruh –** Objeví se, když se vyhledávač dostává blízko k pólu.

Používání těchto charakteristik je popsáno v sekcích aktivní sledování vedení, pasivní sledování vedení a určení polohy sondy.

## Standardní kmitočty

Hlavní nabídka kmitočtů obsahuje velký subor kmitočtů, ale pouze některé z nich jsou běžně přístupné. "Běžně přístupné" se stanou ověřením v hlavní nabídce kmitočtů.

Běžně přístupné kmitočty se objeví v hlavní nabídce, když stisknete klávesu nabídky .

Běžně přístupné kmitočty lze ověřit v hlavní nabídce, v jejíž schránce se objeví při použití klávesy kmitočtů $f$. Když nejsou v hlavní nabídce ověřeny, neobjeví se při použití klávesy kmitočtů pro cyklování kmitočty.

Kmitočty, které se objeví v hlavní nabídce a jsou pro aktivování ověřeny se nazývají "Ověřen-aktivní".

Kmitočty "Ověřen-aktivní" lze jednoduše procházet stisknutím klávesy kmitočtů *f (Viz Obrázek 7)*. Kmitočet zvolený stisknutím klávesy kmitočtů se stane kmitočtem označeným "Užívaný".

Kmitočty standardně běžně dostupné zahrnují:

**Režim sondy**

- 512 Hz*

**Režim aktivního vyhledávání vedení**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Zapnuto (Režim pasivního vyhledávání vedení)**

- 60 Hz (9.)*
- <4 kHz*

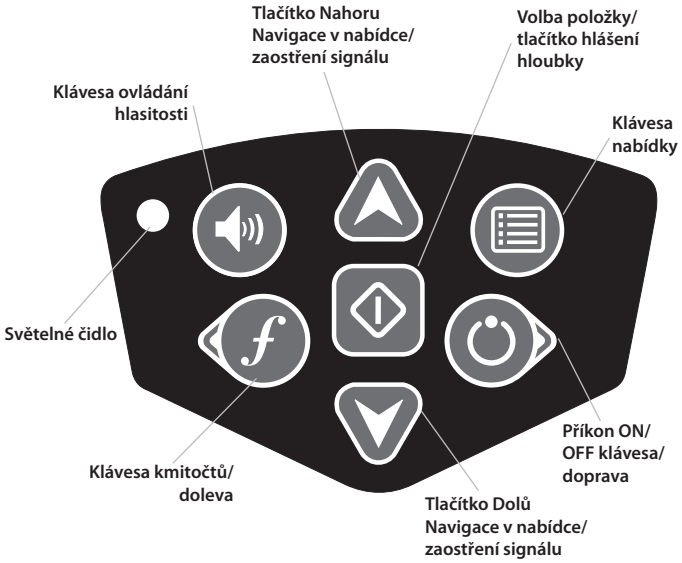
**Radiový kmitočet**

- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Vícerozsahový <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Kmitočty "Ověřen-aktivní")

## Klávesnice

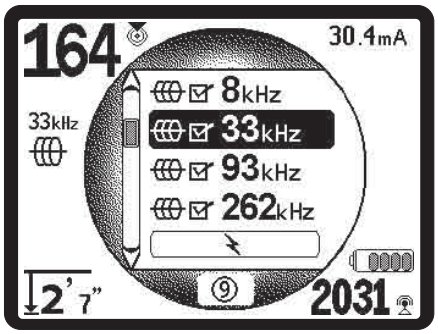



**Obrázek 7: Klávesnice**

- **Zapnuto/pravá klávesa –** Zapíná SR-60. Po třech sekundách se SR-60 vypne. Odpočítávání lze přerušit před vypnutím stisknutím kterékoliv klávesy. Na některých obrazovkách se používá pro pohyb doprava.
- **Klávesy nahoru a dolů –** Používají se pro hledání výběru při volbě nabídky; používají se pro nastavení úrovně hlasitosti, když je stisknutá klávesa ovládání hlasitosti. Když je aktivováno zaostření signálu, klávesy nahoru a dolů mění nastavení zaostření signálu nahoru a dolů.
- **Klávesa Vybrat –** Používá se při výběru během volby nabídky; při normální práci k vyvolání odečtu naměřené hloubky a znovuvystředění tónu zvuku. Lze používat pro vyvolání "rychlé kontroly" vyhledávací čáry a displeje naměřené hloubky.
- **Klávesa nabídky –** Používá se k zobrazení "stromu" výběru, včetně voleb kmitočtu, výběru prvků obrazovky, jasu a kontrastu a obnovení výchozích nastavení. V nabídce přepne o jednu úroveň výš.
- **Klávesa ovládání hlasitosti –** Používá se k nastavení zesílení nebo snížení hlasitosti; cykluje hlasitost po krocích až k maximu a potom zvuk umlčí. Stisknutí klávesy hlasitosti panel ovládání hlasitosti otevře, když je zavřený. Když je otevřený, ovládací panel se po deseti sekundách zavře, pokud nestisknete žádnou klávesu. Hlasitost lze rovněž zvýšit a snížit pomocí kláves nahoru a dolů, když je obrazovka hlasitosti otevřená.

- **Kmitočet / levá klávesa –** Používá se k nastavení kmitočtu SR-60 ze sady kmitočtů Ověřen-aktivní. Každé krátké stisknutí přepne na další kmitočet v seznamu Ověřeny-aktivní. (Seznam kmitočtů, které byly zavedeny do sady Ověřen-aktivní, lze upravovat pomocí klávesy nabídky.)

  *Dlouhé* stisknutí klávesy kmitočtů zobrazi posuvný seznam všech pro volbu aktivních kmitočtů, když opakovaně podsvítíte a stisknete Zvolit.




**Obrázek 8: Rozevírací seznam kmitočtů**

- **Světelné čidlo –** V automatickém režimu ovládá světelné čidlo rozsvícení a zhasnutí světla podsvícení v závislosti na okolním světle. Položením palce na světelné čidlo podsvícení zapnete.

## Doba provozu

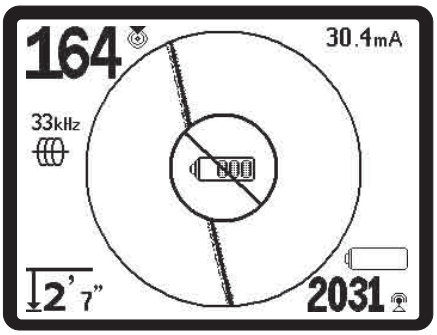
Při používání alkalinových baterií je typická pracovní doba od asi 12 do 24 hodin, která závisí na síle zvuku a jak často se podsvícení zapne. Mezi ostatní faktory, které dobu práce ovlivňují patří chemické složení baterie (řada nových baterií s dlouhou životností, jako "Duracell® ULTRA" vydrží při užívání s vysokými nároky 10%-20% déle než konvenční alkalinové články). Práce při nižších teplotách omezují rovněž životnost baterie.

Displej SR-60 vykáže rovněž nahodilé známky, když je výkon baterie příliš nízký na to, aby poháněl správně vnitřní logistické okruhy. To lze jednoduše odstranit vložením nových baterií do jednotky.

Pro udržení životnosti baterie se SR-60 automaticky vypne, když po 1 hodině nebyla stisknuta žádná klávesa. Pro pokračování používání jednotku normálně zapněte.

## Upozornění na vybitou baterii

Když se nabití baterie sníží, pravidelně se na obrazovce v mapě oblasti objeví ikona baterie. To udává, že baterie je třeba nabít a že jednotka se brzy vypne. V desetiminutových intervalech zazní akustický signál.



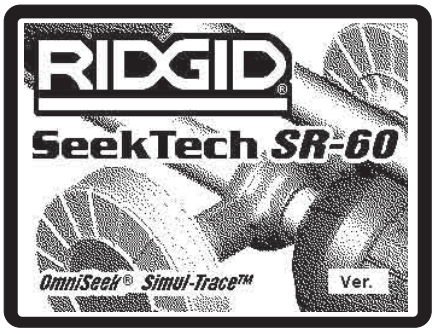

**Obrázek 9: Upozornění na vybitou baterii**

Před úplným vypnutím dojde k nepřerušitelnému sledu snižování výkonu. Těsně před sledem vypínání SR-60 zazní prodloužené bzučení.

**Poznámka:** Napětí dobíjecích baterií může někdy poklesnout tak rychle, že se jednotka vypne okamžitě. Jednotka se vypne a znovu spustí. Vyměňte pouze baterie a jednotku zapněte.

## Spuštění

Po stisknutí klávesy zapínání na klávesnici , se zobrazí logo firmy RIDGID a v pravém dolním rohu obrazovky se objeví číslo verze softwaru.




**Obrázek 10: Spouštěcí obrazovka**

Poznamenejte si číslo verze softwaru ve schránce na straně 1.

Když budete potřebovat technickou podporu firmy Ridge, je užitečné, mít ho k dispozici.

## Nastavení

Když je SR-60 zapnutý a běží, je dalším krokem nastavení kmitočtů potřebných pro přizpůsobení kmitočtů používaných vysílačem nebo kmitočtu vedení, které se má zaměřit. Každý kmitočet je pro používání vybrán ze seznamu v hlavní nabídce. Když je políčko tohoto kmitočtu v hlavní nabídce zaškrtnuté, je tento kmitočet označen jako "Ověřen-aktivní".

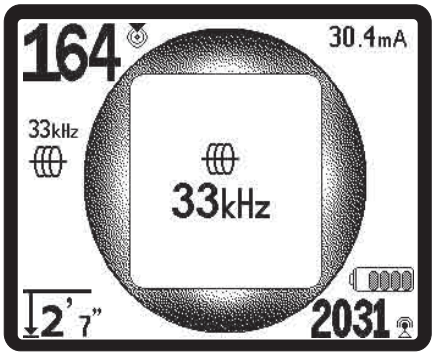
Kmitočty označené Ověřen-aktivní jsou již pro používání vybrány a objeví se popořadě po stisnutí klávesy kmitočtů **f**. (Například kmitočet trasy vedení 33 kHz je přístupný stisknutím klávesy kmitočtů a pokračováním v seznamu až k dosažení 33 kHz.)

**Poznámka:** Když je kmitočet v hlavní nabídce podsvícený, zobrazíte jeho přesnou hodnotu klávesou kmitočtů. Například, 8 kHz = 8192 Hz**.**

Jedno *dlouhé* stisknutí klávesy kmitočtů **f** vyvolá rozevírací seznam všech kmitočtů označených Ověřen-aktivní.



**Obrázek 11: Klávesa kmitočtů**




**Obrázek 12: Kmitočet trasy vedení zvolený klávesou kmitočtů**

### Aktivace kmitočtů

Kmitočty lze zvolit do sady kmitočtů Ověřen-aktivní, aby byly přístupné pomocí klávesy kmitočtů **f** a rovněž je lze deaktivovat, aby byla sada kmitočtů menší.

Každý kmitočet je aktivován zvolením ze seznamu v hlavní nabídce *(Viz Obrázek 14)*. Kmitočty jsou seskupeny podle kategorií:

**SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** **(když je aktivní)**

**Sonda**

**Aktivní trasa vedení**

**Zapnuto (pasivní trasa vedení)**

**Rádio**

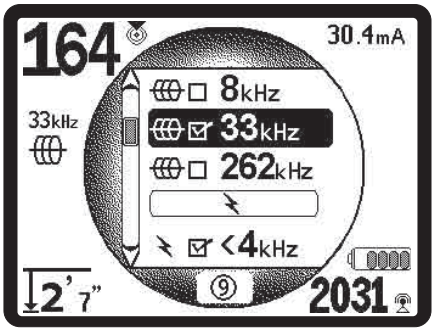
**OmniSeek (mnohonásobná pásma RF )**

1. **Stiskněte klávesu nabídky :**



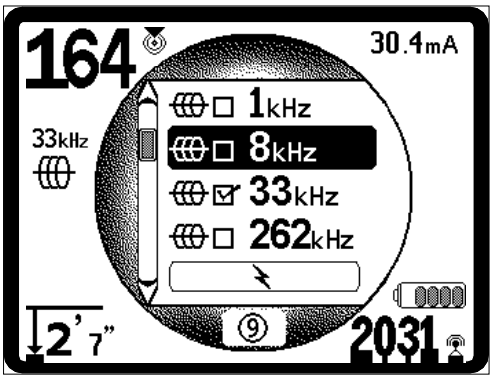
**Obrázek 13: Klávesa nabídky**

Potom se aktivuje obrazovka hlavní nabídky:




**Obrázek 14: Hlavní menu**

2. **Použitím kláves nahoru a dolů podsviťte požadovaný kmitočet *(Obrázek 15)*.** U toto příkladu obsluhovatel aktivuje kmitočet 8 kHz.

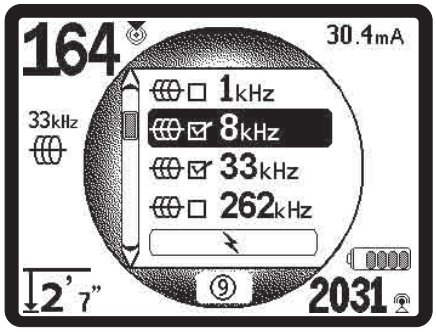



**Obrázek 15: Podsvícení požadovaného kmitočtu (8 kHz)**

3. **Stiskněte klávesu Vybrat** ⏀ (znázorněna dole), pro zaškrtnutípolíčka každého kmitočtu, který budete používat.



**Obrázek 16: Klávesa Vybrat** ⏀




**Obrázek 17: Ověřený požadovaný kmitočet**

U kmitočtů vybraných pro používání se v políčku vedle objeví zátrh ("fajfka").

4. **Stiskněte znovu tlačítko nabídky** ☰ pro přijetí výběru a nabídku opusťte. Ponechat jednotku odpočítat a odejít automaticky bude mít stejný výsledek.



**Obrázek 18: Klávesa nabídky** ☰

Hlavní nabídka má v seznamu všechny kmitočty, které lze aktivovat. Informace o přidání *dalších* kmitočtů do hlavní nabídky, aby bylo možné je vybrat pro aktivaci, *viz Ovládání volby kmitočtu na straně 34*.

Jedno *dlouhé* stisknutí klávesy kmitočtů *f* vyvolá seznam všech kmitočtů označených Ověřen-aktivní. Pro použití jednoho přetočte obraz dolů k němu a stiskněte klávesu Vybrat ⏀.

**Poznámka k používání kmitočtu 93 kHz**
SR-60 poskytuje pro vyhledávání vedení dva kmitočty 93 kHz. Standardní kmitočet 93 kHz má skutečný počet cyklů 93623 za sekundu.

Ale některé starší vysílače používají jinou hodnotu nominálního kmitočtu 93 kHz, 93696 cyklů za minutu. To naleznete v seznamu SR-60 jako "93k-B".

Když zjistíte, že signál svého vysílače na 93 kHz nemůžete SR-60 zachytit, nastavte kmitočet vyhledávače na 93-B kHz, který je nastaven na starší hodnotu. Oba kmitočty, 93 a 93-B, naleznete v kategorii trasa vedení podnabídky volby kmitočtu.

## Akustické signály SR-60.

Hladina zvuku je vytvářena blízkostí cíle. Čím blíže k cíli, tím je výška zvuku větší. Stoupající tón ohlašuje zesilující signál.

V režimu aktivní trasy vedení nebo pasivní trasy vedení je zvuk spojitá křivka a nemění se.

V režimech vyhledávání vedení stadardní odezva na zkreslení aktivuje akustický signál podle zkreslení ve zjištěném poli rovněž. Když zkreslení není přítomné, zvuk SR-60 je jasně zpěvný, když je na levé straně zjištěného pole, a s přidáním lehkého kliknutí, když je na pravé straně zjištěného pole. Když je zkreslení zjištěno, můžete slyšet neměnný zvuk podobný rádiu AM, který zesiluje, když stupeň zkreslení roste, podobně k nezaostření, které signalizuje zkreslení v okolí vyhledávací čáry vizuálně. Když je vlasnost odezvy na zkreslení deaktivována, neměnný zvuk se neobjevuje.

V režimu sondy, když hladina zvuku dosáhne vrcholu, její "rozsah" se sníží na střední hladinu a začíná signalizovat opět od nového výchozího bodu.

V režimu sondy bude výška tónu "hrčet" vzestupně. To znamená, že bude stoupat a potom se sníží (spadne) do určité výšky, když se přiblíží k sondě. Při pohybu od sondy spadne na nižší výšku a zůstane tam tak dlouho, dokud bude probíhat vzdalování od sondy. Při pohybu zpět k sondě bude znovu stoupat po krocích od úrovně, která byla dosažena předtím. To slouží jako znamení toho, že přijímač vyhledávače se přibližuje k sondě nebo se od ní vzdaluje.

Pokud je to třeba, přepněte sílu zvuku během provozu na střední úroveň (v každém režimu) stisknutím klávesy Vybrat. *Viz rovněž sekci Směrový zvuk dole.*

### Klíčové položky při používání SR-60

**SIGNÁL PŘIBLÍŽENÍ** vyjadřuje blízkost vyhledávače k cílovému zařízení; čím víc se vyhledávač přiblíží ke středu zjištěného pole, tím je číslo signálu přiblížení vyšší. Signál přiblížení je vypočítán z poměru signálů zachycených dolní a horní anténou, které jsou nastaveny na škálovatelnost.

**SÍLA SIGNÁLU** představuje sílu pole zachycenou dolním uzlovým bodem antény SR-60, matematicky převedenou na škálovatelnost. V jasném a nezkresleném poli můžete vyhledávat na základě samotné síly signálu.

**ZKRESLENÍ** je stupeň na který je zjištěné pole deformované. V nezkresleném prostředí vytváří proud na dlouhém vodiči pole, které je válcové, podél vodiče. Když je přítomno větší množství polí, je zjištěné pole tlačeno nebo taženo z tvaru a různé antény zachytí různé síly pole. U SR-60 je zkreslení zobrazeno stále méně ostrou vyhledávací čarou, namísto ostré nebo nesrovnalostí mezi naváděcími šipkami, vyhledávací čarou a sílou signálu.

**VYHLEDÁVACÍ ČÁRA** ukazuje směr a stupeň zkreslení zjištěného pole.

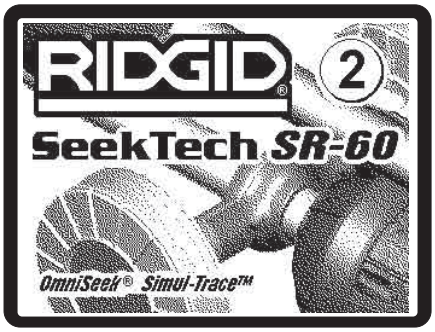
**NAVÁDĚCÍ ŠIPKY** jsou řízeny signály přijatými naváděcími anténami SR-60. Když jsou pole zjištěná těmito bočními anténami shodná, šipky se vystředí. Když jedna obdrží silnější signál pole než druhá, šipky budou ukazovat směrem k pravděpodobnému středu cílového vodiče. Při pohybu ve směru naznačeném šipkami se přiblížíte ke středu zjištěného pole. Malá "naváděcí čára" na konci naváděcí šipky udává stupeň vystředění s polem vodiče. Když je správně v ose vodiče, bude její délka maximální, s osami naváděcí antény křižujícími pole při 90°. Naváděcí šipky otáčení na obvodu obrazovky zobrazí směr, kterým se musíte obrátit, abyste vyhledaný vodič vystředili.

**SMĚROVÝ ZVUK** ze stereoreproduktorů vás povedek čáře zvukem, zatímco budete vizuálně dávat pozor na blízký provoz nebo překážky. Reproduktory Sound Pointer jsou zkonstruovány pro připnutí na kabát nebo vestu na jedno nebo druhé rameno.

Stereofonní zvuk reproduktorů bude zvolna mizet vpravo nebo vlevo. Hlasitější strana udává směr ke středu zjištěného pole. Zvuk je nad středem vedení vyvážený. Obsluhovatel může při používání zvukových signálů zůstat ve středu vedení, místo aby vizuálně sledoval pokyny na obrazovce. SR-60 přichází s reproduktory pro připnutí, zkonstruovanými pro upevnění na levé a pravé rameno k tomu určené bezpečnostní vesty.

### Vypínání

Stisknutím klávesy pro zapínání kdykoliv při provozu zahájí odpočítávání 3 sekund, během kterých zní vypínací signál. Na konci odpočítávání se SR-60 vypne.




**Obrázek 19: Obrazovka pro odpočítávání (vypínání)**

## Vyhledávání vedení pomocí SR-60

Na vyhledávání podzemního vedení pomocí SR-60 existují dva hlavní způsoby. Nazývají se aktivní a pasivní. Rozdíl je v tom, že při aktivním vyhledávání vedení je na vodič pomocí vysílače přiveden proud a tento specifický signál je potom vyhledáván pomocí vyhledávače. Pasivní vyhledávání nepoužívá vysílač, ale hledá nějaký signál, který lze zachytit na speciálních kmitočtech.

### Aktivní vyhledávání vedení

Při aktivním vyhledávání vedení jsou podzemní vedení nabuzeny vysílačem vedení. Tento aktivní signál je potom vyhledáván pomocí SR-60. Vysílač vedení je ve srovnání se sondou jiný v tom, že je používán k buzení vodivého cílového vedení místo toho, aby působil jako cíl, který je sám vyhledáván způsobem, jako sonda. Vysílače vedení nabuzují vedení přímým připojením sponkami nebo tím, že přímo indukují signál pomocí svorky nebo indukcí signálu pomocí indukčních cívek zabudovaných ve vysílači.

**Režim přímého připojení:** Vysílač je připojen přímo kov na kov k cílovému vodiči v některém přístupném místě, jako je ventil,měřič nebo v jiném bodě. **Důležité:** Spoj mezi vysílačem a vodičem musí být čistý a pevný. Vysílač je též připojen k zemnicímu kolíku, který zajišťuje silný, otevřený okruh se zemí. **Důležité:** Slabé spojení se zemí je nejčastější příčina špatného okruhu při vyhledávání. Zkontrolujte, že vysílač je dobře spojen se zemí a je, vzhledem k zemi, dostatečně obnažený, aby proud mohl okruhem proudit.

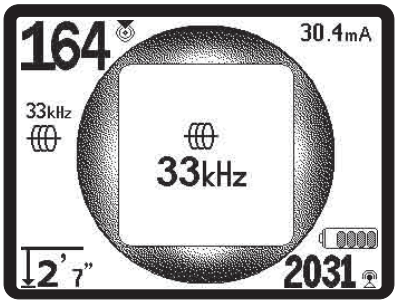
**Režim indukční svěrky:** Vysílač je připojený k indukční svěrce, která je pak obtočena kolem potrubí nebo kabelu. Vysílač budí svěrku, která potom indukuje proud ve vodiči. **Důležité:** Zkontrolujte, že SR-60 je nastaven na režim vyhledávání a že je nastaven na stejný kmitočet jako vysílač. Nepřipojujte svěrku k živému vodiči. Tento režim pracuje nejlépe tehdy, když jsou oba konce vodiče uzemněny.

**Indukční režim:** Vysílač je umístěn nad vodičem. Není přímé spojení; cívky uvnitř vysílače generují silné pole pomocí země, které indukuje ve sledovaném podzemním vodiči potřebný proud. **Důležité:** Když je vysílač v tomto režimu příliš blízko k SR-60, může to způsobit "spojení vzduchem", což znamená, že vyhledávač čte víc signál pole vysílače, než cílového vodiče. *(Viz Strana 15)* Poznámka: Při používání indukčního režimu je vždy možné přemístit vysílač na jiné místo podél cílového vedení. To někdy zlepší okruh a zajistí lepší signál.

## ⚠ UPOZORNĚNÍ

**Spojte zem a přívodní kabely vysílače *před* zapnutím vysílače, aby nedošlo k zásažení elektrickým proudem. *Viz upozornění na straně 5.***

1. **Cílový vodič nabuzujte dle návodu výrobce vysílače pomocí jedné ze shora popsaných metod. Zvolte kmitočet vysílače. Nastavte kmitočet SR-60 na stejný kmitočet, který používá vysílač, pomocí klávesy kmitočtů *f*.** Zkontrolujte, že kmitočet má ikonu trasy vedení. Pro návrat na pracovní obrazovku stiskněte klávesu nabídky. Pro aktivování kmitočtů, které ještě aktivovány nebyly,*viz ovládání výběru kmitočtů na straně 34*.



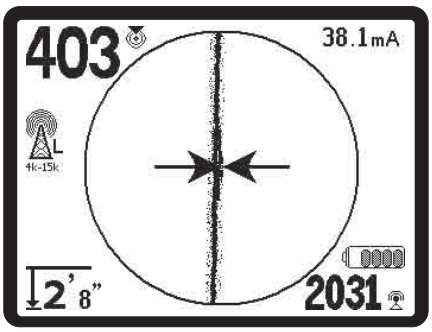

**Obrázek 20: Kmitočet trasy vedení zvolený klávesou kmitočtů (Tato obrazovka krátce zabliká, když je zvolen nový kmitočet)**

2. **Sledujte signál přiblížení pro jistotu, že přijímač přijímá vysílaný signál.** Signál přiblížení by měl vrcholit nad vedením a klesat po obou stranách.

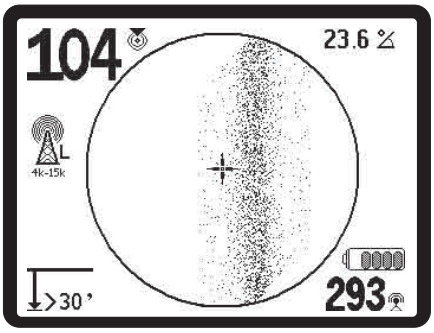
**Při vyhledávání je směr zjištěného pole ukázán vyhledávací čarou na obrazovce.** Když je zjištění pole nezkreslené, vyhledávací čára je jasná, samostatná čára.

**Když nějakým způsobem zasahují jiná pole, zkreslení zapříčiněné těmito poli se projeví rozmazáním vyhledávací čáry.** Čím víc je zjištěné pole zkreslené, tím je závoj okolo vyhledávací čáry širší. To obsluhujícího pracovníka upozorňuje, že zdánlivá osa vedení může být ovlivněna jinými poli a že to vyžaduje pečlivé vyhodnocení.

**Vyhledávací čára** má tři důležité funkce. Znázorňuje polohu a směr sledovaného signálu. Zobrazuje změny směru cílového zařízení — když zařízení například odbočuje. A pomáhá rozeznat zkreslení signálu. Činí to tím, že je s přibývajícím zkreslením stále nejasnější. Nesoulad mezi různými ukazateli může rovněž signalizovat zkreslení.




**Obrázek 21: Vyhledávací čára znázorňující malé zkreslení**

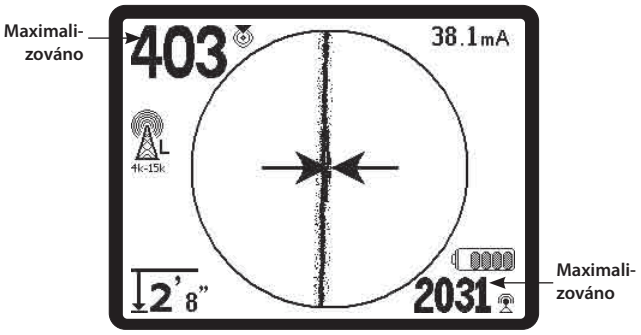



**Obrázek 22: Vyhledávací čára znázorňující velké zkreslení**

3. **Pro sledování trasy vedení používejte naváděcí šipky, číslo přiblížení, sílu signálu a vyhledávací čáru.** Tyto složky informací jsou vytvářeny charakteristikami nespojitého signálu, aby pomohly obsluze porozumět hodnotě nalezeného místa. **Nezkreslený** signál vysílaný vedením je nejsilnější přímo nad tímto vedením. (Poznámka: Na rozdíl od signálních vyhledávacích čar, požadují naváděcí šipky, aby uživatel *orientoval vyhledávač* tak, aby naváděcí šipky ukazovaly 90 stupňů k signální vyhledávací čáře *(Viz Obrázek 23))*.

**Poznámka: Nezkreslená čára je i na obrazovce jasná, spíš než rozmazaná** a zvuk, který obraz doprovází, nebude "statický".

**Poznámka: Spolehnutí na přesnost nalezeného místa** lze zvýšit maximalizací signálu přiblížení (a/nebo síly signálu), vyvážením naváděcích šipek a středěním naváděcí čáry na obrazovce. Ověřte si zkouškou, zda hloubka nalezeného místa je stálá a rozumná. Shoda všech těchto ukazatelů znamená vysokou pravděpodobnost správnosti nalezeného místa.




**Obrázek 23: Vysoká pravděpodobnost nalezeného místa**

Jako vždy, jediná cesta, jak si být jistý nalezemným místem nějakého zařízení je vizuální důkaz *odkrytím zařízení.*

Přesnost polohy a měření hloubky se zlepší, když dolní uzlový bod antény SR-60 se stále blíží k cílovému zařízení. Opakované kontroly naměřené hloubky a polohy v průběhu výkopu mohou zabránit poškození cílového zařízení a mohou pomoci rozpoznat další signály zařízení, které před výkopem nebyly zaznamenány.

Při vyhledávání vedení je důležité si uvědomit, že odbočky tvaru T, oblouky, další vodiče v okolí a blízké kovové hmoty *mohou* zvýšit zkreslení pole, což si vyžaduje dalšího pečlivého zkoumání údajů, abychom určili trasu cílového zařízení.

Objasnění situace lze provést posouzením, zda zkreslení je zapříčiněno slabým signálem, který je třeba zlepšit, místním rušením, jako je blízké motorové vozidlo nebo odbočkou tvaru T, či obloukem v potrubí.

Obejití naposled určené polohy s jasným signálem v kruhu ve vzdálenosti asi 6,5 m (20 stop), může objasnit, zda zkreslení přichází z místního oblouku nebo odbočky tvaru T v potrubí a umožní obsluhovateli opět zachytit blízké vedení.

Vždy zkontrolujte nalezené místo křížově tím, že se přesvědčíte, že:

- Vyhledávací čára vykazuje malou nebo žádnou odpověď na zkreslení (rozmazání).
- Signál přiblížení a síla signálu se maximalizují, když vyhledávací čára křižuje střed mapy.
- Naměřená hloubka se přiměřeně zvětšuje, když jednotku vertikálně zdvihnete a vyhledávací čára zůstane v ose.

**Odečty naměřené hloubky musí být přijaty jako odhady a skutečnou hloubku je třeba nezávisle ověřit vyhloubením nebo jinými prostředky před zahájením výkopu.**

## ⚠ UPOZORNĚNÍ

**Je třeba dávat pozor na vzájemné rušení signálů, které může způsobit nepřesné snímání údajů. Vyhledávací čára je směrodatná u polohy podzemního zařízení pouze tehdy, když pole je NEZKRESLENÉ. U nalezeného místa NESPOLÉHEJTE jen na vyhledávací čáru.**

Když je signál čistý, SR-60 často vykáže přímou signální čáru s nepatrným zkreslením přímo nad 90 stupňovou odbočkou tvaru T, vykáže malý stupeň zkreslení okolo oblouku a potom vykáže opět jasný signál, když pokračuje v pohybu za odbočkou tvaru T. Ukazuje velmi zřetelně, kdy vedení zatáčí.

### Měření hloubky (režimy vyhledávání vedení)

SR-60 vypočítává měřenou hloubku porovnáním síly signálu u dolní antény se sílou signálu u horní antény.

Měřená hloubka je u nezkresleného pole správně naměřena, když se dolní anténa dotýká země přesně nad zdrojem signálu a stožár antény je svislý.

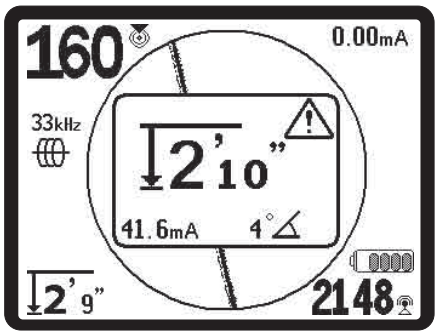
1. Pro měření hloubky položte vyhledávač na zem, přímo nad sondu nebo vedení.
2. Naměřená hloubka je znázorněna v dolním levém rohu.
3. Naměřená hloubka bude přesná pouze tehdy, když signál není zkreslený a stožár antény je držen svisle.

Kotrolu shodnosti naměřené hloubky lze provést zdvižením SR-60 o známou vzdálenost (řekněme o 33 cm (12 palců)) a sledováním, zda ukazatel naměřené hloubky vykáže shodnou vyšší hodnotu. Přijatelná je malá úchylka, ale když se naměřená hloubka nezmění nebo se změní podstatně, je to znamení "zkresleného" pole nebo velmi nízkého proudu na vedení.

### Tlačítko hloubky

Přidržením klávesy Volba zobrazíte krátké odpočítávání, následované hlášením vypočítané hloubky. Toto "Tlačítko hloubky", počítáno při větším počtu signálních vzorků, je přesnější než běžící snímání hloubky.

**Tlačítko hloubky** vyvolá na cvíli obrazovku pro odpočítávání, následované obrazovkou pro výpočet, která se změní na obrazovku hlášení houbky, když je výpočet hotový.

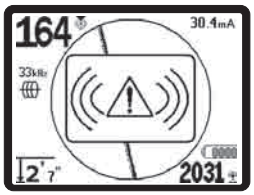
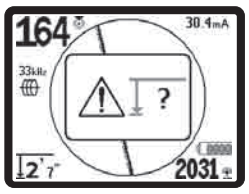
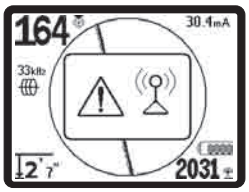
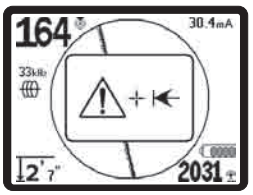
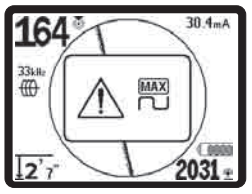
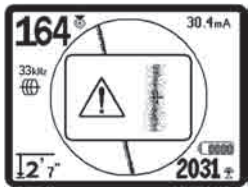



**Obrázek 24: Tlačítko hlášení hloubky**

## Upozornění na hloubku

**Poznámka:** Odkrytí zařízení je jediným způsobem, jak ověřit jeho existenci, umístění a hloubku.

Určité podmínky činí snímání hloubky méně přesné nebo méně spolehlivé. Při použití tlačítka Hloubka se objeví upozornění, když tyto podmínky nastanou:

| | |
|---|---|
| Pohyb SR-60 během vzorkování. |  |
| Hloubka velmi kolísá. |  |
| Síla signálu velmi kolísá. |  |
| Extrémní přesazení mezi vodicí čárou a vyhledávací čárou (vpravo nebo vlevo). |  |
| Jednostranné omezování (signál je příliš vysoký). Průměrná hloubka bude nepřesná. |  |
| Úroveň zkreslení je pro přesné čtení hloubky příliš vysoká. |  |

### Snímání proudu a úhlu signálu

Ukazatel intenzity proudu (mA) a ukazatel úhlu signálu (°∠) v pravém horním rohu obrazovky zobrazují proud zjištěný u vyhledávaného vedení v miliampérech, když je vypočítaný úhel ke středu zjištěného pole menší než 35° a SR-60 protíná střed pole.

Při pohybu přes střed pole, aktuální obrazovka zachytí současnou hodnotu proudu do doby, než se naváděcí šipky opět obrátí; to je bod, v němž se displej aktualizuje. K aktualizaci dojde vždy, když se naváděcí šipky obrátí.

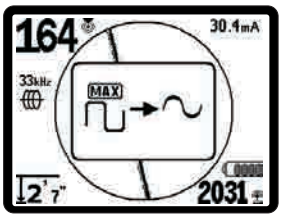
Když je úhel do středu větší než 35°, ukazatel úhlu signálu opět nahradí ukazatel proudu a displej zobrazí vypočítaný úhel do středu zjištěného pole.

### Jednostranné omezování (Režimy vyhledávání)

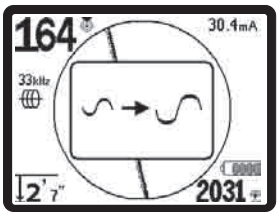
Příležitostně je síla signálu dost silná, takže přijímač není schopen celý signál zpracovat, je to stav známý jako "jednostranné omezování ". Když k tomu dojde, objeví se na obrazovce symbol upozornění ⚠. Znamená to, že signál je mimořádně silný. Když jednostranné omezování trvá, řešte to zvýšením vzdálenosti mezi anténami a cílovým vedením NEBO snížením intenzity proudu z vysílače.

**Poznámka:** Displej naměřené hloubky je v podmínkách jednostranného omezování deaktivován.

Když k jednostrannému omezování dojde, SR-60 automaticky signál zeslabí. Když síla přijatého signálu poklesne pod práh jednostranného omezení, zeslabení se automaticky vypne. Obrazovka SR-60 signalizuje začátek tlumení a zastavení tlumení zobrazením těchto obrázků:




Obrázek 25: Zapnuté tlumení




Obrázek 26: Vypnuté tlumení

## Tipy pro práci při aktivním vyhledávání vedení

1. SR-60 rychle rozpozná zkreslená pole. Když jsou naváděcí šipky na obrazovce vystředěné a vyhledávací čára vystředěná není (nebo, když číslo signálu přiblížení a síla signálu nejsou maximalizované), pak zkreslení vytváří složité nekruhového pole. Zobrazí se to rovněž na rozplynutí vyhledávací čáry nebo stále horším zaostření, přecházejícím do rozmazané struktury, která je úměrná zjištěnému zkreslení.
2. Pro zlepšení vyhledávacího okruhu:
   a. Přemístěte zemnicí kolík dále od vyhledávaného vedení.
   b. Použijte větší plochu pro styk se zemí (jako třeba list lopaty).
   c. Zkontrolujte, zda vedení není obvyklým způsobem spojené s jiným zařízením. (Užité spojení odpojte pouze v případě, že je to bezpečné.)
   d. Zkuste změnit použitý kmitočet.
   e. Pokud je to možné, přemístěte vysílač na jiné místo vedení. Zkuste, například, vyhledávat vedení z jiného směru.
3. Obejití naposled určené polohy s jasným signálem v kruhu ve vzdálenosti asi 20 stop (6,5 m), může objasnit, zda zkreslení přichází z místního oblouku nebo odbočky tvaru T v potrubí a umožní obsluhovateli opět zachytit blízké vedení.
4. Když se vyhledávací čára nevystředí nebo když se na obrazovce pohybuje chaoticky, potom SR-60 třeba nedostává jasný signál. Měřená hloubka a signál přiblížení může být též nestálý při těchto okolnostech:
   a. Zkontrolujte vysílač pro ujištění, že pracuje a je dobře uzemněný. Dobré připojení a dobré uzemnění mohou být řešením potíží s nízkým proudem.
   b. Zkontrolujte okruh nasměrováním dolní antény na všechna vedení vysílače. Když se silný signál neobjeví, okruh opravte.
   c. Zkontrolujte, zda SR-60 a vysílač pracují na stejném kmitočtu.
   d. Zkuste vyšší kmitočet, až do chvíle, kdy vedení bude spolehlivě zachyceno. Použití nižších kmitočtů může překonat potíže s únikem. Vyšší kmitočty mohou překonat odpor a přivést víc proudu do vedení .

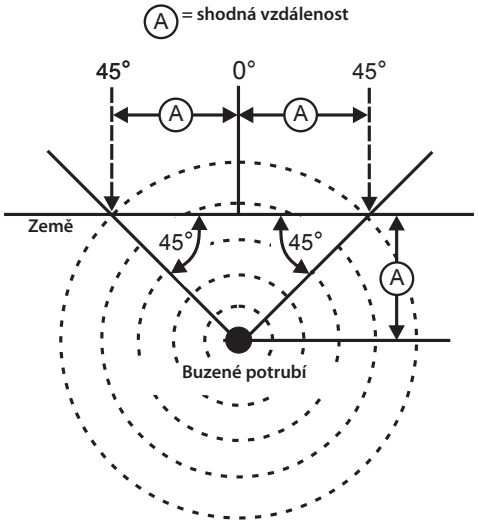
e. Pro zlepšení okruhu přemístěte spojení se zemí. Zkontrolujte, že kontakt je dostatečný (zemnicí kolík je dostatečně hluboko), zvlášť v sušších půdách.

f. V mimořádně suchých půdách zlepší okruh zvlhčení plochy okolo zemnicího kolíku. Uvědomte si, že vlhkost vyprchá a vypaří se, čímž se jakost okruhu časem sníží.

5. Používání číslicového ukazatele úhlu signálu je jiný způsob kontroly zkreslených signálů. Postupujte s SR-60 kolmo k oběma stranám vyhledávaného vedení, až číselný ukazatel odečte úhel signálu 45 stupňů. Musíte udržet dolní uzlový bod všesměrové antény ve stejné výšce a stožár vyhledávače svisle. Pokud je zkreslení malé nebo žádné, vyhledávací čára má být ve středu a vzdálenost ke každému bodu 45 stupňů by měla být na obou stranách přibližně stejná. Když signál zkreslený není, potom vzdálenost od středu vedení k bodu 45° se přibližně rovná hloubce.

Poznámka: Jinou technologií je pohyb ve stejné vzdálenosti vpravo a vlevo od vyhledávaného vedení, řekněme 60 cm (24 palců) a sledování, zda je síla signálu stejná.

6. Při vyhledávání se musí na stejném místě, kde naváděcí šipky směřují na displeji do středu, signál přiblížení a síla signálu maximalizovat a naměřená hloubka minimalizovat. Pokud tomu tak není, zařízení může měnit směr nebo se mohly připojit jiné signály.




**Obrázek 27: Kontrola zkreslení**

7. Vyšší kmitočty unikají do sousedních zařízení snadněji, ale mohou být potřebné pro překonání přerušení ve vedení indikátorů nebo přechod dielektrických vazebních členů. Když vedení není na vzdáleném konci uzemněné, jsou vyšší kmitočty jediným prostředkem, jak vedení učinit sledovatelným. *(Viz informační vytyčování na straně 37.)*

8. Při indukčním používání vysílače musíte vyhledávat ve vzdálenosti asi 10 m (30 stop), pro zamezení "přímého spojení" (rovněž známého jako "spojení zduchem"). K tomu dojde, když SR-60 zachytí signál vysílače přímo ze vzduchu a ne z vedení, které má hledat. Nereálná naměřená hloubka nad vedením může být rovněž znamením, že dochází ke spojení vzduchem.

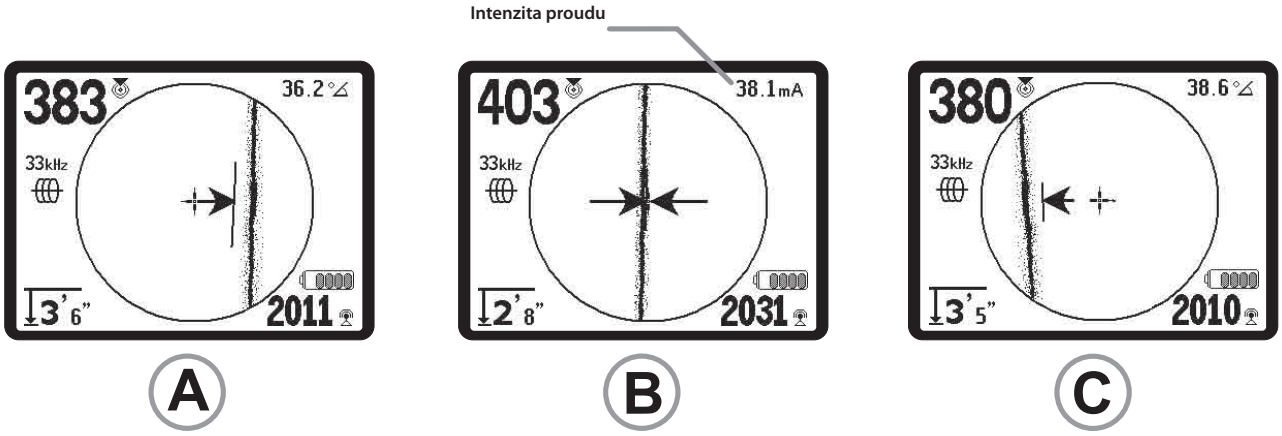
9. Při vyhledávání pracuje mapový displej nejlépe v následujících podmínkách:

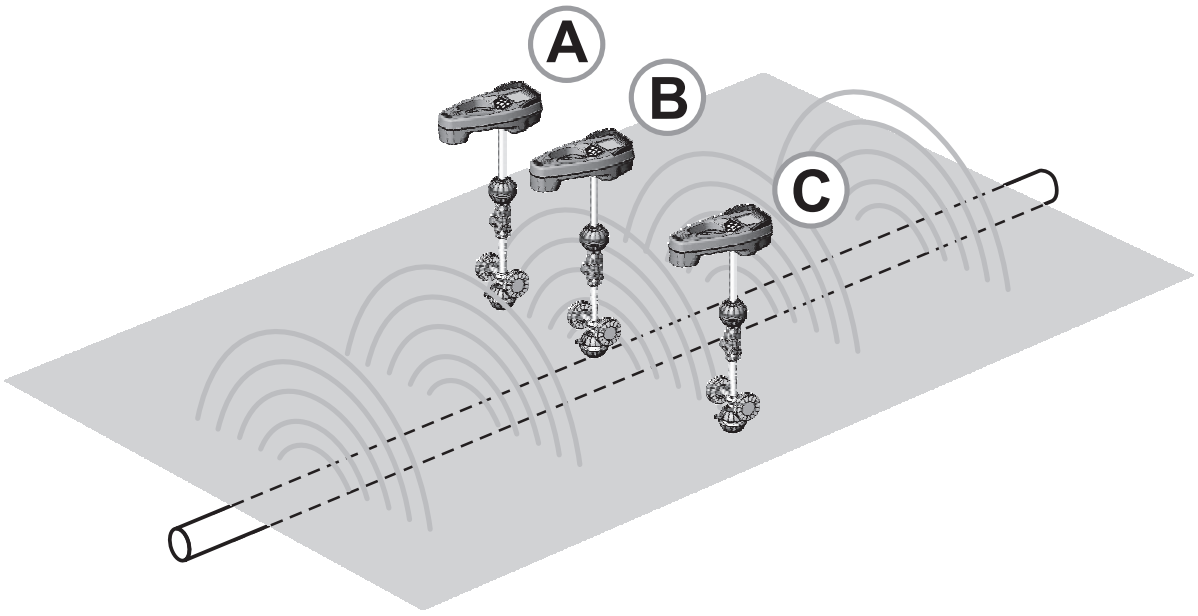
   a. Vedení je rovné.
   b. Vyhledávač SR-60 je nad výškou cílového zařízení.
   c. Stožár antény SR-60 je držen přibližně svisle.

Když nejsou tyto podmínky dodrženy, věnujte nejvyšší pozornost maximalizaci síly signálu.

Všeobecně, když SR-60 používáte v zóně nad cílovým vedením v čistém prostoru okolo dvou "hloubek" vedení, mapa bude užitečná a přesná. To mějte na paměti při používání mapy, když je cílové vedení velmi mělké. Šířka užitečného prostoru pro hledání mapou může být malá, když vedení je extrémně mělké.

*Informace o možnostech potlačování hluku viz v sekci Potlačování na straně 33.*




**Obrázek 28: Zobrazení na stínítku v různých místech (vyhledávání vedení)**

## Pasivní vyhledávání vedení

V pasivním režimu SR-60 hledá elektromagnetický šum, který si našel cestu do vedení podzemního zařízení nějakým možným způsobem. Elektromagnetické signály se mohou do podzemního zařízení dostat různými cestami.

Nejběžnější cesta je přímým spojením s nějakým zdrojem signálu. Všechna elektronická zařízení v činnosti, která jsou připojena k příkonu stejnosměrného proudu, vyzařují určité množství elektronického "šumu" zpět do elektrického vedení, ke kterému jsou připojena. Příklady takových zařízení obsahují počítače, kopírovací stroje, lednice, cokoliv s elektromotorem, televizory, klimatizační jednotky, atd.

Jiná běžná cesta, kterou se elektromagnetický šum dostane do vedení je indukce, která funguje bez jakéhokoliv přímého spojení s podzemním vedením. Například v některých místech fungují podzemní zařízení jako antény pro vysokovýkonová radiová vysílání na nízkých kmitočtech (například podmořské navigační a kominkační signály ve Spojeném království) a tyto signály opět vyzařují. Tyto opětně vyzářené signály mohou být pro vyhledávání velmi užitečné.

Podobně podzemní vedení, která běží blízko vedle sebe, obzvláště na dlouhé vzdálenosti, mají tendenci k vzájemnému předávání unikajících signálů. Tento jev je výraznější u vyšších kmitočtů. Vlivem propojení mohou být všechna kovová vedení v oblasti nabuzena. Vzhledem k tomu lze vyhledávat vedení pasivně, ale je obtížné rozpoznat, *které* vedení vyhledávač sleduje.

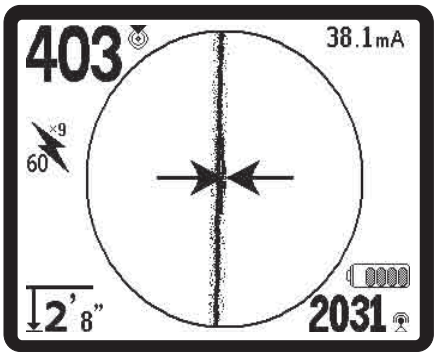
Do potrubí může, například, náhodně indukovat signál 60Hz z polí blízkého silnoproudého elektrického vedení a jiné kmitočty mohou být zachyceny od telefonních linek, z blízkých věží pro rozhlasové vysílání. Krátce, kmitočty se na podzemních vodičích mohou objevit velkým množstvím způsobů a když jsou pole dost silná, mohou být zachyceny pasivně.

1. Zvolte kmitočet pasivní trasy vedení ( nebo ikonu).
2. Zvolte řádný vzor hledání, který pokryje plochu, o kterou se zajímáte.
3. Použijte vyhledávací čáru, hloubku a sílu signálu, aby vás navedly k vedení, která mají kmitočet, kterým jsou nabuzena.
4. Pokud je to možné, když jste nalezli důležitý cíl, najděte přístupné místo a trasu pro potvrzení svých výsledků aktivujte.

**SR-60 má velký počet nastavení kmitočtů pasivní trasy vedení.** Síťové kmitočty (identifiikované ikonou příkonu ) se používají pro nalezení signálů vygenerovaných jako výsledek přenosů energií, obvykle 50 nebo 60 Hz. Pro snížení následků průvodního šumu ze zatížení sousedních přístrojů lze SR-60 nastavit na hledání různých místních multiplů (nebo harmonických kmitů) ze základu kmitočtu 50/60 Hz až do 4000 Hz. (<nastavení 4 kHz.)

9 x multipl 50/60 Hz je nastavení nejobvykleji používané pro vyhledávání signálu 50/60 Hz. V dobře vyvážených systémech elektrického rozvodu vysokého napětí může 5 x multiple pracovat lépe. 100 Hz (v zemích s 50 Hz) a 120 Hz (v zemích s 60 Hz) nastavení kmitočtů jsou částečně užitečná u potrubí, která byly vybavena katodickou ochranou s použitím usměrňovačů.

Jako u aktivního vyhledávání vedení, vyhledávací čára zobrazuje zkreslení vadného pole nezaostřeným vzhledem nebo zamlženou proporcí, až k deformaci. Tato "odezva na zkreslení" je užitečná pro pochopení, kdy je vyhledávané pole zkreslováno jinými poly kovových objektů v okolí.




**Obrázek 29: 60[9]. herzový kmitočet pasivní trasy**

**Existujírovněždvěvyššípásmaradiovýchkmitočtovýchpásem** pro pomoc při pasivním vyhledávání vedení. Jsou to:

- 4 kHz do 15 kHz (pásmo dlouhých vln)
- 15 kHz do 35 kHz (pásmo krátkých vln)

Rádiové kmitočty a pásma <4 kHz mohou být užitečná při rozlišování, když vyhledáváte v hlučném prostředí. Jsou rovněž velmi nápomocná při hledání vedení naslepo. Jeden užitečný způsob při pátrání na velké ploše, kde není poloha cílů známá, je mít větší počet pro použití vybraných kmitočtů a plochu prozkoumat řadou kmitočtů po sobě a hledat smysluplné signály. Pohodlnější je ještě použití nastavení OmniSeek, popsané dále.

Všeobecně, přímo připojené aktivní vyhledávání vedení je spolehlivější než pasivní vyhledávání vedení.

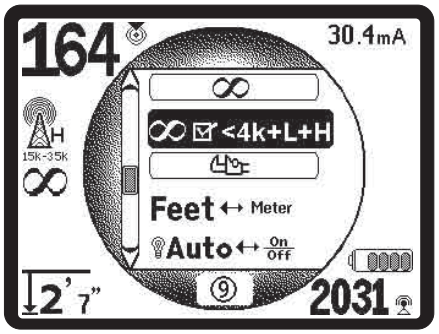
**⚠ UPOZORNĚNÍ**

**Při pasivním vyhledávání vedení nebo když jsou signály extrémně slabé, je naměřená hloubka všeobecně příliš velká a skutečná hloubka podzemního vedení může být mnohem menší.**

## Vyhledávání systémem OmniSeek

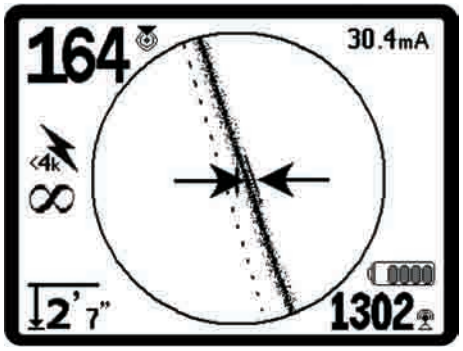
SR-60 má zdokonalenou schopnost pasivního vyhledávání nazvanou OmniSeek. Režim OmniSeek ∞ je univerzální režim pasivního vyhledávání, který umí současně zjistit kmitočty ve *třech pasivních vyhledávacích pásmech* (<4 kHz, 4 - 15 kHz, a >15 kHz). Který ze signálů je v největší blízkosti, je zobrazen. To vám umožní rychle prohledat prostor bez potřeby přepínání mezi kmitočtovými pásmy.

Pro používání zvolte OmniSeek v hlavní nabídce:



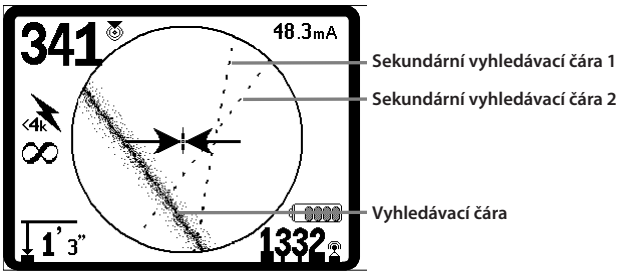

**Obrázek 30: Volba systému ∞ OmniSeek**

SR-60 potom začne prohledávat všechna tři kmitočtová pásma současně. Trasa s údajem nejmenší vzdálenosti je zobrazena na obrazovce výrazněji a jí odpovídající kmitočet se objeví na hlavní obrazovce vlevo. Symbol systému OmniSeek ∞ na obrazovce udává zapnutí i dalších filtrů. Když je zjištěna menší vzdálenost jiným kmitočtovým pásmem, zobrazená hodnota kmitočtu se posune do tohoto pásma.




**Obrázek 31: OmniSeek se sekundární vyhledávací čárou**

Na displeji se objeví hlavní vyhledávací čára a určí se pásmo, ve kterém je to nalezeno. Na obrázku 31, je zobrazeno pásmo <4 kHz, jako nejbližší signál zjištěný vyhledávačem. Všimněte si, že je zobrazena ještě druhá přerušovaná vyhledávací čára. Když jsou ještě zjištěny signály dalších kmitočtových pásem, přerušované čáry (nazývané sekundární vyhledávací čáry) budou udávat jejich zjevnou polohu.




**Obrázek 32: ∞ OmniSeek Pásmo 15 - 35 kHz**

Na obrázku 32 vykazuje vyhledávací čára v pásmu <4 kHz nějaké zkreslení. Dva další signály jsou zjištěny v pásmech 15 - 35 kHz a 4 - 15 kHz. Když chce obsluhovatel tyto sekundární signály sledovat blíže, může přepnout na jednotlivá pásma, aby viděl, jaký byl zachycen kterým pásmem.

To vám umožní provádět pasivní vyhledávání efektivněji, když je v okolí, například, velké množství šumu na 60 Hz. Důležité je myslet na to, že to co vidíte jsou trasy signálů různých širokopásmových kmitočtů. Obsluhovatel musí tyto údaje použít pro pochopení toho co vidí. Když jedna nebo dvě sekundární vyhledávací čáry zobrazují vybočení z osy hlavní vyhledávací čáry, může to být známka jiného zařízení, zvlášť, když je to ve větší hloubce. Ale může to být zapříčiněno prostou energií signálu stejného zařízení v jiných kmitočtových pásmech. Často je větší zkreslení přítomné v jiných kmitočtových pásmech a to může způsobit, že sekundární vyhledávací čáry se jeví k hlavní vyhledávací čáře nevystředěné.

### Tipy pro práci při pasivním vyhledávání vedení

1. Když při pasivním vyhledávání hledáte známé vedení, musíte pro dané vedení zajistit používání nejlepšího kmitočtu. Může to, například, být 50/60 Hz (1) pro elektrické vedení, nebo se může ukázat, že 50/60 Hz (9) zajišťuje u příslušného vedení spolehlivější odezvu.
2. Když hledáte potrubí chráněné katodickou ochranou v pasivním režimu, používejte pro zachycení harmonických kmitů vyšší kmitočet (vyšší než 4 kHz).
3. Uvědomte si, že potrubí může přenášet proudy, které se ukáží u pasivní trasy stejně, jako kabely; jediná záruka nalezeného místa je jeho odkryv a vizuální kontrola.
4. Všeobecně, pasivní určování polohy trasy je méně spolehlivé, než aktivní vyhledávání vedení, protože aktivní vyhledávání vedení nabízí přesné určení signálu vysílače.
5. Obzvlášť, když při pasivním vyhledávání vedení víte, že jste něco našli, není to totéž jako vědět, co jste našli. Podstatné je použít všechny dostupné ukazatele, jako je změřená hloubka, síla signálu, atd., pro potvrzení nalezeného místa. Pokud je možný přístup k části pasivně nalezeného kabelu, může být nabuzen a pomocí vysílače sledován pozitivně.
6. Zatímco pasivní trasa vedení je nejčastěji používána u elektrického vedení 50/60 Hz, ostatní kabely, jako jsou telefonní vedení, vedení obecních televizních antén, atd., mohou být nabuzeny při provozu nebo přechodnými radiovými kmitočty v regionu a mohou se objevit na vyhledávačích pasivních tras vedení.
7. Ověřte pasivně nalezená místa tím, že vyhledáte známý koncový bod a, když je to možné, připevníte k němu vysílač, aby se nalezené místo ve vedení změnilo na aktivní.

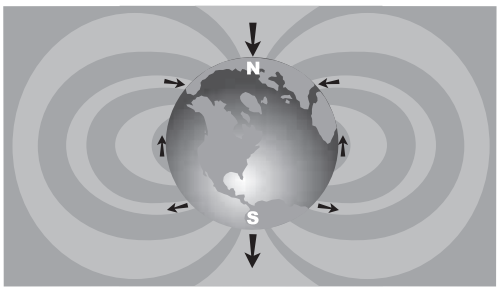
## Určení polohy sondy

SR-60 lze používat na nalezení signálu sondy (vysílače) v trubce, takže její polohu lze zjistit nad zemí. Sondy lze umístit v problematickém místě pomocí kamery, tlačné tyče nebo kabelu. Lze je rovněž do trubky spláchnout. Sonda se často používá pro vyhledání nevodivé trubky a vedení.

### DŮLEŽITÉ!

**Síla signálu je klíčový prvek při určování polohy sondy. Dbejte na to, abyste sílu signálu maximalizovali dřív, než označte místo výkopu.**
**V následujícím se předpokládá, že sonda je ve vodorovném potrubí, povrch je přibližně rovný a SR-60 je držen tak, aby stožár antény byl svisle**.

Pole sondy má různý tvar, od kruhového pole okolo dlouhého vodiče, jako je potrubí nebo kabel. Je to dipólové pole, podobné poli okolo zeměkoule, se severním pólem a jižním pólem.

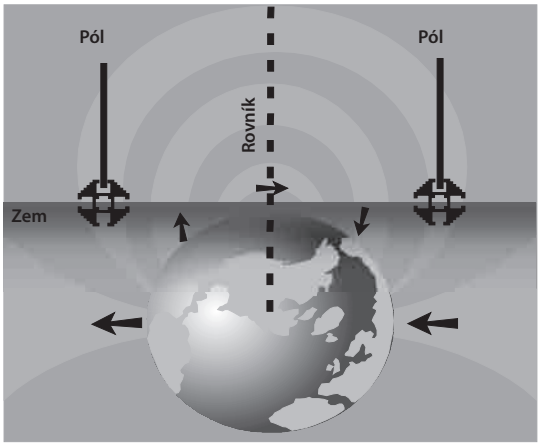



**Obrázek 33: Dipólové pole Země**

V poli sondy zjišťuje SR-60 body na obou koncích tam, kde se siločáry ohýbají dolů směrem ke svislici a označí tyto body na mapovém displeji ikonou "Pól" (⊕). SR-60 rovněž zobrazí čáru 90 stupňů k sondě, vystředěnou mezi póli, pojmenovanou "Rovník", velmi podobně, jako je rovník na mapě země, když bychom se na planetu dívali ze strany *(Viz Obrázek 33)*.

Všimněte si, že kvůli všesměrovým anténám SR-60, zůstává signál stabilní, bez ohledu na orientaci. To znamená, že signál se při přibližování k sondě plynule zvyšuje a snižuje se plynule při vzdalování.

**Poznámka:** Pól se nachází tam, kde se silokřivky otáčejí do svislého směru. Rovník se vyskytuje tam, kde jsou silokřivky vodorovné.




**Obrázek 34: Dipólové pole**

**Při ustavování sondy nejprve určete místo polohy:**

- Sondu aktivujte **před** vložením do vedení. Zvolte stejný kmitočet, jaký má sonda, na SR-60 a zkontrolujte, zda přijímá signál.

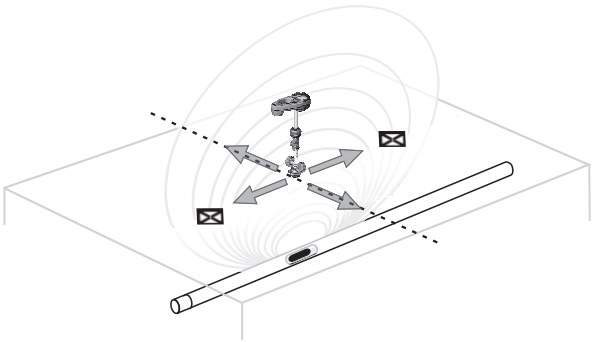
Když je sonda poslaná do potrubí, přejděte na předpokládané místo polohy sondy. Když směr potrubí není znám, zastrčte sondu trochu do potrubí (5m (~15 stop) od vstupu je dobrý začáteční bod).

## Způsoby vyhledávání

**Jsou tři hlavní části hledání sondy. První krok je nalezení polohy sondy. Druhá část je přesné zaměření. Třetí je ověření její polohy.**

### 1. krok: Nalezení polohy sondy

- SR-60 držte tak, aby stožár směřoval ven. Vychylte stožár antény do předpokládaného směru sondy a přitom sledujte sílu signálu a pslouchejte zvuk. Signál bude nejvyšší, když stožár ukazuje k sondě.
- Spusťte SR-60 do normální pracovní polohy (stožár antény svisle) a běžte směrem k sondě. Při přibližování k sondě se síla signálu zvětšuje a akustický tón stoupne vysoko. Použijte sílu signálu a zvuk k maximalizaci signálu.
- Maximalizujte sílu signálu. Když se zdá, že dosáhnul nejvyššího bodu, umístěte SR-60 těsně nad zem, nad bod silného signálu. Přijímač musíte držet stále ve stejné výšce nad zemí, protože vzdálenost ovlivňuje sílu signálu.
- Zaznamenejte si sílu signálu a poodejděte od vysokého bodu na všechny strany. Přemístěte SR-60 dostatečně daleko na všechny strany, pro ověření, že síla signálu na všech stranách podstatně klesá. Bod, kde je síla signálu největší označte žlutým značkovačem sondy (připevněným, pro větší pohodlí, svorkou na stožár antény). Toto je předpokládaná poloha sondy.



**Obrázek 35: Póly a rovník sondy**

Když se při "přiblížení" zobrazí na obrazovce rovník, sledujte ho ve směru vzrůstající síly signálu, abyste sondu lokalizovali.

Když se objeví dříve pól než se objeví rovník, sondu lokalizujte vystředěním pólu v nitkovém kříži.

### 2. krok: Sondu přesně zaměřte

Póly se musí objevit na obou stranách maximálního bodu signálu a stejně daleko na obou stranách, když sonda je vyrovnaná. Když nejsou na obrazovce vidět v bodě maximální síly signálu, postupujte od maximálního bodu kolmo k přerušované čáře (rovníku), až se jeden objeví. Vystřeďte vyhledávač nad pólem.

Kde se póly vyskytnou, závisí na hloubce sondy. Čím je sonda hlouběji, tím dál od ní budou póly.

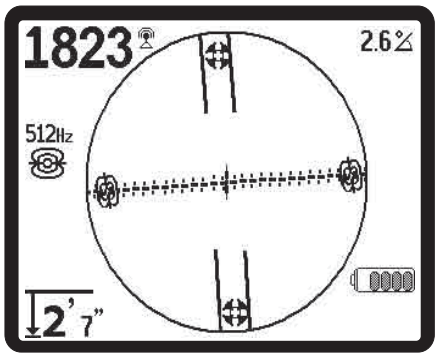
**Přerušovaná čára představuje rovník sondy. Když sonda není vychýlená, rovník bude sondu protínat na maximální síle signálu a maximálně naměřené hloubce.**

**Poznámka:** Když je na rovníku neznamená, že vyhledávač je nad sondou. Vždy si ověřte místo polohy maximalizací síly signálu a označením obou pólů.

- Označte si polohu prvně nalezeného pólu červenou trojúhelníkovou značkou. Po vystředění pólu se objeví ukazatel se zdvojenou čarou. Tato čára představuje, jak sonda pod zemí leží a ve většině případů též představuje přibližný směr potrubí.
- Když se vyhledávač přiblíží k pólu, ve středu pole se objeví zaměřovací kruh, vystředěný na pólu, který umožňuje přesné středění.
- Druhý pól je v podobné vzdálenosti od polohy sondy v opačném směru. Vyhledejte ho stejným způsobem a označte červenou trojúhelníkovou značkou.
- Když je sonda rovně, tři značky by měly být v ose a červené značky pólů mají být ve stejné vzdálenosti od žluté značky sondy. Když nejsou, je zřejmě označena vychýlená sonda. *(Viz dále - Vychýlené sondy.)* Všeobecně platí, že sonda se nachází na čáře mezi dvěma póly, pokud nedošlo k extrémní deformaci.

### 3. krok: Ověřte místo polohy

- Je důležité si ověřit polohu sondy křížovou kontrolou informací přijímače a maximalizací síly signálu. Přemístěte SR-60 dále od maximální síly signálu, abyste se ujistili, že se signál snižuje na všech stranách. Zaručeně musíte jednotku přemístit dostatečně daleko, abyste viděli podstatný pokles signálu ve všech směrech.




**Obrázek 36: Místo polohy sondy: Rovník**

- Překontrolujte obě polohy pólů.
- Všimněte si, zda údaj naměřené hloubky v místě maximální síly signálu je rozumný a odpovídající. Když se zdá, že udáná hloubka je příliš velká nebo příliš malá, překontrolujte znovu, zda je v tom místě skutečně maximální síla signálu.
- Všmněte si, zda póly a bod největší síly signálu leží na přímce.

## DŮLEŽITÉ!

**Být na rovníku neznamená být nad sondou. Vidět dva póly vystředěné na displeji není náhradou za vystředění nad každým pólem zvlášť a označením jejich poloh tak, jak je to nahoře popsáno.**
**Pro nejvyšší přesnost musíte SR-60 držet tak, aby stožár byl svisle. Stožár antény musí být svisle, když označujete póly a rovník nebo bude jejich poloha méně přesná.**

Nehraje roli, zda naleznete nejdřív póly nebo rovník dřív a potom póly, nebo jeden pól, potom rovník a pak druhý pól. Sondu můžete nalézt třeba pouze pomocí síly signálu a potom si ověřit výsledek póly a rovníkem. Důležité však je, že si všechny vztažné body ověříte a polohu sondy označíte tam, kde je nejsilnější signál.

## Nakloněné sondy

Když je sonda vychýlená, jeden pól se přemístí blíž k sondě a druhý je dál, takže poloha sondy již není uprostřed mezi oběma póly. Síla signálu bližšího pólu je mnohem větší, než vzdálenějšího pólu, když je sonda svisle (jako může být, když spadne do lomu v potrubí); avšak stále ji lze lokalizovat.

Když je sonda *svisle,*což je vidět na obrazovce, je v bodě maximální síly signálu jediný pól. (Plovoucí sonda Ridgid je zkonstruovaná tak, aby měla "viditelný" jeden pól a je zatížená, aby sonda zůstala ve svislé ose. *viz poznámku dole*.)

Důležité je si uvědomit, že silně vychýlená sonda může způsobit, že polohy pólu a rovníku se zdají vyrovnané kvůli úhlu sondy; ale maximalizace síly signálu stále povede k nejlepší poloze sondy.

### Plovoucí sondy

Některé sondy jsou konstruovány pro spláchnutí nebo aby byly tlačeny do potrubí proudem vody. Protože se tyto sondy kývají v potrubí mnohem volněji, než sondy tvaru torpéda, mohou být orientovány jakkoliv. To znamená, že rovník může být náklonem zkreslený a poloha pólů se může měnit. Jedinou zárukou nalezení plovoucí sondy je maximalizace síly signálu a překontrolování, že signál se na obou stranách místa maximálního signálu zmenšuje.

**Poznámka:** Při sledování pohybující se sondy může být nejsnazší "ulovit" pól a přesně určit skutečnou polohu sondy potom, až se sonda přestane pohybovat.

## Měření hloubky (Režim sondy)

SR-60 vypočítává měřenou hloubku porovnáním síly signálu u dolní antény s horní anténou. Naměřená hloubka je přibližná; obvykle zobrazí fyzickou hloubku, když stožár je držen svisle a dolní anténa se dotýká země přímo nad zdrojem signálu, *za předpokladu, že nedochází ke zkreslení*.

1. Pro měření hloubky položte vyhledávač na zem, přímo nad sondu nebo vedení.
2. Naměřená hloubka je znázorněna v dolním levém rohu obrazovky displeje SR-60.
3. Naměřená hloubka je přesná pouze tehdy, když signál není zkreslený. Displej naměřené hloubky je v podmínkách jednostranného omezování deaktivován.

**Poznámka:** Přidržením klávesy Volba zobrazíte krátké odpočítávání, následované hlášením vypočítané hloubky. Toto "Tlačítko hloubky", počítáno při větším počtu signálních vzorků, je přesnější než běžící snímání hloubky. *(Viz upozornění na hloubku na straně 17.)*

### Jednostranné omezování (Režim sondy)

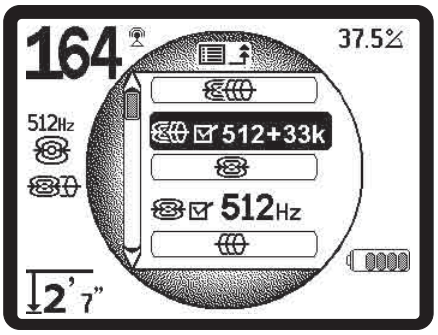
Příležitostně je síla signálu dost silná, takže přijímač není schopen zpracovat úplný signál, je to stav známý jako "jednostranné omezování ". Když k tomu dojde, objeví se na obrazovce symbol upozornění ⚠. Znamená to, že signál je mimořádně silný.

## SimulTrace

SR-60 má novou způsobilost pro používání ve speciálních situacích vyhledávání, která vám umožňuje sledovat tlačný kabel a sondu současně. Tato způsobilost se nazývá SimulTrace. Když je aktivována, SR-60 zobrazí vyhledávací čáru zapnutou na 33 kHz, když současně vyhledává na kmitočtu 512 Hz sondu. Při sledování signálu 33 kHz může například vyhledávač sledovat tlačný kabel v potrubí a může souběžně pátrat po sondě vysílající signál 512 Hz, když je v oblasti detekce.

Některé moderní tlačné kabely a kamerové systémy jsou vybaveny tak, aby zavedly signál 33 kHz automaticky do tlačného kabelu. Pokud používáte nějaký předchozí tlačný kabel a kamerový systém, můžete do tlačného kabelu zavádět signál 33 kHz pomocí indukční svorky několikerým obtočením tlačného kabelu kolem čelistí. Zapojte indukční svorku do vyslače nastaveného na 33 kHz a zapněte ho.

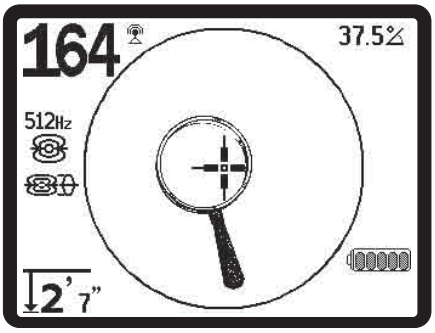
Pro aktivaci režimu SimulTrace ho zvolte ze seznamu kmitočtů hlavní nabídky a přepněte na aktivní stav (standardně je vypnutý). Potom zvolte SimulTrace z nabídky kmitočtů.



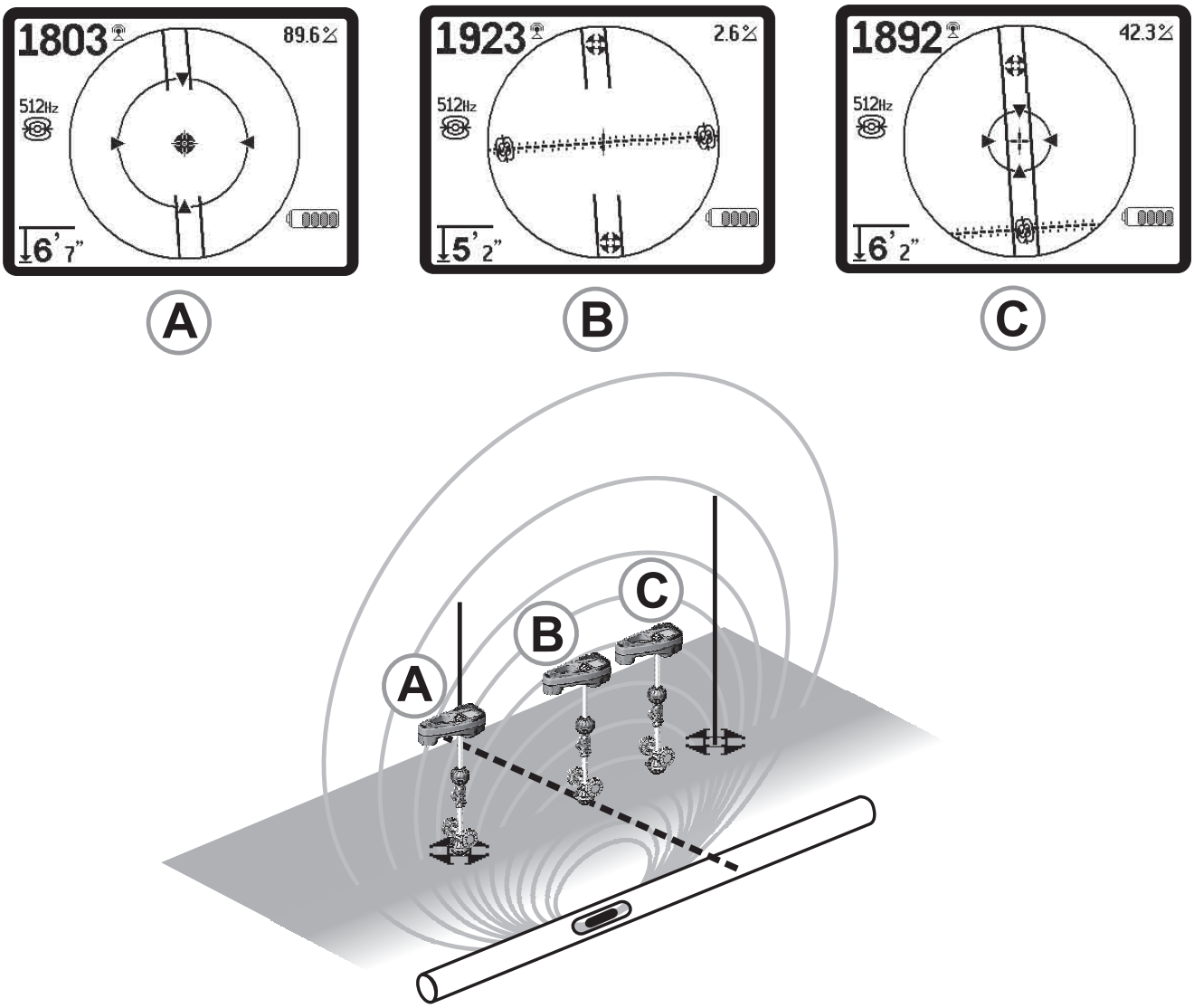

**Obrázek 37: Volba režimu SimulTrace**

Po aktivování režimu SimulTrace se řiďte všeobecnými pravidly aktivního vyhledávání vedení, abyste tlačný kabel nalezli a sledovali.

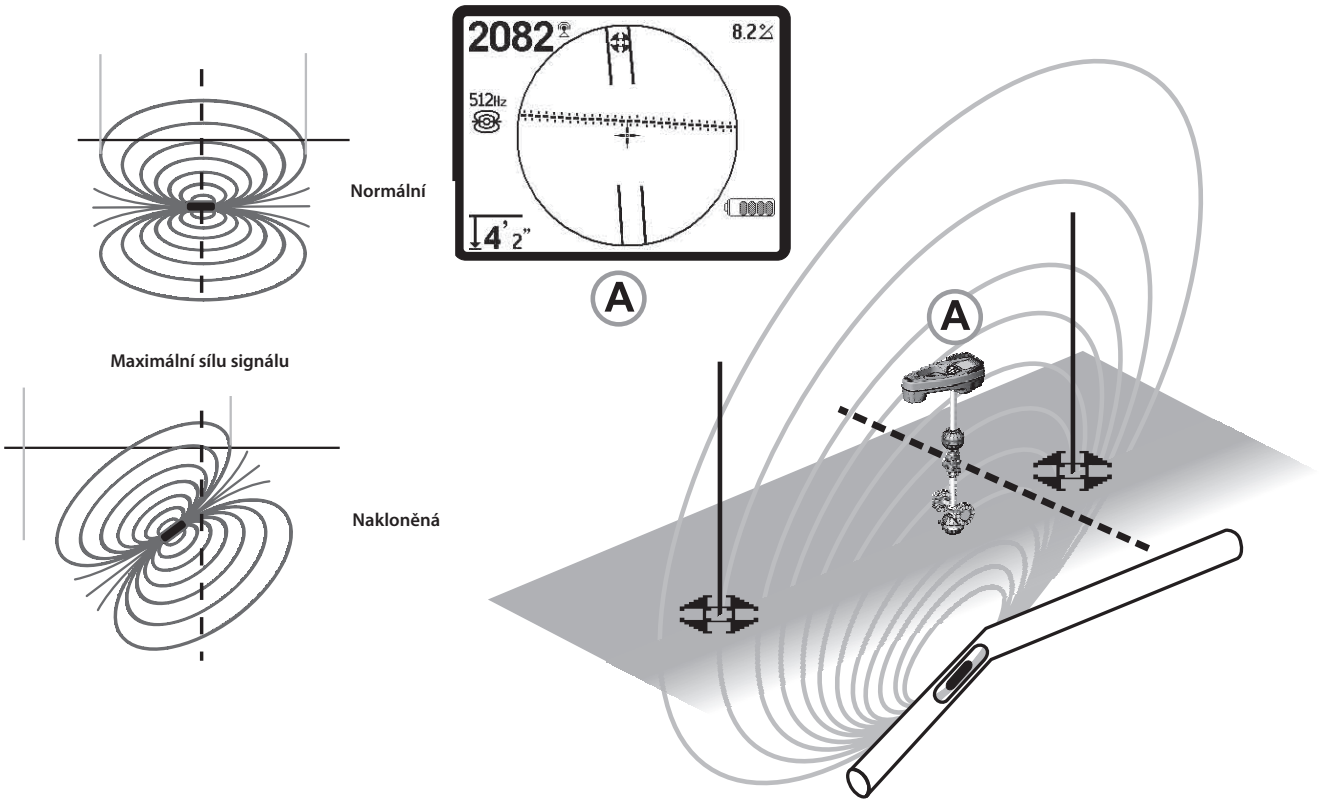
Když jste v detekční vzdálenosti od sondy, obrazovka se automaticky přepne do režimu sondy a zobrazí rovník a póly tak, jak je to popsáno nahoře. Když je SimulTrace aktivní, obrazovka pokračuje v zobrazování slabé vyhledávací čáry, která přestavuje tlačný kabel při 33 kHz, i když je v režimu sondy. To je užitečné zvláště tehdy, když sledujete potrubí, jehož poloha a zaměření jsou sporné. Poznámka: Když nelze zjistit ani signál vedení 33 kHz ani 512 Hz sondy, objeví se zvětšovací sklo pro naznačení, že jednotka signál hledá.




**Obrázek 38: Režim SimulTrace : Ikona absence signálu**




**Obrázek 39: Zobrazení na stínítku v různých místech (sonda)**



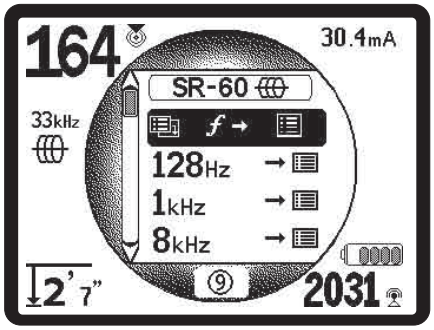

**Obrázek 40: Vychýlená sonda, póly a rovník**
**Všimněte si, že v důsledku vychýlení, je pól vpravo blíž k rovníku**

## Kmitočty stanovené uživatelem

Uživatelé SR-60 mohou nastavovat a používat uživatelské kmitočty. Při nastavení SR-60 na kmitočty určené uživatelem ho můžete používat s vysílači všech výrobců, i když vysílač má neobvyklé kmitočty nebo vybočuje z nominálních kmitočtů.

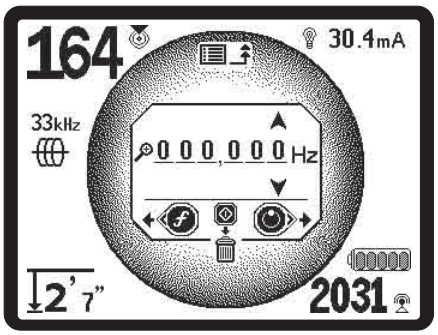
Lze vytvořit, měnit, ukládat do paměti a mazat dle potřeby až 30 uživatelem určených kmitočtů.

Pro vytvoření nového kmitočtu přetočte hlavní nabídku dolů k **Ovládání volby kmitočtů** ↔. Potom vyberte **sondu**, **trasu vedení** nebo **druh výkonu** uživatelem určeného kmitočtu. První volba v seznamu druhů bude volba kmitočtu určeného uživatelem. Pro ovládání kmitočty určené uživatelem podsviťte a stiskněte Vybrat.




**Obrázek 41: Uživatelem určený kmitočet (Režim trasy vedení)**

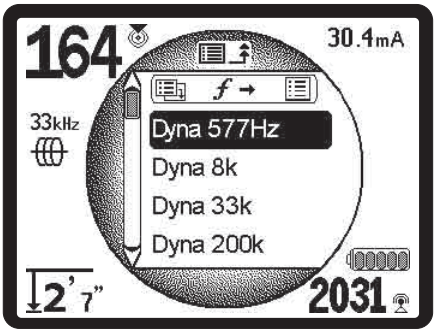
Objeví se obrazovka s mezerami pro šestičíselný kmitočet. Může převzít kmitočty od 00000 do 490000 Hz. U každé číslice šipka nahoru △ číslo zvětší a šipka dolů ▽ číslo zmenší. Levá ◁ a pravá ▷ klávesa se šipkou vás posune z jednoho sloupce na druhý.




**Obrázek 42: Nastavení uživatelského kmitočtu**

Při pohybu celou cestu doleva pomocí klávesy levéšipky ◁, můžete podsvítit ikonu zvětšovacího skla. Tím se otevře rozevírací seznam kmitočtů *(Obrázek 43)*, které jsou používány výrobci jiných vysílačů. Stisknutím Vybrat ⓘ automaticky doplníte hodnoty kmitočtů určených uživatelem s podsvíceným číslem.

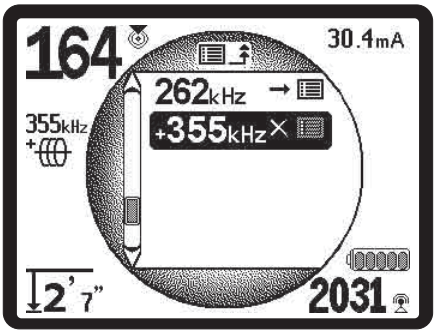
Seznam kmitočtů používaných různými výrobci vysílačů a vyhledávačů je obsažený v návodu k obsluze.




**Obrázek 43: Volba hodnoty kmitočtu**

Jiným způsobem můžete stanovit uživatelem určené kmitočty postupným vkládáním každé číslice zprava doleva pomocí kláves se šipkou.

Stiskněte klávesu Vybrat ⓘ, pro uložení uživatelem určených kmitočtů, které jste nastavili. Uživatelské kmitočty lze snadno rozpoznat pomocí "+" u jejich názvu v seznamu nabídky.

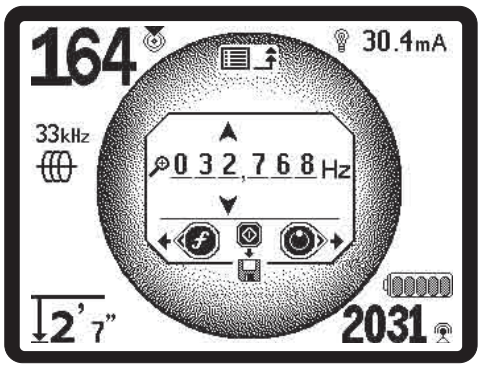



**Obrázek 44: Uživatelem určený kmitočet v hlavní nabídce**

### Změna uživatelem určených kmitočtů

Pro editování uživatelem určených kmitočtů:

1. Stiskněte klávesu nabídky ☰ pro zobrazení seznamu dostupných kmitočtů. Přetočte dolů k uživatelem určenému kmitočtu, který chcete editovat.
2. Stiskněte klávesu kmitočtu *f*. Objeví se okno s uživatelem určeného kmitočtu s kmitočtem, který jste vybrali.

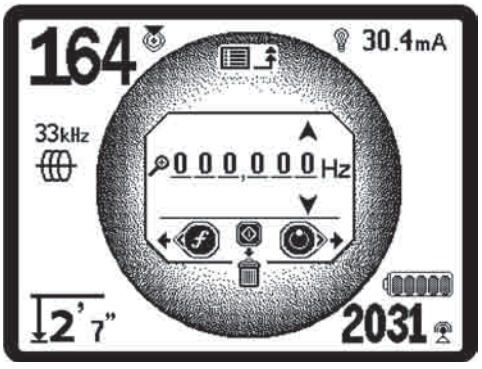



**Obrázek 45: Editování uživatelem určených kmitočtů (Poznámka: Ikona koše pro vymazání kmitočtu se objeví, když kmitočet je nastaven na 0)**

3. Pomocí kláves se šipkami přepínejte mezi číslicemi a zvyšujte nebo snižujte je.
4. Když je kmitočet správný, stiskněte klávesu Vybrat ⓘ pro uložení nové hodnoty do paměti.

Pro vymazání uživatelem určených kmitočtů:

1. Stiskněte klávesu nabídky ☰ pro zobrazení seznamu aktivních kmitočtů. Přetočte dolů k uživatelem určenému kmitočtu, který chcete editovat.
2. Stiskněte klávesu kmitočtu *f*. Objeví se okno s uživatelem určeného kmitočtu s kmitočtem, který jste vybrali.
3. U každé číslice, které není nulou, číslici vyberte a pomocí klávesy se šipkou dolů ji snižte na nulu.
4. Když jsou všechny číslice kmitočtu nastaveny na nulu, objeví se ikona "koše". Stiskněte klávesu Vybrat ⓘ. Uživatelem určený kmitočet je vymazán.



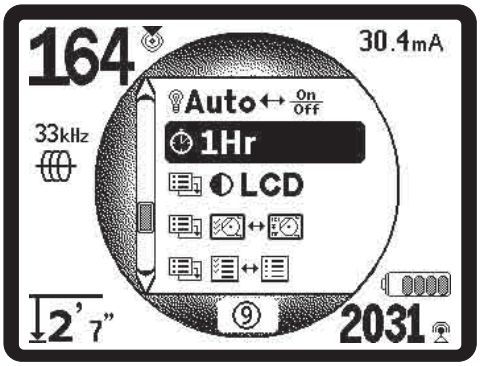

**Obrázek 46: Obrazovka uživatelem určených kmitočtů**

## Nabídky a nastavení

Stisknutí klávesy nabídky předloží řadu voleb, které umožní obsluhovateli nakonfigurovat SR-60 tak, jak si přeje *(Viz Obrázek 47)*. Nabídka je seznam, vnímavý na možnosti výběru. Vstupní bod do seznamu nabídky je nastaven na současně aktivní kmitočet.

③ Automatický časovač odpočítávání opuštění nabídky

Při procházení seznamu nabídky se na spodní straně obrazovky objeví počítadlo, které odpočítává. Když dojde k nule, automaticky přepne o jednu úroveň v nabídce zpět, až se dostane opět k pracovní obrazovce. Každým stisknutím klávesy nebo pokaždé, když přejde o úroveň výš, se resetuje na devět, až dojde k obrazovce obsluhy.




**Obrázek 47: Hlavní menu**

V pořadí od horní nabídky dolů, nabízí hlavní nabídka následující položky:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Pokud je aktivováno)
2. **Běžně dostupné kmitočty sondy** (Zaškrtnuté jakoaktivní, nebo ne)
3. **Běžně dostupné kmitočty aktivní trasy vedení** (Zaškrtnuté jako aktivní, nebo ne)
4. **Běžně dostupné síťové (Pasivní trasy vedení) kmitočty** (Zaškrtnuté jako aktivní, nebo ne)
5. **Běžně dostupné rádiové kmitočty (Nízké a vysoké)** (Zaškrtnuté jako aktivní, nebo ne)
6. **Režim OmniSeek**
7. **Nastavení jednotek měření hloubky**
8. **Ovládání podsvícení**
9. **Ovládání automatického vypnutí systému**
10. **Ovládání kontrastu LCD**

11. **Ovládání prvků displeje** (Podnabídka se zobrazí při vybírání režimů sondy nebo vyhledávání vedení.)
12. **Ovládání volby kmitočtu** (Podnabídky se zobrazí pro kategorie kmitočtů, které lze vybrat.)
13. **Nabídka informací** včetně verze software a sériového čísla jednotky (Podnabídka pro obnovení standardního nastavení z výroby se zobrazí na informační obrazovce.)

*Viz úplný přehled v seznamu nabídky na straně 36.*

### Režim SimulTrace

Režim SimulTrace je standardně vypnutý a lze jej aktivovat vybráním v podnabídce ovládání volby kmitočtu. Poskytuje souběžné vyhledávání sondy 512 Hz a vedení 33 kHz pro snadnější sledování podzemních potrubí s použitím sondy.

### Běžně dostupné kmitočty sondy

Kmitočty, které byly nastaveny na stav "Ověřen-aktivní", se objeví s vedle nich zaškrtnutým políčkem. Když je políčko zaškrtnuté, je kmitočet přístupný pomocí klávesy kmitočtů **f**. Kmitočty zaškrtnete nebo zaškrtnutí zrušíte podsvícením a stisknutím klávesy Vybrat. Pro návrat na pracovní obrazovku stiskněte klávesu nabídky. *Viz seznam kmitočtů na straně 10*.

### Běžně dostupné kmitočty aktivní trasy vedení

Kmitočty, které byly nastaveny na stav "Ověřen-aktivní", se objeví s vedle nich zaškrtnutým políčkem. Když je políčko zaškrtnuté, bude kmitočet aktivován a potom bude přístupný pomocí klávesy kmitočtů **f**. Kmitočty zaškrtnete nebo zaškrtnutí zrušíte podsvícením a stisknutím klávesy Vybrat. To return to the operating screen, press the Menu Key. Pro návrat na pracovní obrazovku stiskněte klávesu nabídky. *Viz seznam kmitočtů na straně 10*.

### Běžně dostupné kmitočty pasivní trasy vedení

Tak, jako u ostatních kategorií kmitočtů, objeví se tyto položky v sadě "Ověřen-aktivní", když jsou zaškrtnuté.*Viz seznam kmitočtů na straně 10*.

### Běžně dostupné rádiové kmitočty

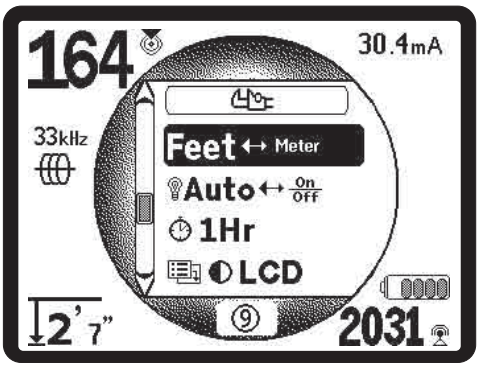
Tak, jako u ostatních kategorií kmitočtů, objeví se tyto položky v sadě "Ověřen-aktivní", když jsou zaškrtnuté. *Viz seznam kmitočtů na straně 10*.

### Režim OmniSeek

Režim OmniSeek umožňuje současné vyhledávání vícenásobných vysokokmitočtových pásem: <4 kHz, 4 - 15 kHz, a 15 - 35 kHz.

### Změna jednotek hloubky

SR-60 může zobrazovat naměřenou hloubku buď ve stopách nebo v metrech *(Obrázek 48)*. Stopy jsou vykazovány v soustavě stop a palců; metry v desetinné soustavě. Pro změnu těchto nastavení podsviťte v nabídce volbu jednotky hloubky a stiskněte klávesu Vybrat, pro přepínání mezi stopami nebo metry. Pro uložení sekce do paměti použijte klávesu nabídky a vystupte.



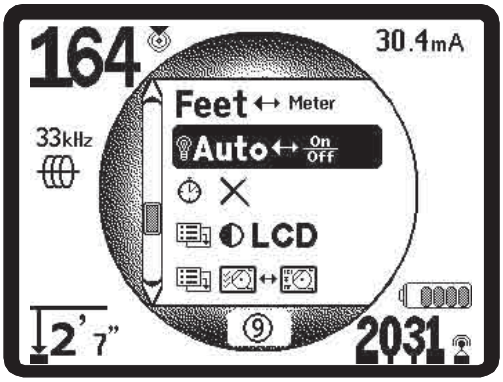

**Obrázek 48: Volba jednotek (stopy/metry)**

### Ovládání podsvícení

Detektor světla, zabudovaný v horním levém rohu klávesnice snímá nízké hodnoty světla. Podsvícení lze zapnout zastíněním světla do tohoto detektoru.

Automatické podsvícení LCD je seřízené v závodě, aby svítilo pouze v poměrně tmavém prostředí. Je to pro úsporu energie baterie. Když je baterie skoro vybitá, podsvícení je mdlé.

Trvalé vypnutí podsvícení nastavíte podsvícením ikony žárovky světla v sekci nástrojů nabídky. Pro přepínání mezi auto, vždy ON a vždy OFF stiskněte klávesu Vybrat.

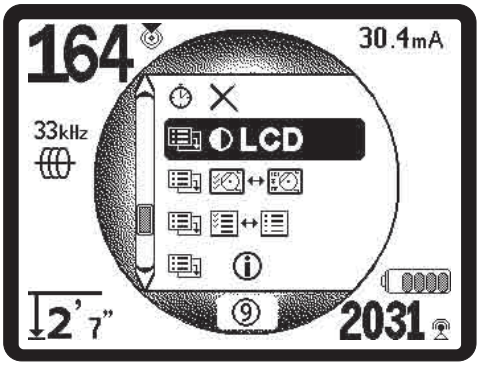



**Obrázek 49: Nastavení režimu podsvícení (Zapnuto/vypnuto/automaticky)**

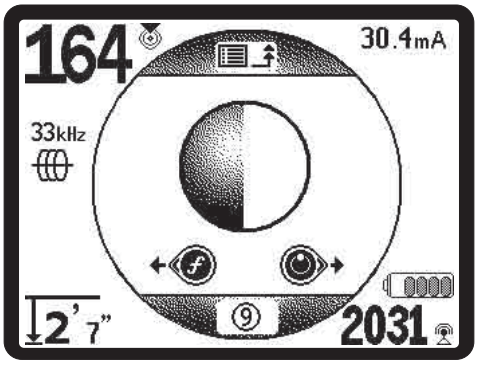
### Kontrast LCD

Když je to zvoleno stisknutím klávesy Vybrat, lze kontrast nastavit *(Obázek 50)*. Použijte klávsy nahoru a dolů pro nastavení světlejší nebo tmavší obrazovky *(Obrázek 51)*. Extrémní změny teploty mohou způsobit, že LCD se jeví tmavá (horko) nebo světlá (chladno). Nastavení kontrastu na příliš tmavou nebo světlou hodnotu může způsobit obtížné čtení LCD.

Pro uložení nastavení do paměti použijte klávesu nabídky a vystupte. Z této nabídky lze rovněž vystoupit stisknutím klávesy Vybrat pro uložení nastavení do paměti a opuštění.




**Obrázek 50: Opce nastavení kontrastu**

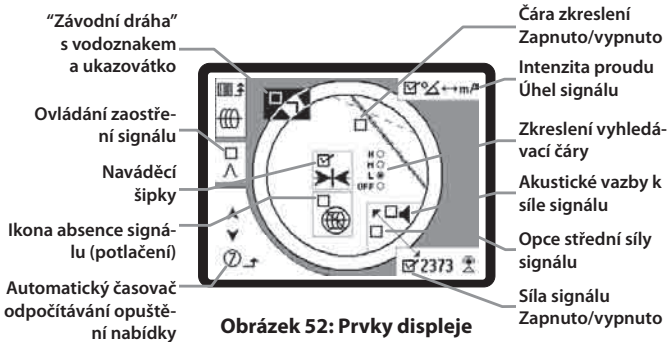



**Obrázek 51: Zvyšování/snižování kontrastu**

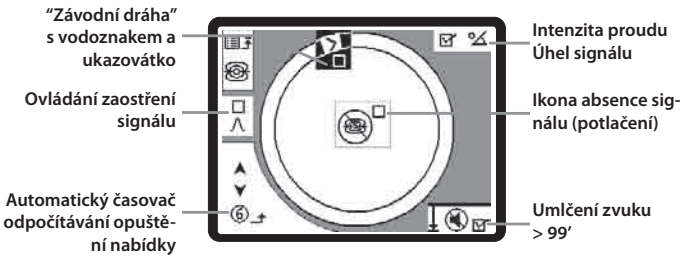
### Nabídka prvků displeje

Pokrokové vlastnosti SR-60 mohou být aktivovány použitím klávesy nabídky, aby se zobrazil seznam nabídky. Zvolte nabídku výběru prvků displeje. Potom zvolte režim (trasy vedení nebo sondy), který chcete změnit.

Volba ikony, která představuje dvě malá stínítka zobrazovací jednotky, vyvolá nabídku prvků displeje buď pro režim trasy nebo sondy. SR-60 je dodáván pro jednoduchost s některými vypnutými prvky. Pro zapnutí nebo vypnutí nějakého prvku stiskněte klávesu nahoru nebo dolů, aby se podsvítila ikona prvku obrazovky této vlastnosti. Potom použijte klávesu Vybrat pro zaškrtnutí nebo zrušení zaškrtnutí políčka. Zaškrtnuté prvky obrazovky jsou zvoleny, aby byly pro tento režim zapnuté. Učiněné osobní volby a typy vyhledávání určují, které zvolené prvky chce obsluhovatel zobrazit.




**Obrázek 52: Prvky displeje (vyhledávací režimy vedení)**




**Obrázek 53: Prvky displeje (Režim sondy)**

## Doplňkové vybavení

**Volitelné vlastnosti** v nabídce prvků displeje obsahují:

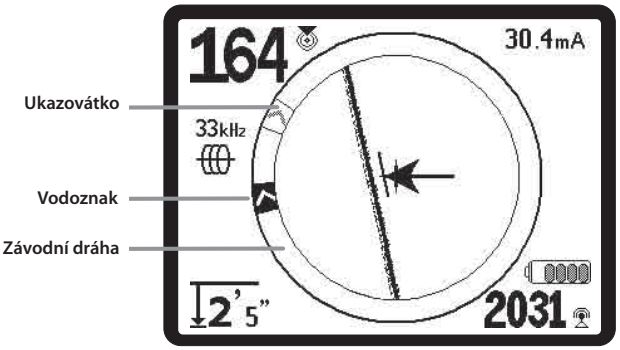
### Urychlovač typu "závodní dráha" a vodoznak

"Závodní dráha" je kruhová dráha okolo středu aktivního zorného pole obrazovky. Vodoznak je značka, která se objeví ve vnějším kruhu displeje, postupující podél závodní dráhy *(Obrázek 54)*.

Vodoznak je grafické znázornění nejvýš dosažené síly signálu (v režimu sondy) nebo nejvyšší dosažené úrovně signálu přiblížení (v režimech vyhledávání vedení). Je "sledován" pevným ukazovátkem úrovně, ▶ které ukazuje současnou sílu signálu. Když se ukazovátko úrovně síly signálu zvedá výš než vodoznak, potom se vodoznak pohybuje shodně nahoru, aby graficky ukázal novou nejvyšší úroveň. Vodoznak, podobně jako přepadový otvor v koupací vaně, ukazuje nejvyšší dosaženou úroveň.

To poskytuje dodatečnou, vizuální možnost, sledování maximálního signálu. Když se snažíte vyhledat vedení sledováním jeho nejvyšší úrovně síly signálu, vodoznak slouží jako vizuální pomoc.

Vodoznak a závodní dráha jsou jediné volby, které jsou standardně vypnuté, ale mohou být přidány k nabídce volby prvků displeje.

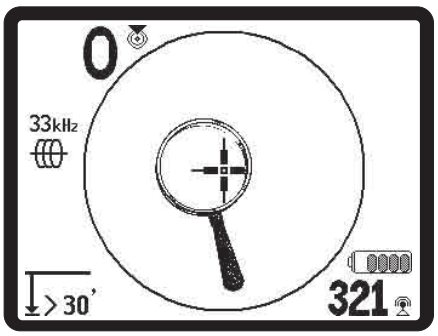



**Obrázek 54: "Závodní dráha" s vodoznakem a ukazovátko úrovně**

### Ikona absence signálu (potlačení)

Když je zvoleno u této vlastnosti "zapnuto", když SR-60 nepřijímá na zvoleném kmitočtu žádný smysluplný signál, zobrazí se ikona zvětšovacího skla, která udává, že není zjištěn žádný signál *(Obrázek 55)*. Když není nalezen žádný signál, je rovněž umlčen zvuk. To snižuje nejasnost při snaze vysvětlit si náhodné šumy, které některé vyhledávače zobrazují, když signál chybí.

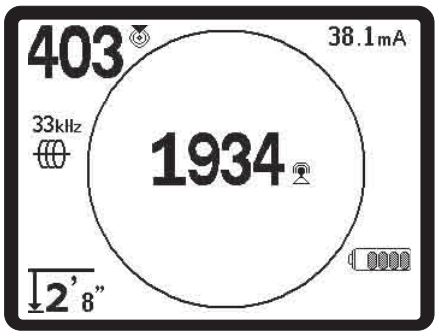
- Potlačení hloubky – Když je naměřená hloubka větší než prahová hloubka (standardně 99'/30 m v režimu sondy a 30'/10 m v režimu trasy vedení), je mapa potlačena a objeví se zvětšovací sklo.
- Potlačení šumu – Když je signál považován za příliš hlučný, může být mapa potlačena rovněž.




**Obrázek 55: Ikona absence signálu**

### Opce střední síly signálu

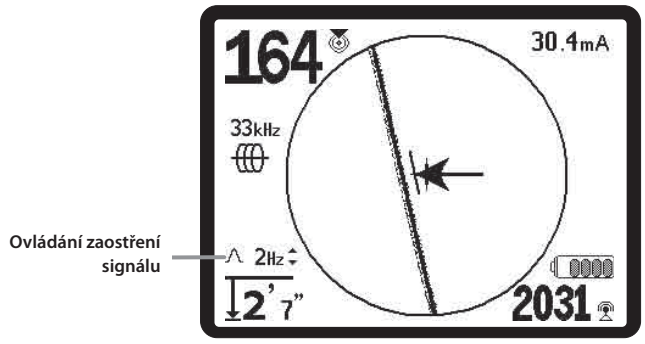
Výběr této opce na obrazovce volby nabídky zapne číslo, představující sílu signálu, který má být zobrazen, uprostřed plochy displeje *vždy, když signál přiblížení není k dispozici (Obrázek 56)*. To se může stát, když je signál slabý. Když je signál přiblížení opět k dispozici, číslo síly signálu se vrátí do dolního pravého rohu obrazovky, jako obvykle. (Pouze režim vyhledávání vedení.)




**Obrázek 56: Displej síly signálu ve středu obrazovky**

### 2Hz Ovládání zaostření signálu

Vlastnost ovládání zaostření signálu v podstatě pracuje jako zvětšovací sklo signálu. Redukuje pásmovou šířku vzorku signálu, který přijímač zkoumá a ukazuje displej založený na citlivějším snímání přicházejících signálů. Kompromis při použití nastavení ovládání zaostření signálu je, že displej, protože je přesnější, aktualizuje pomaleji. Ovládání zaostření signálu lze nastavit na 4 Hz (široké), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz, a 0,25 Hz (úzké). Čím užší používaná zvolená šířka pásma je, tím větší detekční vzdálenost a přesnost přijímač zobrazí, ale s nižší aktualizační rychlosí údajů na displeji.




**Obrázek 57: Ovládání zaostření signálu**

Všimněte si, že to znamená, že když používáte *omezenější* nastavení ovládání zaostření signálu, je třeba postupovat s přijímačem podle vedení pomaleji. Je to kompromis za zlepšené zaostření a snahu vyhout se ztrátě aktualizace údajů pomalejší rychlostí.

Když je zvoleno, ovládání zaostření signálu se mění na užší nebo širší nastavení pomocí kláves nahoru (užší) a dolů (širší).

Ovládání zaostření signálu je užitečné, když potřebujete podrobně zaostřit jednotlivý signál.

### Umlčení zvuku –>30 m

Tato volba automaticky umlčí zvuk, když je naměřená hloubka větší než 30 m (99 stop). Když není zaškrtnutá, zvuk není umlčen automaticky.

### Odezva vyhledávací čáry

Zaškrtávacím políčkem odezvy na zkreslení vyhledávací čáry nastavíte citlivost displeje zkreslení cílové čáry na nízkou, střední nebo vysokou hodnotu - nebo ji zcela deaktivujete. Čím je nastavená hodnota vyšší, tím citlivější bude zkreslením způsobené "zamlžení" okolo vyhledávací čáry.

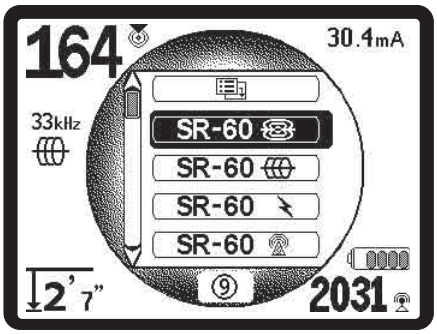
Když je odezva na zkreslení deaktivovaná, vyhledávací čára se změní na jedinou, pevnou čáru a obrazovka vykáže druhou, čárkovanou čáru, nazvanou čára zkreslení. *(Viz popis o používání tohoto alternativního displeje na straně 36.)*

### Ovládání volby kmitočtu

*Dodatečné* dostupné kmitočty v hlavní nabídce lze přidat na seznam dostupných kmitočtů v hlavní nabídce přepnutím do **podnabídky ovládání volby kmitočtů** a volbou požadovaného režimu. Zobrazí se všechny kmitočty dostupné pro tento režim v SR-60.

*Zaškrtnuté* kmitočty jsou již "běžně dostupné" – to znamená, že jsou vybrány, aby se objevily v hlavní nabídce. Odtud je možno je zavést do stavu "Ověřen-aktivní", aby byly dostupné klávesou kmitočtů **f**. Zaškrtnutí kmitočtu, aby byl *přidán* k hlavní nabídce, nastaví jednotku na provoz v tomto kmitočtu a přidá jej do stavu Ověřen-aktivní.

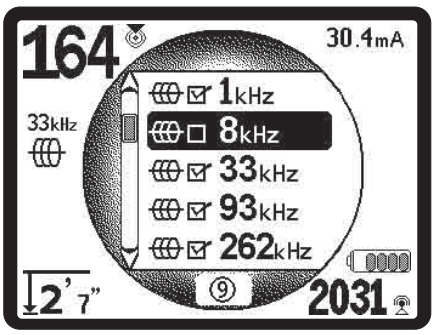
Provolbu dodatečných kmitočtů podsviťte a vyberte podnabídku ovládání volby kmitočtů . Podsviťte kategorii požadovaného kmitočtu *(Obrázek 58)*. StiskněteklávesuVybrat .



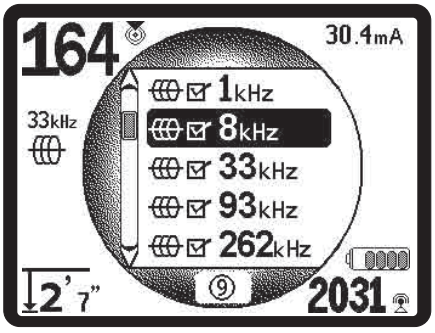

**Obrázek 58: Volba kategorie kmitočtu**

Potom použijte klávesy nahoru a dolů pro listování dostupnými kmitočty. Podsviťte požadovaný kmitočet, aby byl přidán na seznam běžně přístupných *(Obrázek 59)*.

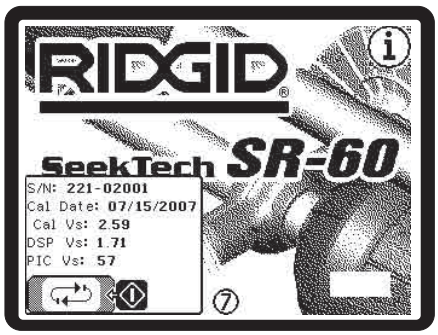
Zaškrtnutí kmitočtu (pomocí klávesy Vybrat), umožní přidat jej do seznamu kmitočtů "běžně dostupných" v hlavní nabídce *(Obrázek 60)*. Když je v hlavní nabídce, může být zaveden do stavu "Ověřen-aktivní" a potom být použit pomocí klávesy kmitočtů.




**Obrázek 59: Podsvícení kmitočtu pro aktivaci**




**Obrázek 60: Nastavení kmitočtu na stav "Běžně dostupný"**




**Obrázek 61: Informační obrazovka**

Pro přepnutína "Běžně dostupný" kmitočet, který ještě není "Ověřen-aktivní", stiskněte klávesu nabídky a listujte dolů k požadovanému kmitočtu; když není zaškrtnutý, stiskněte klávesu Vybrat pro přepnutí do políčka, které je třeba "zaškrtnout". Tím se nastaví stav tohoto kmitočtu na "Ověřen-aktivní". Stiskněte klávesu nabídky pro návrat na pracovní obrazovku, která je nyní nastavená na právě aktivovaný kmitočet. SR-60 ukáže zvolený kmitočet a jeho ikonu na levé straně obrazovky .

Zvolené kmitočty v souboru Ověřen-aktivní lze zapnout, když je SR-60 používán, stisknutím klávesy kmitočtů. SR-60 přepíná v seznamu dolů v souboru aktivních kmitočtů, od nízkých k vysokým, skupinu po skupině a postup opakuje . Nezaškrtnutí kmitočtu v hlavní nabídce jej deaktivuje a ten se potom při stisknutí klávesy kmitočtů již neobjeví.

**Poznámka:** Když se zdá, že se kmitočet ztratil, zkontrolujte, zda je běžně dostupný v seznamu kmitočtů hlavní nabídky. Když je, zvolte jej pomocí klávesy Vybrat. Když není, přejděte do nabídky volby kmitočtů a do příslušné podkategorie a vyberte ho zde zaškrtnutím políčka, aby byl "Běžně dostupný" a převeďte ho do seznamu hlavní nabídky. Zkontrolujte, zda je "zaškrtnutý" v obou *úrovních nabídky,* aby se objevil v běžném pracovním souboru kmitočtů.

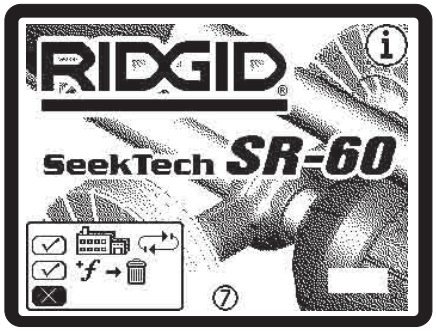
## Informační obrazovka a obnovení standradů

### Informační obrazovka

Informační obrazovka se objevuje ve spodní části seznamu výběru nabídek. Stisknutí klávesy Vybrat zobrazí informaci o vašem vyhledávači, včetně verze softwaru, sériového čísla přijímače a datum jeho kalibrace *(Obrázek 61)*.

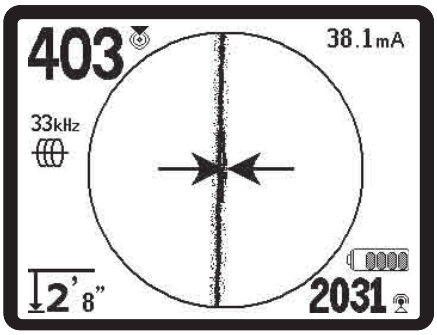
### Obnovení výchozího nastavení (z výroby)

Druhým stisknutím klávesy Vybrat zobrazíte opci obnovení výchozího nastavení (z výroby). *(Viz Obrázek 62.)*




**Obrázek 62: Opce obnovit výchozí nastavení**

Použijte klávesy nahoru a dolů pro podsvícení buď symbolu "zaškrtnout" pro obnovení výchozího nastavení (z výroby) nebo symbol "X" pro NEOBNOVIT.




**Obrázek 63: Obnovené výchozí nastavení (vyhledávací režim vedení)**

Stisknutím klávesy nabídky bez změny políčka pro zaškrtnutí dojde k opuštění volby a ponechání věcí v původním stavu.

## Diagram nabídky

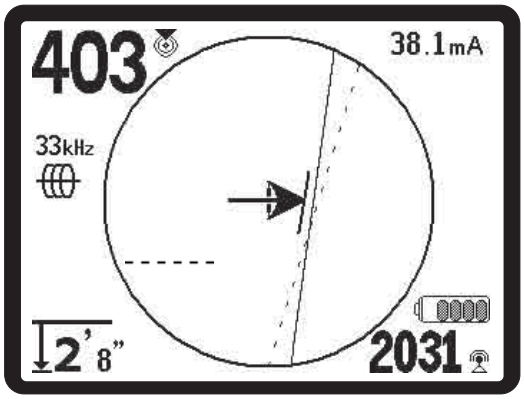
Následující číslo udává možnosti a ovládací prvky zavedené do nabídek SR-60.

| | |
|---|---|
| **Aktivované kmitočty** | |
| **Sonda** | **512** |
| **Trasa vedení** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Výkon** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Rádio** | **Nízké (4 - 15 kHz),**<br>**Vysoké (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Jednotky hloubky** | **Stopy, metry** |
| **Podsvícení** | **Zapnuto/vypnuto/automatické** |
| **Automatické vypínání** | **1 hod., vypnuto** |
| **Kontrast LCD** | **Zvýšit/snížit** |
| **Prvky displeje** | **Režim sondy** **Vyhledávací režim** |
| *=<br>Pouze displej trasy vedení | » Vodoznak<br>» Nastavení zaostření signálu<br>» Žádný indikátor signálu<br>» Zvukové signály<br>» Střední síla signálu*<br>» Síla signálu<br>» Indikátor úhlu signálu<br>» Odezva čáry zkreslení* (Vysoká, střední, malá)<br>» Zkreslení vyhledávací čáry*<br>» Umlčení zvuku > 99'<br>» Naváděcí šipky* |
| **Volba kmitočtu** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: Uživatelské kmitočty, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Trasa vedení:** Uživatelské kmitočty, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz - B<br>» **Výkon:** Uživatelské kmitočty, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9 (450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **Nízké** (4 - 15 kHz), **Vysoké** (15 - 35 kHz)<br>» **Omniseek:** <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Nabídka informací** | Obnovit výchozí nastavení, vymazat uživatelské kmitočty, zrušit |

**Obrázek 64: Seznam nabídek SR-60**

## Práce s čárou zkreslení

Když je odezva na zkreslení vyhledávací čáry (rozmazání) deaktivovaná, zjištěné pole je zobrazeno dvěmi čarami, jednou plnou (vyhledávací čára ————) a jednou čárkovanou (čára zkreslení - - - - - -). (Čárkovaná čára zkreslení může být vybrána zvlášť, aby byla zapnutá nebo vypnutá v nabídce prvků displeje.) Čárkovaná čára zkreslení je signál, jaký vidí uzlový bod horní antény a plná vyhledávací čára je signál, jaký vidí dolní uzlový bod.




**Obrázek 65: Displej obrazovky s čárou zkreslení (režim vyhledávání vedení)**

Vyhledávací čára bez dynamické odezvy na zkreslení (rozmazání) stále znázorňuje polohu a směr vyhledávaného signálu. Stále odráží změny směru cílového zařízení. A pomáhá rozeznávat zkreslení signálu, při srovnání s čárkovanou čárou zkreslení — když něco zasahuje signálem a zkresluje její tvar, čára zkreslení by mohla být výrazně vyosená nebo zešikmená.

Vyhledávací čára znázorňuje signál přijatý uzlovým bodem dolní antény. Čára zkreslení znázorňuje signál přijatý uzlovým bodem horní antény. Když tyto dvě nejsou vyrovnané nebo nezobrazují stejnou informaci, jako naváděcí šipky přibližně tam, kde je střed pole, potom obsluhovatel ví, že vidí nějaký druh zkreslení.

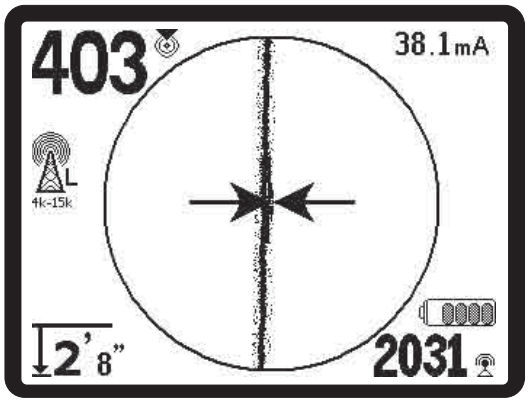
Tyto dvě čáry se tedy mohou pohybovat náhodně, když je přijímán slabý signál, čímž udávají, že okruh vyhledávače je třeba opravit.

Vyváženost vyhledávací čáry a čáry zkreslení se spojuje, aby společně daly obsluhovateli téměř stejnou informaci, jako vyhledávací čára aktivovaná svou odezvou na zkreslení, ale v jiné grafické formě. Zkušení obsluhovatelé toto mohou shledat užitečnější v oddělení primárního signálu od dopadu zkreslení.

## Iformační vytyčování

Normální tvar pole okolo dlouhého vodiče, jako je potrubí nebo kabel je kruhový (válcový ve třech rozměrech). Když je nad středem kruhového pole, obsluhovatel může pozorovat následující ukazatele:

- Maximální sílu signálu.
- Maximální signál přiblížení (režim trasy vedení).
- Vystředěnou vyhledávací čáru s minimalizovaným zkreslením.
- Vystředěné naváděcí šipky, shodné s vyhledávací čárou
- Minimální naměřenou hloubku.
- Výška a hlasitost zvuku se zvyšuje, až nad cílovým zařízením dosáhnou maxima.



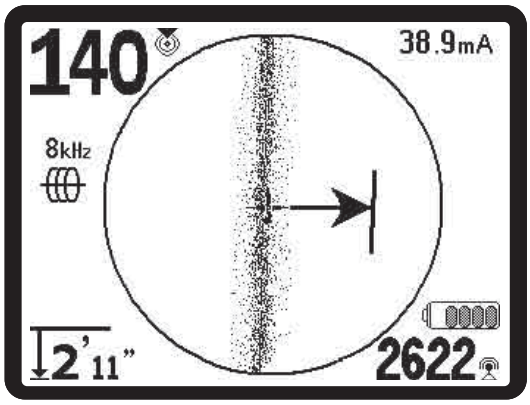

**Obrázek 66: Nad kruhovým polem**

Zkušený obsluhovatel se učí "vidět" situaci na povrchu země podle vědomosti, jak různé části informací poskytnutých SR-60 spolu vzájemně souvisí. Zatímco jednoduché zjištění polohy, přímo vpřed směřujícího kruhového pole je rychlé a snadné, vyhledávání vedení, které je blízko jiných velkých vodičů, jako jsou silnoproudá elektrická vedení, telefonní linky, plynovody, armatura nebo dokonce zasypaný kovový šrot mohou navodit otázky, na které lze správně odpovědět pouze, když se vezmou v úvahu všechny dosažitelné informace.

Porovnáním naváděcích šipek, vyhledávací čáry, síly signálu, úhlu signálu, naměřené hloubky a signálu přiblížení může obsluhovatel poznat, jakým směrem je pole zkreslené. Porovnáním informací o poli se zkušeným pozorováním povrchu, vypozorováním, kde se nacházejí transformátory, měřiče, kabelové spojky, průlezy a ostatní znaky, mohou napomoci k pochopení, co je příčinou zkreslení pole. Je důležité si pamatovat, zvláště ve složitých situacích, že jediná záruka polohy konkrétního vedení nebo potrubí je vizuální kontrola, jakou je vyhloubení.

Složená nebo komplikovaná pole vytvoří v SR-60 různé náznaky, které ukáží, co se děje. Některými příklady by mohly být:

- Neshoda mezi naváděcími šipkami, vyhledávací čárou a indikátorem zkreslení.
- Rozporný nebo nerealistický signál měření hloubky.
- Proměnlivé náhodné údaje (též způsobené velmi slabým signálem).
- Rozporuplný signál přiblížení při porovnání s naváděcími šipkami (ativní nebo pasivní režimy trasy vedení).
- Síla signálu maximalizovaná mimo, k jedné straně vodiče.




**Obrázek 67: Nad zkresleným polem**

Všeobecně, zkreslení je obvykleji horší při vyšších kmitočtech ve srovnání s nižšími kmitočty. Je to zaviněno snahou signálu vyšších kmitočtů "skákat" na vedlejší vodiče. Velké železné a ocelové předměty, jako jsou kryty kleneb a průlezů, desky výkopů, konstrukční podpěry, armatura a vozidla mohou podstatně zkreslit i nejnižší kmitočty. Všeobecně, pasivní sledování je předmětem zkreslení víc, než aktivní sledování, zvlášť s ohledem na měření hloubek. Výkonové ransformátory, podzemní a nadzemní vedení vysokého napětí jsou všeobecným zdrojem vysokého zkreslení. Může to být nemožné nalézt přesnou polohu blízko velkého výkonového transformátoru.

## Poznámky o přesnosti

Měření hloubky, blízkosti a síly signálu se spoléhá pouze na silný signál, který zachytí SR-60. Pamatujte si, že SR-60 se používá nad zemí, aby snímal elektromagnettická pole, vysílaná podzemním vedením (elektrickými vodiči, jako jsou kovové kabely a potrubí) nebo sondy (aktivně vysílající majáky).

Když jsou pole jednoduchá a nezkreslená, potom je informace ze snímaného pole charakteristická pro podzemní objekt.

Když jsou tato pole zkreslená a je vzájemně se ovlivňujících polí hodně, způsobí to, že SR-60 bude vyhledávat nepřesně. Vyhledávání není exaktní věda. Vyžaduje od obsluhovatele používání úsudku a vyhledávání všech dostupných informací, bez ohledu na to, jaké jsou přístrojem sejmuté údaje. SR-60 dá uživateli více informací, ale je *na obsluhovateli, aby si tyto informace vysvětlil správně*. Žádný výrobce vyhledávačů netvrdí, že obsluhovatel by se měl řídit výhradně informacemi jejich přístroje. Moudrý obsluhovatel zachází se získanou informací, jako s částečným řešením problému vyhledávání a kombinuje ji se znalostí prostředí, předpisy pro zařízení, vizuálním pozorováním a důvěrnou znalostí přístroje, aby dospěl ke kvalifikovanému závěru.

Přesnost vyhledávání *nemá* být převzata za následujících okolností:

1. **Při přítomnosti jiných kabelů a zařízení.** "Únik" může způsobit, že pole jsou zkreslená a bezděčně osvítit kabely nebo potrubí. Pokud je to možné, používejte nižší kmitočty a když je to možné omezte spoje mezi oběma kabely (jako je společné pospojování se zemí).



**Obrázek 68: Únik**

2. **Když jsou ve vedení odbočky tvaru T, oblouky nebo, praskliny.** Při sledování jasného signálu, který se najednou stane nejednoznačným, se pokuste hledat v kruhu asi 20' okolo naposledy známého bodu, pro zjištění, zda signál lze znovu zachytit. Může to odhalit odbočku, spoj nebo nějakou jinou změnu u vedení. Dejte si pozor na "rozdělené možnosti" nebo náhlé změny směru vyhledávaného zařízení. Oblouky nebo odbočky tvaru T mohou způsobit náhlé zvýšení odezvy indikátoru zkreslení.
3. **Když je síla signálu malá.** Pro přesné vyhledávání je nutný silný signál. Slabý signál lze zlepšit změnou uzemnění okruhu, kmitočtu nebo připojením vysílače. Opotřebovaná nebo poškozená izolace, holé souosé kabely a železné trubky ve styku se zemí mění sílu signálu únikem do země.
4. **Uzemnění na vzdáleném konci** změní sílu signálu podstatně. Tam, kde nelze provést uzemnění vzdáleného konce, poskytne silnější signál vyšší kmitočet. Zlepšení podmínek uzemnění pro vyhledávací okruh je prvořadá pomoc při slabém signálu.
5. **Když se mění půdní podmínky.** Měření mohou ovlivnit extrémy ve vlhkosti, buď velké sucho nebo nasátí vodou. Například půda, nasáklá slanou vodou, bude velmi silně signál stínit a bude v ní velmi obtížné vyhledávat, zvlášť při vysokých kmitočtech. Naproti tomu přidání vody do velmi suché půdy okolo uzemňovacího kolíku může signál velmi zlepšit.
6. **Při přítomnosti velkých kovových předmětů.** Například prosté projití okolo zaparkovaného automobilu při vyhledávání, může způsobit neočekávaný vzrůst nebo pokles síly signálu, který se po minutí rušivého objektu opět vrátí k normálu. Tento jev je silnější u vysokých kmitočtů, které se "spřahují" s jinými objekty rychleji.

SR-60 nemůže měnit podmínky podloží obtížné lokality, ale změna kmitočtu, podmínek uzemnění, poloha vysílače nebo oddělení cílového vedení od okolní půdy může výsledky změnit tím, že se zlepší spojení se zemí, zamezí tříštění signálů nebo zkreslení. Jiné přijímače vyhledávačů dají znamení, že mohou být nad vedením, ale mají menší schopnost určit *jakost* nalezeného místa.

SR-60 poskytuje *více informací*. Když jsou všechny indikátory sladěny a ve shodě, lze značení provést s větší jistotou. Když je pole zkreselené, ukáže to okamžitě. To obsluhovateli umožní učinit něco pro izolaci cílového vedení, změnit uzemnění, místo připojení, přemístit vysílač nebo změnit kmitočet, aby příjem byl lepší s menším zkreslením. Pro větší jistotu proveďte opatření ke kontrole situace, jako je například požadavek vyhloubení.

**Při konečném rozboru** je jedna složka pro úlohu vyhledávání "nejdůležitější" – obsluhovatel. SR-60 poskytuje bezpříkladné množství informací, aby bylo možné učinit správné rozhodnutí rychle a přesně.

## Lepší způsob vyhledávání

SR-60 dává obsluhovateli obrázek o situaci, když se přijímač pohybuje podél cílové oblasti a usnadňuje pochopení toho, kde je elektromagnetické pole cílového vedení. Když má úplnější informace, může obsluhovatel pochopit, jak věci pod zemí vypadají a rozhodnout ve složitých situacích, vyhnout se nepřesným značením a správné vedení nebo kabel rychleji nalézt.

### Co SR-60 umí

SR-60 se používá nad zemí, aby snímal a sledoval elektromagnetická pole vysílaná z podzemí nebo skrytými vedeními (elektrickými vodiči, jako jsou kovové kabely a potrubí) nebo sondy (aktivně vysílající majáky).

Když nejsou pole zkreslená, dává informace snímaných polí přesný obrázek podzemního objektu. Když se situace stane vlivem více než jednoho vedení nebo jinými činiteli složitá, SR-60 zobrazí informační displej, který ukazuje řadu měření zjištěného pole. Tyto údaje mohou usnadnit pochopení toho, kde je potíž tím, že poskytnou vodítka, zda nalezené místo je dobré nebo špatné, sporné nebo spolehlivé. Místo pouhého označení nesprávného místa barvou, může obsluhovatel jasně vidět, kdy obtížné místo vyžaduje přehodnocení.

SR-60 poskytuje víc kritických informací než obsluhovatel potřebuje k tomu, aby porozuměl situaci pod zemí.

### Co neumí

SR-60 vyhledává snímáním elektromagnetických polí obklopujících vodivé objekty; nesnímá podzemní objekty přímo. Poskytuje víc informací o tvaru, orientaci a směru polí, než ostatní vyhledávače, ale nevyhodnocuje zázračně tyto informace, ani neposkytuje rentgenové snímky podzemních objektů.

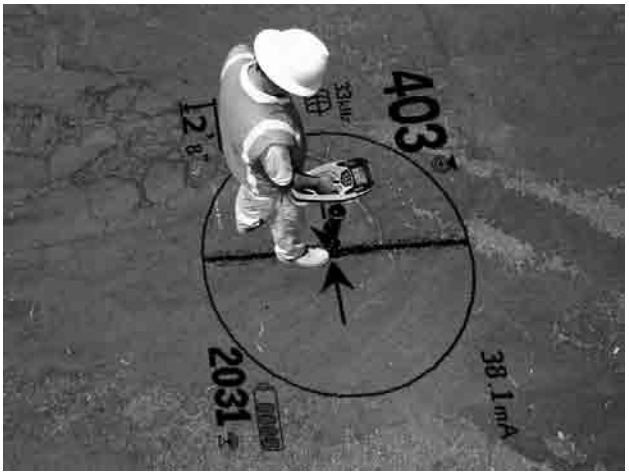
Správný rozbor zkresleného, složitého pole v hlučném prostředí vyžaduje inteligentní lidské myšlení. SR-60 neumí měnit výsledky obtížného zjištěného místa, i když ukazuje všechny informace o těchto výsledcích. Když použije to, co SR-60 ukazuje, dobrý obsluhovatel může zlepšit výsledky vyhledávání "zlepšením okruhu", změnou kmitočtu, uzemnění nebo místa vyhledávače nad cílovým vedením.

## Výhody všesměrové antény

Jinak než cívky používané u mnoha jednoduchých vyhledávacích přístrojů, zjišťuje pole všesměrová anténa. Ta je zjišťuje ve třech oddělených osách a umí tyto signály spojit v "obraz" zřejmé síly, orientace a směru *celého* pole. Všesměrové antény nabízejí jednoznačné výhody:

### Mapový displej

Tento mapový displej, aktivovaný všesměrovými anténami poskytuje grafický pohled na vlastnosti signálu a pohled z ptačí perspektivy na signál z podzemí. Je používán jeko průvodce pro vyhledávání podzemních kabelů a potrubí a lze jej používat pro lepší přesné zaměření sond. Může být rovněž použit pro poskytování většího množství informací u složitých nalezených míst.




**Obrázek 69: Mapový displej**

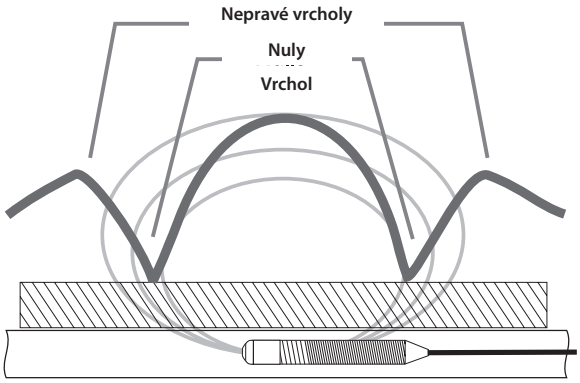
Používání čar (které představují signály sejmuté horní a dolní anténou) a naváděcí šipky (ukazující do středu zjištěného pole) se kombinují, aby daly vyhledávači grafický obraz polohy přijímače a kde je cílové zařízení nebo sonda. Současně poskytuje pracovní obrazovka všechny potřebné informace pro porozumění toho, co se děje s nalezeným polem - jeho sílu signálu, průběžnou vzdálenost, úhel signálu a blízkost k cíli. Informace, které jsou najednou k dispozici na SR-60 by u některých konvenčních vyhledávačů vyžadovaly řadu vzorových odečtů. Zkreslené nebo složené pole lze vysvětlit snadněji, když jsou všechny informace na jednom displeji tak, jak je to u SR-60.

### Zaměření signálu

Vzhledem k množství signálů, které každá všesměrová anténa zpracovává, je signál cíle stále silnější, když se přijímač blíží k cíli. Jak jednotku držíte, sílu signálu neovlivňuje. Uživatel se může blížit z kterékoliv strany, a nepotřebuje znát orientaci, ani směr potrubí nebo vodiče.

### Vyhledávání sond

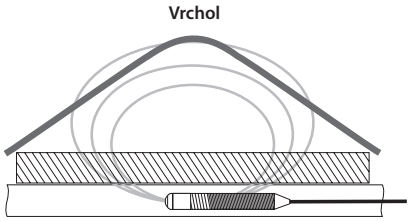
Při používání se sondou vylučuje SR-60 nuly a "parazitní vrcholy". Signál konvenčního vyhledávače často vidí zvýšení signálu následovaného nulou (lépe řečeno žádný signál zachycený anténou) a potom vrchol. To může obsluhovatele mást, takže je možné, aby si vyložil menší vrchol jako cíl.




**Obrázek 70: Signál sondy, jak ho "vidí" konvenční vyhledávač**

**Hlavní vrchol je ve středu a dva nepravé vrcholy jsou vně dvou nul.**

SR-60 používá měření celkového pole, aby uživatele navedl k cíli. Nalezení sondy pomocí síly signálu je velmi přímý postup.




**Obrázek 71: Signál sondy, jak ho "vidí" SR-60**

**Jediná cesta je jít "vzhůru" k maximálnímu signálu.**

### Více o informačním vyhledávání

Vzhledem ke zdokonalenému zpracování a displeji SR-60, informace poskytované SR-60 ujasňují, kdy je zjištěné místo spolehlivé a kdy je podezřelé.

Dobrý vyhledávač rozumí podzemnímu zobrazení s mnohem menším úsilím vzhledem ke kombinované informaci poskytnuté:

- Signálem přiblížení/sílou signálu
- Vyhledávací čárou
- Indikátorem zkreslení
- Naváděcími šipkami a směrovým zvukem
- Průběžnými údaji naměřené hloubky

Tyto ukazatele sdělují, co "cítí" antény, když se pohybují polem. Signalizují, kdy je pole zkreslené rušením přicházejícím z jiných kabelů, potrubí nebo vodivých objeků tak, že nemá tvar. Když významné zkreslení existuje, ukazatelé nesouhlasí. Když obsluhovatel ví, že zkreslení existuje, může zvolit způsob, jak ho snížit nebo s ním alespoň počítat. (Například, obě polohy a odečet naměřené hloubky je ve zkresleném poli podezřelý.)

Druhá strana toho, že máte více informací, je ověření, že nalezené místo je *spolehlivé*. Když jsou všechny ukazatele v souladu a lze je oddůvodnit, potom může být stupeň důvěry v nalezené místo mnohem vyšší.

# Údržba SR-60

## Přeprava a skladování

Před přepravou si zkontrolujte, že jednotka je vypnutá, aby se šetřilo nabití baterie.

Při přepravě se přesvědčte, že jednotka je zajištěná a nebude poskakovat nebo do ní neudeří volné zařízení. SR-60 musí být uskladněna na chladném a suchém místě.

> **Poznámka:** Při skladování SR-60 na dlouhou dobu, vyjměte baterie úplně.
>
> Při přepravě SR-60 baterie z jednotky odeberte.

### Instalace/Používání příslušenství

SR-60 je rovněž dodávána se sondou a značkami pólů, které lze používat nad zemí pro označení pólu nebo poloh sondy. Jsou to dvě (2) červené značky na označení pólů a jeden (1) žlutý značkovač na označení sondy. Značky lze rovněž používat pro přechodné označení bodů, ke kterým se vrátíte, když provádíte průzkum cílového prostoru nebo sledování vedení. Pokud je vyhrazeno: Může prodejce firmy Ridgid požadovat náhradu.

### Údržba a čištění

1. ST-60 čistěte vlhkým hadříkem a jemným čisticím prostředkem. Neponořujte zařízení do vody.
2. Při čištění nepoužívejte škrabky nebo brusné materiály, protože mohou trvale poškrabat displej. NIKDY NEPOUŽÍVEJTE ROZPOUŠTĚDLA na čištění jakékoliv části systému. Ostré chemikálie mohou způsobit popraskání skříně.

### Zjišťování vadných součástí

*Rady při řešení potíží jsou uvedeny v průvodci pro řešení potíží na straně 46.* Pokud je to třeba, spojte s technickým servisem firmy RIDGE Tool. Sestavíme plán kroků pro obnovení činnosti vašeho SR-60.

## Servis a opravy

**DŮLEŽITÉ!**

**Netrhejte nebo nemrskejte při otevírání nebo zavírání stožáru SR-60 jako bičem. Otevírejte a zavírejte ho pouze rukou.**

**Na veškeré opravy prováděné v servisních závodech společnosti Ridge je poskytována záruka na vady v materiálu a zpracování.**

Pokud máte otázky týkající se servisu nebo oprav tohoto zařízení, použijte následující spojení:

**Ridge Tool**

Pro informace o svém nejbližším nezávislém servisním středisku firmy RIDGID nebo jakékoli dotazy týkající se servisu nebo oprav:

- Se spojte s místním obchodním zástupcem firmy RIDGID.
- Navštivte www.RIDGID.com nebo www.RIDGID.eu, kde naleznete místní kontaktní místo pro přístroje firmy RIDGID.
- Kontaktujte technický servis společnosti RIDGID. Oddělení je na adrese rtctechservices@emerson.com, nebo v USA a Kanadě zavolejte na číslo (800) 519-3456.

**⚠ POZOR**

**Před přepravou úplně vyjměte baterie.**



**V zemích EU:** Nelikvidujte elektrické zařízení společně s domovním odpadem! Podle Směrnice EU 2002/96/EC pro likvidaci elektrických a elektronických zařízení a její aplikace v národních legislativách musí být nepoužitelná elektrická zařízení shromážděna samostatně a zlikvidována ekologickým způsobem.

**V zemích EU:** Vadné nebo použité bateriové moduly nebo baterie musí být recyklovány podle směrnice 2006/66/EEC.

# Ikony a symbol




**Obrázek 72: Ikony a symboly**

| Glosář - definice | |
|---|---|
| ***Aktivní vyhledávání vedení*** | Režim vyhledávání pomocí vyhledávače vedení pro zavedení zvoleného kmitočtu do skrytého vodiče; kmitočet je potom zjišťován SR-60 při vyhledávání vodiče. |
| ***Aktivní zorné pásmo*** | Oblast uvnitř kruhu ve středu pracovní obrazovky, kde se objevují symboly vyhledávací čáry nebo pólu sondy a rovníku. |
| ***Běžně dostupné kmitočty*** | Kmitočty, které byly zaškrtnuty v hlavní nabídce kmitočtů se nazývají "Běžně dostupné"; objeví se v hlavní nabídce po stisknutí klávesy nabídky, a lze je nastavit na stav "Ověřen-aktivní". |
| ***Čára zkreslení*** | Přerušovaná čára, která se zobrazí, když je schopnost odezvy vyhledávací čáry na zkreslení deaktivovaná. Lze ji používat pro rozbor zkreslení zjištěného pole. |
| ***Hlavní nabídka kmitočtu*** | Soubor všech kmitočtů, které lze u SR-60 používat. Je přístupné přes podnabídku volba kmitočtu. |
| ***Hloubka*** | *Viz naměřená hloubka.* |
| ***Iformační vytyčování*** | Vědecký pokrok a umění vyhledávat podzemní zařízení a sondy kombinací řady částečných informací na integrovaném displeji. Závisí na uspořádání informací všesměrové antény v reálném čase. |
| ***Intenzita proudu*** | Vypočítané množství proudu na základě síly pole zjištěné všesměrovými anténami SR-60; přibližně vyjádřené v miliampérech (mA). Pro přesnost je vyžadováno přesné měření hloubky. |
| ***Jasný signál*** | Jasný signál je pole vyvolané proudem ve vodiči, který je dost silný, aby byl jednoznačně přijímačem, jakým je SR-60, zjištěn. Jasné signály závisí na dobré vodivosti, dobrém uzemnění a přiměřeném proudu v cílovém vodiči. |
| ***Jednostranné omezení*** | Podmínka přijímání příliš silného signálu, aby mohl být zpracován procesorem signálu najednou; u SR-60 tato podmínka vyvolá blikání výstražného signálu. Vrcholy signálu jsou příliš vysoké a jsou "odstřhnuty". |
| ***Kmitočet*** | Počet, kolikrát za sekundu se vytvoří a zhroutí elektromagnetické pole (nebo se, v případě střídavého proudu, změní z kladného na záporné). Vyjádřeno v hertzech (Hz) (cyklech za sekundu), nebo v kilohertzech (kHz) (tisících cyklů za sekundu). |
| ***Kmitočet 'Používán'*** | Kmitočet, na jaký je SR-60 právě nastavený pro zjišťování. Standardní nastavení kmitočtu ´používán´ je 33 kHz. Kmitočet "používán" je vybrán pomocí klávesy kmitočtů ze souboru kmitočtů, které jsou označeny "Ověřen-aktivní". |
| ***Kmitočty Ověřen-aktivní*** | Kmitočet se nazývá "Ověřen-aktivní", když je v hlavní nabídce zaškrtnutý; to umožňuje, aby byl přístupný pomocí klávesy kmitočtů při práci s SR-60. Kmitočet "Používán" je vždy jedním z nastavených jako aktivní. |
| ***Měřená hloubka/ vzdálenost*** | Vypočítaná hloubka nebo vzdálenost k sondě nebo k zřejmému středu vodiče, který je vyhledáván. Je to virtuální měření a může být při výskytu zkreslení nepřesné. Fyzickou hloubku si musíte ověřit před výkopem pomocí vyhloubení. |

| Glosář - definice | |
|---|---|
| ***Naváděcí šipky*** | Dva hroty šipek, které představují zjištění antén gradientních cívek v "postranních kolech" systému antén SR-60. Naváděcí šipky poskytují údaj o tom, kde leží střed právě vyhledávaného pole. |
| ***Nitkové kříže*** | Symbol ve středu aktivního zorného pásma, představující polohu SR-60, relativní k zjištěnému poli. |
| ***Odezva na zkreslení*** | Vlastnost vyhledávací čáry, která ukazuje stupeň zkreslení, zjištěného zobrazením měnícího se mraku částic okolo vyhledávací čáry; zamlžení čáry je proporcionální ke zjištěnému zkreslení. Tato vlastnost je standardně aktivovaná a může být deaktivovaná na displeji. |
| ***OmniSeek*** | Zdokonalený režim, který umožňuje současně pátrat po signálech v několika kmitočtových pásmech: <4 kHz, 4 - 15 kHz a 15 - 35 kHz. |
| ***Pasivní vyhledávání vedení*** | Režim vyhledávání vedení, který nepoužívá pro zavedení proudu do vedení vysílač. Je používán při sledování vedení, která jsou nabuzena vnějšími zdroji, jako jsou elektrické kabely 50/60 Hz nebo vodiče odrážející dočasnou energii vysokého kmitočtu, atd. |
| ***Pól*** | Kde silokřivky sondy vystupují svisle ze země. Jeden ze dvou konců dipólového pole, jako je magnetické pole Země nebo pole okolo sondy. SR-60 zbrazí ikonu pólu, když zjistí póly sondy. |
| ***Pracovní obrazovka*** | Stínítko zobrazovací jednotky přístroje, jak je vidět při vyhledávání. Obsahuje aktivní zorné pole, kde se objevuje vyhledávací čára v režimech trasy vedení a kde se objevují ikony pólu a rovníku v režimu sondy. Obsahuje rovněž naměřenou hloubku, sílu signálu, úhel signálu hodnoty proudu a signálu přiblížení v závislosti na režimu a volbě používaných nastavení programu. |
| ***Režim*** | Jasně odlišený pracovní stav nebo metoda ve které systém může být používán. SR-60 má tři režimy: Ativní vyhledávání vedení, pasivní vyhledávání vedení a určení polohy sondy. |
| ***Signál přiblížení*** | Vypočítaný signál, který vyjadřuje, jak blízko se obsluhovatel dostal k cílovému zařízení v režimech trasy vedení. Je počítán na základě signálu zachyceného dvěma uzlovými body všesměrových antén SR-60. |
| ***Síla signálu*** | Poměrná síla celkového signálu pole, zjištěná dolní všesměrovou anténou ve třech dimenzích. |
| ***SimulTrace ™*** | Pokročilý režim vyhledávání, který umožňuje současně sledovat tlačný kabel vysílající signál 33 kHz a rovněž zjišťovat sondu 512 k, když se dostane do dosahu vyhledávače. |
| ***Složené pole*** | Elektromagnetické pole vzniklé kombinací dvou nebo více polí navzájem blízkých. Složené pole má celou řadu kanálových svazků a komplexní strukturu energie, která může vyžadovat rozbor, aby mohla být při vyhledávání správně vysvětlena. |
| ***Sonda*** | Samostatný vysílač, často napájený z baterie, který se používá pro označení bodu v podzemním potrubí, tunelu nebo kanálu. |
| ***Společné pospojování*** | Použití spojky pro uzemnění víc než jednoho vedení stejným uzemněním. Například telefonní linky jsou často připojeny k zemi pomocí zemnicího vedení elektrotechnické služby. Společné pospojování může být příčinou nejednoznačných signálů při vyhledávání. |

| Glosář - definice | |
|---|---|
| ***Úhel signálu*** | Úhel pole, měřený relativně k vodorovné rovině. |
| ***Ukazovátko úrovně*** | U SR-60 pevná ručička, která se pohybuje po kruhové dráze a ukazuje průběžnou sílu zjišťovaného sigálu. *Viz vodoznak*. |
| ***Únik*** | Vazba signálu cílového vedení se sousedními vodiči jakýmikoliv způsoby (odporový, kapacitní, induktivní). Únik způsobuje, že se zdá, že signál přichází z jiného vodiče, než z toho, který je vyhledáván nastavením pole stejného kmitočtu u blízkého vodiče. |
| ***Vazba*** | Přenos energie (bez přímého elektrického kontaktu) mezi dvěma nebo více kabely nebo součástmi okruhu. Může se to přihodit indukcí, společným pospojováním nebo jinými způsoby. |
| ***Vodoznak*** | Volitelná ikona displeje, která ukazuje nejvyšší úroveň zjištěné síly signálu. Postupuje v závodní dráze a pohybuje se vzhůru, když ukazovátko úrovně dosáhne nového vysokého bodu, poskytuje grafický údaj nejvyššího zjištěného signálu. *Viz ukazovátko úrovně*. |
| ***Všesměrová anténa*** | Zákonem chráněná technologie, která sdružuje zjišťování elektromagnetických polí ve třech osách současně. SR-60 používá dvě všesměrové antény. |
| ***Výchozí*** | Výchozí hodnoty jsou ta nastavení, která používá SR-60, když obsluhovatel nezvolí alternativní nastavení; lze je znovu zavést z nabídky informací. |
| ***Vyhledávací okruh*** | Úplný tok energie z vysílače, vodičem, do země a ze země do vysílače. Když je vyhledávací okruh z nějakého důvodu oslabený, následkem je slabý signál a špatná detekce. |
| ***Závodní dráha*** | Volitelná kruhová dráha okolo vnějšku aktivního zorného pole, ve které se pohybuje značka úrovně ukazující graficky sílu signálu. Obsahuje rovněž vodoznak, který ukazuje nejvyšší úroveň dosažené síly signálu. |
| ***Zkreslení*** | Vliv blízkých polí, jiných vodičů, magnetického toku nebo jiného rušení kruhového magnetického pole. Zkreslení je zjištěno porovnáním informací SR-60 - vyhledávací čáry, signálu přiblížení, síly signálu, displeje naměřené hloubky a úhlu signálu. Vyhledávací čára bude stále méně zaostřená, jako reakce na větší zkreslení ve zjištěném poli. |

## Průvodce odstraňováním potíží

| PROBLÉM | PRAVDĚPODOBNÉ MÍSTO CHYBY |
|---|---|
| **SR-60 se při používání zamkne.** | Zkuste zařízení vypnout a znovu zapnout. Když se jednotka nevypíná, vyjměte baterie. Když jsou baterie vybité, vyměňte je. |
| **SR-60 nechce zachytit signál.** | Zkontrolujte, zda je nastavený správný režim a kmitočet. Zkontrolujte okruh pro možná zlepšení. Přemístěte vysílač, změňte uzemnění, kmitočet, atd.; nebo upravte nastavení ovládání zaostření signálu *(Strana 33)*. |
| **Při vyhledávání "skáčou" čáry v mapovém displeji po celé obrazovce.** | To je znamení, že SR-60 nemůže zachytit signál, nebo že dochází k rušení. |
| | Zkontrolujte, že vysílač je dobře připojený a uzemněný. Zaměřte SR-60 na každý vodič pro ujištění, že okruh je uzavřený. |
| | Zkuste použít vyšší kmitočet nebo připojení k jinému bodu ve vedení, nebo přepnout na indukční režim. |
| | Pokuste se určit zdroj jakéhokoliv šumu a vyloučit jej. (Spojené uzemnění, atd.) |
| | Zkontrolujte, zda baterie SR-60 jsou nové a úplně nabité. |
| **Při určování polohy sondy, "skáčou" čáry po celé obrazovce.** | Zkontrolujte baterie sondy, abyste věděli, že pracují. |
| | Sonda může být příliš daleko; pokuste se k ní ze začátku přiblížit, pokud je to možné nebo provést průzkum prostoru. |
| | Ověřte signál přemístěním dolní antény blízko k sondě. Poznámka - Signály sondy procházejí obtížně litinou a železnými kanály vedení. |
| **Vzdálenost mezi sondou a oběma póly není stejná.** | Sonda může být nakloněná nebo tam může být přechod z litiny na plast. |
| **Jednotka se chová nevypočitatelně, nechce snížit výkon.** | Baterie jsou možná vybité. Nahraďte je novými bateriemi a zapněte. |
| **Při zapnutí je displej zcela tmavý nebo celý svítí.** | Zkuste zařízení vypnout a znovu zapnout. |
| | Nastavte kontrast LCD displeje. |
| **Není zvuk.** | Nastavte zvuk v nabídce zvuku. Ověřte, zda signál přiblížení je silnější než nula. |
| **SR-60 se nechce zapnout.** | Zkontrolujte orientaci baterií.<br>Zkontrolujte, že jsou baterie dobité.<br>Zkontrolujte, zda kontakty baterie jsou v pořádku.<br>Jednotka mohla vyhodit pojistku. (Vyžaduje to servis továrny.) |

## Specifikace

- Hmotnost s bateriemi..... 2,5 kg (5,4 libry)
- Hmotnost bez baterií..... 2,1 kg (4,7 libry)

### Rozměry

- Délka..... 35,56 cm (14")
- Šířka ..... 17,78 cm (7")
- Výška ..... 78,74 cm (31")

### Zdroj napájení

- Velikost baterií 4 C, alkalinové 1,5V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) nebo 1,2 V NiMH nebo dobíjecí baterie NiCad
- Jmenovité výkonové údaje: 6V, 550 mA
- Síla signálu

  Nelineární funkce. 2000 je 10 x větší než 1000, 3000 je 10 x větší
  než 2000, atd.

### Provozní prostředí

- Teplota od -20°C do 50°C (od -4°F do 122°F)
- Vlhkost od 5% do 95% relativní vlhkosti
- Skladovací teplota od -20°C do 60°C (od -4°F do 140°F)

## Výchozí nastavení

- Jednotky hloubky = stopy a palce
- Hlasitost = 2 (dvě nastavení nad umlčením)
- Podsvícení = automatické
- Kmitočet = 33 kHz (režim trasy vedení)

## Standardní vybavení

| Položka | Kat. # |
|---|---|
| • Vyhledávač SR-60 | **30123** |
| • Značky a držák stožáru | **12543** |
| • Návod k použití | |
| • 4 článkové baterie typu C (alkalické) | |
| • Instruktážní video (DVD) | |

## Vybavení na zvláštní objednávku

| | |
|---|---|
| • Značky sondy navíc | **12543** |
| • Vysílač ST-33Q | **21948** |
| • Vysílač ST-510 | **21953** |
| • Indukční svorka (4,75") | **20973** |
| • Vzdálená sonda | **16728** |
| • Plovoucí sonda | **19793** |

**SeekTech SR-60 je chráněn patenty USA 7009399, 7136765 a ostatními v patentové řízení.**

## Tabulka kmitočtů

Následující tabulka ukazuje kmitočty, dostupné u SR-60. Výchozí uvedené kmitočty, jsou ve stavu Ověřen-aktivní při dodání. *Volitelné kmitočty můžete přidat podle návodu na straně 34.*

### Standardní kmitočty:

**Aktivní trasa vedení**.....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz
33 kHz, 93 kHz

**Trasa elektrického vedení**.....50 Hz (9.), <4 kHz

**Rádiové kmitočty**.....Nízké (4 - 15 kHz)
Vysoké (>15 kHz)

**OmniSeek** .....<4 kHz + 4 - 15 kHz +
15 - 35 kHz

### Volitelné kmitočty:

**Sonda**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Pasivní trasa vedení**..... 50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

**Přesné honoty kmitočtů (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passivní trasa vedení** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktivní trasa vedení**<br><br><br>**Evropské** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabulka kmitočtů výrobců

| Zobrazená volba | Společnost | Dostupné kmitočty | Model | Přesný kmitočet (Hz) | Poznámky |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz není k dispozici u evropského modelu vysílače ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Nedoporučuje se používat s vysílačem ST-510.<br>Není k dispozici u evropského modelu vysílače ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz není k dispozici u evropského modelu vysílače ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Vyrábí Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 pro 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Není k dispozici u evropského modelu vysílače ST-510. |
| **RD** | Rádiová detekce<br>(Stejné jako Gen-Eye™ výše) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Stejné jako LCTX 512/8/65 výše) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz není k dispozici u evropského modelu vysílače ST-510. |

| Zobrazené volby | Společnost | Dostupné kmitočty | Model | Přesný kmitočet (Hz) | Poznámky |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Starý)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k se u evropského modelu vysílače ST-510 změnil na 93 kHz. |
| **RIDGID (Nový)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k se u evropského modelu vysílače ST-510 změnil na 93 kHz. |
| **RIDGID-B (Nový)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Starší hodnota 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Starší hodnota 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Vyrábí FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Rozsah záruky**
Nástroje RIDGID® jsou prosty vad zpracování a materiálu.

**Doba trvání záruky**
Tato záruka platí po dobu životnosti nástroje RIDGID®. Záruka končí v okamžiku, kdy se výrobek stane nepoužitelným z jiných důvodů, než jsou vady zpracování nebo materiálu.

**Servis**
Chcete-li využít výhody této záruky, doručte kompletní výrobek s předem placeným dopravným do firmy RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, nebo do libovolného autorizovaného NEZÁVISLÉHO SERVISNÍHO STŘEDISKA RIDGID®. Hasáky a jiné ruční nástroje vraťte v místě nákupu.

**Řešení problémů ze strany dodavatele**
Výrobky v záruce budou opraveny nebo vyměněny, dle uvážení firmy RIDGE TOOL a bezplatně doručeny zpět k zákazníkovi; nebo, pokud bude výrobek stále vadný i po třech pokusech o opravu nebo výměnu během záruční doby, můžete zvolit plnou refundaci nákupní ceny.

**Co není zárukou pokryto**
Selhání způsobená nesprávným použitím, hrubým zacházením nebo normálním opotřebením nejsou touto zárukou kryta. Společnost RIDGE TOOL nenese odpovědnost za žádná náhodná nebo následná poškození.

**Vztah této záruky a místní legislativy**
Některé státy neumožňují vyloučení nebo omezení náhodných nebo následných poškození, proto se na vás nemusí výše uvedené omezení nebo vyloučení vztahovat. Tato záruka vám poskytuje jistá práva. Můžete mít také další práva, která se v jednotlivých státech, provinciích nebo zemích liší.

**Neplatí žádné další výslovné záruky**
Tato ÚPLNÁ ZÁRUKA PO DOBU ŽIVOTNOSTI se vztahuje výhradně a výlučně na výrobky RIDGID®. Žádný zaměstnanec, agent, dealer nebo jiná osoba nejsou oprávněni tuto záruku měnit nebo poskytovat jakoukoli jinou záruku jménem společnosti RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Číslo dílu:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Lokalizátor potrubí, káblov a sond

**Patenty v procese schvaľovania**




## ⚠VÝSTRAHA!

**Pred používaním tohto nástroja si dôkladne prečítajte používateľskú príručku. Nepochopenie a nedodržanie pokynov uvedených v tejto používateľskej príručke môže viesť k úrazom elektrickým prúdom, požiaru a/alebo vážnym zraneniam osôb.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Poznačte si výrobné číslo vášho prístroja do priestoru nižšie a uchovávajte ho vo svojich záznamoch.*Výrobné číslo a číslo verzie softvéru je uvedené na informačnej obrazovke.* | |
| Výrobné číslo | |
| Číslo verzie softvéru | |

# Obsah

**Všeobecné bezpečnostné informácie** ..... 653
Komponenty prístroja SR-60 ..... 656
**Úvod do SR-60** ..... 657
Začíname ..... 657
Prvky displeja ..... 657
Nastavenie ..... 662
**Sledovanie podzemného vedenia pomocou prístroja SR-60** ..... 664
Aktívne sledovanie vedenia ..... 664
**Upozornenia na hĺbku** ..... 667
Prevádzkové tipy na aktívne sledovanie vedenia ..... 668
Pasívne sledovanie vedenia ..... 671
Lokalizácia v režime OmniSeek ..... 672
**Lokalizácia pomocou sondy** ..... 673
Metódy lokalizácie ..... 674
Naklonené sondy ..... 675
Meranie hĺbky (Režim sondy) ..... 676
Funkcia SimulTrace ..... 676
**Užívateľsky definované frekvencie** ..... 679
**Ponuky a nastavenia** ..... 680
Doplnkové funkcie ..... 682
Strom ponúk ..... 686
Prevádzka s čiarou skreslenia ..... 686
Lokalizácia pomocou informácií ..... 687
Poznámky o presnosti ..... 687
**Lepší spôsob lokalizácie** ..... 689
Výhody všesmerovej antény ..... 689
**Údržba SR-60** ..... 690
Preprava a uskladnenie ..... 690
**Ikony a symboly** ..... 692
Glosár - Definície ..... 693
**Sprievodca riešením problémov** ..... 696
Technické údaje ..... 697
Tabuľka frekvencií ..... 697
Presné hodnoty frekvencií (SR-60) ..... 697
Predvolené nastavenia ..... 697
Štandardné zariadenie ..... 697
Voliteľné zariadenia ..... 697
Tabuľka frekvencií výrobcu ..... 698

Preklad pôvodného návodu na použitie

# Všeobecné bezpečnostné informácie

**⚠ VÝSTRAHA**

**Prečítajte si a porozumejte všetkým pokynom. Nedodržanie všetkých nižšie uvedených pokynov môže mať za následok úraz elektrickým prúdom, požiar a/alebo vážne zranenie osôb!**

**TIETO POKYNY USCHOVAJTE**

Túto príručku uchovávajte spolu so zariadením, aby bola k dispozícii pracovníkovi obsluhy. V prípade potreby bude k tomuto návodu pripojené ES Prehlásenie o zhode (890-011-320) ako samostatný materiál.

### Bezpečnosť na pracovisku

- **Pracovisko udržujte čisté a dobre osvetlené.** Neporiadok na pracovisku a neosvetlené časti pracoviska môžu viesť k úrazom.
- **Nepracujte s elektrickými zariadeniami ani s elektrickým náradím v explozívnom prostredí, ako je prostredie s horľavými tekutinami, plynmi alebo prachom.** Elektrické zariadenie alebo náradie vytvára iskry, ktoré môžu vznietiť prach alebo výpary.
- **Deti a iné osoby udržiavajte počas práce v dostatočnej vzdialenosti od náradia.** V prípade odpútania vašej pozornosti by ste mohli stratiť kontrolu nad náradím.

### Elektrická bezpečnosť

- **Nepoužívajte systém, ak boli odstránené prvky elektrickej sústavy.** Odhalenie vnútorných dielcov zvyšuje riziko poranenia.
- **Náradie nevystavujte dažďu alebo mokrým podmienkam.** Batéria nesmie prísť do priameho kontaktu s vodou. Vniknutie vody do elektrických zariadení zvyšuje riziko zásahu elektrickým prúdom.
- **Nemanipulujte s vedeniami vysokého napätia.**

### Bezpečnostné opatrenia pri manipulácii s batériou

- **Používajte len batérie predpísanej veľkosti a typu. Nepoužívajte súčasne viaceré typy monočlánkov (napr. nepoužívajte súčasne alkalické články a nabíjateľné akumulátory).** Nepoužívajte súčasne čiastočne vybité a úplne nabité monočlánky (napr. nepoužívajte súčasne staré a nové články).
- **Články nabíjajte v nabíjačkách, ktoré predpísal výrobca článkov.** Pri nabíjaní v nesprávnom type nabíjačky sa články môžu prehrievať a prasknúť.
- **Batérie zlikvidujte vhodným spôsobom.** Ak vystavíte batériu účinkom vysokých teplôt, môže explodovať. Nehádžte ju preto do ohňa. V niektorých krajinách platia predpisy o likvidácii batérií. Prosím, dodržujte všetky platné predpisy.

### Bezpečnosť osôb

- **Počas práce buďte pozorní a postupujte s rozvahou.** Nepoužívajte diagnostické nástroje, ak ste unavení, alebo pod vplyvom drog, alkoholu alebo liekov. Chvíľková nepozornosť pri práci s diagnostickými nástrojmi môže mať za následok vážne zranenie.
- **Zo zdravotných a bezpečnostných dôvodov vždy používajte rukavice.** Kanalizačné potrubia sú znečistené a môžu obsahovať škodlivé baktérie a vírusy.
- **Nenaťahujte sa príliš ďaleko. Stále udržiavajte pevný postoj a rovnováhu.** Stabilný postoj umožňuje lepšie ovládanie náradia v neočakávaných situáciách.
- **Používajte osobné ochranné pomôcky.** Vždy používajte ochranu očí. Ak to podmienky vyžadujú, musíte používať ochranné pomôcky, ako sú bezpečnostné protišmykové topánky, prilbu alebo chrániče sluchu.
- **Používajte vhodné príslušenstvo.** Tento výrobok neukladajte na nestabilný vozík alebo povrch. Výrobok môže spadnúť a spôsobiť vážne zranenia deťom, dospelým alebo sa môže vážne poškodiť.
- **Do výrobku nesmie preniknúť žiadny predmet ani kvapalina.** Na výrobok sa nesmie vyliať žiadna kvapalina. Kvapalina zvyšuje riziko zasiahnutia elektrickým prúdom a poškodenia výrobku.
- **Počas práce sa vyhýbajte cestnej premávke. Ak zariadenie používate na cestách alebo pri cestách, venujte veľkú pozornosť pohybujúcim sa vozidlám. Noste viditeľné oblečenie alebo reflexné vesty.** Takéto bezpečnostné opatrenia pomôžu predísť vážnym zraneniam.

### Používanie a starostlivosť o prístroj SR-60

- **Zariadenie používajte len v súlade s pokynmi.** Prístroj SR-60 začnite používať až po prečítaní používateľskej príručky.
- **Antény neponárajte do vody. Prístroj uchovávajte na suchom mieste.** Tým sa zníži riziko zásahu elektrickým prúdom a poškodenia prístroja.
- **Ak sa prístroj nepoužíva, uchovávajte ho mimo dosahu detí a iných osôb, ktoré neboli vyškolené na jeho používanie.** Zariadenie môže byť v rukách neškolených používateľov nebezpečné.
- **Starostlivo vykonávajte údržbu prístroja.** Správna údržba diagnostických prístrojov prispieva k zníženiu rizika zranení.
- **Skontrolujte, či nie sú poškodené dielce a či nenastali iné okolnosti, ktoré by mohli mať vplyv na činnosť prístroja SR-60.** Poškodený prístroj treba pred použitím opraviť. Mnoho úrazov nastáva z dôvodu nedostatočnej údržby náradia.
- **Používajte iba také príslušenstvo, ktoré pre prístroj SR-60 odporúča výrobca.** Príslušenstvo vhodné pre jeden prístroj sa môže stať nebezpečným pri používaní na inom prístroji.
- **Rukoväte udržujte suché a čisté, bez zvyškov oleja a maziva.** Umožňuje to lepšie ovládanie prístroja.
- **Prístroj chráňte pred nadmerným teplom.** Výrobok by mal byť umiestnený v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, ako sú napríklad radiátory, regenerátory tepla, kachle alebo iné výrobky, ktoré produkujú teplo.

### Servis

- **Servis diagnostického prístroja môže vykonávať iba kvalifikovaný servisný technik.** Ak údržbu alebo servis vykonáva nekvalifikovaný pracovník, hrozí riziko zranenia.
- **Pri vykonávaní servisu diagnostického prístroja používajte iba identické náhradné dielce.** Dodržujte pokyny v časti údržba v tejto príručke. Pri použití neschválených náhradných dielcov alebo nedodržaní pokynov údržby hrozí riziko zásahu elektrickým prúdom alebo riziko zranenia.
- **Pri výmene príslušenstva dodržujte pokyny.** Veľa nehôd je spôsobených nedostatočnou údržbou prístrojov.
- **Prístroj dôkladne čistite.** Pred čistením vyberte batérie. Nepoužívajte kvapalné alebo aerosolové čističe. Na čistenie používajte vlhkú handričku.
- **Vykonajte kontrolu bezpečnej prevádzky.** Po skončení servisu alebo opravy tohto výrobku požiadajte servisného technika, aby vykonal bezpečnostnú kontrolu a tak sa uistil, či je výrobok v správnom prevádzkovom stave.
- **Poškodenie výrobku, na ktorom treba vykonať servis.** Vyberte batérie a výrobok odovzdajte kvalifikovanému servisnému technikovi, ak nastala niektorá z nižšie uvedených okolností:
  - Ak na výrobok vytiekla kvapalina alebo naň spadli iné predmety.
  - Ak výrobok nepracuje normálne v súlade s pokynmi na obsluhu.
  - Ak výrobok padol na zem alebo ak sa akýmkoľvek spôsobom poškodil.
  - Ak na výrobku vidno zreteľnú zmenu výkonu.

**⚠ UPOZORNENIE**

**Z výrobku pred odoslaním do opravy vyberte batérie.**

#### Ridge Tool

Poskytovanie informácií o najbližšom nezávislom autorizovanom servisnom stredisku RIDGID alebo čo robiť v prípade akýchkoľvek otázok týkajúcich sa servisu alebo opravy:

- Obráťte sa na miestneho distribútora výrobkov RIDGID.
- Navštívte internetovskú stránku www.RIDGID.com alebo www.RIDGID.eu s informáciami o najbližšom kontaktnom mieste RIDGID.
- Obráťte sa na oddelenie technických služieb RIDGID na adrese rtctechservices@emerson.com, alebo, ak ste v USA alebo v Kanade, zavolajte na telefónne číslo (800) 519-3456.

## ⚠ NEBEZPEČENSTVO

**Dôležitá poznámka**

**SR-60 je diagnostický nástroj, ktorý sníma prítomnosť elektromagnetických polí vyžarovaných podzemnými objektmi. Účelom prístroja je pomôcť používateľovi pri lokalizácii týchto objektov a to tak, že prístroj rozoznáva charakteristiky podzemných vedení, ktoré zobrazí na obrazovke. Na elektromagnetické polia okolo vedení môžu vplývať rôzne skreslenia a interferencie. Pred začiatkom výkopových prác je preto dôležité si overiť polohu podzemných objektov.**

**V tej istej oblastisa môže nachádzať súčasne niekoľko podzemných vedení. Dbajte na dodržiavanie miestnych predpisov a koordinovaných servisných postupov.**

**Odhalenie vedenia je jediným spôsobom, ako overiť jeho existenciu, polohu a hĺbku.**

**Spoločnosť Ridge Tool Co, jej sesterské organizácie a dodávatelia nebudú niesť zodpovednosť za žiadne zranenia, priame či nepriame, náhodné alebo následné škody ani škody spôsobené v dôsledku používania prístroja SR-60.**

V písomnom styku, prosím, uveďte všetky informácie na typovom štítku prístroja, vrátane čísla modelu a výrobného čísla.

## ⚠ NEBEZPEČENSTVO

**Dôležitá poznámka**

**Pred zapnutím vysielača vždy zasuňte a zapojte uzemňovacie kolíky. Počas doby zapnutia generátora nikdy nevyťahujte uzemňovací kolík! Ak je iný vodič pripojený k vedeniu, nikdy nevyťahujte uzemňovací kolík, prípadne neodpájajte uzemňovací vodič.**

## Komponenty prístroja SR-60



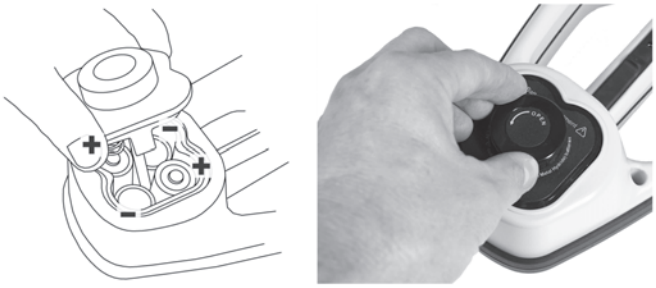

**Obrázok č. 1: Komponenty prístroja SR-60**

# Úvod do SR-60

## Začíname

Inštalácia/výmena batérií

Pri inštalácii batérií do SR-60 prístroj obráťte, čím získate prístup k priestoru batérií. Otočte gombík na kryte priestoru batérií v smere hodinových ručičiek. Zatiahnite za gombík a tak vyberte kryt. Batérie založte podľa obrázku na vnútornom štítku a uistite sa, že majú dobrý kontakt. Založte kryt batérií do prístroja, otočte gombík v smere hodinových ručičiek a zároveň kryt jemne zatlačte, čím ho zavriete. Kryt batérií možno nainštalovať v oboch smeroch.



**Obrázok č. 2: Puzdro batérií**

Prístroj SR-60 po zapnutí vykoná test batérií, ktorý trvá niekoľko sekúnd. Až do skončenia testu sa úroveň nabitia batérií zobrazuje ako „vybitá".

**⚠ UPOZORNENIE**

**Nedovoľte, aby do priestoru batérií prenikli nečistoty alebo vlhkosť. Nečistoty alebo vlhkosť môžu spôsobiť skratovanie kontaktov batérií, rýchle vybitie batérií a napokon únik elektrolytu alebo riziko požiaru.**

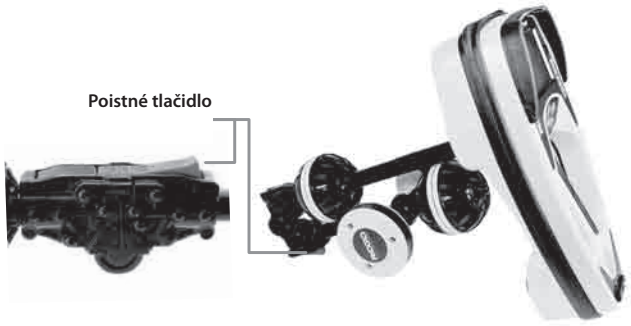
Skladací stožiar

Pred začiatkom prevádzky rozložte stožiar antény a zaistite ho skladacím kĺbom. Po ukončení lokalizácie stlačením červenej poistnej páčky opäť poskladajte stožiar antény, aby sa prístroj dal ľahšie uskladniť.

**DÔLEŽITÉ!**

**Stožiar antény SR-60 sa nesnažte rozložiť alebo zložiť násilným šklbaním alebo ohýbaním. Stožiar rozkladajte a skladajte vždy iba ručne.**

**Poznámka:** Pri lokalizácii pomocou prístroja SR-60 dbajte na to, aby sa spodný uzol antény nedotýkal zeme počas pohybu. Mohol by pritom vzniknúť šum signálu, ktorý by skreslil výsledky a anténa by sa mohla poškodiť.




**Obrázok č. 3: Sklápací stožiar antény a poistné tlačidlo**

### Režimy činnosti SR-60

Prístroj SR-60 pracuje v troch režimoch Sú to:

1. **Aktívny režim sledovania vedenia** - Používa sa, keď je možné zaviesť vybranú frekvenciu signálu do dlhého vodiča pomocou vysielača, ktorý slúži na lokalizáciu vodivých potrubí, vedení alebo káblov.
2. **Pasívny režim sledovania** - Používa sa na vyhľadávanie elektrických vedení, ktoré prenášajú prúd pri frekvencii 60 Hz (USA), 50 Hz (Európa) alebo rádiové frekvencie.
3. **Režim sondy** - Používa sa na lokalizáciu sond v nevodivých potrubiach, vedeniach alebo tuneloch, ktoré inak nemožno lokalizovať.

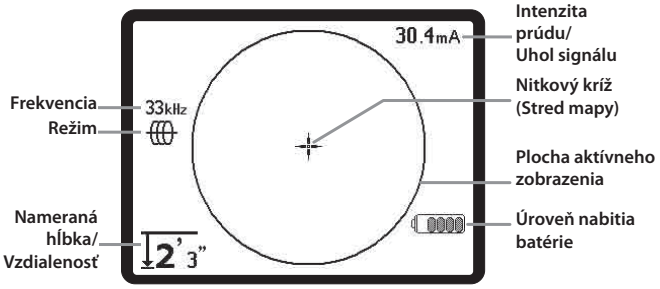
Všimnite si, že aktívny a pasívny režim sledovania sú identické a líšia sa iba používanými frekvenciami. V režime pasívneho sledovania sa nepoužíva vysielač.

## Prvky displeja

Začiatočníci i skúsení pracovníci obsluhy dokážu rovnako jednoducho používať prístroj SR-60. SR-60 je vybavený pokročilými funkciami, ktoré umožňujú ľahšiu lokalizáciu aj v tých najzložitejších situáciách. Mnoho funkcií sa však dá vypnúť alebo skryť a prístroj SR-60 tak možno jednoducho používať pri základnej lokalizácii v nekomplikovaných situáciách.

„Základné funkcie" sú v predvolenom nastavení SR-60 zapnuté. Funkcie možno jednoducho prispôsobiť potrebám používateľa. Používanie jednotlivých zobrazených prvkov popisujú ďalšie časti tejto príručky.

## Spoločné prvky displeja

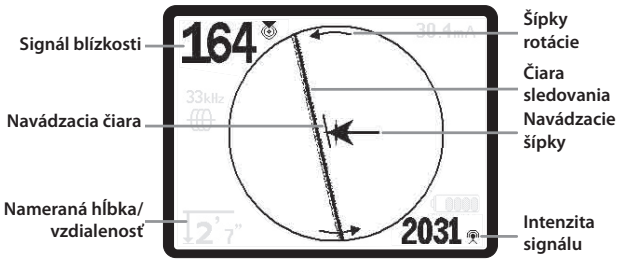



**Obrázok č. 4: Spoločné prvky displeja**

Na obrazovke displeja v režime aktívneho, pasívneho sledovania alebo v režime sondy sa zobrazujú tieto prvky:

- **Uhol signálu –** Vychýlenie poľa z horizontálnej roviny; uhol voči stredu poľa; číselná hodnota zobrazená v stupňoch.
- **Úroveň nabitia batérií –** Označuje úroveň zostávajúcej kapacity batérií.
- **Nameraná hĺbka/vzdialenosť –** Zobrazuje nameranú hĺbku, keď sa prijímač dotýka zeme priamo nad zdrojom signálu. Zobrazuje vypočítanú vzdialenosť, keď sa stožiar antény nasmeruje na zdroj signálu iným spôsobom. Zobrazuje vzdialenosť v stopách/palcoch (predvolené zobrazenie v USA) alebo v metroch (predvolené zobrazenie v Európe).
- **Režim –** Ikona pre sondu, Sledovanie vedenia Elektrické vedenie (Pasívne sledovanie vedenia), alebo režim rádiovej frekvencie.
- **Frekvencia –** Zobrazuje aktuálne nastavenie frekvencie v hertzoch alebo kilohertzoch.
- **+ Nitkový kríž (stred mapy) –** Zobrazuje relatívnu polohu pracovníka obsluhy voči stredu cieľa**.**

## Prvky displeja: Režim sledovania vedenia




**Obrázok č. 5: Prvky displeja (Režim sledovania vedenia)**

V aktívnom režime sledovania vedenia sa zobrazujú aj tieto prvky:

- **Signál blízkosti –** Číselný údaj, ktorý identifikuje ako blízko sa nachádza zdroj signálu od lokalizátora. Rozsah zobrazenia je od 1 do 999. (Iba v režimoch sledovania vedenia.)
- **Intenzita signálu –** Intenzita signálu nasnímaná spodnou všesmerovou anténou.
- **Čiara sledovania –** Čiara sledovania predstavuje približnú os detekovaného poľa. Čiara znázorňuje detekované *skreslenie* v poli tým, že sa javí menej ostrá. *(Pozri stranu 34, kde sú uvedené informácie o nastavení citlivosti a o tom ako zapnúť alebo vypnúť odozvu skreslenia v čiare sledovania.)*
- **Čiara skreslenia –** Ak je vypnutá bežná odozva skreslenia u čiary sledovania, zobrazí sa druhá čiara, ktorá predstavuje signál z horného uzla antény. Porovnaním oboch čiar môže používateľ odhadnúť stupeň skreslenia signálu. *(Pozri Stranu 36.)*
- **Navádzacie šípky –** Účelom navádzacích šípiek je nasmerovať pracovníka obsluhy k stredu detekovaného poľa, pričom sa zobrazuje výchylka alebo rovnaká intenzita signálov, ktoré dosahujú k ľavej a pravej smerovej anténe. Dva signály sú rovnaké, keď prechádzajú stredom neskresleného poľa. Ak signály nie sú rovnaké, navádzacie šípky ukazujú, v ktorom smere sa nachádza pole voči prijímaču.
- **mA Intenzita prúdu –** Priamo úmerná prúdu vo vedení. Prepína na uhol signálu, keď je uhol väčší ako 35°.
- **Navádzacia čiara** zobrazuje odchýlku od cieľového vedenia a pomáha určiť, kedy sa lokalizátor nachádza priamo nad cieľovým vedením. Čiara je najdlhšia, keď je zarovnaná s cieľovým vedením. **Šípky rotácie** indikujú, ktorým smerom treba natočiť SR-60, aby sa tak vyrovnal s poľom.

**Poznámka:** Čiara sledovania predstavuje približnú os snímaného vedenia, na jej polohu však má vplyv stupeň „skreslenia“, ktorý sa prejaví rôznym stupňom nejasnosti alebo neostrosti čiary sledovania. Neostrosť čiary sledovania sa bude zvyšovať priamo úmerne skresleniu identifikovaného poľa. Čiara môže byť jasná a ostrá (bez skreslenia), mierne skreslená a mierne neostrá, až napokon sa môže zmeniť na široké pásmo oblaku častíc v závislosti od stupňa skreslenia detekovaného poľa. Čiara znázorňuje najlepší možný výpočet lokality a orientácie vedenia spolu so stupňom skreslenia zachyteným všesmerovými anténami prijímača.

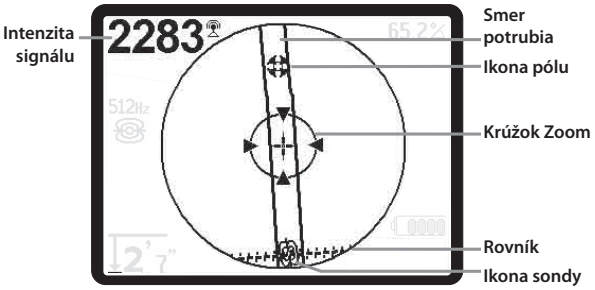
Keď je vypnutá odozva skreslenia čiary sledovania, zobrazí sa samostatná čiara skreslenia. Čiaru skreslenia možno použiť na analýzu skreslenia, keď nie je zarovnaná s čiarou sledovania. (Prerušovanú čiaru možno tiež vypnúť a bude sa zobrazovať iba jedna čiara sledovania bez odozvy skreslenia.)

V predvolenom nastavení je zapnutá odozva skreslenia na čiare sledovania. Informácia z uvedených dvoch čiar tak vytvára jednoduché a čitateľné zobrazenie, čo používateľovi uľahčuje prácu s prístrojom SR-60.

*(Viac informácií o skreslení nájdete na stranách 34 a 36.)*

**Poznámka:** Prvky obrazovky v režime pasívneho sledovania sú rovnaké ako v režime aktívneho sledovania vedenia. Režim je určený typom cieľového zdroja (Sonda alebo Vedenie). Napríklad, ak vyberiete frekvenciu 512 Hz v časti Režim sondy v ponuke frekvencie, prístroj SR-60 sa prepne do režimu sondy. (Frekvenciu, ktorá sa zobrazuje vo viacerých kategóriách, napr. 33 kHz, treba vybrať zo správnej kategórie.)

## Prvky displeja: Režim sondy




**Obrázok č. 6: Prvky displeja: Režim sondy**

V režime sondy sa zobrazia aj prvky, ktoré sú určené iba pre lokalizáciu pomocou sondy.

- **Intenzita signálu –** Intenzita signálu nasnímaná spodnou všesmerovou anténou.
- **Smer potrubia –** Predstavuje približný smer potrubia, v ktorom leží sonda.
- **Ikona sondy –** Zobrazí sa počas približovania sa k lokalite sondy.
- **Rovník –** Predstavuje stredovú čiaru poľa sondy kolmú na os pólov. *(Pozri Stranu 28.)*
- **Ikona pólu –** Predstavuje polohu niektorého z dvoch pólov dipólového poľa sondy. *(Pozri Stranu 28.)*
- **Krúžok Zoom –** Zobrazí sa, keď sa lokalizátor priblíži k pólu.

Používanie týchto funkcií je popísané v časti Aktívne sledovanie vedenia, Pasívne sledovanie vedenia a Lokalizácia sondy.

## Predvolené frekvencie

Ponuka hlavných frekvencií obsahuje množstvo frekvencií, ale aktuálne k dispozícii sú iba niektoré z nich. Tieto frekvencie sa sprístupňujú začiarknutím položky „Aktuálne dostupné“ v ponuke hlavných frekvencií.

Aktuálne dostupné frekvencie sa zobrazia v hlavnej ponuke po stlačení tlačidla Ponuka.

Aktuálne dostupné frekvencie možno začiarknuť v hlavnej ponuke a potom sa zobrazia pri stlačení tlačidla Frekvencia *f*. Ak vypnete začiarknutie týchto frekvencií v hlavnej ponuke, už sa nezobrazia pri listovaní frekvenciami pomocou tlačidla Frekvencia.

Frekvencie, ktoré sa zobrazujú v hlavnej ponuke a sú začiarknuté pre aktiváciu, sa nazývajú „začiarknuté-aktívne".

Vo frekvenciách, ktoré sú „začiarknuté-aktívne" možno listovať stláčaním tlačidla Frekvencia *f* *(Pozri Obrázok č. 7.)* Frekvencia vybratá stlačením tlačidla Frekvencia sa zmení na „používanú" frekvenciu.

V predvolenom nastavení sú aktuálne dostupné tieto frekvencie:

**Režim sondy**

- 512 Hz*

**Aktívny režim sledovania vedenia**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Elektrické vedenie (Pasívny režim sledovania vedenia)**

- 60 Hz (9.)*
- < 4 kHz*

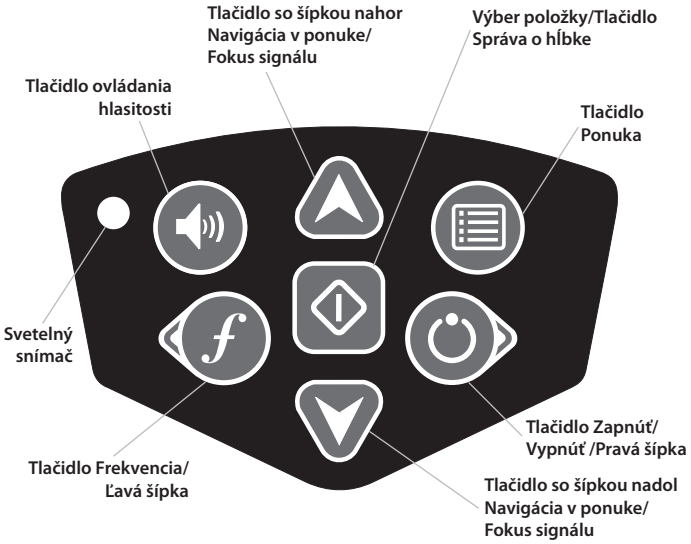
**Rádiová frekvencia**

- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Viac rozsahov <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Začiarknuté-aktívne frekvencie)

## Klávesnica

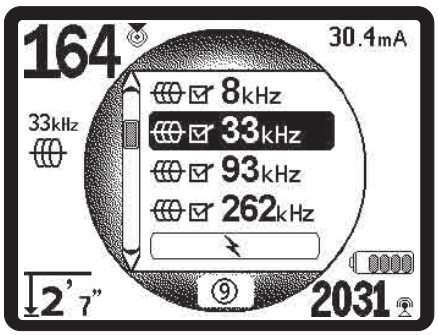



**Obrázok č. 7: Klávesnica**

- **Tlačidlo Zapnúť/Vypnúť/Pravá šípka –** Slúži na zapnutie prístroja SR-60. Týmto tlačidlom sa prístroj SR-60 vypne po uplynutí cyklu odpočítavania v trvaní 3 sekúnd. Odpočítavanie možno zrušiť stlačením ktoréhokoľvek tlačidla. Používa sa na presun doprava v niektorých zobrazeniach.
- **Tlačidlá so šípkami nahor a nadol –** Používajú sa na výber položiek v ponukách; na nastavenie úrovne hlasitosti po stlačení tlačidla ovládania hlasitosti. Ak je aktívna funkcia Fokus signálu, tlačidlá so šípkami nahor a nadol slúžia na zvýšenie alebo zníženie hodnoty fokusu signálu.
- **Tlačidlo výberu –** Slúži na výber zo zobrazenej ponuky; v bežnej prevádzke slúži na nútené zobrazenie nameranej hĺbky a na opätovné vycentrovanie akustického tónu. Možno ho použiť na vynútené zobrazenie „rýchlej kontroly" sledovanej čiary a nameranej hĺbky.
- **Tlačidlo Ponuka –** Používa sa na zobrazenie „stromu" ponúk výberu frekvencie, výberu prvkov displeja, jasu, kontrastu a obnovenia pôvodných nastavení. V ponuke sa zobrazenie posunie o jednu úroveň vyššie.
- **Tlačidlo ovládania hlasitosti –** Používa sa na zvýšenie alebo zníženie nastavenia hlasitosti; slúži na zmenu hodnoty hlasitosti po krokoch, zvýšenie na maximum a potom vypnutie zvuku. Stlačením tlačidla hlasitosti sa otvorí panel hlasitosti, ak bol predtým zavretý. Ak nestlačíte žiadne tlačidlá, panel ovládania sa po desiatich sekundách zavrie. Hlasitosť možno tiež zvýšiť alebo znížiť pomocou tlačidiel so šípkami nahor a nadol, keď je otvorená obrazovka hlasitosti.

- **Tlačidlo Frekvencia / Ľavá šípka** – Používa sa na výber a nastavenie používanej frekvencie prístroja SR- 60 zo skupiny začiarknutých-aktívnych frekvencií. Po každom krátkom stlačení tlačidla sa nastaví nasledujúca začiarknutá-aktívna frekvencia. (Zoznam frekvencií nastavených na stav začiarknutý-aktívny možno zmeniť pomocou tlačidla Ponuka.)

  *Dlhým* stlačením tlačidla Frekvencia sa zobrazí rolovateľný zoznam aktuálne aktívnych frekvencií, z ktorých sa dá vybrať príslušná frekvencia zvýraznením frekvencie a opätovným stlačením tlačidla výberu.




**Obrázok č. 8: Rolovateľný zoznam frekvencií**

- **Svetelný snímač –** V automatickom režime svetelný snímač ovláda zapínanie alebo vypínanie podsvietenia displeja podľa osvetlenia okolia. Ak prstom zakryjete svetelný snímač, podsvietenie sa nútene zapne.

## Čas prevádzky

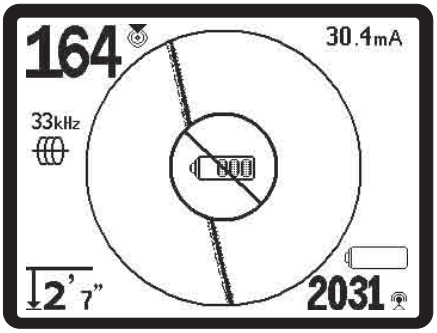
Pri použití alkalických monočlánkov je typická doba činnosti prístroja 12 až 24 hodín, v závislosti od hlasitosti a od toho, ako často sa zapínalo podsvietenie displeja. Na čas prevádzky majú vplyv aj ďalšie faktory, ako je chemické zloženie batérie (mnoho z nových, výkonných batérií, napr. značka „Duracell® ULTRA" vydrží o 10 % - 20 % dlhšie ako konvenčné alkalické monočlánky pri aplikáciách s vysokou spotrebou). Prevádzka pri nižšej teplote takisto znižuje životnosť batérií.

Ak je výkon batérie veľmi nízky, vnútorné logické obvody môžu prestať správne fungovať a na displeji SR-60 sa môžu zobraziť náhodné symboly. To možno napraviť jednoduchou výmenou batérií za nové.

Prístroj SR-60 sa automaticky vypne po 1 hodine, ak sa počas nej nestláčali žiadne tlačidlá. Tým šetrí batérie. Ak chcete prístroj opäť používať, jednoducho ho znovu zapnite.

## Výstraha - nízka kapacita batérie

Keď sa kapacita batérie zníži, v oblasti mapy na obrazovke sa pravidelne začne zobrazovať ikona batérie. Znamená to, že batérie treba vymeniť a prístroj sa zakrátko vypne. Každých desať minút zaznie akustický tón.



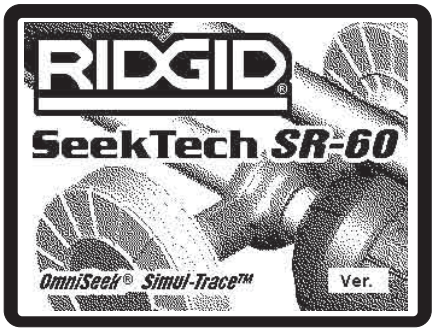

**Obrázok č. 9: Výstraha - nízka kapacita batérie**

Pred úplným vypnutím prístroja sa začne sekvencia vypínania, ktorú nemožno prerušiť. Pred začiatkom sekvencie vypínania prístroja SR-60 zaznie dlhý akustický tón.

**Poznámka:** Napätie v nabíjateľných akumulátoroch môže niekedy klesnúť tak rýchlo, že prístroj sa vypne. Prístroj sa vypne a reštartuje. V takom prípade iba vymeňte batérie a prístroj znovu zapnite.

## Spustenie

Po stlačení tlačidla Zapnúť/Vypnúť na klávesnici sa zobrazí logo RIDGID a v spodnom pravom rohu obrazovky sa zobrazí číslo verzie softvéru.




**Obrázok č. 10: Obrazovka spúšťania**

Poznačte si číslo verzie softvéru do políčka na strane 1.

Ak budete potrebovať technickú podporu spoločnosti Ridge, je vhodné mať číslo k dispozícii.

## Nastavenie

Po zapnutí prístroja SR-60 treba ďalej nastaviť potrebné frekvencie tak, aby sa zladili s frekvenciou používaného vysielača alebo frekvenciou vedenia, ktoré treba lokalizovať. Všetky frekvencie sa vyberajú zo zoznamu v hlavnej ponuke. Ak je začiarknuté políčko príslušnej frekvencie v hlavnej ponuke, táto frekvencia sa stáva „začiarknutá-aktívna".

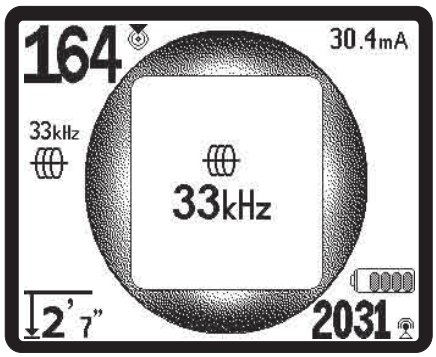
Začiarknuté-aktívne frekvencie sú už vybraté na používanie a zobrazujú sa v sekvencii po stlačení tlačidla Frekvencia **f**. (Napríklad frekvencia sledovania vedenia 33 kHz je k dispozícii po stlačení tlačidla Frekvencia a listovaním v zozname, až kým dosiahnete hodnotu 33 kHz.)

**Poznámka:** Ak je zvýraznená frekvencia v hlavnej ponuke, stlačením tlačidla Frekvencia sa zobrazí presná hodnota frekvencie. Napríklad, 8 kHz = 8192 Hz.

*Dlhým* stlačením tlačidla Frekvencia **f** sa zobrazí rolovateľný zoznam všetkých frekvencií typu „začiarknutá-aktívna".



**Obrázok č. 11: Tlačidlo Frekvencia**




**Obrázok č. 12: Frekvencia sledovania vedenia vybratá pomocou tlačidla Frekvencia**

### Aktivovanie frekvencií

Frekvencie možno vybrať do skupiny začiarknutých-aktívnych a tak ich sprístupniť pomocou tlačidla Frekvencia **f** Frekvencie možno aj deaktivovať a tak zmenšiť skupinu frekvencií.

Každá jednotlivá frekvencia sa aktivuje výberom zo zoznamu v hlavnej ponuke *(Pozri Obrázok č. 14.)* Frekvencie sú zoskupené podľa kategórií:

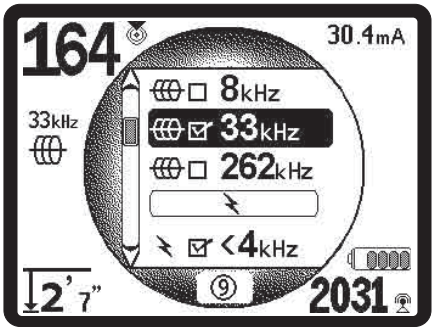
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (Simulované sledovanie) (512 Hz + 33 kHz)** | **(ak je aktívne)** |
| **Sonda** | |
| **Aktívny režim sledovania vedenia** | |
| **Elektrické vedenie (Pasívny režim sledovania vedenia)** | |
| **Rádio** | |
| **OmniSeek (viacero pásiem RF )** | |

1. **Stlačením tlačidla Ponuka** :



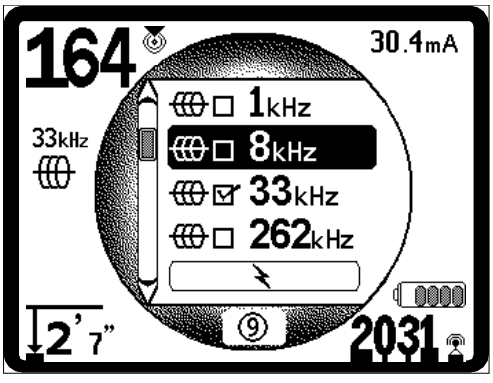
**Obrázok č. 13: Tlačidlo Ponuka**

Aktivuje sa obrazovka hlavnej ponuky:




**Obrázok č. 14: Hlavná ponuka**

2. **Pomocou tlačidiel so šípkami nahor a nadol zvýrazníte požadovanú frekvenciu *(Obrázok č. 15).*** V tomto príklade pracovník obsluhy aktivuje frekvenciu 8 kHz.

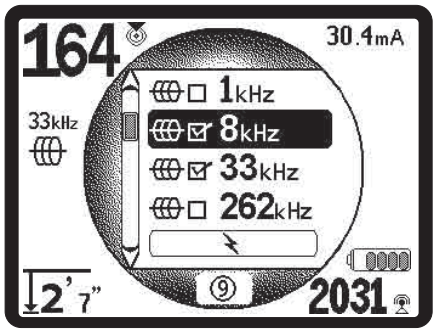



**Obrázok č. 15: Zvýraznenie požadovanej frekvencie (8 kHz)**

3. **Stlačením tlačidla výberu** (na obrázku nižšie) začiarknite políčko každej frekvencie, ktorá sa má používať.



**Obrázok č. 16: Tlačidlo výberu**




**Obrázok č. 17: Požadovaná frekvencia začiarknutá**

Vedľa vybratých frekvencií sa zobrazí začiarknuté políčko.

4. **Opätovným stlačením tlačidla Ponuka** voľbu akceptujte a výber ukončite. Prístroj môžete tiež nechať odpočítavať a automaticky ukončiť celý proces.



**Obrázok č. 18: Tlačidlo Ponuka**

V hlavnej ponuke sa nachádza zoznam všetkých frekvencií, ktoré sa dajú aktivovať. Informácie o pridávaní *ďalších* frekvencií do hlavnej ponuky, ktoré potom možno aktivovať, *sú uvedené v časti Ovládanie výberu frekvencií na strane 34.*

*Dlhým* stlačením tlačidla Frekvencia sa zobrazí zoznam všetkých frekvencií typu „začiarknutá-aktívna". Ak chcete niektorú frekvenciu použiť, jednoducho ju zvýraznite a stlačte tlačidlo výberu .

**Poznámka o používaní frekvencie 93 kHz**
SR-60 ponúka dve frekvencie 93 kHz v režime sledovania vedenia. V predvolenej frekvencii 93 kHz je definovaných 93,623 cyklov za sekundu.

Niektoré staršie vysielače však používajú inú hodnotu menovitej frekvencie 93 kHz, a to 93,696 cyklov za sekundu. Táto frekvencia je v prístroji SR-60 uvedená pod názvom „93k-B".

Ak prístroj SR-60 nedokáže identifikovať signál vysielača pri 93 kHz, nastavte frekvenciu lokalizátora na 93-B kHz, čo je nastavenie na staršiu hodnotu. Frekvencie 93 i 93-B možno nájsť v kategórii sledovania vedenia v podponuke Výber frekvencie.

## Zvuková signalizácia v prístroji SR-60

Intenzita zvuku je určená blízkosťou cieľa. Čím bližšie k cieľu, tým vyšší je tón signalizácie. Zvyšujúci sa tón indikuje silnejúci signál.

V aktívnom alebo pasívnom režime sledovania vedenia sa používa spojitá krivka zvukového signálu, ktorého stupnica sa nemení.

Predvolená odozva skreslenia v režimoch sledovania vedenia takisto aktivuje aj zvukový signál, ktorý je priamo úmerný skresleniu v identifikovanom poli. Ak skreslenie nie je identifikované, prístroj SR-60 vydáva jasný cvrlikavý zvuk, ak signál prechádza ľavou stranou identifikovaného poľa. K tomuto zvuku sa pridáva aj slabé cvakanie, ak signál prechádza pravou stranou identifikovaného poľa. Ak je identifikované skreslenie, možno počuť zvuk podobný rušivým zvukom v rozhlasovom pásme AM. Tento zvuk sa zosilňuje priamo úmerne stupňu skreslenia, podobne ako sa zneostrenie čiary sledovania, ktoré vizuálne signalizuje skreslenie. Ak je vypnutá funkcia odozvy skreslenia, rušivé zvuky nepočuť.

Ak intenzita zvuku v režime sondy dosiahne najvyššiu úroveň, zvuk sa „preladí" sa na strednú úroveň a signalizácia pokračuje od nového počiatočného bodu.

V režime sondy tón stupňovito „poskočí" vyššie. To znamená, že tón sa zvýši a potom sa preladí (výška klesne) počas približovania sa k sonde. Počas oddaľovania sa od sondy tón klesne na nižšiu úroveň a na nej zostane pri pohybe smerom od sondy. Pri pohybe späť k sonde sa tón opäť začne po krokoch zvyšovať z úrovne, ktorú predtým dosiahol. Tým možno identifikovať, či sa prijímač lokalizátora približuje k sonde alebo sa od nej vzďaľuje.

V prípade potreby možno stlačením tlačidla výberu počas prevádzky zvuk opäť nastaviť na strednú úroveň (v ktoromkoľvek režime). *Pozri aj časť Smerový zvuk v ďalšom texte.*

### Kľúčové pojmy pri používaní SR-60

**SIGNÁL BLÍZKOSTI** popisuje blízkosť lokalizátora k cieľovému podzemnému vedeniu; čím bližšie sa lokalizátor posunie ku stredu identifikovaného poľa, tým viac sa zvýši číslo signálu blízkosti. Signál blízkosti sa vypočítava z pomeru signálov prijatých na hornej a spodnej anténe, pričom signály sú upravené tak, aby sa nachádzali v porovnateľnej stupnici.

**INTENZITA SIGNÁLU** predstavuje intenzitu poľa zachyteného uzlom spodnej antény SR-60, ktorá je matematicky prepočítaná do porovnateľnej stupnice. V jasnom neskreslenom poli možno lokalizovať ciele iba pomocou samotnej intenzity signálu.

**SKRESLENIE** je stupeň deformácie identifikovaného poľa. V neskreslenom prostredí prúd prechádzajúci cez dlhý vodič vytvára pole valcovitého tvaru, ktoré siaha až k vodiču. Ak sa v oblasti vyskytuje viacero polí, detekované pole sa stláča alebo vyťahuje a rôzne antény zachytia rôzne intenzity polí. Prístroj SR-60 znázorňuje skreslenie tak, že sa ostrá čiara sledovania rozostruje alebo zobrazí nesúlad medzi navádzacími šípkami, čiarou sledovania a intenzitou signálu.

**ČIARA SLEDOVANIA** predstavuje smer a stupeň skreslenia v identifikovanom poli.

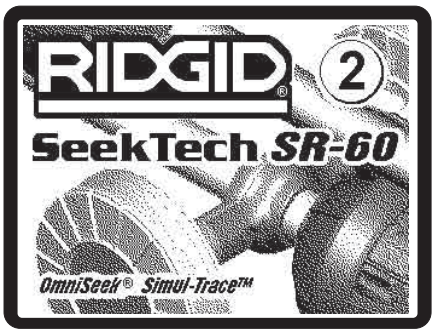
**NAVÁDZACIE ŠÍPKY** sú riadené signálmi, ktoré prijímajú smerové antény SR-60. Keď bočné antény detekujú polia rovnakej intenzity, šípky sa vycentrujú. Ak jedna anténa prijíma silnejší signál poľa ako druhá, šípky budú ukazovať smerom k pravdepodobnému stredu cieľového vodiča. Posun v smere, ktorý ukazujú šípky, bude navigovať prístroj bližšie k stredu snímaného poľa. Malá „vodiaca čiara“ na konci navádzacej šípky indikuje stupeň zarovnania s poľom vodiča. Čiara dosiahne maximálnu dĺžku, keď bude správne vyrovnaná s vodičom a keď os smerovej antény pretne pole pod uhlom 90°. Rotačné navádzacie šípky na obvode obrazovky označujú smer, ktorým musíte otočiť a vyrovnať prístroj s detekovaným vodičom.

**SMEROVÝ ZVUK** zo stereo reproduktorov umožní sledovať podzemné vedenie podľa zvuku, pričom môžete vizuálne sledovať blízku premávku alebo prekážky. Smerové reproduktorysú určené na pripnutie na kabát alebo vestu na oboch ramenách.

Stereo zvuk z reproduktorov bude slabnúť v smere doľava alebo doprava. Hlasnejšia strana indikuje smer k stredu snímaného poľa. Zvuk bude vyvážený, keď sa ocitnete nad stredom podzemného vedenia. Pracovník obsluhy môže zostať nad stredom vedenia a môže sa orientovať podľa zvukových signálov a nemusí používať vizuálne značky na obrazovke. SR-60 sa dodáva s reproduktormi, ktoré sú určené pre tento účel a pripínajú sa na ľavé a pravé rameno bezpečnostnej vesty.

### Vypnutie

Po stlačení tlačidla Zapnúť/Vypnúť kedykoľvek počas prevádzky začne cyklus odpočítavania v trvaní 3 sekúnd, počas ktorých bude znieť tón vypínania. Po skončení cyklu odpočítavania sa prístroj SR-60 vypne.




**Obrázok č. 19: Obrazovka odpočítavania (Vypínanie)**

## Sledovanie podzemného vedenia pomocou prístroja SR-60

S prístrojom SR-60 možno vyhľadávať podzemné vedenia dvoma hlavnými spôsobmi - aktívnym a pasívnym. Rozdiel je v tom, že pri aktívnom sledovaní vedenia sa do vodiča s vysielačom zavedie prúd a tento špecifický signál sa potom vyhľadáva pomocou lokalizátora. Pasívne sledovanie nepoužíva vysielač a slúži na sledovanie signálu, ktorý možno zachytiť na určitých frekvenciách.

### Aktívne sledovanie vedenia

Počas aktívneho sledovania vedenia sa podzemné vedenie aktivizuje pomocou vysielača vo vedení. Prístroj SR-60 potom vyhľadáva tento aktívny signál. Vysielač sa odlišuje od sondy v tom, že indukuje signál vo vodivom cieľovom vedení pod zemou a neslúži ako cieľ, ktorý má lokalizovať sám seba, ako je to v prípade sondy. Vysielače vo vedení aktivizujú vedenie priamym pripojením svorkami alebo priamym indukovaním signálu pomocou svorky alebo indukovaním signálu pomocou indukčných cievok zabudovaných do vysielača.

**Režim priameho pripojenia:** Vysielač sa pripojí priamo kov na kov k cieľovému vodiču v niektorom prístupovom bode, ako napríklad vo ventile, merači alebo inde. **Dôležité:** Spojenie medzi vysielačom a vodičom musí byť čisté a pevné. Vysielač je takisto pripojený k uzemňovaču a tak tvorí silný, otvorený zvod do zeme. **Dôležité:** Slabé spojenie zo zemou býva najčastejšou príčinou nekvalitného obvodu sledovania. Uistite sa, že vysielač je dobre pripojený k zemi a má dostatočné spojenie so zemou, aby cez obvod mohol prechádzať prúd.

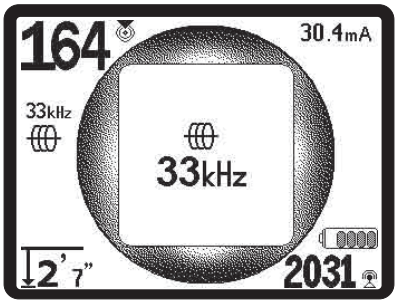
**Režim indukčnej svorky:** Vysielač je pripojený k indukčnej svorke, ktorá je uzavretá okolo potrubia alebo kábla. Vysielač aktivuje svorku, ktorá potom indukuje prúd vo vodiči. **Dôležité:** Uistite sa, že SR-60 je prepnutý do režimu sledovania a je nastavený na rovnakú frekvenciu ako vysielač. Svorku nepripájajte na živý vodič. Tento režim najlepšie funguje, ak sú oba konce vodiča uzemnené.

**Indukčný režim:** Vysielač je umiestnený nad vodičom. Nie je vytvorené priame spojenie; vnútorné cievky vysielača vytvárajú silné pole, ktoré prechádza cez zem a indukuje prúd v podzemnom vodiči, ktorý treba lokalizovať. **Dôležité:** Ak sa vysielač v tomto režime nachádza príliš blízko prístroja SR-60, môže vzniknúť jav, ktorý sa nazýva „air-coupling" (vzdušná väzba), čo znamená, že lokalizátor viac sníma signál z poľa vysielača ako signál z cieľového vodiča. *(Pozri Stranu 15.)* Poznámka: Počas používania indukčného režimu vysielač vždy možno presunúť do iného bodu na cieľovom vedení. Tak sa okruh niekedy zlepší a zvýši sa kvalita signálu.

## ⚠ VÝSTRAHA

**Aby ste zabránili zásahu elektrickým prúdom, pripojte uzemňovací i prípojný vodič vysielača *pred* zapnutím vysielača. *Pozri varovanie na strane 5*.**

1. **Aktivizujte cieľový vodič podľa pokynov výrobcu vysielača, pričom použite jednu z vyššie uvedených metód. Zvoľte frekvenciu vysielača. Pomocou tlačidla Frekvencia *f* nastavte frekvenciu na prístroji SR-60 na rovnakú hodnotu ako na vysielači.** Uistite sa, že pri hodnote frekvencie je zobrazená ikona sledovania vedenia. Stlačením tlačidla Ponuka zobrazíte obrazovku obsluhy. Ak chcete aktivovať frekvencie, ktoré ešte nie sú aktívne, *pozrite si časť Ovládanie výberu frekvencie na strane 34.*



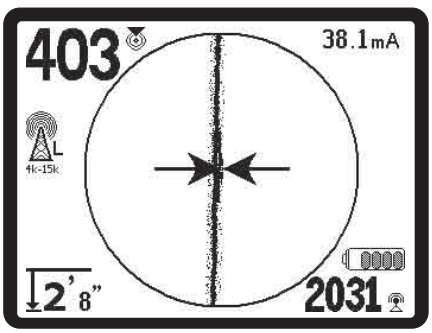

**Obrázok č. 20: Frekvencia sledovania vedenia vybratá pomocou tlačidla Frekvencia (Táto obrazovka krátko zabliká po zvolení novej frekvencie)**

2. **Pozorujte signál blízkosti a uistite sa, že prijímač zachytáva vysielaný signál.** Signál blízkosti by mal dosiahnuť maximum nad podzemným vedením a mal by klesnúť na oboch stranách.

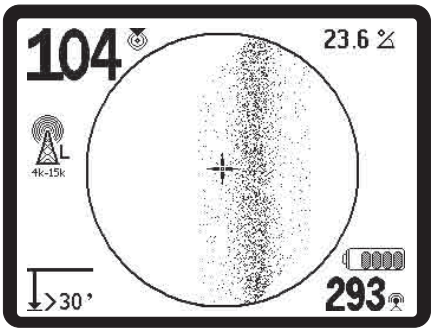
**Pri sledovaní sa smer detekovaného poľa zobrazí na obrazovke v podobe čiary sledovania.** Čiara sledovania bude jasná a ostrá, ak sa v snímanom poli nevyskytujú žiadne rušenia.

**Ak do snímaného poľa rušivo zasahujú iné polia, ich rušivé vplyvy sa znázornia ako neostrosť čiary sledovania.** Čím vyšší je stupeň skreslenia v detekovanom poli, tým širší bude oblak okolo čiary sledovania. Prístroj tak upozorňuje pracovníka obsluhy, že na polohu osi podzemného vedenia môžu mať vplyv iné polia, a preto musí starostlivo vyhodnotiť situáciu.

**Čiara sledovania** má tri dôležité funkcie. Čiara predstavuje polohu a smer sledovaného signálu. Znázorňuje zmeny smeru cieľového podzemného vedenia - ak sa napríklad potrubie zatáča. Čiara tiež pomáha rozoznať skreslenie signálu. Pri zvyšovaní stupňa skreslenia sa čiara zneostruje. Nezhoda medzi rôznymi indikátormi môže takisto naznačovať, že dochádza ku skresleniu.




**Obrázok č. 21: Čiara sledovania s nízkym stupňom skreslenia**

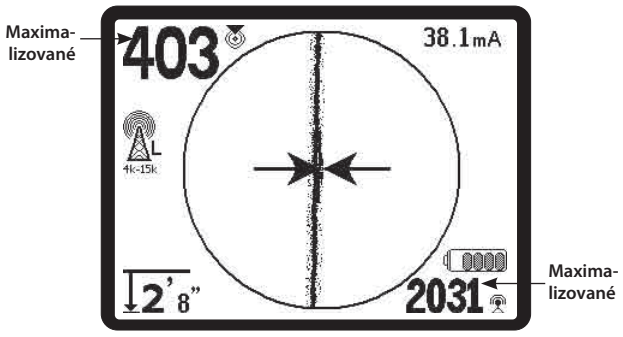



**Obrázok č. 22: Čiara sledovania s vysokým stupňom skreslenia**

3. **Použite navádzacie šípky, signál blízkosti, intenzitu signálu a čiaru sledovania** na sledovanie vedenia. Tieto informácie sa vytvárajú z charakteristík diskrétneho signálu a pracovníkovi obsluhy pomáhajú pochopiť kvalitu procesu lokalizácie. **Neskreslený** signál vysielaný z vedenia je najsilnejší priamo nad vedením. (Poznámka: Na rozdiel od čiar sledovania signálu, navádzacie šípky nútia používateľa *orientovať lokalizátor* tak, aby navádzacie šípky zvierali uhol 90 stupňov s čiarou sledovania signálu. *(Pozri Obrázok č. 23.))*

**Poznámka: Neskreslená čiara sa zobrazí jasne na obrazovke (nie je rozmazaná),** a zvuk, ktorý sprevádza zobrazenie, neobsahuje žiadne rušenie.

**Poznámka: Dôveru v presnosť lokalizácie** možno zvýšiť maximalizáciou signálu blízkosti (a/alebo intenzity signálu), vyrovnaním navádzacích šípiek a vycentrovaním čiary sledovania na obrazovke. Overte si lokalizáciou skúškou, či údaj o nameranej hĺbke je stabilný a hodnoverný. Zhoda vo všetkých týchto ukazovateľoch znamená vysokú pravdepodobnosť presnej lokalizácie.




**Obrázok č. 23: Lokalizácia s vysokou pravdepodobnosťou**

Ako vždy, jediný spôsob ako sa uistiť o polohe podzemného vedenia je vizuálne potvrdenie *odkrytím vedenia*.

Presnosť polohy a merania hĺbky sa zvyšuje, keď sa spodný uzol antény SR-60 približuje k cieľovému vedeniu. Periodická kontrola nameranej hĺbky a polohy počas výkopových prác pomáha zabrániť poškodeniu cieľového vedenia a dokáže identifikovať signály z ďalších vedení, ktoré pred začiatkom výkopových prác neboli identifikované.

Pri vyhľadávaní vedenia je dôležité si zapamätať, že tvarovky T, ohyby, iné vodiče v blízkosti a blízke kovové predmety *môžu* zvýšiť skreslenie poľa. V takom prípade treba podrobnejšie analyzovať dáta a určiť skutočnú trasu cieľového podzemného vedenia.

Situáciu možno riešiť analýzou, ktorá určí, či skreslenie nastalo v dôsledku nekvalitného signálu, ktorý treba zlepšiť, miestnej interferencie, ako napríklad vozidlo v blízkosti, tvarovka T alebo ohyb vo vedení.

Krúžením vo vzdialenosti zhruba 6,5 m (20 stôp) okolo poslednej lokalizácie jasného signálu možno zistiť, či skreslenie spôsobuje miestny ohyb alebo tvarovka vo vedení. Pracovník obsluhy tak môže znovu zachytiť podzemné vedenie v blízkosti.

Vždy overte správnosť lokalizácie a uistite sa, že:

- Na čiare sledovania sa objavuje malá alebo žiadna odozva skreslenia (neostrosť).
- Bola dosiahnutá maximálna hodnota signálu blízkosti a intenzity signálu, keď čiara sledovania prejde cez stred mapy.
- Nameraná hĺbka sa primerane zvyšuje, keď prístroj zdvihnete vo vertikálnom smere a čiara sledovania zostáva zarovnaná.

**Hodnoty nameranej hĺbky sú iba odhadované a skutočnú hĺbku vedenia treba nezávisle overiť výkopovou sondou alebo inými prostriedkami ešte pred začiatkom výkopových prác.**

**⚠ VÝSTRAHA**

**Dávajte pozor na interferencie signálu, ktoré môžu spôsobiť nepresnosť merania. Čiara sledovania znázorňuje polohu podzemného vedenia, iba ak je pole NESKRESLENÉ. Lokalizácia NESMIE vychádzať iba z pozície čiary sledovania.**

Ak je signál jasný, prístroj SR-60 často zobrazí priamu čiaru signálu s minimálnym skreslením až po 90 stupňovú tvarovku T, pri prechode pozdĺž ohybu nastane malé skreslenie signálu a po prechode za tvarovkou bude signál opäť jasný. Signál veľmi jasne ukazuje, kde sa podzemné vedenie zatáča.

## Meranie hĺbky (Režimy sledovania vedenia)

SR-60 vypočíta nameranú hĺbku porovnaním intenzity signálu na spodnej anténe so signálom na hornej anténe.

Nameraná hĺbka je správne nameraná v neskreslenom poli, keď sa spodná anténa dotýka zeme priamo nad zdrojom signálu a stožiar antény je umiestnený vo vertikálnej polohe.

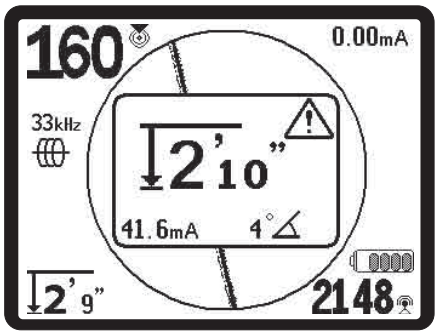
1. Pri meraní hĺbky umiestnite lokalizátor na zem priamo nad sondou alebo nad vedením.
2. Nameraná hĺbka sa zobrazí v spodnom ľavom rohu.
3. Nameraná hĺbka bude presná, iba ak je signál neskreslený a ak sa stožiar antény nachádza vo vertikálnej polohe.

Skúšku správnosti hodnoty nameranej hĺbky možno vykonať zdvihnutím prístroja SR-60 o známu vzdialenosť (povedzme 33 cm (12 palcov) a zistením, či sa ukazovateľ nameranej hĺbky zvýši o rovnakú hodnotu. Malá odchýlka je prijateľná, no ak sa nameraná hĺbka nezmení alebo sa prudko zmení, znamená to, že pole je „skreslené“ alebo vedením prechádza veľmi slabý prúd.

### Tlačidlo Hĺbka

Po podržaní tlačidla výberu sa zobrazí krátky cyklus odpočítavania, po ktorom sa zobrazí správa o vypočítanej hĺbke. Ak sa táto funkcia tlačidla Hĺbka použije na viacero vzoriek signálu, vypočítaný údaj bude presnejší ako aktuálny údaj o hĺbke.

**Tlačidlo Hĺbka** vygeneruje krátky cyklus odpočítavania, po ktorom sa zobrazí prebiehajúci výpočet a po jeho skončení sa zobrazí správa o vypočítanej hĺbke.

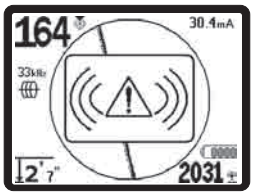
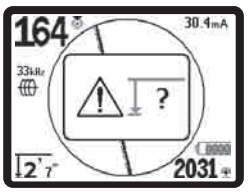
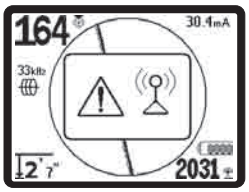
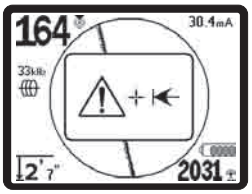
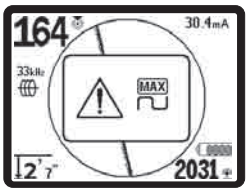
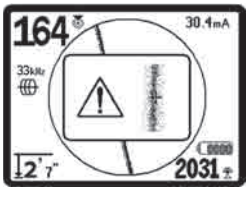



**Obrázok č. 24: Správa o hĺbke po stlačení tlačidla**

## Upozornenia na hĺbku

**Poznámka:** Odhalenie vedenia je jediným spôsobom, ako overiť jeho existenciu, polohu a hĺbku.

V niektorých podmienkach sú údaje o nameranej hĺbke menej presné alebo menej spoľahlivé. Pri použití tlačidla Hĺbka sa zobrazí výstraha, ak nastanú tieto podmienky:

| | |
|---|---|
| Pohyb SR-60 počas vzorkovania. |  |
| Hĺbka sa výrazne mení. |  |
| Intenzita signálu sa výrazne mení. |  |
| Extrémna odchýlka medzi vodiacou čiarou a čiarou sledovania (doprava alebo doľava). |  |
| Orezávanie (signál je príliš silný). Výpočet priemernej hĺbky bude nepresný. |  |
| Úroveň skreslenia je príliš vysoká a údaj o hĺbke nebude presný. |  |

### Meranie prúdu a uhlu signálu

Indikátor intenzity prúdu (mA) a uhlu signálu (°∠) v pravom hornom rohu obrazovky zobrazí hodnotu prúdu v miliampéroch nasnímanú na vyhľadávanom vedení, ak je vypočítaný uhol voči stredu identifikovaného poľa menší ako 35° a ak SR-60 prechádza cez stred poľa.

Pri prechode cez stred poľa sa zobrazená hodnota prúdu uchová, pokým navádzacie šípky znovu nezmenia smer a vtedy sa zobrazená hodnota aktualizuje. Aktualizácia nastane vždy, keď sa zmení smer navádzacích šípiek.

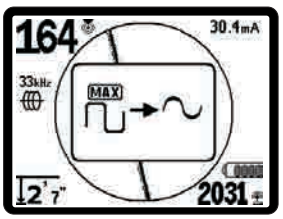
Ak uhol voči stredu presiahne hodnotu 35°, ukazovateľ uhla signálu znovu nahradí indikátor prúdu a na displeji sa zobrazí vypočítaný uhol voči stredu identifikovaného poľa.

### Clipping - orezávanie (režimy sledovania)

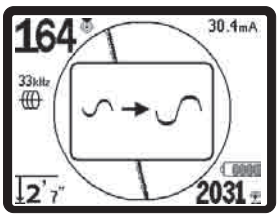
V niektorých prípadoch bude intenzita signálu taká vysoká, že prijímač nedokáže spracovať celý signál a nastane stav, ktorý sa nazýva tiež „orezávanie - clipping" signálu. V takom prípade sa na obrazovke zobrazí výstražný symbol ⚠. Znamená to, že signál je mimoriadne silný. Ak orezávanie pokračuje, zvýšte vzdialenosť medzi anténami a cieľovým vedením ALEBO znížte intenzitu prúdu z vysielača.

**Poznámka:** Zobrazenie nameranej hĺbky je pri orezávaní vypnuté.

Ak nastane orezávanie, SR-60 automaticky utlmí signál. Keď intenzita signálu klesne pod prahovú hodnotu orezávania, utlmovanie signálu sa automaticky zastaví. Na displeji SR-60 sa zobrazia tieto obrázky, ktoré indikujú začiatok a ukončenie utlmovania signálu:




**Obrázok č. 25: Utlmovanie zapnuté**




**Obrázok č. 26: Utlmovanie vypnuté**

## Prevádzkové tipy na aktívne sledovanie vedenia

1. Prístroj SR-60 dokáže rýchlo identifikovať skreslené polia. Ak sú navádzacie šípky na obrazovke vycentrované a čiara sledovania nie je vycentrovaná (alebo ak číslo signálu blízkosti a intenzita signálu nedosahujú maximálnu hodnotu), skreslenie vytvorí komplexné pole nekruhového tvaru. To sa prejaví aj na čiare sledovania, ktorá sa začne rozmazávať a zneostrovať v oblaku častíc, priamo úmerne identifikovanému skresleniu.
2. Ako zlepšiť kvalitu obvodu sledovania:
   a. Presuňte uzemňovací kolík ďalej od podzemného vedenia, ktoré treba lokalizovať.
   b. Použite väčšiu plochu kontaktu so zemou (ako napr. lopatu).
   c. Uistite sa, že vedenie nemá spoločné prepojenie s iným podzemným vedením. (Odstráňte spoločné prepojenia, iba ak je to bezpečné.)
   d. Pokúste sa zmeniť používanú frekvenciu.
   e. Ak je to možné, presuňte vysielač do iného bodu vedenia. Pokúste sa lokalizovať polohu napríklad z iného smeru vedenia.
3. Krúžením vo vzdialenosti približne 6,5 m (20 stôp) okolo poslednej lokalizácie jasného signálu možno zistiť, či skreslenie spôsobuje miestny ohyb alebo tvarovka vo vedení. Pracovník obsluhy tak môže znovu zachytiť podzemné vedenie v blízkosti.
4. Ak sa čiara sledovania nevycentruje alebo ak sa chaoticky pohybuje po obrazovke, prístroj SR-60 nemusí zachytávať jasný signál. Hodnoty nameranej hĺbky a signálu blízkosti môžu byť nestabilné aj v týchto podmienkach:
   a. Skontrolujte vysielač a uistite sa, že je funkčný a dobre uzemnený. Kvalitné pripojenie a dobré uzemnenie môžu vyriešiť problémy so slabým prúdom.
   b. Otestujte obvod nasmerovaním spodnej antény na niektorý vodič vysielača. Ak sa nezobrazí silný signál, zlepšite kvalitu obvodu.
   c. Skontrolujte, či SR-60 a vysielač fungujú na rovnakej frekvencii.
   d. Zvyšujte frekvenciu, kým sa spoľahlivo nepodarí zachytiť vedenie. Používanie nižších frekvencií často pomáha vyriešiť problémy s interferenciou z iných polí. Vyššie frekvencie dokážu prekonať odpor a zaviesť vyšší prúd do vedenia.

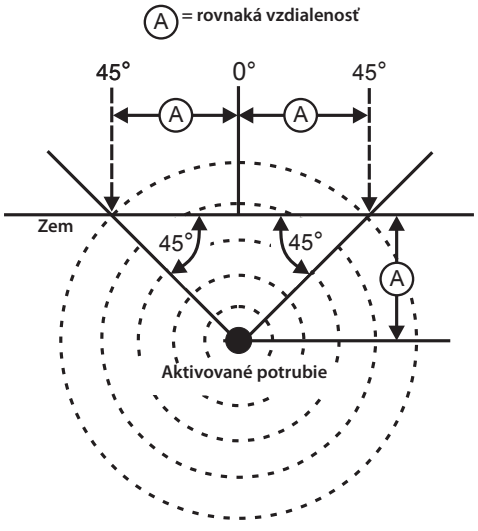
e. Premiestnite uzemnenie, aby sa zvýšila kvalita obvodu. Uistite sa, že vznikol dostatočný kontakt (uzemňovací kolík sa nachádza dostatočne hlboko), najmä v suchších pôdach.

f. V extrémne suchých podmienkach môže navlhčenie plochy okolo uzemňovacieho kolíka zlepšiť obvod. Nezabúdajte, že vlhkosť sa časom rozptýli, vyparí a tak sa kvalita obvodu časom zníži.

5. Ďalší spôsob ako skontrolovať neskreslené signály je používanie číselného ukazovateľa uhla signálu. Nastavte prístroj SR-60 kolmo na obe strany čiary sledovania tak, aby sa zobrazila hodnota číselného ukazovateľa uhla signálu 45 stupňov. Dbajte nato, aby sa spodná všesmerová anténa nachádzala v rovnakej výške a aby stožiar antény bol nastavený vo vertikálnej polohe. Pri nulovom alebo malom skreslení by sa čiara sledovania mala nachádzať v strede a vzdialenosť ku každému bodu 45 stupňov by mala byť približne rovnaká na oboch stranách. Ak je signál neskreslený, vzdialenosť od stredu k bodu 45° by mala byť približne rovnaká.

Poznámka: Ďalšia technika spočíva v presune o rovnakú vzdialenosť naľavo a napravo od čiary sledovania, povedzme o 60 cm (24 palcov) a skontrolovať, či sú namerané hodnoty intenzity signálu rovnaké.

6. Počas sledovania by ste mali dosiahnuť maximálne hodnoty signálu blízkosti a intenzity signálu a minimálnu hodnotu nameranej hĺbky na mieste, kde sa navádzacie šípky na displeji vycentrujú. Ak sa tak nestane, podzemné vedenie môže meniť smer alebo sa objavili iné viazané signály.




**Obrázok č. 27: Kontrola skreslenia**

7. Vyššie frekvencie ľahšie presakujú na vedľajšie vedenia, no možno budú potrebné na prekonanie prerušení sledovacích vodičov alebo na prekonávanie izolačných spojok. Ak vedenie nie je na vzdialenom konci uzemnené, vyššie frekvencie môžu byť jediným spôsobom ako vedenie lokalizovať. *(Pozri Lokalizáciu pomocou informácií na strane 37.)*

8. Ak používate vysielač indukčným spôsobom, lokalizáciu treba začať vo vzdialenosti asi 10 m (30 stôp) od vysielača, aby nevznikla „priama väzba“ (ktorá sa tiež nazýva vzduchová väzba). Tento jav nastáva, keď SR-60 zachytáva signál z vysielača priamo vzduchom a nie z vedenia, ktoré treba sledovať. Nereálna hodnota nameranej hĺbky nad vedením môže tiež znamenať, že nastáva vzduchová väzba.

9. Mapovací displej počas sledovania funguje najlepšie za týchto podmienok:

   a. Vedenie je vodorovné.

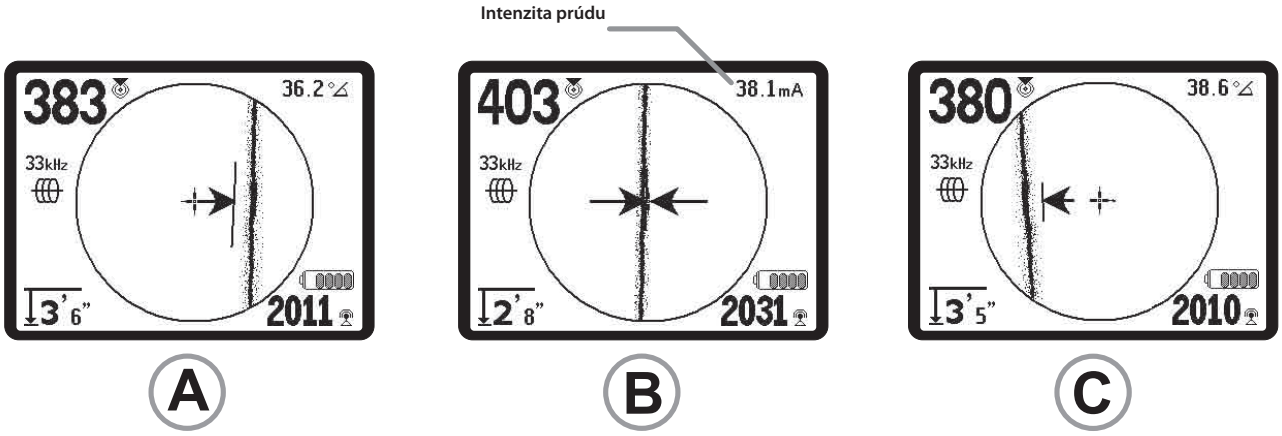
   b. Lokalizátor SR-60 sa nachádza nad eleváciou cieľového vedenia.

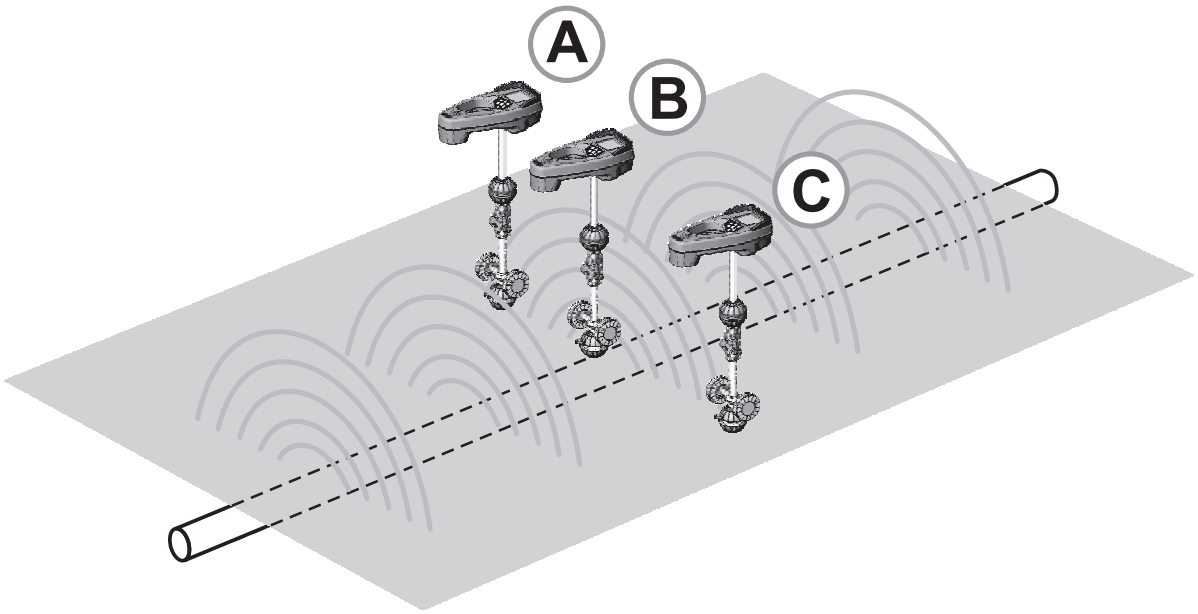
   c. Stožiar antény SR-60 sa nachádza približne vo zvislej polohe.

Ak tieto podmienky nie sú splnené, dbajte na maximalizáciu intenzity signálu.

Vo všeobecnosti, ak sa SR-60 používa v pásme nad cieľovým vedením, ktoré má šírku cca dvojnásobku „hĺbky“ vedenia, mapa bude užitočná a presná. Túto skutočnosť si treba uvedomiť, ak sa cieľ alebo vedenie nachádza vo veľmi malej hĺbke. Šírka užitočnej oblasti vyhľadávania na mape môže byť malá, ak je vedenie v extrémne malej hĺbke.

*Pozri časť Supresia na strane 33, kde sú uvedené informácie o možnostiach supresie šumu.*




**Obrázok č. 28: Zobrazenie na displeji v rôznych lokalitách (Sledovanie vedenia)**

## Pasívne sledovanie vedenia

V pasívnom režime prístroj SR-60 vyhľadáva elektromagnetický „šum", ktorý prenikol do podzemného vedenia akýmikoľvek dostupnými prostriedkami. Elektromagnetické signály môžu preniknúť do podzemných vedení rôznymi spôsobmi.

Najbežnejší spôsob je priame spojenie so zdrojom signálu. Všetky funkčné elektronické zariadenia, ktoré sú pripojené na zdroje striedavého napätia, vyžarujú isté množstvo elektronického „šumu" späť do elektrických vedení, ku ktorým sú pripojené. Medzi takéto zariadenia patria počítače, kopírky, chladničky, akýkoľvek spotrebič s elektromotorom, televízory, klimatizačné jednotky, atď.

Elektromagnetický šum sa do vedenia bežne zavádza aj indukciou, ktorá môže fungovať bez priameho fyzického kontaktu s podzemným vedením. V niektorých oblastiach podzemné vedenia napríklad fungujú ako antény pre vysokonapäťové rádiové prenosy na nízkej frekvencii (napríklad navigačné a komunikačné signály z ponoriek vo Veľkej Británii) a tieto signály spätne vyžarujú. Tieto spätné vyžiarené signály môžu byť veľmi užitočné pri lokalizácii.

Podobne aj u podzemných vedení, ktoré sú uložené paralelne blízko seba, dochádza k vzájomnému presakovaniu signálov, najmä na dlhšie vzdialenosti. Tento efekt je výraznejší v prípade vyšších frekvencií. Všetky kovové vedenia v oblasti možno aktivovať, keďže sú prepojené. Preto sa vedenia dajú pasívne lokalizovať, ale často je ťažké určiť, *ktoré* vedenie lokalizátor sleduje.

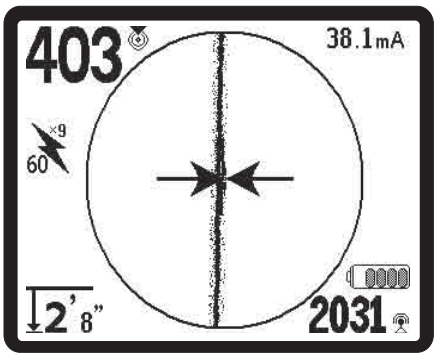
V potrubiach sa tiež môže náhodne indukovať signál s frekvenciou 60 Hz z polí elektrických vedení v blízkosti a telefónne vedenie môže zachytávať iné frekvencie, napríklad z blízkych rozhlasových vysielacích veží. Frekvencie sa teda môžu prejaviť na podzemných vodičoch rôznymi spôsobmi a tieto frekvencie možno pasívne zachytiť, ak sú polia dostatočne silné.

1. Vyberte si frekvenciu pasívneho sledovania vedenia (ikona alebo ).
2. Zvoľte si systematický spôsob prehľadávania oblasti záujmu.
3. Použite čiaru sledovania, hĺbku a intenzitu signálu, ktoré vám pomôžu identifikovať vedenia s hľadanou frekvenciou.
4. Ak je to možné, po lokalizácii cieľa nájdite prístupný bod na vedení a vykonajte aktívne sledovanie, ktorým si overíte získané výsledky.

**Prístroj SR-60 používa viacero nastavení frekvencií pri pasívnom vyhľadávaní vedenia.** Frekvencie elektrických zdrojov (označujú sa ikonou elektrického napätia ) sa používajú na lokalizáciu signálov generovaných pri prenose elektrickej energie, zvyčajne 50 alebo 60 Hz. Aby sa znížil účinok vlastného šumu zo zaťaženia vedenia alebo zo susedných zariadení, prístroj SR-60 možno nastaviť na lokalizáciu viacerých zložených (alebo harmonických) signálov so základnou frekvenciou 50/60 Hz až do 4,000 Hz. (nastavenie <4 kHz.)

9-násobok 50/60 Hz je nastavenie, ktoré sa najčastejšie používa na lokalizáciu signálu 50/60 Hz. V dobre vyvážených vysokonapäťových systémoch distribúcie elektrickej energie môže lepšie fungovať 5-násobok. Nastavenia frekvencie 100 Hz (v krajinách so sieťou 50 Hz) a 120 Hz (v krajinách so sieťou 60 Hz) sú mimoriadne užitočné v prípade potrubí, ktoré sú vybavené katodickou ochranou s usmerňovačmi.

Podobne ako pri aktívnom sledovaní vedenia aj tu čiara sledovania zobrazuje skreslenie v snímanom poli tým, že je neostrá alebo rozmazaná podľa stupňa skreslenia. Táto „odozva skreslenia" je užitočná pri určovaní, kedy sledované pole býva skreslené inými poliami kovových objektov, ktoré sa nachádzajú v blízkosti.




**Obrázok č. 29: 60[9] Hz Frekvencia pasívneho sledovania**

**Používajú sa aj dve pásma vyšších rádiových frekvencií** , ktoré uľahčujú pasívnu lokalizáciu vedení. Sú to:

- 4 kHz - 15 kHz (nízkofrekvenčné pásmo)
- 15 kHz - 35 kHz (vysokofrekvenčné pásmo)

Pásma rádiových frekvencií a pásma nižšie ako 4 kHz môžu byť užitočné pri sledovaní v zašumenom prostredí. Tieto pásma sú tiež veľmi užitočné pri vyhľadávaní vedení naslepo. Pri vyhľadávaní vo veľkej oblasti, kde nie je známa poloha cieľov sa môže uplatniť jeden z užitočných postupov, kedy sa vyberie viacero frekvencií a pomocou postupnosti viacerých frekvencií sa kontroluje oblasť, či sa v nej nevyskytujú relevantné signály. Ešte pohodlnejšie je nastavenie OmniSeek, ktoré je popísané v ďalšom texte.

Vo všeobecnosti možno povedať, že aktívny režim sledovania vedenia s priamym spojením je spoľahlivejší ako pasívny režim sledovania.

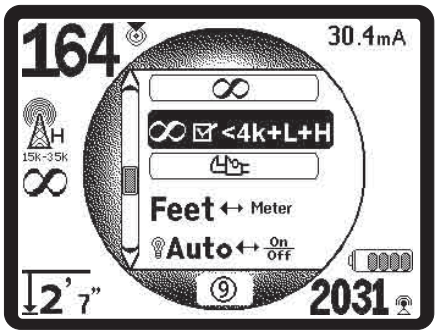
**⚠ VÝSTRAHA**

**V pasívnom režime sledovania alebo keď sú signály mimoriadne slabé, hodnota nameranej hĺbky býva väčšinou veľmi veľká a skutočná hĺbka podzemného vedenia bude oveľa menšia.**

## Lokalizácia v režime OmniSeek

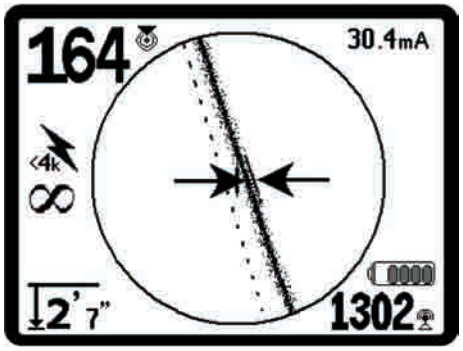
Prístroj SR-60 používa modernú funkciu pasívnej lokalizácie, ktorá sa nazýva OmniSeek. Režim OmniSeek ∞ je univerzálny režim pasívneho sledovania, ktorý dokáže súčasne detekovať frekvencie v *troch pásmach pasívneho sledovania* (<4 kHz, 4 - 15 kHz a >15 kHz). Signál, ktorý má najvyššiu hodnotu blízkosti, sa zobrazí na displeji. Týmto spôsobom možno prehľadávať oblasť bez toho, aby ste museli prepínať jednotlivé frekvenčné pásma.

Ak chcete používať režim OmniSeek, vyberte ho z hlavnej ponuky:



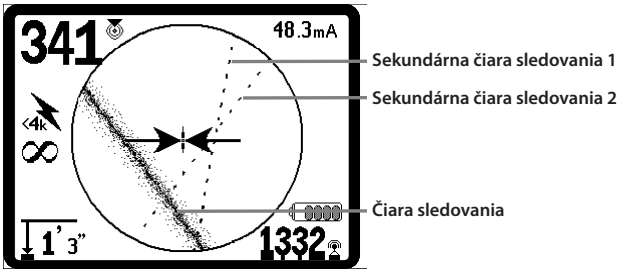

**Obrázok č. 30: Výber ∞ režimu OmniSeek**

SR-60 teraz bude súčasne prehľadávať tri pasívne frekvenčné pásma. Na obrazovke sa prednostne zobrazí signál s najvyššou hodnotou blízkosti a v ľavej časti hlavnej obrazovky sa zobrazí príslušná frekvencia signálu. Symbol OmniSeek ∞ na obrazovke indikuje, že sa zároveň používajú aj iné filtre. Ak prístroj zistí vyššiu hodnotu blízkosti na inom frekvenčnom pásme, zobrazená hodnota frekvencie sa prepne do tohto pásma.




**Obrázok č. 31: Režim OmniSeek so sekundárnou čiarou sledovania**

Na displeji sa zobrazí hlavná čiara sledovania a pásmo, v ktorej sa našla. Na obrázku č. 31 sa zobrazuje pásmo <4 kHz ako najbližší signál, ktorý lokalizátor zachytil. Na zobrazení si všimnite aj sekundárnu prerušovanú čiaru sledovania. Ak prístroj zachytáva signály aj na iných frekvenčných pásmach, prerušované čiary-(ktoré sa nazývajú sekundárne čiary sledovania) budú znázorňovať ich zjavnú polohu.




**Obrázok č. 32: ∞ Režim OmniSeek pásmo 15 - 35 kHz**

Na obrázku č. 32 sa zobrazuje určité skreslenie čiary sledovania v pásme <4 kHz. Prístroj zachytáva dva ďalšie signály v pásmach 15 - 35 kHz a 4 - 15 kHz. Ak pracovník obsluhy chce podrobnejšie sledovať uvedené sekundárne signály, môže prepnúť na príslušné frekvenčné pásma a zistiť, aký signál bol zachytený v každom jednotlivom pásme.

To vám umožňuje uskutočniť pasívne sledovanie efektívnejšie, ak je v prostredí napríklad veľa šumu s frekvenciou 60 Hz. Je dôležité si zapamätať, že na displeji vidíte stopy signálov z rôznych širokopásmových frekvencií. Pracovník obsluhy sa musí používaním dát naučiť chápať to, čo vidí. Ak sa zobrazuje jedna alebo dve sekundárne čiary sledovania, ktoré nie sú rovnobežné s hlavnou čiarou sledovania, môže to znamenať, že v blízkosti sa nachádza iné vedenie, najmä ak je vo väčšej hĺbke. No takisto to môže byť aj zachytený signál energie toho istého vedenia v iných frekvenčných pásmach. Na iných frekvenčných pásmach sa často objavuje väčšie skreslenie, ktoré spôsobuje, že sekundárne čiary sledovania nie sú zarovnané s hlavnou čiarou sledovania.

### Rady na prevádzku v režime pasívneho sledovania vedenia

1. Ak v pasívnom režime hľadáte vedenie, o ktorého existencii viete, uistite sa, že používate najlepšiu frekvenciu pre dané vedenie. Môžete použiť napríklad frekvenciu 50/60 Hz (1) pri lokalizácii elektrického vedenia alebo sa môže ukázať, že pri frekvencii 50/60 Hz (9) vzniká v určitom vedení oveľa spoľahlivejšia odozva.
2. Ak v pasívnom režime vyhľadávate potrubie s katódovou ochranou, na príjem harmonických použite vyššiu frekvenciu (viac ako 4 kHz).
3. Nezabúdajte, že potrubia môžu prenášať prúdy, ktoré sa zobrazujú v režime pasívneho sledovania rovnako ako káble; jedinou zárukou správnej lokalizácie je odhalenie a vizuálna kontrola.
4. Vo všeobecnosti je režim pasívneho sledovania menej spoľahlivý ako aktívny režim sledovania vedenia, pretože aktívny režim ponúka pozitívnu identifikáciu signálu z vysielača.
5. Obzvlášť v režime pasívneho sledovania vedenia pozitívny nález ešte neznamená, že viete čo ste našli. Na potvrdenie lokalizácie je mimoriadne dôležité použiť všetky dostupné ukazovatele, ako je nameraná hĺbka, intenzita signálu, atď. Ak je možné získať prístup k pasívne lokalizovanému káblu, v ňom možno vytvoriť pole pomocou vysielača a tak ho pozitívne lokalizovať.
6. Kým pasívne sledovanie vedenia sa najčastejšie používa na elektrických vedeniach 50/60 Hz; iné typy káblov, ako napr. telefónne vedenia alebo vedenia káblovej televízie možno aktivovať počas prevádzky alebo možno využiť premenlivé rádiové frekvencie v regióne a vedenia sa tak môžu zobraziť v režime pasívneho sledovania.
7. Overte si výsledok pasívnej lokalizácie tak, že nájdete známy bod ukončenia vedenia a ak je to možné, pripojte k nemu vysielač a vykonajte aktívnu lokalizáciu.

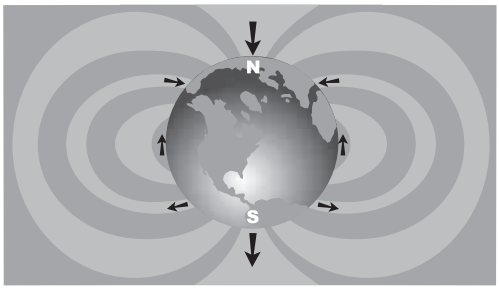
## Lokalizácia pomocou sondy

Prístroj SR-60 možno použiť na lokalizáciu signálu sondy (vysielača) v potrubí, ktorej polohu potom možno identifikovať nad zemou. Sondy možno umiestniť do problémového bodu v potrubí pomocou kamery, tlačnej tyče alebo pomocou kábla. Sondy možno do potrubia dopraviť aj v prúde kvapaliny. Sonda sa často používa na lokalizáciu nevodivých potrubí a vedení.

### DÔLEŽITÉ!

**Intenzita signálu je kľúčovým faktorom pri identifikácii polohy sondy. Predtým než označíte oblasť výkopu, dbajte nato, aby ste určili maximálnu hodnotu intenzity signálu.**
**Nasledujúci text vychádza z predpokladu, že sonda je umiestnená vo vodorovnom potrubí, terén je približne vodorovný a prístroj SR-60 je umiestnený so stožiarom antény vo vertikálnej polohe**.

Pole sondy je odlišné od kruhového poľa, ktoré sa tvorí okolo dlhého vodiča, ako je potrubie alebo kábel. Sonda vytvára dipólové pole podobné poľu okolo Zeme, so severným a južným pólom.

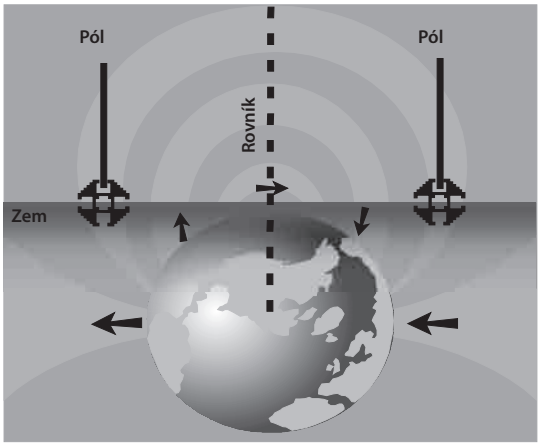



**Obrázok č. 33: Dipólové pole Zeme**

Prístroj SR-60 zachytí body na niektorom konci poľa sondy, kde sa siločiary poľa zakrivujú nadol smerom k vertikále a tieto body na mapovacom displeji označí ikonou „Pól“ (⊕). SR-60 zobrazí aj siločiaru pod uhlom 90 stupňov voči sonde, ktorá leží v strede medzi pólmi a nazýva sa „rovník“, podobne ako rovník na mape planéty Zem pri pohľade zboku *(Pozri Obrázok č. 33)*.

Keďže prístroj SR-60 používa všesmerové antény, signál zostáva stabilný, bez ohľadu na orientáciu. To znamená, že signál sa bude plynule zosilňovať, keď sa prístroj bude približovať k sonde a plynule zoslabovať pri vzďaľovaní prístroja.

**Poznámka:** Pól sa nachádza v mieste, kde sa siločiary poľa ohýbajú vo vertikálnom smere. Rovník sa nachádza v mieste, kde sú siločiary poľa vodorovné.




**Obrázok č. 34: Dipólové pole**

**Pri lokalizácii sondy najskôr pripravte proces lokalizácie:**

- Aktivujte sondu **pred** jej zavedením do vedenia. Na prístroji SR-60 nastavte rovnakú frekvenciu sondy a uistite sa, že prístroj prijíma signál sondy.

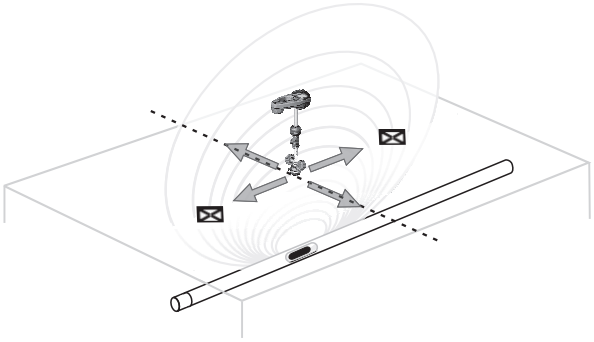
Po zavedení sondy do potrubia prejdite na miesto, kde by sa sonda mala pravdepodobne vyskytovať. Ak je smer potrubia neznámy, zatlačte sondu do kratšej vzdialenosti do vedenia (na začiatok stačí cca 5 m (15 stôp) od vstupu).

## Metódy lokalizácie

**Proces lokalizácie sondy sa skladá z troch častí. Prvým krokom je lokalizácia sondy. Druhým krokom je presné určenie jej polohy. V treťom kroku treba overiť polohu sondy.**

### Krok 1: Lokalizácia sondy

- Držte prístroj SR-60 tak, aby stožiar bol orientovaný smerom von. Pohybujte stožiarom antény v predpokladanom smere pohybu sondy a zároveň pozorujte intenzitu signálu a počúvajte zvukový tón. Signál bude najsilnejší, keď stožiar bude ukazovať smerom k sonde.
- Spustite prístroj SR-60 do normálnej prevádzkovej polohy (stožiar antény vo zvislej polohe) a kráčajte v smere sondy. Keď sa budete blížiť k sonde, intenzita signálu sa bude zvyšovať a bude stúpať výška zvukového tónu. Použite intenzitu signálu a zvukový tón na maximalizáciu signálu.
- Maximalizujte intenzitu signálu. Keď intenzita dosiahne najvyšší bod, umiestnite prístroj SR-60 v blízkosti zeme nad bod najsilnejšieho signálu. Dbajte na udržiavanie prijímača v konštantnej výške nad zemou, pretože vzdialenosť má vplyv na intenzitu signálu.
- Všímajte si intenzitu signálu a prístroj presúvajte do všetkých smerov z najsilnejšieho bodu. Presúvajte prístroj SR-60 do dostatočnej vzdialenosti vo všetkých smeroch a overte, či intenzita signálu výrazne klesá na všetkých stranách. Žltým zvýrazňovačom polohy sondy (pre pohodlnejšie používanie je zvýrazňovač upevnený k stožiaru antény) označte polohu najvyššej intenzity signálu. V tomto bode sa pravdepodobne nachádza sonda.



**Obrázok č. 35: Póly a rovník sondy**

Ak sa pri „približovaní" na obrazovke objaví rovník, sledujte ho v smere zvyšujúcej sa intenzity signálu a tak lokalizujte sondu.

Ak sa objaví pól skôr ako rovník, sondu lokalizujte vycentrovaním pólu v nitkovom kríži.

### Krok 2: Presné určenie polohy sondy

Póly ✠ by sa mali zobraziť na oboch stranách bodu maximálneho signálu v rovnakej vzdialenosti, ak sa sonda nachádza vo vodorovnej polohe. Ak póly nie sú viditeľné na obrazovke v bode maximálnej intenzity signálu, lokalizátor presúvajte z maximálneho bodu v smere kolmom na bodkovanú čiaru (rovník), pokým sa pól nezačne zobrazovať. Lokalizátor vycentrujte nad pólom.

Zobrazenie pólov závisí od hĺbky sondy. Čím je sonda hlbšie, tým bude vzdialenejšia od pólov.

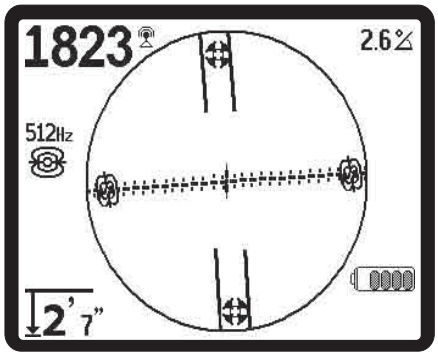
**Bodkovaná čiara predstavuje rovník sondy. Ak sonda nie je naklonená, rovník pretne sondu v bode maximálnej intenzity signálu a v minimálnej nameranej hĺbke.**

> **Poznámka:** Ak lokalizátor zachytí rovník, *neznamená* to, že sa lokalizátor sa nachádza nad sondou. Nález si vždy overte maximalizáciou intenzity signálu a označením polohy oboch pólov.

- Červeným zvýrazňovačom označte polohu prvého nájdeného pólu. Po vycentrovaní prístroja na póle sa zobrazí indikátor dvojitej čiary. Táto čiara predstavuje spôsob uloženia sondy pod zemou a vo väčšine prípadov znázorňuje aj približný smer potrubia.
- Keď sa lokalizátor dostane do blízkosti pólu, na značke pólu sa zobrazí krúžok zoomu, ktorý umožňuje presné vycentrovanie.
- Druhý pól sa bude nachádzať v rovnakej vzdialenosti od sondy v opačnom smere. Pól lokalizujte tým istým spôsobom a označte jeho polohu červeným zvýrazňovačom.
- Ak je sonda uložená vodorovne, všetky tri značky by mali byť vyrovnané a červené značky pólov by mali byť v rovnakej vzdialenosti od žltej značky sondy. Ak to tak nie je, sonda je možno naklonená. *(Pozri Naklonené sondy v ďalšom texte.)* Vo všeobecnosti platí, že sonda sa bude nachádzať na priamke medzi dvoma pólmi, ak sa v poli nevyskytuje extrémne skreslenie.

**Krok 3: Overenie nálezu**

- Je dôležité overiť si polohu sondy kontrolou informácií z prijímača a maximalizáciou intenzity signálu. Presúvajte prístroj SR-60 do dostatočnej vzdialenosti od bodu maximálnej intenzity signálu a overte, či intenzita výrazne klesá na všetkých stranách. Prístroj presuňte do dostatočnej vzdialenosti, aby ste videli výrazný pokles signálu vo všetkých smeroch.




**Obrázok č. 36: Nález sondy: Rovník**

- Opäť skontrolujte polohu oboch pólov.
- Overte si, či je hodnota nameranej hĺbky v mieste maximálnej intenzity signálu hodnoverná a konzistentná. Ak sa zdá, že hĺbka je príliš veľká alebo príliš malá, opäť skontrolujte, či v danom mieste snímate skutočnú maximálnu intenzitu signálu.
- Všimnite si, či póly a bod najvyššej intenzity signálu ležia na priamke.

## DÔLEŽITÉ!

**Ak lokalizátor zachytí rovník, neznamená to, že sa lokalizátor sa nachádza nad sondou. Zobrazenie dvoch vyrovnaných pólov na displeji nemôže nahradiť vycentrovanie každého pólu samostatne a označenie ich polôh podľa vyššie uvedeného textu.**
**Najvyššiu presnosť merania možno docieliť, ak budete prístroj SR-60 držať so stožiarom antény vo zvislej polohe. Stožiar antény sa musí nachádzať vo zvislej polohe počas označovania pólov a rovníka, inak ich poloha nebude presne označená.**

Nezáleží na tom, či najskôr lokalizujete póly, alebo najskôr rovník a potom póly, alebo najskôr jeden pól, potom rovník a potom druhý pól. Sondu možno lokalizovať aj iba pomocou intenzity signálu a potom si môžete overiť výsledok pomocou pólov a rovníka. Dôležité je, aby ste overili všetky dátové body a označili polohu sondy v mieste, kde je intenzita signálu najvyššia.

## Naklonené sondy

Ak je sonda naklonená, jeden pól sa posunie bližšie ku sonde a druhý ďalej, takže sonda už nebude uložená v strede medzi oboma pólmi. Intenzita signálu bližšieho pólu bude oveľa vyššia ako u vzdialenejšieho pólu, ak je sonda uložená vo zvislom smere (ak by napríklad zapadla do zlomu potrubia); aj v takomto prípade sa však sonda dá lokalizovať.

Ak je sonda uložená *vo zvislej polohe,* na obrazovke vidieť jeden pól v bode maximálnej intenzity signálu. (Plávajúca sonda Ridgid je navrhnutá tak, aby bol „viditeľný" jeden pól a je vyvážená tak, aby sa sonda udržala vo vertikálnej osi. *Pozri poznámku nižšie*.)

Je dôležité uvedomiť si, že u príliš naklonenej sondy sa môže poloha pólov a rovníka javiť vychýlená kvôli uhlu naklonenia sondy; maximalizáciou intenzity signálu však stále možno najlepšie určiť polohu sondy.

### Plávajúce sondy

Niektoré sondy sú určené na zavedenie do potrubia prúdom vody, ktorý ich unáša. Tieto sondy sa pohybujú oveľa voľnejšie ako sonda tvaru torpéda v potrubí, a preto možno ich orientovať ktorýmkoľvek smerom. To znamená, že poloha rovníka môže byť pri náklone skreslená a poloha pólov sa môže meniť. Jediným zaručeným spôsobom lokalizácie plávajúcej sondy je maximalizácia intenzity signálu a viacnásobná kontrola, či intenzita signálu klesá na všetky strany od miesta maximálneho signálu.

**Poznámka:** Pri sledovaní pohybujúcej sa sondy možno bude najľahšie „prenasledovať" pól a potom určiť presnú polohu sondy, až keď sa sonda prestane pohybovať.

## Meranie hĺbky (Režim sondy)

SR-60 vypočíta nameranú hĺbku porovnaním intenzity signálu na spodnej anténe so signálom na hornej anténe. Nameraná hĺbka je len približná; zvyčajne predstavuje fyzickú hĺbku, keď je stožiar antény umiestnený zvislo a spodná anténa sa dotýka zeme priamo nad zdrojom signálu, *za predpokladu, že v poli sa nevyskytuje žiadne skreslenie*.

1. Pri meraní hĺbky umiestnite lokalizátor na zem priamo nad sondou alebo nad vedením.
2. Nameraná hĺbka sa zobrazí v spodnom ľavom rohu displeja SR-60.
3. Hodnota nameranej hĺbky bude presná, iba ak signál nebude skreslený. Ak nastáva orezávanie signálu, zobrazenie nameranej hĺbky je vypnuté.

**Poznámka:** Podržaním tlačidla výberu sa zobrazí krátky cyklus odpočítavania, po ktorom sa zobrazí správa o vypočítanej hĺbke. Ak sa táto funkcia tlačidla Hĺbka použije na viacero vzoriek signálu, vypočítaný údaj bude presnejší ako aktuálny údaj o hĺbke. *(Pozri Upozornenia na hĺbku na strane 17.)*

### Clipping - orezávanie signálu (Režim sondy)

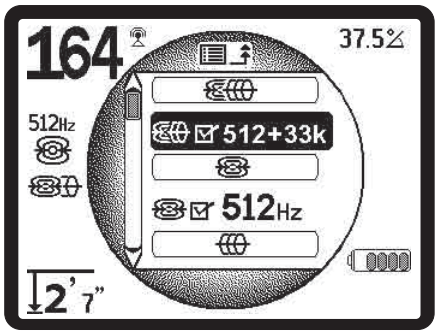
V niektorých prípadoch bude intenzita signálu taká vysoká, že prijímač nedokáže spracovať celý signál a nastane stav, ktorý sa nazýva tiež „orezávanie - clipping" signálu. V takom prípade sa na obrazovke zobrazí výstražný symbol ⚠. Znamená to, že signál je mimoriadne silný.

## Funkcia SimulTrace

SR-60 má novú funkciu, ktorá sa používa v špeciálnych situáciách lokalizácie a ktorá umožňuje súčasne sledovať sondu aj tlačný kábel vo vedení. Táto funkcia sa nazýva SimulTrace. Keď je funkcia zapnutá, na displeji SR-60 sa zobrazí čiara sledovania vyladená na 33 kHz a zároveň lokalizátor vyhľadáva sondu na frekvencii 512 Hz. Počas sledovania signálu 33 kHz môže lokalizátor sledovať napríklad tlačný kábel v potrubí a zároveň dokáže sledovať aj sondu, ktorý vyžaruje signál s frekvenciou 512 Hz, ak sa sonda nachádza v detekčnom rozsahu.

Niektoré moderné systémy s tlačným káblom a kamerou sú vybavené tak, že do tlačného káblu automaticky vysielajú signál 33 kHz. Ak používate starší systém tlačného kábla a kamery, je možné do kábla zaviesť 33 kHz signál pomocou indukčnej svorky, pričom okolo čeľustí svorky naviniete niekoľko slučiek tlačného káblu. Zapojte indukčnú svorku do vysielača nastaveného na frekvenciu 33 kHz a zapnite vysielač.

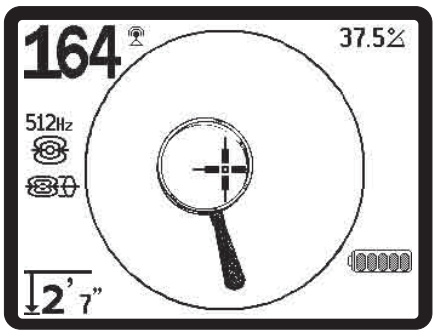
Režim SimulTrace aktivujte jeho výberom zo zoznamu frekvencií v hlavnej ponuke a nastavením stavu aktívny (v predvolenom nastavení je režim vypnutý). Z ponuky frekvencií potom vyberte režim SimulTrace.



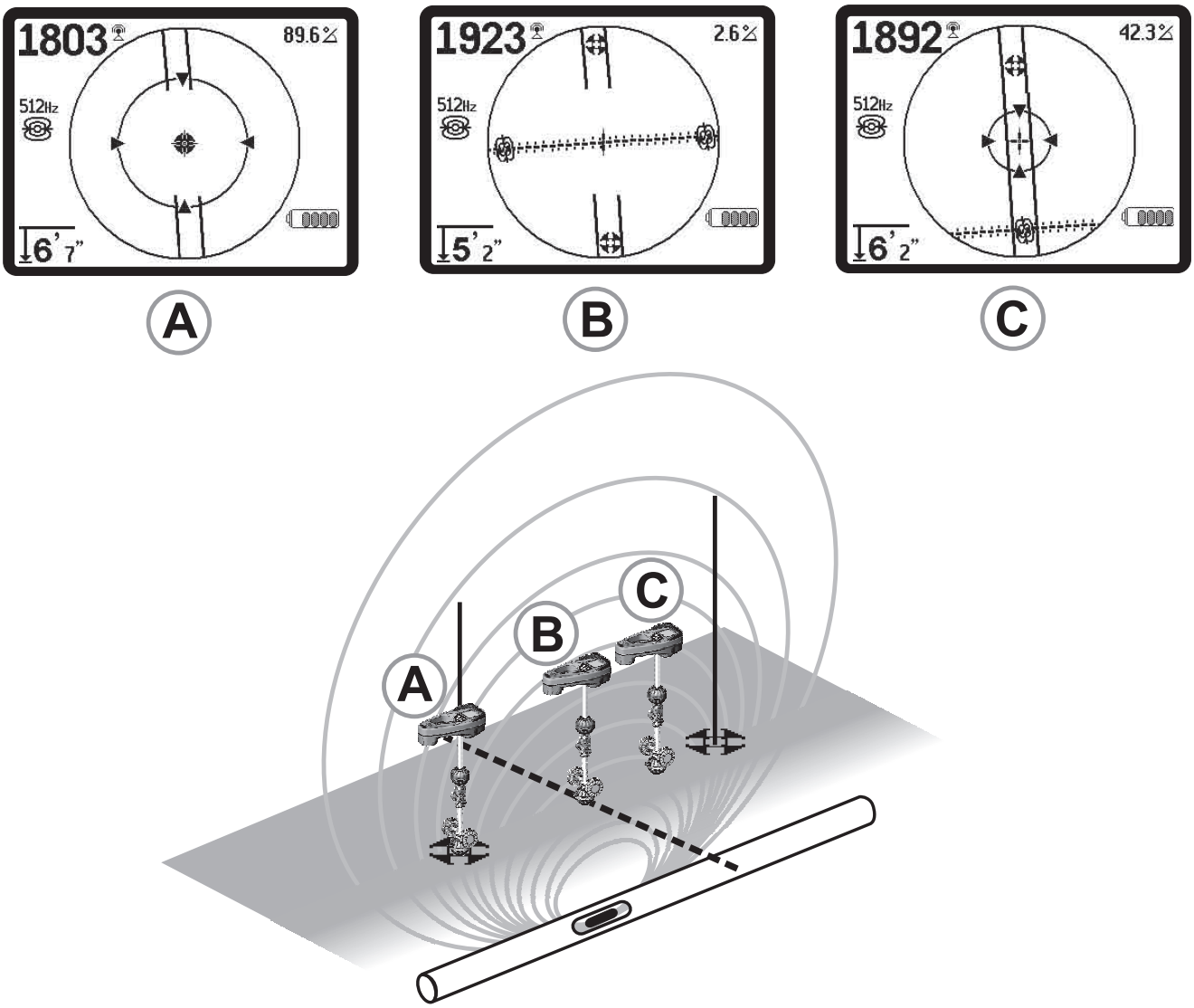

**Obrázok č. 37: Výber režimu SimulTrace**

Po aktivovaní režimu SimulTrace dodržujte všeobecné pravidlá aktívneho sledovania vedenia a sledujte trasu tlačného kábla.

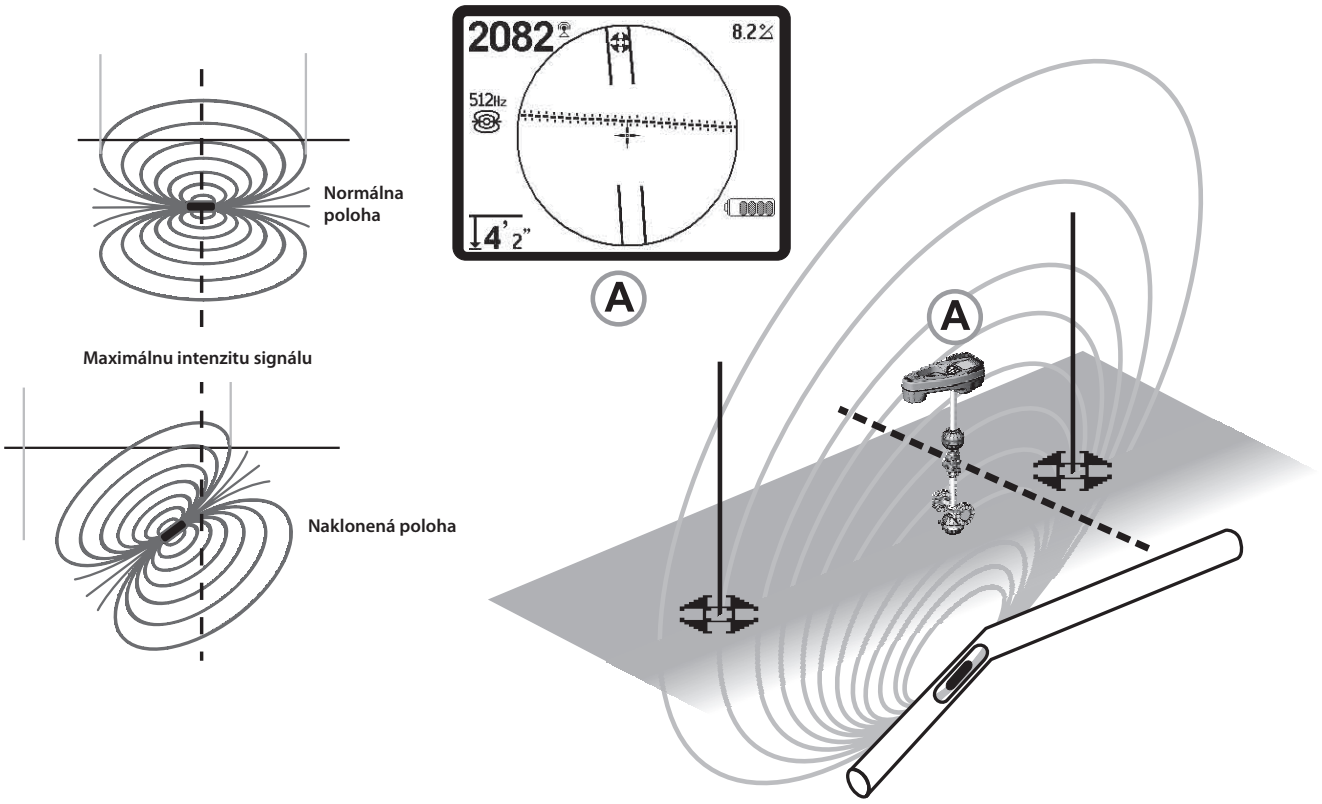
Ak sa nachádzate v detekčnej vzdialenosti od sondy, obrazovka sa automaticky prepne na režim sondy a zobrazí sa na nej rovník a póly, tak ako je uvedené vyššie. Ak je aktívny režim SimulTrace, na obrazovke sa bude zobrazovať nevýrazná čiara sledovania, ktorá predstavuje tlačný kábel so signálom 33 kHz a to aj v režime sondy. Je to mimoriadne užitočné, ak sledujete potrubie, ktorého poloha a trasa nie sú známe. Poznámka: Ak nemožno detekovať žiadny signál z vedenia na frekvencii 33 kHz alebo signál zo sondy 512 Hz, na displeji sa zobrazí symbol lupy, ktorý indikuje, že prístroj vyhľadáva signál.




**Obrázok č. 38: Režim SimulTrace: Ikona Žiadny signál**




**Obrázok č. 39: Zobrazenie na displeji v rôznych lokalitách (Sonda)**



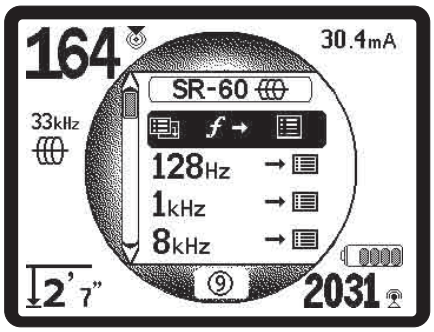

**Obrázok č. 40: Naklonená sonda, póly a rovník**
**Všimnite si, že pravý pól je bližšie k rovníku v dôsledku naklonenia sondy.**

## Užívateľsky definované frekvencie

Používatelia prístroja SR-60 si môžu nastaviť a používať vlastné definované frekvencie. Prístroj SR-60 možno po nastavení na užívateľsky definovanú frekvenciu používať spolu s vysielačmi ktoréhokoľvek výrobcu a to aj vtedy, ak vysielač používa nezvyčajné frekvencie alebo ak sa odchýlil od svojich menovitých frekvencií.

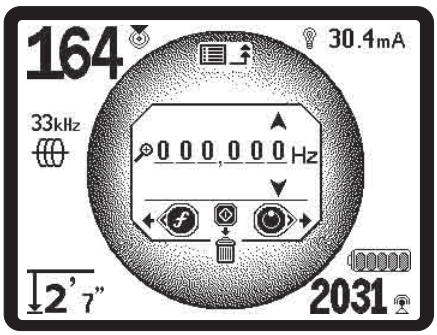
Prístroj umožňuje podľa potreby vytvoriť, zmeniť, uložiť a odstrániť až 30 užívateľsky definovaných frekvencií.

Ak chcete vytvoriť novú frekvenciu, v hlavnej ponuke zvýraznite položku **Ovládanie výberu frekvencie**. Potom zvoľte kategóriu **Sonde** (Sonda), **Line Trace** (Sledovanie vedenia) alebo **Power** (Elektrické vedenie) pre vašu užívateľsky definovanú frekvenciu. Prvá voľba v zozname kategórií bude voľba Užívateľsky definovaná frekvencia. Ak chcete upravovať Užívateľsky definované frekvencie, zvýraznite položku a potom stlačte tlačidlo výberu.




**Obrázok č. 41: Užívateľsky definovaná frekvencia (Režim sledovania vedenia)**

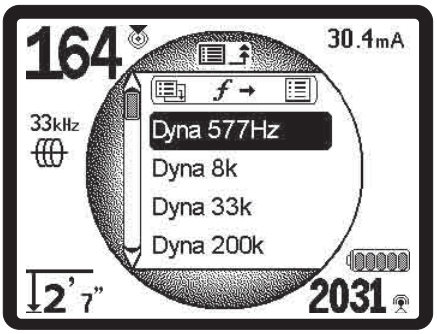
Zobrazí sa obrazovka s priestorom na zadanie frekvencie vo formáte šesť číslic. Prístroj dokáže prijať frekvencie v rozsahu od 00000 do 490 000 Hz. Na každej číselnej pozícii použite hornú šípku na zvýšenie hodnoty číslice a dolnú šípku na zníženie hodnoty. Tlačidlá s ľavou a pravou šípkou slúžia na presun kurzora medzi stĺpcami.




**Obrázok č. 42: Nastavenie užívateľsky definovanej frekvencie**

Tlačidlom s ľavou šípkou sa môžete presunúť úplne doľava a zvýrazniť ikonu lupy. Potom sa zobrazí rozbaľovací zoznam frekvencií *(Obrázok č. 43)*, ktoré používajú výrobcovia iných vysielačov. Stlačením tlačidla výberu sa do hodnôt užívateľsky definovaných frekvencií automaticky doplní zvýraznený číselná hodnota.

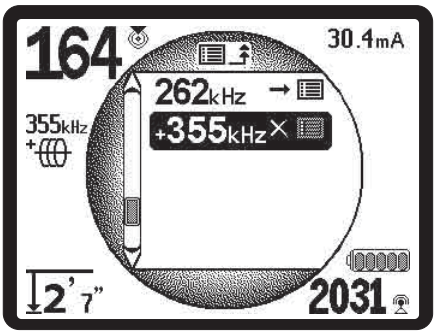
Zoznam frekvencií, ktoré sa používajú vo vysielačoch a lokalizátoroch rôznych výrobcov je uvedený v používateľskej príručke.




**Obrázok č. 43: Výber hodnoty frekvencie**

Alternatívne možno zadať užívateľsky definovanú frekvenciu nastavením každej číslice sprava doľava pomocou tlačidiel so šípkami.

Stlačením tlačidla výberu uložíte užívateľsky definovanú frekvenciu, ktorú ste si nastavili. Užívateľsky definované frekvencie možno ľahko identifikovať pomocou znaku "+" vedľa ich názvu v zozname.

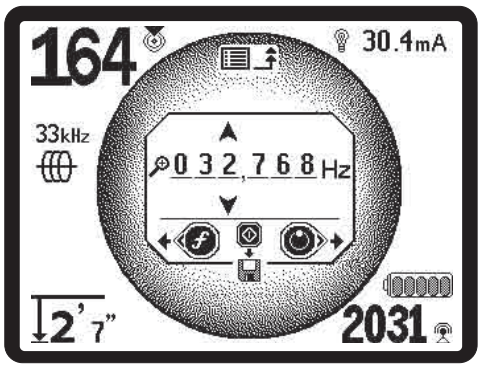



**Obrázok č. 44: Užívateľsky definovaná frekvencia v hlavnej ponuke**

### Zmena užívateľsky definovanej frekvencie

Editovanie užívateľsky definovanej frekvencie:

1. Stlačením tlačidla Ponuka sa zobrazí zoznam dostupných frekvencií. Nalistujte užívateľsky definovanú frekvenciu, ktorú chcete upraviť.
2. Stlačte tlačidlo Frekvencia *f*. Zobrazí sa okno užívateľsky definovanej frekvencie s hodnotou frekvencie, ktorú ste vybrali.

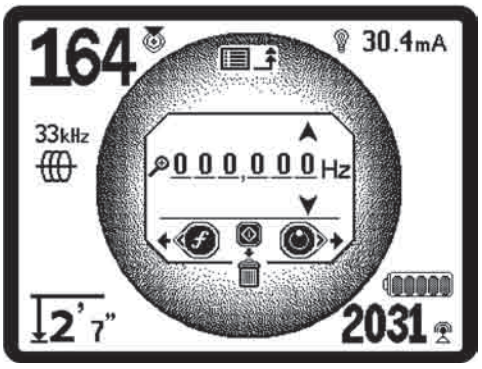



**Obrázok č. 45: Úprava užívateľsky definovanej frekvencie (Poznámka: Ikona odpadkového koša na odstránenie frekvencie sa zobrazí po nastavení frekvencie na hodnotu 0)**

3. Pomocou tlačidiel so šípkami presúvajte kurzor po číslicach a podľa potreby zvyšuje alebo znižujte číselné hodnoty.
4. Keď je hodnota frekvencie správna, stlačte tlačidlo výberu a novú hodnotu uložte.

Odstránenie užívateľsky definovanej frekvencie:

1. Stlačením tlačidla Ponuka sa zobrazí zoznam aktívnych frekvencií. Zvýraznite užívateľsky definovanú frekvenciu, ktorú chcete upraviť.
2. Stlačte tlačidlo Frekvencia *f*. Zobrazí sa okno užívateľsky definovanej frekvencie s hodnotou frekvencie, ktorú ste vybrali.
3. Vyberte číslice, ktorých hodnota nie je nastavená na nulu a pomocou tlačidla so šípkou nadol znížte hodnotu na nulu.
4. Keď sú všetky číslice frekvencie nastavené na nulu, zobrazí sa ikona odpadkového koša. Stlačte tlačidlo výberu . Užívateľsky definovaná frekvencia bude odstránená.



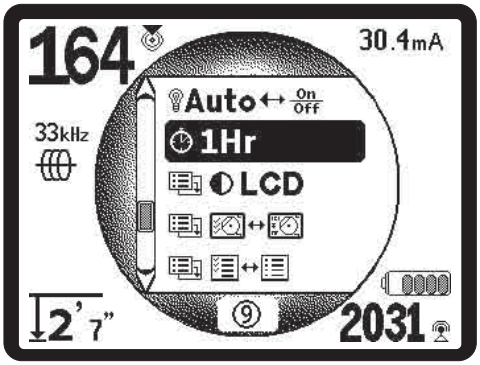

**Obrázok č. 46: Obrazovka užívateľsky definovanej frekvencie**

## Ponuky a nastavenia

Po stlačení tlačidla Ponuka sa zobrazí viacero možností, ktoré pracovníkovi obsluhy umožňujú konfigurovať prístroj SR-60 podľa potreby *(Pozri Obrázok č. 47)*. Ponuka sa skladá zo zoznamu kontextových položiek. Prvou položkou v zozname ponuky je aktuálna aktívna frekvencia.

③ Automatické ukončenie ponuky pomocou časovača

Počas prechádzania stromom ponuky sa v spodnej časti obrazovky zobrazí časovač s odpočítavaním smerom nadol. Keď časovač dosiahne nulu, zobrazenie sa automaticky vráti o jednu úroveň stromu ponuky vyššie, až napokon dosiahne hlavnú obrazovku obsluhy. Časovač sa po každom stlačení tlačidla resetuje na hodnotu deväť alebo vždy po presune o jednu úroveň ponuky vyššie, až kým nedosiahne hlavnú obrazovku obsluhy.




**Obrázok č. 47: Hlavná ponuka**

V hlavnej ponuke sa zobrazia tieto položky v poradí zhora nadol:

1. **Režim SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Ak je aktivovaný)
2. **Aktuálne dostupné frekvencie sondy** (Začiarknuté-aktívne alebo nie)
3. **Aktuálne dostupné frekvencie aktívneho režimu sledovania vedenia** (Začiarknuté-aktívne alebo nie)
4. **Aktuálne dostupné frekvencie elektrického vedenia (pasívny režim sledovaniavedenia)** (Začiarknuté-aktívne alebo nie)
5. **Aktuálne dostupné rádiové frekvencie (nízke a vysoké)** (Začiarknuté-aktívne alebo nie)
6. **Režim OmniSeek**
7. **Nastavenie jednotiek merania hĺbky**
8. **Ovládanie podsvietenia**
9. **Ovládanie automatického vypnutia**
10. **Ovládanie kontrastu LCD displeja**

11. **Ovládanie prvkov displeja** (Podponuky sa zobrazia po výbere režimu sondy alebo sledovania vedenia.)
12. **Ovládanie výberu frekvencie** (Zobrazia sa podponuky pre kategórie alebo frekvencie, ktoré možno vybrať.)
13. **Ponuka informácií** obsahuje číslo verzie softvéru a výrobné číslo prístroja (Na informačnej obrazovke sa zobrazí podponuka obnovenia predvolených nastavení z výrobného závodu.)

*Pozri Strom ponuky na strane 36, kde je uvedený úplný zoznam.*

### Režim SimulTrace

V predvolenom nastavení je režim SimulTrace vypnutý a možno ho aktivovať výberom v podponuke Ovládanie výberu frekvencie. Režim umožňuje súčasné sledovanie sondy 512 Hz a vedenia 33 kHz, čo uľahčuje lokalizáciu podzemných potrubí pomocou sondy.

### Aktuálne dostupné frekvencie sondy

Vedľa frekvencií nastavených na stav „začiarknutý-aktívny" sa zobrazí začiarkavacie políčko. Ak je políčko začiarknuté, frekvenciu možno vybrať pomocou tlačidla Frekvencia ***f***. Frekvencie možno začiarknuť a odčiarknuť ich zvýraznením a stlačením tlačidla výberu. Ak sa chcete vrátiť do obrazovky obsluhy, stlačte tlačidlo Ponuka. *Pozri Zoznam frekvencií na strane 10*.

### Aktuálne dostupné frekvencie v aktívnom režime sledovania vedenia

Vedľa frekvencií nastavených na stav „začiarknutý-aktívny" sa zobrazí začiarknuté políčko. Ak je políčko začiarknuté, frekvencia sa aktivuje a možno ju vybrať pomocou tlačidla Frekvencia ***f***. Frekvencie možno začiarknuť a odčiarknuť ich zvýraznením a stlačením tlačidla výberu. Pre návrat do obrazovky obsluhy stlačte tlačidlo Ponuka. *Pozri Zoznam frekvencií na strane 10*.

### Aktuálne dostupné frekvencie v pasívnom režime sledovania vedenia

Podobne ako u iných kategórií frekvencií sa tieto položky zobrazia v skupine „začiarknutý-aktívny", keď sú začiarknuté. *Pozri Zoznam frekvencií na strane 10*.

### Aktuálne dostupné rádiové frekvencie

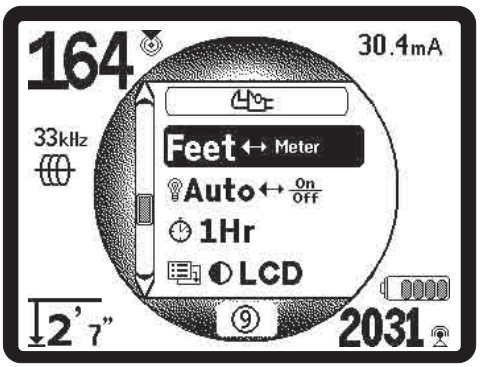
Podobne ako u iných kategórií frekvencií sa tieto položky zobrazia v skupine „začiarknutý-aktívny", keď sú začiarknuté. *Pozri Zoznam frekvencií na strane 10*.

### Režim OmniSeek

Režim OmniSeek umožňuje súčasné sledovanie vo viacerých vysokofrekvenčných pásmach: <4 kHz, 4 - 15 kHz a 15 - 35 kHz.

### Zmena jednotiek hĺbky

Prístroj SR-60 môže zobraziť nameranú hĺbku v stopách alebo metroch *(Obrázok č. 48.)* Stopy sa zobrazujú vo formáte stopy a palce; metre sú uvádzané v desatinnom formáte. Ak chcete zmeniť tieto nastavenia, zvýraznite voľbu Jednotky hĺbky v ponuke a stlačením tlačidla výberu môžete prepínať medzi stopami alebo metrami. Stlačením tlačidla Ponuka voľbu akceptujte a výber ukončite.



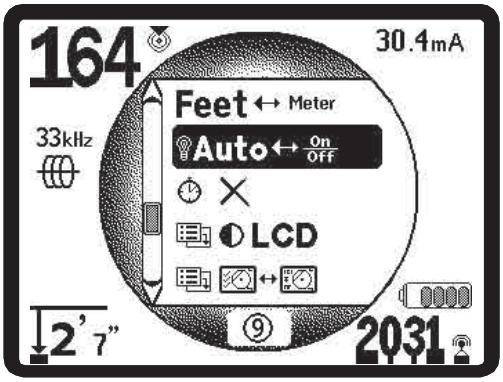

**Obrázok č. 48: Výber jednotiek (stopy/metre)**

### Ovládanie podsvietenia

Do ľavého horného rohu klávesnice je zabudovaný svetelný snímač, ktorý identifikuje slabú úroveň svetla v okolitom prostredí. Podsvietenie možno vynútene zapnúť zakrytím snímača.

Automatické podsvietenie LCD displeja je vo výrobnom závode nastavené tak, aby sa zapínalo, až keď je okolie pomerne tmavé. Účelom nastavenia je šetriť batérie. Keď sa kapacita batérií blíži ku kritickej hodnote, podsvietenie bude nevýrazné.

Podsvietenie nastavíte na hodnotu vždy vypnuté zvýraznením ikony žiarovky v časti nástroje v ponuke. Stlačením tlačidla výberu prepínate medzi voľbami Auto, vždy zapnuté a vždy vypnuté.

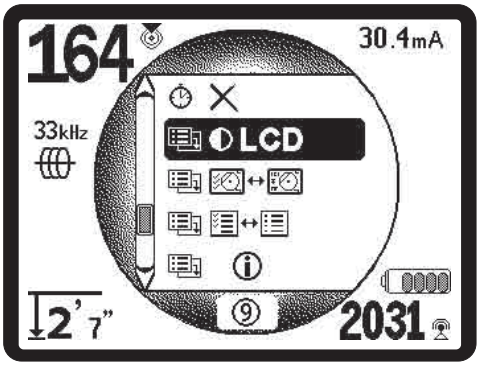



**Obrázok č. 49: Nastavenie režimu podsvietenia (On(Zapnutý)/Off (Vypnutý)/Auto)**

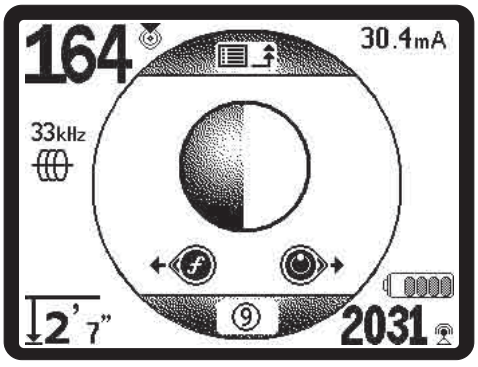
### Kontrast LCD

Po výbere tejto položky stlačením tlačidla výberu možno upraviť kontrast *(Obrázok č. 50)*. Pomocou tlačidiel so šípkami nahor a nadol zvýšite alebo znížite kontrast obrazovky *(Obrázok č. 51)*. Pri extrémnych zmenách teploty sa LCD displej môže javiť ako tmavý (vysoká teplota) alebo svetlý (nízka teplota). Nastavenia kontrastu na extrémne tmavú alebo svetlú hodnotu môže spôsobiť nečitateľnosť LCD displeja.

Stlačením tlačidla Ponuka nastavenie uložíte a výber ukončite. Túto ponuku možno ukončiť aj stlačením tlačidla výberu, čím sa nastavenie uloží a výber ukončí.




**Obrázok č. 50: Voľba nastavenia kontrastu**

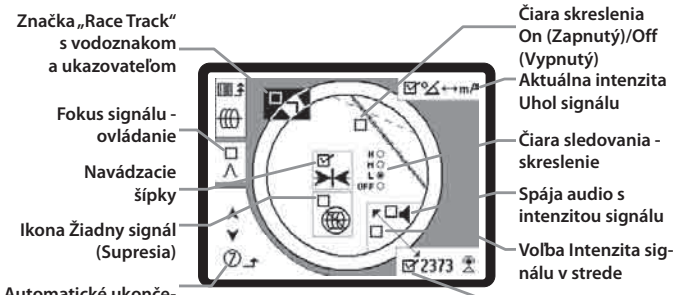



**Obrázok č. 51: Zvýšenie/zníženie kontrastu**

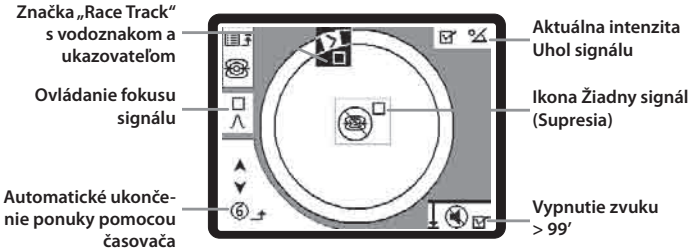
### Ponuka Prvky displeja

Pokročilé funkcie prístroja SR-60 možno zapnúť tlačidlom Ponuka a zobrazením stromu ponuky. Zvoľte si ponuku výberu prvkov displeja. Potom zvoľte režim (Sledovanie vedenia alebo Sonda), ktorý chcete zmeniť.

Po výbere ikony, ktorá predstavuje dve menšie obrazovky, sa zobrazí ponuka prvkov displeja pre režim sledovania vedenia alebo režim sondy. Prístroj SR-60 sa dodáva s niektorými prvkami vypnutými, aby sa dal jednoduchšie ovládať. Prvok displeja zapnete alebo vypnete stlačením tlačidla so šípkou nahor alebo nadol, čím zvýrazníte ikonu prvku displeja. Potom použite tlačidlo výberu na začiarknutie alebo odčiarknutie políčka. Začiarknuté prvky displeja sú pre daný režim zapnuté. Osobné preferencie a typ vykonávanej lokalizácie budú mať vplyv nato, ktoré voliteľné prvky displeja bude pracovník obsluhy chcieť zobraziť.




**Obrázok č. 52: Prvky displeja (Režimy sledovania vedenia)**




**Obrázok č. 53: Prvky displeja (Režim sondy)**

## Doplnkové funkcie

**Doplnkové funkcie** v ponuke prvkov displeja obsahujú:

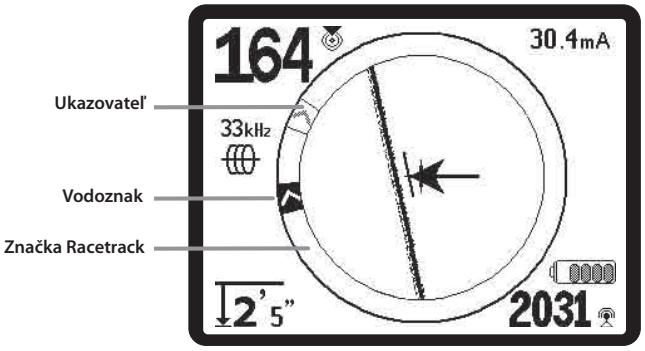
### Značka Race Track a vodoznak

Značka „Race Track" je okrúhla trasa okolo stredu aktívnej plochy zobrazenia na obrazovke. Vodoznak je značka, ktorá sa zobrazí vo vonkajšom kruhu displeja a pohybuje sa zároveň so značkou Race Track *(Obrázok č. 54)*.

Vodoznak je grafickým znázornením najvyššej dosiahnutej intenzity signálu (v režime sondy) alebo najvyššej úrovne signálu blízkosti (v režimoch sledovania vedenia). Vodoznak je „prenasledovaný“ plným ukazovateľom úrovne, ktorý zobrazuje *aktuálnu* intenzitu signálu. Ak ukazovateľ intenzity signálu prejde do vyššej polohy ako je poloha vodoznaku, vodoznak sa posunie vyššie, aby tak graficky znázornil novú najvyššiu úroveň. Vodoznak má podobnú funkciu ako značka najvyššej hladiny vody vo vani a ukazuje najvyššiu dosiahnutú úroveň.

Táto funkcia tak poskytuje ďalšiu, vizuálnu možnosť sledovania maximálneho signálu. Ak sa snažíte sledovať vedenie a sledujete najvyššiu úroveň intenzity signálu, vodoznak slúži ako vizuálna pomôcka pri sledovaní.

Vodoznak a značka Race Track sú ako jediné vypnuté v predvolenom nastavení, ale možno ich zapnúť v ponuke výberu prvkov displeja.

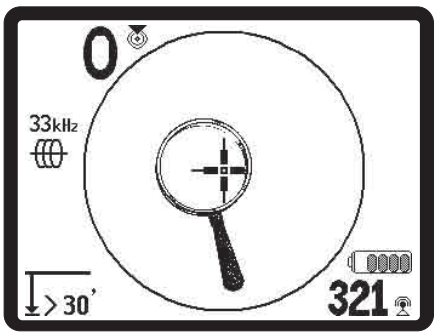



**Obrázok č. 54: Značka „Race Track“ s vodoznakom a ukazovateľom úrovne**

### Ikona Žiadny signál (Supresia)

Ak je tento prvok nastavený na hodnotu „on“ (zapnutý) a keď prístroj SR-60 neprijíma na vybratej frekvencii žiadny relevantný signál, zobrazí sa pohyblivá ikona lupy, ktorá znamená, že prístroj nesníma žiadny signál *(Obrázok č. 55)*. Ak nebol nájdený žiadny signál, vypne sa aj zvuková signalizácia. Tým sa znižuje neistota pri interpretovaní náhodného šumu, ktorý sa zobrazuje na niektorých lokalizátoroch, ak nedokážu identifikovať žiadny signál.

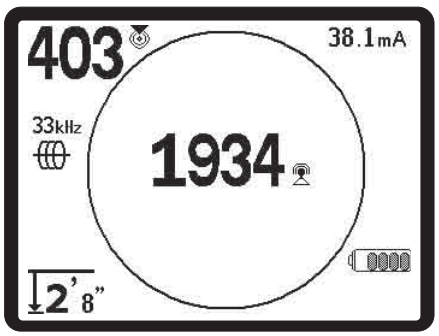
- Supresia hĺbky – Ak nameraná hĺbka presahuje prahovú hodnotu hĺbky (predvolená hodnota je 99'/30 m v režime sondy a 30'/10 m v režime sledovania vedenia), zobrazenie mapy je potlačené a zobrazí sa lupa.
- Supresia zvuku – Ak je signál príliš zašumený, môže sa tiež vypnúť zobrazenie mapy.




**Obrázok č. 55: Ikona Žiadny signál**

### Voľba Intenzita signálu v strede

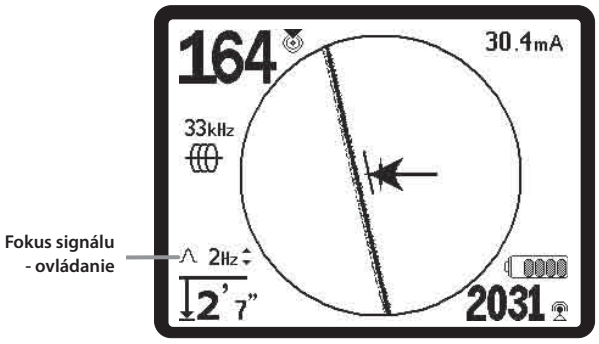
Po výbere tohto prvku na obrazovke Výber ponuky sa hodnota intenzity signálu bude nútene zobrazovať v strede displeja *vždy, keď nebude k dispozícii signál blízkosti (Obrázok č. 56)*. Táto situácia môže nastať, keď signál bude slabý. Keď sa signál blízkosti znovu objaví, hodnota intenzity signálu sa opäť presunie do zvyčajného miesta v pravom spodnom rohu obrazovky. (Iba v režime sledovania vedenia.)




**Obrázok č. 56: Zobrazenie intenzity signálu v strede obrazovky**

### 2Hz Ovládanie fokusu signálu

Funkcia ovládanie fokusu signálu v zásade funguje ako lupa signálu. Znižuje vzorovú šírku pásma, ktorú skúma prijímač a zobrazuje údaje, ktoré vychádzajú z citlivejšieho snímania prichádzajúcich signálov. Aj keď je ovládanie fokusu signálu precíznejšie, zobrazenie sa bude aktualizovať pomalšie. Ovládanie fokusu signálu možno nastaviť na hodnoty 4 Hz (široká), 2 Hz, 1 Hz, .5 Hz, a .25 Hz (úzka). Čím je užšie vybraté pásmo, tým väčšiu vzdialenosť detekcie a vyššiu presnosť bude zobrazovať prijímač, avšak údaje na displeji sa budú aktualizovať pomalšie.




**Obrázok č. 57: Ovládanie fokusu signálu**

Upozorňujeme, že ak sa používa *užšie* nastavenie ovládania fokusu signálu, prijímač sa musí pohybovať pozdĺž vedenia pomalšie. Je to daň za vyššiu kvalitu fokusu signálu a nedochádza pritom k strate dát pri pomalšej aktualizácii.

Ak je zapnuté ovládanie fokusu signálu, možno ho zmeniť na užšiu alebo širšiu hodnotu pomocou kláves so šípkami nahor (užšie) a nadol (širšie).

Ovládanie fokusu signálu je užitočné, keď sa chcete zamerať na podrobnosti určitého signálu.

### Vypnutie zvuku —>30 m

Táto funkcia automaticky vypne zvuk, keď nameraná hĺbka bude väčšia ako 30 m (99 stôp). Ak nie je začiarknutá, zvuk sa automaticky nevypne.

### Odozva čiary sledovania

Začiarkavacie políčko odozvy skreslenia čiary sledovania nastavuje citlivosť zobrazenia skreslenia cieľovej čiary na nízku, strednú alebo vysokú - alebo citlivosť úplne vypína. Čím vyššie je nastavenie, tým citlivejší bude „oblak skreslenia" okolo čiary sledovania.

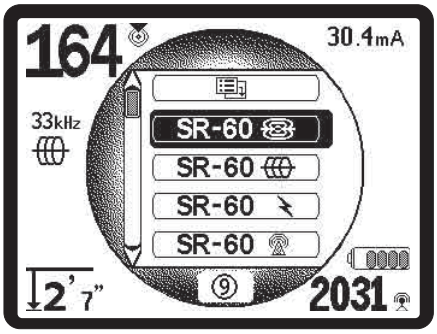
Ak je odozva skreslenia vypnutá, čiara sledovania bude ostrá a neprerušovaná a na obrazovke sa zobrazí druhá prerušovaná čiara, ktorá sa nazýva čiara skreslenia. *(Pozri stranu 36, kde je uvedený popis ako používať toto alternatívne zobrazenie.)*

### Ovládanie výberu frekvencie

Ďalšie dostupné frekvencie v ponuke hlavných frekvencií možno pridať do zoznamu dostupných frekvencií v hlavnej ponuke prepnutím do **podponuky Ovládanie výberu frekvencie** a výberom požadovaného režimu. Zobrazia sa všetky frekvencie, ktoré sú k dispozícii v tomto režime prístroja SR-60.

*Začiarknuté* frekvencie sú už „Aktuálne dostupné", to znamená, že sa zobrazia v hlavnej ponuke. Tu ich stav možno nastaviť na „začiarknutý-aktívny", aby sa dali používať pomocou tlačidla Frekvencia **f**. Začiarknutie frekvencie a jej *pridanie* do hlavnej ponuky spôsobí, že prístroj bude fungovať na tejto frekvencii a jej stav bude nastavený na „Začiarknutý-aktívny".

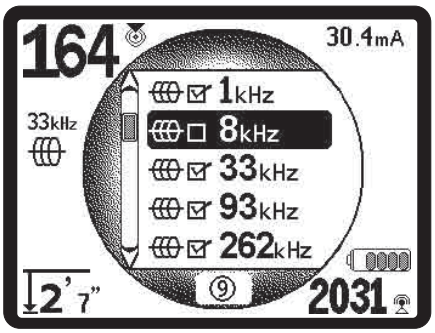
Ak chcete vybrať ďalšie frekvencie, zvýraznite a vyberte podponuku Ovládanie výberu frekvencie . Zvýraznite kategóriu požadovanej frekvencie *(Obrázok č. 58)*. Stlačte tlačidlo výberu .



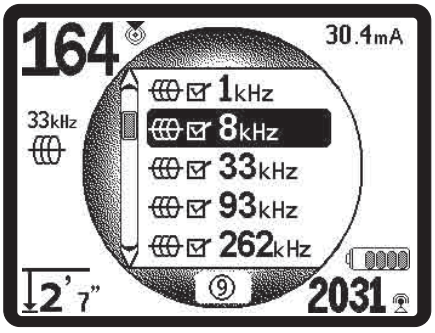

**Obrázok č. 58: Výber kategórie frekvencie**

Potom použite tlačidlá so šípkami nahor a nadol na listovanie zoznamom dostupných frekvencií. Zvýraznite požadovanú frekvenciu a tak ju pridajte do zoznamu aktuálne dostupných frekvencií *(Obrázok č. 59)*.

Začiarknutá frekvencia (pomocou tlačidla výberu) sa potom objaví v zozname „aktuálne dostupných" frekvencií v hlavnej ponuke *(Obrázok č. 60)*. Keď sú frekvencie v hlavnej ponuke, ich stav možno nastaviť na „začiarknutý-aktívny", aby sa dali používať pomocou tlačidla Frekvencia .




**Obrázok č. 59: Zvýraznenie frekvencie a jej aktivácia**




**Obrázok č. 60: Nastavenie stavu frekvencie na „Aktuálne dostupná“**

Ak chcete prepnúť stav frekvencie, ktorá ešte nie je „začiarknutá-aktívna“ na „aktuálne dostupná“, stlačte tlačidlo Ponuka a v zozname nájdite požadovanú frekvenciu; ak nie je začiarknutá, stlačte tlačidlo výberu a „začiarknite“ začiarkavacie políčko. Tým sa nastaví stav tejto frekvencie na „začiarknutý-aktívny“. Stlačte tlačidlo Ponuka pre návrat na obrazovku obsluhy, kde bude nastavená práve aktivovaná frekvencia. Na displeji SR-60 sa zobrazí vybratá frekvencia a jej ikona v ľavej časti.

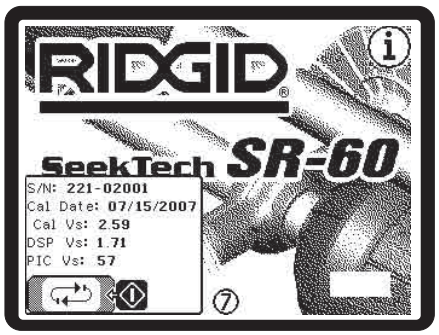
Počas používania prístroja SR-60 možno pomocou tlačidla Frekvencia prepínať vybraté frekvencie v skupine začiarknutý-aktívny. SR-60 bude listovať v zozname a v skupine aktívnych frekvencií smerom nadol, od nízkej frekvencie po vysokú, prejde postupne všetkým skupinami a postup bude znovu opakovať. Frekvenciu v hlavnej ponuke možno odčiarknutím deaktivovať a po stlačení tlačidla Frekvencia sa už nezobrazí.

**Poznámka:** Ak sa frekvencia nezobrazuje, zistite, či je aktuálne dostupná v zozname frekvencií v hlavnej ponuke. Ak áno, frekvenciu vyberte pomocou tlačidla výberu. Ak nie, prepnite na ponuku výberu frekvencií, príslušnú subkategóriu a frekvenciu vyberte - začiarknutím políčka zmeňte stav frekvencie na „aktuálne dostupný“ a frekvenciu preneste do hlavnej ponuky. Uistite sa, že frekvencia je „začiarknutá“ na oboch *úrovniach ponuky aby sa mohla zobraziť v aktuálnej skupine pracovných frekvencií.*

## Informačná obrazovka a obnovenie predvolených hodnôt

### Informačná obrazovka

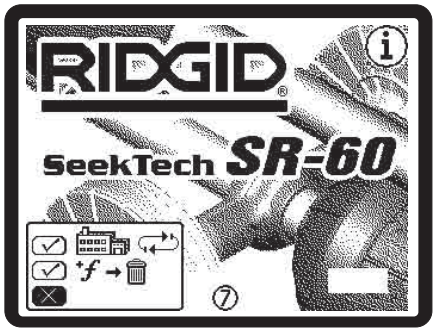
Informačná obrazovka sa zobrazuje v spodnej časti zoznamu výberov z ponuky. Po stlačení tlačidla výberu sa zobrazia informácie o vašom lokalizátore, číslo verzie softvéru, výrobné číslo prijímača a dátum jeho kalibrácie *(Obrázok č. 61)*.




**Obrázok č. 61: Informačná obrazovka**

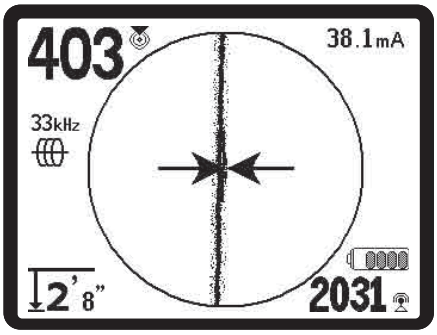
### Obnovenie predvolených nastavení z výrobného závodu

Po druhom stlačení tlačidla výberu sa zobrazí možnosť obnovenia predvolených nastavení z výrobného závodu. *(Pozri Obrázok č. 62.)*




**Obrázok č. 62: Funkcia obnovenia predvolených hodnôt**

Pomocou tlačidiel so šípkami nahor a nadol zvýraznite buď symbol začiarknutia, ktorým obnovíte predvolené nastavenia z výrobného závodu alebo symbol „X“, čo znamená, že predvolené nastavenia sa NEOBNOVIA.




**Obrázok č. 63: Predvolené hodnoty obnovené (Režim sledovania vedenia)**

Stlačením tlačidla Ponuka bez zmeny niektorého začiarkavacieho políčka ponuku ukončíte a nastavenia nebudú zmenené.

## Strom ponúk

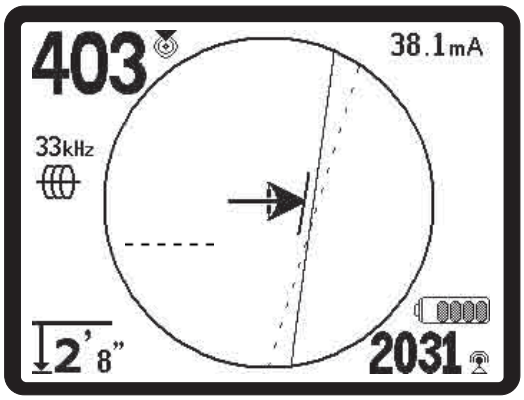
Na nasledujúcom obrázku sú uvedené funkcie a ovládacie prvky zabudované do ponúk SR-60.

| | | |
|---|---|---|
| **Aktivované frekvencie** | | |
| | **Sonda** | **512** |
| | **Sledovanie vedenia** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| | **Elektrické vedenie** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| | **Rádiová frekvencia** | **L ( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| | **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Jednotky hĺbky** | | **stopy, metre** |
| **Podsvietenie** | | **On (Zapnutý)/Off (Vypnutý)/Auto** |
| **Automatické vypnutie** | | **1 HR (1 hodina), Off (Vypnutý)** |
| **Kontrast LCD displeja** | | **Zvýšiť/znížiť** |
| **Prvky displeja** | | **Režim sondy** / **Režim sledovania** |
| *= Iba zobrazenie režimu sledovania | | » Vodoznak<br>» Nastavenie fokusu signálu<br>» Indikátor Žiadny signál<br>» Zvukové signály<br>» Intenzita signálu v strede*<br>» Intenzita signálu<br>» Indikátor uhla signálu<br>» Odozva čiary skreslenia* (Hi (Vysoká), Med (Stredná), Low (Nízka))<br>» Skreslenie čiary sledovania *<br>» Vypnutie zvuku > 99'<br>» Navádzacie šípky* |
| **Výber frekvencie** | | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: Užívateľsky definované frekvencie, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | | » **Sledovanie vedenia**: Užívateľsky definované frekvencie, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Elektrické vedenie**: Užívateľsky definované frekvencie, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4kHz<br>» **RF (Rádiové frekvencie)**: **L (Nízke)** (4 - 15 kHz), **H (Vysoké)** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Ponuka informácií** | | Obnova predvolených hodnôt, Odstrániť užívateľsky definované frekvencie, Zrušiť |

**Obrázok č. 64: Strom ponúk SR-60**

## Prevádzka s čiarou skreslenia

Ak je vypnutá odozva skreslenia v čiare sledovania (rozmazanie), identifikované pole sa bude zobrazovať pomocou dvoch čiar - jedna plná (čiara sledovania ————) a jedna prerušovaná (čiara skreslenia - - - - - -). (Prerušovanú čiaru skreslenia možno samostatne vypnúť alebo zapnúť v ponuke Prvky displeja.) Prerušovaná čiara skreslenia predstavuje signál, ktorý sníma horný uzol antény a plná čiara sledovania predstavuje signál, ktorý sníma spodný uzol.




**Obrázok č. 65: Zobrazenie s čiarou skreslenia (Režim sledovania vedenia)**

Čiara sledovania bez dynamickej odozvy skreslenia (rozmazanie) stále znázorňuje polohu a smer sledovaného signálu. Táto čiara stále znázorňuje zmeny smeru cieľového podzemného vedenia. Čiara pomáha aj rozoznať skreslenie signálu v porovnaní s prerušovanou čiarou skreslenia — ak niečo ruší signál a skresľuje jeho tvar, čiara skreslenia sa môže výrazne vychýliť alebo nakloniť.

Čiara sledovania predstavuje signál, ktorý prijíma spodný uzol antény. Čiara skreslenia predstavuje signál, ktorý prijíma horný uzol antény. Ak čiary nie sú rovnobežné alebo ak neznázorňujú tú istú informáciu ako navádzacie šípky - o polohe stredu poľa, pracovník obsluhy vie, že sa mu zobrazuje nejaký typ skreslenia.

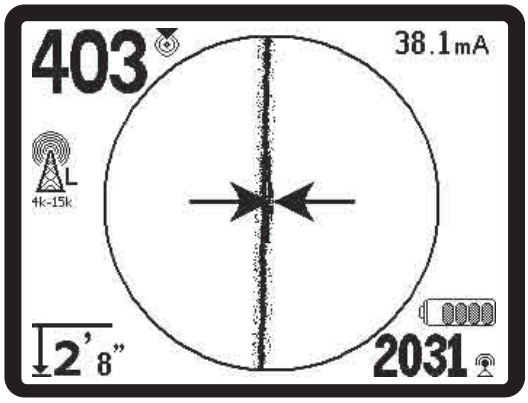
Obe čiary sa môžu náhodne pohybovať, ak prístroj prijíma slabý signál, čo znamená, že treba zlepšiť kvalitu obvodu lokalizátora.

Spoločné vyváženie čiary sledovania a čiary skreslenia poskytujú pracovníkovi obsluhy rovnaké informácie ako čiara sledovania so zapnutou odozvou skreslenia, ale v inej grafickej podobe. Skúsení pracovníci obsluhy môžu toto zobrazenie lepšie využiť pri odlíšení primárneho signálu od vplyvu skreslenia.

## Lokalizácia pomocou informácií

Za normálnych okolností má pole okolo dlhého vodiča, ako napríklad potrubia alebo kábla kruhový tvar (alebo cylindrický v trojrozmernom zobrazení). Ak sa pracovník obsluhy nachádza nad stredom kruhového poľa, môže pozorovať tieto ukazovatele:

- Maximálnu intenzitu signálu.
- Maximálnu hodnotu signálu blízkosti (Režim sledovania vedenia).
- Čiaru sledovania v strede displeja, s minimálnym skreslením.
- Navádzacie šípky sú vycentrované a v zhode s čiarou sledovania.
- Minimálnu nameranú hĺbku.
- Výška a hlasitosť tónu sa budú zvyšovať a nad cieľovým vedením dosiahnu maximálnu hodnotu.



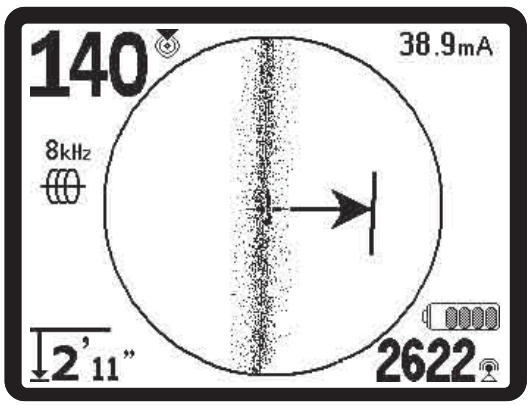

**Obrázok č. 66: Nad kruhovým poľom**

Skúsený pracovník obsluhy dokáže „vidieť" situáciu v teréne a vie ako spolu súvisia rôzne informácie, ktoré SR-60 poskytuje. Lokalizácia kruhového poľa je síce jednoduchá a rýchla, avšak sledovanie vedenia, ktoré sa nachádza v blízkosti iných veľkých vodičov, ako sú elektrické, telefónne vedenia, plynové potrubia, oceľové nosníky, ako aj zakopaný kovový šrot, môže vyvolať otázky, ktoré možno správne zodpovedať, iba ak sa zoberú do úvahy všetky dostupné informácie.

Z porovnania navádzacích šípok, čiary sledovania, intenzity signálu, uhla signálu, nameranej hĺbky a signálu blízkosti pracovník obsluhy dokáže určiť akým spôsobom je pole skreslené. Porovnaním informácii o poli so skúseným prieskumom terénu, kedy si pracovník všíma polohu transformátorov, meračov, rozvodní, šácht a iné ukazovatele, možno pochopiť, čo spôsobuje skreslenie poľa. Je dôležité si zapamätať, najmä v zložitých situáciách, že jedinou zárukou lokalizácie konkrétneho vedenia alebo potrubia je vizuálna kontrola, napríklad pomocou výkopovej sondy.

Zložené alebo komplexné polia sa na prístroji SR-60 prejavujú rôzne a podľa obsahu zobrazenia sa dá určiť, čo sa v konkrétnom prípade deje. Niektoré príklady:

- Nezhoda medzi navádzacími šípkami, čiarou sledovania a ukazovateľom skreslenia.
- Nekonzistentný alebo nerealistický signál nameranej hĺbky.
- Nestabilné, náhodné indikácie (ktoré môže spôsobiť aj veľmi slabý signál).
- Nekonzistentný signál blízkosti vzhľadom na navádzacie šípky (režimy aktívneho alebo pasívneho sledovania vedenia).
- Intenzita signálu dosahuje maximálnu hodnotu na jednej strane vodiča.




**Obrázok č. 67: Nad skresleným poľom**

Skreslenie väčšinou býva intenzívnejšie na vyšších ako na nižších frekvenciách. Signály s vyššou frekvenciou mávajú totiž tendenciu „preskočiť" na vedľajšie vodiče. Veľké predmety zo železa a z ocele, ako napríklad kryty chodieb a šácht, výkopov, opory konštrukcií, nosníky a vozidlá môžu výrazne skresliť aj najnižšie frekvencie. Vo všeobecnosti možno povedať, že na pasívnu lokalizáciu vplýva skreslenie silnejšie ako na aktívnu lokalizáciu, najmä čo sa týka meraní hĺbky. Bežnými zdrojmi silného skreslenia bývajú transformátory elektrického vedenia, podzemné a nadzemné elektrické vedenia. Presná lokalizácia v blízkosti veľkého transformátora sa vôbec nemusí podariť.

## Poznámky o presnosti

Merania hĺbky, blízkosti a intenzity signálu závisia od silného signálu, ktorý prijíma prístroj SR-60. Nezabúdajte, že SR-60 sa používa nad zemou na snímanie elektromagnetických polí, ktoré vyžarujú podzemné vedenia (elektrické vodiče, ako napríklad kovové káble a potrubia) alebo sondy (aktívne žiariče signálu).

Keď polia majú jednoduchý, neskreslený tvar, informácia z nasnímaných polí je reprezentatívna pre podzemný objekt.

Ak sú tieto polia skreslené a v oblasti sa vyskytuje viacero polí, ktoré vzájomne na seba vplývajú, prístroj SR-60 nevykoná presnú lokalizáciu. Lokalizácia nie je exaktná veda. Pracovník obsluhy sa v procese lokalizácie musí spoliehať na vlastný úsudok a okrem údajov nameraných prístrojom musí vyhľadávať všetky ďalšie dostupné informácie. Prístroj SR-60 používateľovi poskytne viac informácií, ale *pracovník obsluhy musí tieto informácie správne vyhodnotiť*. Žiadny výrobca lokalizátorov nebude tvrdiť, že pracovník obsluhy má sledovať iba informácie z prístroja. Skúsený pracovník obsluhy pristupuje k získaným informáciám ako k čiastkovému riešeniu problému lokalizácie a kombinuje ich so znalosťou prostredia, stavebnou praxou, vizuálnym pozorovaním a znalosťou prístroja. Až po zvážení všetkých týchto aspektov môže dospieť k informovanému záveru.

Presnosť lokalizácie *nemožno* predpokladať za týchto podmienok:

1. **Ak sú v oblasti prítomné iné káble alebo infraštruktúry.** „Presakovanie“ môže spôsobiť skreslenie polí a neúmyselné ožiarenie káblov alebo potrubí. Ak je to možné, použite nižšie frekvencie a eliminujte prepojenie dvoch káblov (ako napríklad spoločné uzemnenie).



**Obrázok č. 68: Presakovanie signálu**

2. **Keď sa v potrubí vyskytujú tvarovky, ohyby alebo deliace prvky.** Keď sa jasný signál náhle stratí, pokúste sa hľadať v kruhu o priemere asi 20’ okolo posledného známeho bodu a zistite, či sa signál znovu neobjaví. V takýchto situáciách sa môže objaviť vetva, spoj alebo iná zmena v podzemnom vedení. Dávajte pozor na„delenie“ alebo náhle zmeny smeru sledovaného vedenia. Ohyby alebo tvarovky môžu spôsobiť zvýšenie odozvy indikátora skreslenia.
3. **Keď je nízka intenzita signálu.** Presná lokalizácia si vyžaduje silný signál. Slabý signál možno zlepšiť zmenou uzemnenia okruhu, frekvencie alebo pripojenia vysielača. Opotrebovaná alebo poškodená izolácia, odhalené koncentrické káble a železné potrubia trčiace zo zeme majú nepriaznivý vplyv na intenzitu signálu, ktorý sa stráca do zeme.
4. **Uzemnenie na vzdialenom konci** výrazne mení intenzitu signálu. Ak nemožno vykonať uzemnenie na vzdialenom konci, vyššia frekvencia poskytne silnejší signál. Pri slabom signáli treba v prvom rade zlepšiť podmienky uzemnenia obvodu lokalizácie.
5. **Keď sa menia pôdne podmienky.** Na merania môžu mať vplyv extrémne hodnoty vlhkosti, napríklad veľmi suchá alebo veľmi vlhká pôda. Napríklad, pôda nasýtená slanou vodou bude výrazne tieniť signál a najmä pri vysokých frekvenciách sa v nej bude veľmi ťažko lokalizovať. Na druhej strane, signál sa môže výrazne zlepšiť, ak navlhčíte veľmi suchú pôdu okolo uzemňovacieho kolíka.
6. **V blízkosti veľkých kovových predmetov.** Počas sledovania stačí iba prejsť okolo zaparkovaného auta a nastane neočakávaný nárast alebo pokles intenzity signálu a za objektom rušenia sa signál vráti na predošlú hodnotu. Tento efekt býva silnejší na vysokých frekvenciách, ktoré sa výraznejšie „viažu“ na iné objekty.

SR-60 nedokáže zmeniť východiskové podmienky náročnej lokalizácie, no zmena frekvencie, podmienok uzemnenia, polohy vysielača alebo izolovanie cieľového vedenia od spoločnej zeme môže zmeniť výsledky, pričom treba zlepšiť uzemnenie, vyhýbať sa deleniu signálu alebo zredukovať skreslenie. Iné lokalizačné prijímače môžu indikovať, že sa nachádzajú nad vedením, ale majú menšiu schopnosť rozoznať *kvalitu* nálezu.

Prístroj SR-60 poskytuje *viac informácií*. Ak sú všetky indikátory v súlade, polohu nálezu možno vytýčiť s väčšou istotou. Ak je pole skreslené, prístroj to hneď ukáže. To pracovníkovi obsluhy umožňuje vykonať príslušné opatrenia - izolovať cieľové vedenie, zmeniť uzemnenie, polohu bodu pripojenia, presunúť vysielač alebo zmeniť frekvenciu a tak dosiahnuť lepší príjem s nižším skreslením. Zároveň treba vykonať ďalšie kroky na kontrolu situácie, napríklad požadovať výkopovú sondáž.

**Pri záverečnej analýze** je pracovník obsluhy „najdôležitejším“ prvkom v úlohe lokalizácie. Prístroj SR-60 poskytuje bezprecedentné množstvo informácií, ktoré pracovníkovi obsluhy pomáhajú rýchlo a presne vykonať správne rozhodnutie.

## Lepší spôsob lokalizácie

SR-60 poskytuje pracovníkovi obsluhy obraz o situácii, keď sa prijímač pohybuje po cieľovej oblasti a umožňuje lepšie pochopiť, kde sa nachádza elektromagnetické pole cieľového vedenia. Pracovník obsluhy má k dispozícii úplnejšie informácie a tak si dokáže predstaviť, čo sa deje v podzemí, riešiť zložité situácie, zabrániť nepresnému zameraniu a dokáže rýchlejšie nájsť správne vedenie alebo kábel.

### Čo SR-60 poskytuje

SR-60 sa používa nad zemou na snímanie a sledovanie elektromagnetických polí vyžarovaných z podzemných alebo skrytých vedení (elektrické vodiče, ako sú kovové káble a potrubia) alebo zo sond (aktívne vysielače).

Keď sú polia neskreslené, informácia z nasnímaných polí poskytuje presný obraz o podzemnom objekte. Ak situáciu komplikuje interferencia z viacerých vedení alebo iné faktory, SR-60 zobrazuje informácie o viacerých nameraných údajoch z detekovaného poľa. Tieto údaje umožňujú ľahšie pochopiť príčinu problému a dá sa z nich vyčítať, či je nález správny alebo nesprávny, pochybný alebo spoľahlivý. Pracovník obsluhy už nemusí farebne označiť nesprávne miesto, ale jasne vidí, kedy treba prehodnotiť komplikovaný nález.

SR-60 poskytuje viac kritických informácií, ktoré pracovník obsluhy potrebuje, aby dokázal pochopiť situáciu v podzemí.

### Čo prístroj nedokáže

SR-60 lokalizuje tak, že sníma elektromagnetické polia v okolí vodivých objektov; prístroj nedokáže priamo snímať podzemné objekty. Prístroj poskytuje viac informácií o tvare, orientácii a smere polí ako iné lokalizátory, ale tieto informácie nedokáže nijakým zázrakom interpretovať, ani neposkytuje röntgenový obraz podzemných objektov.

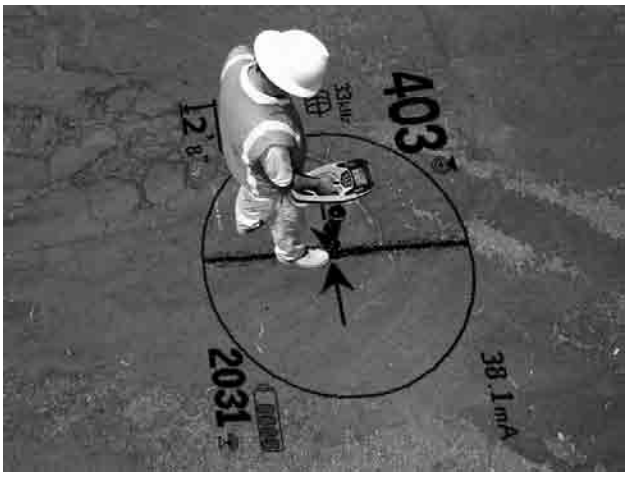
Skreslené, zložité pole v zašumenom prostredí vyžaduje inteligentný úsudok a správnu analýzu. SR-60 nemôže zmeniť výsledky ťažkej lokalizácie, aj keď zobrazuje všetky informácie o takýchto výsledkoch. Pomocou údajov, ktoré SR-60 poskytuje, dobrý pracovník obsluhy môže zlepšiť výsledky lokalizácie „zlepšením kvality obvodu", zmenou frekvencie, uzemnením alebo zmenou polohy vysielača v cieľovom vedení.

## Výhody všesmerovej antény

Na rozdiel od cievok, ktoré využívajú jednoduché zariadenia na lokalizáciu, všesmerová anténa dokáže zachytiť polia v troch samostatných osiach a dokáže skombinovať tieto signály do „obrazu" zjavnej intenzity, orientácie a smeru *úplného* poľa. Všesmerové antény ponúkajú výrazné výhody:

### Mapovací displej

Mapovací displej v spolupráci so všesmerovými anténami poskytuje grafické zobrazenie charakteristiky signálu a pohľad z vtáčej perspektívy na signál z podzemia. Displej sa používa ako pomôcka pri sledovaní podzemných káblov a potrubí a možno ho použiť na lepšiu lokalizáciu sondy. Displej možno použiť aj na získanie väčšieho množstva informácií v komplexných procesoch lokalizácie.




**Obrázok č. 69: Mapovací displej**

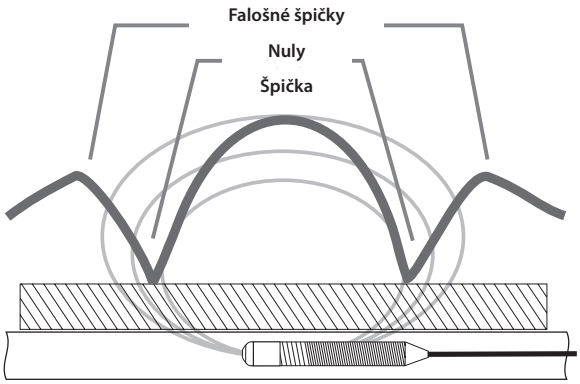
Spoločné využitie čiar (ktoré znázorňujú signály nasnímané hornou a spodnou anténou) a navádzacích šípok (ktoré ukazujú k stredu identifikovaného poľa) vytvára grafické zobrazenie o polohe prijímača a informáciu o polohe cieľového vedenia alebo sondy. Obrazovka obsluhy zároveň poskytuje všetky informácie, ktoré treba na pochopenie toho čo sa deje v lokalizovanom poli- intenzitu signálu, aktuálnu vzdialenosť, uhol signálu a blízkosť cieľa. Informácie, ktoré prístroj SR-60 poskytuje v jedinej chvíli, by konvenčnejšie lokalizátory museli získavať z viacerých vzoriek. Skreslené alebo zložené pole sa ľahšie interpretuje, keď sa všetky informácie nachádzajú v jedinom zobrazení, ako je to v prípade SR-60.

### Orientácia voči signálu

Keďže všesmerové antény spracúvajú viacero signálov, signál cieľu sa zosilňuje, keď sa prijímač blíži k cieľu. Spôsob držania prístroja nemá vplyv na silu signálu. Používateľ sa k cieľu môže priblížiť z ktoréhokoľvek smeru a nepotrebuje vedieť orientáciu alebo smer potrubia alebo vodiča.

### Lokalizácia sond

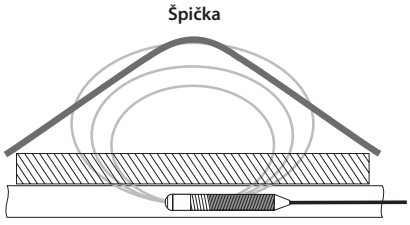
Pomocou sondy prístroj SR-60 eliminuje výskyt nulového signálu alebo falošných špičkových hodnôt. Signál z konvenčného lokalizátora často sníma zosilnenie signálu, po ktorom nasleduje pokles na nulu (anténa neregistruje žiadny signál) a potom dosiahne špičkovú hodnotu. Pracovník obsluhy tak môže nesprávne vyhodnotiť menšiu špičkovú hodnotu ako cieľ.




**Obrázok č. 70: Signál sondy, ako ho „vidí" konvenčný lokalizátor**

**Hlavná špička sa nachádza v strede a dve falošné špičky sú mimo dvoch nulových hodnôt.**

SR-60 využíva merania celého poľa, aby tak nasmerovala používateľa k cieľu. Lokalizácia sondy pomocou intenzity signálu je priamočiary proces.




**Obrázok č. 71: Signál sondy, ako ho „vidí" prístroj SR-60**

**Jediným spôsobom ako ísť „nahor" je smerom k maximálnemu signálu.**

### Viac o lokalizácii pomocou informácií

Vzhľadom na komplexný spôsob spracovania a zobrazovania prístroj SR-60 poskytuje jasný obraz o tom, kedy je nález spoľahlivý a kedy je podozrivý.

Dobrý lokalizátor dokáže pochopiť situáciu v podzemí s oveľa menším úsilím, pričom využíva viacero informácií, ktoré získava z týchto zdrojov:

- Signál blízkosti/Intenzita signálu
- Čiara sledovania
- Indikátor skreslenia
- Navádzacie šípky a smerový zvuk
- Kontinuálna indikácia nameranej hĺbky

Tieto indikátory znázorňujú, čo snímajú antény počas pohybu cez pole. Indikátory signalizujú, kedy je tvar poľa deformovaný interferenciou z iných blízkych káblov, potrubí alebo vodivých objektov. Ak nastáva výrazné skreslenia, indikátory sa nezhodujú. Informácia o prítomnosti skreslenia pracovníkovi obsluhy umožňuje vykonať opatrenia na jeho zredukovanie alebo minimálne túto skutočnosť zohľadní. (Napríklad, namerané údaje o polohe a hĺbke sú v skreslených poliach podozrivé.)

Ďalšou výhodou väčšieho množstva informácií je aj overenie, či nález je *spoľahlivý*. Ak sa všetky indikátory zhodujú a sú relevantné, stupeň dôveryhodnosti nálezu sa môže výrazne zvýšiť.

# Údržba SR-60

## Preprava a uskladnenie

Pred prepravou sa uistite, že prístroj je vypnutý, čím sa šetria batérie.

Počas prepravy sa uistite, že prístroj je bezpečne uložený a nemôže sa pohybovať, ani naň nemôže spadnúť uvoľnené zariadenie. Prístroj SR-60 skladujte na chladnom a suchom mieste.

**Poznámka:** Pred dlhším uskladnením prístroja SR-60 vyberte všetky batérie.

Ak prístroj SR-60 posielate poštou, vyberte všetky batérie.

### Inštalácia/Používanie príslušenstva

SR-60 sa dodáva aj so zvýrazňovačmi na označenie polohy sondy a pólov nad zemou. K dispozícii sú dva (2) červené zvýrazňovače na označenie pólov a jeden (1) žltý zvýrazňovač na označenie polohy sond. Zvýrazňovače sa môžu použiť aj na dočasné označenie bodov, ku ktorým sa možno vrátiť pri prieskume oblasti alebo pri sledovaní vedenia. V prípade potreby: náhradné zvýrazňovače si možno objednať od predajcu Ridgid.

### Údržba a čistenie

1. Prístroj SR-60 udržujte v čistote pomocou vlhkej utierky a jemného čistiaceho prostriedku. Prístroj neponárajte do vody.
2. Pri čistení nepoužívajte ostré nástroje alebo abrazívne čistiace prostriedky, pretože môžu trvalo poškodiť plochu displeja. NIKDY NEPOUŽÍVAJTE ROZPÚŠŤADLÁ na čistenie akejkoľvek časti systému. Agresívne chemikálie môžu spôsobiť prasknutie puzdra prístroja.

### Lokalizácia chybných komponentov

*Návrhy na riešenie problémov nájdete v návode na riešenie problémov na strane 46.* V prípade potreby sa obráťte na oddelenie technických služieb RIDGE Tool. Pripravíme plán opatrení ako znovu sprevádzkovať váš prístroj SR-60.

## Servis a opravy

**DÔLEŽITÉ!**

**Prístroj treba dopraviť do nezávislého autorizovaného servisného strediska spoločnosti RIDGID alebo do výrobného závodu. Pred odoslaním vyberte batérie.**

**Na všetky opravy v servisných zariadeniach Ridge sa poskytuje záruka na chyby materiálu a spracovania.**

Ak máte akékoľvek otázky k servisu alebo k oprave tohto prístroja, zavolajte alebo napíšte na:

### Ridge Tool

Poskytovanie informácií o najbližšom nezávislom servisnom stredisku RIDGID alebo čo robiť v prípade akýchkoľvek otázok týkajúcich sa servisu alebo opravy:

- Obráťte sa na miestneho distribútora výrobkov RIDGID.
- Navštívte internetovskú stránku www.RIDGID.com alebo www.RIDGID.eu s informáciami najbližšie kontaktné miesto RIDGID.
- Kontaktujte oddelenie technických služieb RIDGID, prostredníctvom mailu na rtctechservices@emerson.com, alebo volajte na číslo (800) 519-3456, ak ste v USA alebo v Kanade.

**⚠ UPOZORNENIE**

**Z výrobku pred odoslaním do opravy vyberte batérie.**



**V krajinách ES:** Nevyhadzujte elektrické zariadenia spolu s domácim odpadom! V súlade s Európskou smernicou 2002/96/ES o odpade z elektrických a elektronických zariadení a jej implementáciou do národných legislatív musia byť elektrické zariadenia, ktoré nie je možné ďalej používať, zozbierané a likvidované oddelene, environmentálne prijateľným spôsobom.

**V krajinách ES:** Poškodené alebo použité súpravy/batérie musia byť recyklované v súlade so smernicou 2006/66/ES.

# Ikony a symboly

**IKONY KLÁVESNICE**

- Navigácia v ponuke/Fokus signálu
- Výber ponuky
  Režim sondy: Nútené zobrazenie hĺbky/Vycentrovať zvukový signál
  Režim sledovania vedenia: Nútené zobrazenie hĺbky, prúdu, vycentrovať zvukový signál
  Intenzita signálu Nastavenie blízkosti: Nútené zobrazenie mapy
- Navigácia v ponuke/Fokus signálu
- Tlačidlo Zapnúť/Vypnúť
- Tlačidlo Ponuka
- Tlačidlo Frekvencia
- Tlačidlo zvuku

**IKONY NA DISPLEJI**

- Frekvencia sondy
- Frekvencia aktívneho sledovania
- Rádiová frekvencia
- Frekvencia pasívneho režimu vyhľadávania vedenia
- Nameraná vzdialenosť/Hĺbka
- Simutrace
- OmniSeek
- Čiara sledovania
- Gradient smeru vedenia
- Ikona pólu
- Rotačné navádzacie šípky
- Čiara skreslenia
- Rovník
- Smer potrubia

**IKONY NA DISPLEJI (pokračovanie)**

- Signál blízkosti
- Intenzita signálu
- Hlasitosť zvuku
- Úroveň nabitia batérie
- Nastavenia podsvietenia
- Výstraha - nízka kapacita batérie (bliká)
- Ukazovateľ úrovne (Intenzita signálu)
- Vodoznak (Intenzita signálu)
- Žiadny signál
- Fokus signálu
- Indikátor uhla signálu
- Prúd, v miliampéroch

**IKONY PONÚK**

- Ponuka Nástroje
- Nastavenia nameranej hĺbky/vzdialenosti
- Nastavenie kontrastu obrazovky
- Nastavenie automatického vypnutia
- Prvky displeja
- Ovládanie výberu frekvencie
- Informačná obrazovka
- Obnovenie nastavení z výrobného závodu
- Obnovenie nastavení frekvencií
- Počítadlo času do zobrazenia vyššej úrovne v ponuke
- O jednu úroveň vyššie (stlačte tlačidlo ponuka)

Prahová hodnota - hĺbka väčšia ako 30 stôp/10 metrov

**Obrázok č. 72: Ikony a symboly**

## Glosár - Definície

| | |
|---|---|
| ***Aktívne sledovanie vedenia*** | Režim lokalizácie pomocou vysielača vo vedení, pri ktorom sa do skrytého vodiča zavádza vybratá frekvencia; frekvenciu potom zachytáva prístroj SR-60 a tak dokáže sledovať príslušný vodič. |
| ***Aktuálne dostupné frekvencie*** | Frekvencie, ktoré boli začiarknuté v ponuke hlavných frekvencií, sú označené ako „aktuálne dostupné"; zobrazujú sa v hlavnej ponuke po stlačení tlačidla Ponuka a ich stav možno nastaviť na „začiarknutý-aktívny". |
| ***Čiara skreslenia*** | Po vypnutí odozvy skreslenia v čiare sledovania sa zobrazí prerušovaná čiara. Čiaru skreslenia možno využiť na analýzu skreslenia v identifikovanom poli. |
| ***Frekvencia*** | Počet kmitov elektromagnetického poľa za sekundu (alebo presunov z kladnej do zápornej hodnoty v prípade striedavého prúdu). Vyjadruje sa v hertzoch (Hz) (cykly za sekundu) alebo v kilohertzoch (kHz) (tisícky cyklov za sekundu). |
| ***Hĺbka*** | *Pozri Nameraná hĺbka.* |
| ***Intenzita prúdu*** | Vypočítaná intenzita prúdu, ktorá vychádza z intenzity poľa zachyteného všesmerovými anténami prístroja SR-60; približná hodnota vyjadrená v miliampéroch (mA). Pre účely presnosti treba vykonať presné meranie hĺbky. |
| ***Intenzita signálu*** | Relatívna intenzita celkového poľa nasnímaná spodnou všesmerovou anténou v troch rozmeroch. |
| ***Jasný signál*** | Jasný signál sa definuje ako pole, ktoré vzniká pri prechode prúdu cez vodič a ktoré je dostatočne silné, aby sa dalo jednoznačne zachytiť prijímačom, ako je napríklad SR-60. Jasné signály závisia na dobrej vodivosti, kvalitnom uzemnení a dostatočnej intenzite prúdu prechádzajúceho cez cieľový vodič. |
| ***Lokalizácia pomocou informácií*** | Moderná technika, ktorá vychádza z vedeckých princípov a umenia nachádzať podzemné vedenia a sondy, pričom využíva viacero informácií na integrovanom displeji. Závisí od sústavy všesmerových antén, ktoré poskytujú informácie v reálnom čase. |
| ***Nameraná hĺbka/ vzdialenosť*** | Vypočítaná hĺbka alebo vzdialenosť k sonde alebo k zjavnému stredu sledovaného vodiča. Ide o virtuálne meranie a v prípade skreslenia môže byť nepresné. Fyzickú hĺbku uloženia vedenia treba pred začiatkom výkopových prác overiť pomocou výkopovej sondy. |
| ***Navádzacie šípky*** | Dve šípky, ktoré znázorňujú detekciu signálu anténami s gradientovými cievkami v „bočných kolieskach" systému antén v SR-60. Navádzacie šípky poskytujú údaj o polohe stredu aktuálne sledovaného poľa. |
| ***Nitkový kríž*** | Symbol v strede plochy aktívneho zobrazenia, ktorý znázorňuje polohu SR-60 voči identifikovanému poľu. |
| ***Obrazovka obsluhy*** | Obrazovka displeja prístroja počas lokalizácie. Obsahuje plochu aktívneho zobrazenia, kde sa objavuje čiara sledovania v režimoch sledovania vedenia a kde sa objavujú ikony pólov a rovníka v režime sondy. Zobrazujú sa tu aj hodnoty nameranej hĺbky, intenzity signálu, uhla signálu, hodnoty prúdu a signálu blízkosti, v závislosti od režimu a výberu používaných funkcií. |
| ***Obvod sledovania*** | Úplný tok energie z vysielača cez vodič, do zeme a zo zeme späť do vysielača. Keď sa obvod sledovania z nejakého dôvodu naruší, dôsledkom bude slabý signál a nekvalitná detekcia. |

## Glosár - Definície

| | |
|---|---|
| ***Odozva skreslenia*** | Vlastnosť čiary sledovania, ktorá zobrazuje stupeň skreslenia pomocou meniaceho sa oblaku častíc okolo čiary sledovania; rozmazanie čiary je priamo úmerné identifikovanému skresleniu. Táto vlastnosť je v predvolenom nastavení zapnutá a jej zobrazenie sa dá vypnúť. |
| ***OmniSeek*** | Pokročilý režim, ktorý umožňuje vyhľadávať signály na viacerých frekvenčných pásmach súčasne: <4 kHz, 4 - 15 kHz a 15 - 35kHz. |
| ***Orezávanie*** | Stav, kedy je signál na príjme príliš silný, aby ho procesor signálu mohol naraz spracovať; v takejto situácii sa na displeji SR-60 začne zobrazovať blikajúci výstražný signál. Špičky signálu sú príliš vysoké a sú „orezané“. |
| ***Pasívne sledovanie vedenia*** | Režim sledovania vedenia, ktorý nevyužíva vysielač na zavedenie prúdu do vedenia. Tento režim sa používa pri sledovaní vedení, ktoré sú aktivované z vonkajších zdrojov, ako napríklad elektrických káblov 50/60 Hz alebo vodičov, ktoré odrážajú prechodnú RF energiu, atď. |
| ***Plocha aktívneho zobrazenia*** | Plocha v kruhu v strede obrazovky obsluhy, kde sa zobrazuje čiara sledovania alebo symboly pólu a rovníka sondy. |
| ***Pól*** | Miesto, kde siločiary poľa zo sondy vertikálne vychádzajú zo zeme. Jeden z dvoch koncov dipólového poľa, ako napríklad magnetické pole Zeme alebo pole okolo sondy. SR-60 zobrazí ikonu poľa, keď identifikuje póly sondy. |
| ***Ponuka hlavných frekvencií*** | Skupina všetkých frekvencií, ktoré možno používať v SR-60 a ktoré sú prístupné v podponuke Výber frekvencie. |
| ***„Používaná“ frekvencia*** | Frekvencia SR-60, ktorá je aktuálne nastavená na detekovanie. Predvolená „používaná“ frekvencia má hodnotu 33 kHz. „Používanú“ frekvenciu možno vybrať tlačidlom Frekvencia zo skupiny frekvencií ktoré sú „začiarknuté-aktívne“. |
| ***Predvolený*** | Predvolené hodnoty sú nastavenia, ktoré používa SR-60, ak si pracovník obsluhy nevyberie iné nastavenia; predvolené nastavenia možno obnoviť v Ponuke informácií. |
| ***Presakovanie*** | Viazanie signálu z cieľového vedenia na vedľajšie vodiče akýmkoľvek spôsobom (odporový, kapacitný alebo indukčný). Pri presakovaní sa zdá, že signál vychádza z iného vodiča ako sledovaného, keďže v blízkom vodiči vzniká pole s rovnakou frekvenciou. |
| ***Režim*** | Prevádzkový stav alebo metóda používania systému. SR-60 má tri režimy: Aktívne sledovanie vedenia, pasívne sledovanie vedenia a lokalizácia pomocou sondy. |
| ***Režim SimulTrace ™*** | Moderný režim lokalizácie, ktorý umožňuje súčasne sledovať tlačný kábel, ktorý vyžaruje signál 33 kHz a detekuje aj sondu 512 k, ktorá sa dostane do dosahu lokalizátora. |
| ***Signál blízkosti*** | Vypočítaný signál, ktorý znázorňuje ako blízko sa pracovník obsluhy dostáva k cieľovému vedeniu v režimoch sledovania vedenia. Výpočet vychádza zo signálu, ktorý prijímajú dva uzly všesmerových antén na SR-60. |

| Glosár - Definície | |
|---|---|
| ***Skreslenie*** | Vplyv blízkych polí, iných vodičov, magnetického indukčného toku alebo iných interferencií v kruhovom elektromagnetickom poli. Skreslenie možno identifikovať porovnaním informácií z údajov nameraných pomocou SR-60: čiara sledovania, signál blízkosti, intenzita signálu, zobrazenie nameranej hĺbky a uhol signálu. Čiara sledovania sa bude zneostrovať v odozve na zvyšujúce sa skreslenie v identifikovanom poli. |
| ***Sonda*** | Samostatný vysielač, ktorý často býva napájaný batériou a používa sa na signalizáciu bodu v podzemnom potrubí, tuneli alebo vedení. |
| ***Spoločné prepojenie*** | Použitie spojky na spoločné uzemnenie viac ako jedného vedenia. Napríklad telefónne vedenia sú často prepojené so zemou cez uzemňovací vodič elektrického vedenia. Spoločné prepojenie môže byť príčinou nejednoznačných signálov pri lokalizácii. |
| ***Uhol signálu*** | Uhol poľa meraný voči horizontálnej rovine. |
| ***Ukazovateľ úrovne*** | Ukazovateľ na SR-60, ktorý sa pohybuje po kruhovej trase a znázorňuje aktuálne snímanú intenzitu signálu. *Pozri vodoznak*. |
| ***Väzba*** | Prenos energie (bez priameho elektrického kontaktu) medzi dvoma alebo viacerými káblami alebo komponentmi obvodu. Tento jav môže nastať v dôsledku indukcie, spoločného prepojenia alebo iným spôsobom. |
| ***Vodoznak*** | Voliteľná ikona displeja, ktorá znázorňuje najvyššiu úroveň dosiahnutej intenzity signálu. Vodoznak sa pohybuje v značke Race Track a presunie sa nahor, keď ukazovateľ úrovne dosiahne nový najvyšší bod. Vodoznak tak graficky znázorňuje najsilnejší detekovaný signál. *Pozri Ukazovateľ úrovne*. |
| ***Všesmerová anténa*** | Proprietárna anténna technológia, ktorá kombinuje súčasnú detekciu elektromagnetických polí v troch osiach. SR-60 používa dve všesmerové antény. |
| ***Začiarknuté-aktívne frekvencie*** | Frekvencia sa označuje ako „začiarknutá-aktívna“, keď bola začiarknutá v hlavnej ponuke; frekvenciu tak možno počas prevádzky SR-60 sprístupniť pomocou tlačidla Frekvencia. „Používaná“ frekvencia sa vždy nachádza v skupine začiarknutých-aktívnych frekvencií. |
| ***Zložené pole*** | Elektromagnetické pole, ktoré vzniká kombináciou dvoch alebo viacerých vzájomne blízky polí. Zložené pole má komplexnú energetickú štruktúru, ktorá si pri lokalizácii vyžaduje dôkladnú analýzu a správnu interpretáciu. |
| ***Značka Race Track*** | Voliteľné zobrazenie kruhovej trasy okolo plochy aktívneho zobrazenia, v ktorom sa značka úrovne pohybuje a graficky znázorňuje aktuálnu intenzitu signálu. Obsahuje aj vodoznak, ktorý znázorňuje najvyššiu úroveň dosiahnutej intenzity signálu. |

## Sprievodca riešením problémov

| PROBLÉM | PRAVDEPODOBNE CHYBNÁ LOKALIZÁCIA |
|---|---|
| **SR-60 sa počas používania zamkne.** | Prístroj vypnite a potom znovu zapnite. Vyberte batérie, ak sa prístroj nevypne. Vymeňte batérie, ak majú nízku kapacitu. |
| **SR-60 nezachytáva signál.** | Skontrolujte, či je nastavený správny režim a frekvencia. Preskúmajte okruh, či ho nemožno zlepšiť. Presuňte vysielač do inej polohy, zmeňte spôsob uzemnenia, frekvenciu, atď.; alebo zmeňte nastavenia ovládania fokusu signálu *(strana 33)*. |
| **Počas snímania čiary „poskakujú“ po celej obrazovke displeja mapovania.** | Znamená to, že SR-60 nezachytáva signál alebo vzniká interferencia. |
| | Uistite sa, že vysielač je správne pripojený a uzemnený. Nasmerujte prístroj SR-60 na niektorý vodič a uistite sa, že okruh je úplný. |
| | Skúste použiť vyššiu frekvenciu, pripojiť sa na iný bod potrubia alebo prepnúť na indukčný režim. |
| | Pokúste sa identifikovať a eliminovať zdroj prípadného šumu. (Prepojené uzemnenie, atď.) |
| | Skontrolujte, či sú batérie SR-60 čerstvé a plne nabité. |
| **Počas lokalizácie sondy čiary „poskakujú“ po celej obrazovke.** | Skontrolujte, či fungujú batérie v sonde. |
| | Sonda môže byť príliš ďaleko; ak je to možné, pokúste sa priblížiť k sonde alebo preskúmajte oblasť lokalizácie. |
| | Overte signál nasmerovaním spodnej antény bližšie k sonde. Poznámka – signál sond ťažko preniká cez potrubia z liatiny a tvárnej liatiny. |
| **Vzdialenosť medzi sondou a niektorým pólom nie je rovnaká.** | Sonda môže byť naklonená alebo materiál potrubia môže byť zložený z liatiny a plastu. |
| **Prístroj sa správa chaoticky, nemôže sa vypnúť.** | Kapacita batérií môže byť príliš nízka. Vymeňte batérie za nové a prístroj znovu zapnite. |
| **Po zapnutí je displej úplne tmavý alebo úplne svetlý.** | Prístroj vypnite a potom znovu zapnite. |
| | Upravte kontrast LCD displeja. |
| **Prístroj nevydáva žiadny zvuk.** | Upravte hlasitosť zvuku v ponuke zvuk. Overte, či signál blízkosti je vyšší ako nula. |
| **SR-60 sa nezapne.** | Skontrolujte orientáciu batérií.<br>Skontrolujte, či sú batérie nabité.<br>Skontrolujte, či sú kontakty batérií v poriadku.<br>Mohla sa vypáliť poistka v prístroji. (Je nevyhnutný servisný zásah vo výrobnom závode.) |

## Technické údaje

- Hmotnosť s batériami.....2,5 kg (5,4 lbs.)
- Hmotnosť bez batérií.....2,1 kg (4,7 lbs.)

**Rozmery**

- Dĺžka .....35,56 cm (14″)
- Šírka .....17,78 cm (7″)
- Výška .....78,74 cm (31″)

**Zdroj napájania**

- 4 batérie typu C, 1,5V alkalické (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) alebo 1,2V NiMH alebo NiCad nabíjateľné akumulátory
- Menovité výkonové údaje: 6V, 550 mA
- Intenzita signálu

  Nelineárna vo funkcii. 2000 je 10x vyššia ako 1000, 3000 je 10x vyššia ako 2000, atď.

**Prevádzkové prostredie**

- Teplota -20 °C do 50 °C (-4 °F do 122 °F)
- Vlhkosť 5% do 95% RH
- Teplota skladovania -20 °C do 60 °C (-4 °F do 140 °F)

## Predvolené nastavenia

- Jednotky hĺbky = stopy a palce
- Hlasitosť = 2 (dve jednotky nastavenia nad úrovňou vypnutého zvuku)
- Podsvietenie = Auto
- Frekvencia = 33 kHz (Režim sledovania vedenia)

## Štandardné vybavenie

| Položka | Kat. # |
|---|---|
| • Lokalizátor SR-60 | **30123** |
| • Zvýrazňovače a držiak stožiaru | **12543** |
| • Používateľská príručka | |
| • 4 batérie typu C (alkalické) | |
| • Školiace video (DVD) | |

## Voliteľné zariadenia

| | |
|---|---|
| • Ďalšie zvýrazňovače polohy sondy | **12543** |
| • Vysielač ST-33Q | **21948** |
| • Vysielač ST-510 | **21953** |
| • Indukčná svorka (4,75″) | **20973** |
| • Vzdialená sonda | **16728** |
| • Plávajúca sonda | **19793** |

**Technológia seekTech SR-60 je chránená patentmi č. 7009399, 7136765 v USA a ďalšími patentami, ktoré sú v procese schvaľovania.**

## Tabuľka frekvencií

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené frekvencie, ktoré sú k dispozícii v prístroji SR-60. Uvedené predvolené frekvencie sú pri dodávke prístroja nastavené na stav začiarknutý-aktívny. *Ďalšie frekvencie možno pridať podľa popisu na strane 34.*

### Predvolené frekvencie:

**Aktívny režim sledovania vedenia** .....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Sledovanie elektrického vedenia**.....50 Hz (9.), <4 kHz

**Rádiové frekvencie**.....Nízke (4 - 15 kHz) Vysoké (>15 kHz)

**OmniSeek** .....< 4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Voliteľné frekvencie:

**Sonda**.....16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**.....512 Hz + 33 kHz

**Pasívne sledovanie vedenia**.....50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

**Presné hodnoty frekvencií (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Pasívne sledovanie vedenia** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktívne sledovanie vedenia**<br><br>**Európske** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabuľka frekvencií výrobcu

| Zobrazená voľba | Spoločnosť | Dostupné frekvencie | Model | Presná frekvencia (Hz) | Poznámky |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz sa nenachádza v európskych modeloch ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Neodporúča sa používať s vysielačom ST-510.<br>Nenachádza sa v európskych modeloch ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz sa nenachádza v európskych modeloch ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Vyrába Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 pre 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Nenachádza sa v európskych modeloch ST-510. |
| **RD** | Detekcia rádiových frekvencií<br>(Rovnaké ako u Gen-Eye™ vyššie) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Rovnaké ako u LCTX 512/8/65 vyššie) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz sa nenachádza v európskych modeloch ST-510. |

| Zobrazené možnosti | Spoločnosť | Dostupné frekvencie | Model | Presná frekvencia (Hz) | Poznámky |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Staré)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k sa v európskych modeloch ST-510 zmenilo na 93 kHz. |
| **RIDGID (Nové)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k sa v európskych modeloch ST-510 zmenilo na 93 kHz. |
| **RIDGID-B (Nové)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Staršia hodnota 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Staršia hodnota 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Vyrába FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Čoho sa týka**
Nástroje RIDGID® majú záruku voči chybám spracovania a materiálu.

**Aké obdobie pokrýva**
Táto záruka platí počas celej životnosti nástroja RIDGID®. Záruka končí, ak sa stane výrobok nepoužívateľným z iných dôvodov ako sú chyby spracovania alebo materiálu.

**Ako využiť túto službu**
Pre získanie výhod tejto záruky predplatenou poštou odošlite kompletný produkt do spoločnosti RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, alebo akémukoľvek autorizovanému NEZÁVISLÉMU SERVISNÉMU STREDISKU RIDGID®. Potrubné kľúče a iné ručné náradie je potrebné vrátiť na miesto, kde boli zakúpené.

**Čo urobíme, aby sme odstránili problémy**
Produkty v záruke budú opravené alebo nahradené podľa uváženia RIDGE TOOL a budú bezplatne vrátené; alebo, ak sa poruchu produktu nepodarilo odstrániť ani po troch pokusoch o opravu alebo výmenu počas záručného obdobia, môžete požadovať plné vrátenie kúpnej ceny.

**Čoho sa záruka netýka**
Záruka sa nevzťahuje na chyby z dôvodu nesprávneho použitia, zneužitia alebo bežného opotrebovania. Spoločnosť RIDGE TOOL nepreberá zodpovednosť za nehody a škody, ktoré vznikli v ich dôsledku.

**Ako vplývajú miestne zákony na záruku**
Niektoré štáty neumožňujú vylúčenie alebo obmedzenie náhodných alebo následných škôd, takže vyššie uvedené obmedzenie alebo výnimka sa na vás nemusí vzťahovať. Táto záruka vám dáva špecifické i ďalšie práva, ktoré sa menia v závislosti od príslušného štátu, provincie alebo kraja.

**Neuplatňuje sa žiadna iná výlučná záruka**
Táto PLNÁ DOŽIVOTNÁ ZÁRUKA je jedinou a výlučnou zárukou pre produkty RIDGID®. Žiadny zamestnanec, zástupca, predajca alebo iná osoba nie je oprávnená zmeniť túto záruku alebo vystaviť inú záruku v mene spoločnosti RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Názov časti:** 748-028-601-0A

REV. A

# SeekTech® SR-60

## Detector de ţevi, cabluri şi sonde

**Brevete în curs de aprobare**




**⚠ AVERTIZARE!**

**Citiţi cu atenţie acest manual de exploatare înainte de a utiliza acest instrument. Neînţelegerea şi nerespectarea conţinutului acestui manual poate cauza electrocutări, incendii şi/sau accidentări grave.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Notaţi mai jos seria unităţii şi păstraţi-o pentru evidenţele dumneavoastră. *Vezi ecranul de informare pentru serie şi versiunea de software.* | |
| Seria | |
| Versiune software | |

# Cuprins

**Informații generale privind siguranța** ..... 703
Componentele SR-60 ..... 706
**Prezentarea SR-60** ..... 707
Punerea în funcțiune ..... 707
Elementele afişajului ..... 707
Pregătirea ..... 712
**Detectarea de conducte cu SR-60** ..... 714
Detectarea activă de conducte ..... 714
**Avertismente de adâncime** ..... 717
Sugestii pentru exploatare la detectarea activă de conducte ..... 718
Detectarea pasivă de conducte ..... 721
Localizarea Omniseek ..... 722
**Localizarea sondelor** ..... 723
Metode de localizare ..... 724
Sonde înclinate ..... 725
Măsurarea adâncimii (Modul Sondă) ..... 726
SimulTrace ..... 726
**Frecvențe personalizate de utilizator** ..... 729
**Meniuri şi setări** ..... 730
Dotări opționale ..... 732
Arborele meniului ..... 736
Funcționarea cu linia de deformare ..... 736
Localizarea pe baza informațiilor ..... 737
Note privind precizia ..... 737
**O modalitate mai bună de localizare** ..... 739
Avantajele antenei omnidirecționale ..... 739
**Întreținerea SR-60** ..... 740
Transportul şi păstrarea ..... 740
**Pictograme şi simboluri** ..... 742
Glosar - definiții ..... 743
**Îndrumar pentru depanare** ..... 746
Specificații ..... 747
Tabel de frecvențe ..... 747
Valorile exacte ale frecvenței (SR-60) ..... 747
Setări implicite ..... 747
Echipamente standard ..... 747
Echipamente opționale ..... 747
Tabelul de frecvențe al fabricantului ..... 748

Traducere a instrucțiunilor originale

# Informații generale privind siguranța

## ⚠ AVERTIZARE

**Citiți și înțelegeți toate instrucțiunile. Nerespectarea tuturor instrucțiunilor specificate mai jos poate cauza electrocutări, incendii și/sau accidentări grave!**

**PĂSTRAȚI ACESTE INSTRUCȚIUNI**

Păstrați acest manual împreună cu mașina pentru a fi utilizat de operator. Declarația de conformitate CE (890-011-320) va însoți acest manual ca o broșură separată când e cazul.

### Siguranța în zona de lucru

- **Mențineți zona de lucru curată și bine iluminată.** Mesele de lucru înghesuite și zonele întunecoase pot cauza accidente.
- **Nu exploatați dispozitivele și echipamentele electrice în atmosfere explozive, precum în prezența lichidelor, gazelor sau prafurilor inflamabile.** Dispozitivele electrice generează scântei care pot aprinde praful sau vaporii.
- **Țineți la distanță trecătorii, copiii și vizitatorii în timp ce exploatați instrumentul.** Distragerea atenției poate cauza pierderea controlului.

### Siguranța electrică

- **Nu puneți în funcțiune sistemul cu componentele electrice demontate.** Expunerea la piesele interne sporește riscul de accidentare.
- **Evitați expunerea la ploaie sau la condiții de umezeală.** Feriți bateria de contactul direct cu apa. Pătrunderea apei în dispozitivele electrice sporește riscul de electrocutare.
- **Nu sondați linii de înaltă tensiune.**

### Măsuri de protecție pentru baterii

- **Utilizați numai dimensiunea și tipul de baterie specificate. Nu amestecați tipurile de baterii (de ex. nu folosiți baterii alcaline împreună cu baterii reîncărcabile).** Nu folosiți baterii parțial descărcate împreună cu altele complet încărcate (de ex. nu amestecați bateriile vechi și noi).
- **Reîncărcați bateriile cu unitățile de încărcare specificate de fabricantul bateriei.** Utilizarea unui încărcător necorespunzător poate cauza supraîncălzirea și spargerea bateriei.
- **Debarasați-vă în mod corespunzător de baterii.** Expunerea la temperaturi ridicate poate cauza explozia bateriilor, deci nu le aruncați în foc. Unele țări au reglementări privind debarasarea de baterii. Vă rugăm să respectați toate reglementările aplicabile.

### Măsuri de protecție individuală

- **Fiți atent, uitați-vă la ceea ce faceți și folosiți bunul simț.** Nu utilizați instrumentele de diagnostic care când sunteți obosit sau sub influența drogurilor, alcoolului sau medicamentelor. Păstrați acest manual împreună cu mașina pentru a fi utilizat de operator. Declarația de conformitate CE (890-011-320) va însoți acest manual ca o broșură separată când e cazul.
- **Din rațiuni de igienă și siguranță trebuie purtate întotdeauna mănuși.** Canalele colectoare sunt insalubre și pot conține bacterii și virusuri nocive.
- **Nu vă dezechilibrați. Mențineți permanent sprijinul adecvat și echilibrul.** Reazemul și echilibrul corespunzător oferă un control mai bun al instrumentului în situații neașteptate.
- **Utilizați echipamente de protecție.** Purtați întotdeauna echipament de protecție pentru ochi. Masca de praf, pantofii de protecție antiderapanți, casca, sau protectoarele pentru auz trebuie folosite la condițiile corespunzătoare.
- **Utilizați accesoriile adecvate.** Nu plasați acest produs pe cărucioare sau suprafețe instabile. Produsul poate cădea cauzând accidentarea gravă pentru copii sau adulți, sau deteriorarea gravă a produsului.
- **Preveniți pătrunderea obiectelor și lichidelor.** Nu vărsați niciodată, nici un fel de lichid pe produs. Lichidul sporește riscul de electrocutare și de deteriorare a produsului.
- **Evitați traficul. Acordați o atenție deosebită vehiculelor în mișcare la utilizarea pe, sau lângă căi rutiere. Purtați haine vizibile sau veste reflectorizante.** Astfel de măsuri pot preveni accidentările grave.

### Utilizarea şi întreţinerea SR-60

- **Utilizaţi echipamentul numai conform instrucţiunilor.** Nu puneţi în funcţiune SR-60 până nu aţi citit manualul de exploatare.
- **Nu imersaţi antenele în apă. A se păstra într-un loc uscat.** Aceasta va reduce riscul electrocutării şi al deteriorării aparatului.
- **Feriţi echipamentul nefolosit de copii şi alte persoane neinstruite.** Echipamentul este periculos în mâinile utilizatorilor neinstruiţi.
- **Întreţineţi aparatul cu atenţie.** Aparatele de diagnosticare întreţinute corespunzător sunt mai puţin predispuse să cauzeze accidente.
- **Controlaţi pentru eventuale defecte ale pieselor, şi orice alte stări care ar putea afecta funcţionarea SR-60.** Dacă este deteriorat, trimiteţi aparatul la reparat înainte de utilizare. Numeroase accidente sunt cauzate de echipamente slab întreţinute.
- **Utilizaţi pentru SR-60 numai accesoriile recomandate de fabricant.** Accesoriile adecvate pentru un aparat pot deveni periculoase când sunt utilizate cu altul.
- **Menţineţi mânerele uscate şi curate, lipsite de ulei şi vaselină.** Permite un control mai bun al aparatului.
- **Protejaţi faţă de căldura excesivă.** Produsul trebuie ferit de surse de căldură precum radiatoare, termosuflante, cuptoare sau alte produse care generează căldură.

### Service

- **Deservirea aparatului de diagnosticare trebuie efectuată numai de personal calificat pentru reparaţii.** Reparaţia sau întreţinerea efectuată de persoane necalificate pentru reparaţii pot cauza accidentări.
- **La întreţinerea aparatului de diagnosticare utilizaţi numai piese de schimb identice.** Urmaţi instrucţiunile din capitolul privind întreţinerea al acestui manual. Utilizarea de piese neautorizate sau nerespectarea instrucţiunilor pentru întreţinere poate crea un risc de electrocutare sau accidentare.
- **Respectaţi instrucţiunile pentru înlocuirea accesoriilor.** Întreţinerea necorespunzătoare a echipamentelor cauzează accidente.
- **Asiguraţi curăţarea corespunzătoare.** Scoateţi bateria înainte de curăţare. Nu folosiţi agenţi de curăţare lichizi sau aerosoli de curăţare. Utilizaţi o cârpă umedă pentru curăţare.
- **Efectuaţi un control de siguranţă.** La finalizarea oricărei deserviri sau reparaţii a acestui produs, cereţi tehnicianului de service să efectueze controale de siguranţă pentru a determina dacă produsul este în stare corespunzătoare de funcţionare.
- **Deteriorări ale produsului care necesită service.** Scoateţi bateriile şi încredinţaţi reparaţia personalului de service de specialitate în oricare din următoarele situaţii:
  - Dacă în produs a fost vărsat lichid sau au căzut obiecte.
  - Dacă produsul nu funcţionează normal în condiţiile respectării instrucţiunilor de exploatare.
  - Dacă produsul a căzut sau s-a deteriorat în orice fel.
  - Când produsul prezintă o schimbare notabilă a performanţei.

**⚠ PRECAUŢIE**

**Scoateţi toate bateriile înainte de transport.**

### Ridge Tool

Pentru informaţii privind cel mai apropiat centru de service independent Ridgid sau pentru orice întrebări referitoare la lucrările de service sau reparaţii:

- Contactaţi distribuitorul local RIDGID.
- Vizitaţi www.RIDGID.com sau www.RIDGID.eu pentru a găsi punctul local de contact RIDGID.
- Luaţi legătura cu Departamentul Serviciilor Tehnice RIDGID. la rtctechservices@emerson.com, sau în S.U.A. şi Canada chemaţi (800) 519-3456.

## ⚠ PERICOL

**Anunț important**

**SR-60 este instrument de diagnosticare care detectează câmpurile electromagnetice emise de obiectele din subteran. Este destinat să ajute utilizatorul la localizarea acestor obiecte prin recunoaşterea caracteristicilor liniilor câmpului şi afişarea acestora pe ecran. Întrucât liniile câmpului electromagnetic pot fi deformate şi influențate, este importantă verificarea locației obiectelor subterane înainte de a săpa.**

**În aceeaşi zonă pot fi în subteran mai multe conducte de utilități. Aveți grijă să urmați directivele locale şi procedurile serviciului de apel la număr unic.**

**Dezvelirea conductei de utilități este singura modalitate de a-i verifica existența, locația şi adâncimea.**

**Ridge Tool Co., companiile sale afiliate şi furnizorii, nu răspund de nici o accidentare şi nici o daună directă, indirectă sau incidentală suferită sau produsă ca urmare a utilizării SR-60.**

În orice corespondență, vă rugăm să indicați toate informațiile de pe placa de identificare a detectorului, inclusiv numărul şi seria modelului.

## ⚠ PERICOL

**Anunț important**

**Introduceți în pământ şi conectați întotdeauna tijele de împământare înainte de a cupla emițătorul. Nu trageți niciodată afară tijele de împământare cât timp generatorul este cuplat! Nu trageți afară tijele de împământare şi nu deconectați firul de împământare niciodată cât timp celălalt fir este conectat la o conductă de utilități.**

## Componentele SR-60




**Figura 1: Componentele SR-60**

# Prezentarea SR-60

## Punerea în funcțiune

Instalarea/Schimbarea bateriilor

Pentru a instala bateriile în SR-60, răsturnați unitatea pentru a accesa compartimentul bateriilor. Rotiți butonul de pe capacul bateriilor în sens opus acelor de ceasornic. Trageți drept în sus butonul pentru a scoate capacul. Introduceți bateriile așa cum este prezentat pe abțibildul din interior și asigurați-vă că intră complet în contact. Instalați capacul în locaș și rotiți butonul în sensul acelor de ceasornic apăsând în același timp ușor în jos pentru a-l închide. Capacul bateriei poate fi instalat cu oricare orientare.

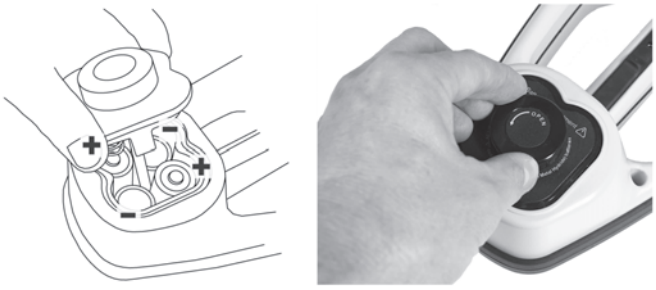


**Figura 2: Carcasa bateriei**

Când SR-60 este alimentat, controlul bateriilor durează câteva secunde. Până atunci nivelul bateriei va indica "descărcat".

**⚠ PRECAUȚIE**

**Nu permiteți pătrunderea reziduurilor sau a umezelii în compartimentul bateriei. Reziduurile sau umezeala pot scurtcircuita contactele bateriilor, ducând la descărcarea rapidă a bateriilor, ceea ce poate cauza scurgeri de electrolit sau risc de incendiu.**

Catargul pliant

Pentru a începe exploatarea, întindeți catargul antenei și blocați articulația pliantă în poziție. Când localizarea este finalizată, apăsați maneta roșie de eliberare pentru a plia catargul antenei în vederea păstrării.

**IMPORTANT!**

**Nu forțați deschiderea sau închiderea catargului SR-60. Deschideți-o și închideți-o numai manual.**

**Notă:** Evitați să târâți nodul inferior al antenei pe sol în timp ce localizați cu SR-60. Aceasta poate cauza un semnal de zgomot ce va interfera cu rezultatele și poate deteriora eventual antena.

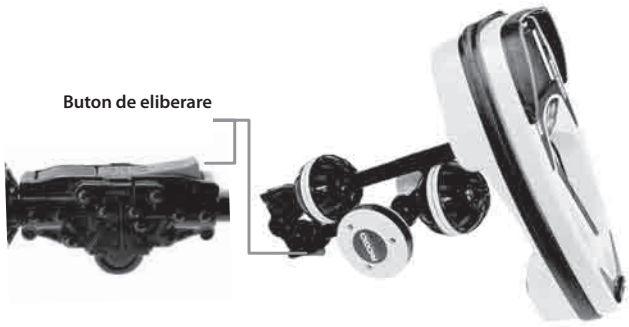



**Figura 3: Catargul pliant al antenei și butonul de eliberare**

### Modurile SR-60

SR-60 funcționează în trei moduri distincte. Acestea sunt:

1. **Modul de detectare activă de conducte,** utilizat când o≈frecvență aleasă poate fi pusă pe un conductor lung utilizând un emițător pentru conducte, pentru localizarea țevilor, conductelor sau cablurilor conductibile.
2. **Modul de detectare pasivă,** utilizat pentru detectarea conductelor electrice care poartă deja un curent de 60 Hz (S.U.A.), de 50 Hz (Europa), sau frecvențe radio.
3. **Modul sondă,** utilizat pentru localizarea sondelor în țevi, tuburi protectoare sau tuneluri care nu sunt conductibile sau nu pot fi detectate altfel.

Rețineți că cele două moduri de detectare, cea activă și cea pasivă, sunt identice cu excepția frecvențelor utilizate. În modul de detectare pasivă nu este utilizat un emițător.

## Elementele afișajului

Operatorii începători pot utiliza SR-60 cu aceeași ușurință ca și operatorii cu experiență. Deși SR-60 oferă funcții avansate care ușurează cele mai complexe localizări, multe din funcțiile sale pot fi dezactivate sau ascunse, simplificând utilizarea SR-60 la localizări elementare în situații necomplicate.

"Funcțiile de bază" ale SR-60 sunt active implicit. Ele pot fi personalizate ușor pentru a se potrivi cerințelor utilizatorului. Utilizarea diferitelor elemente afișate este tratată în secțiunile ulterioare ale acestui manual.

Elementele obişnuite de afişaj

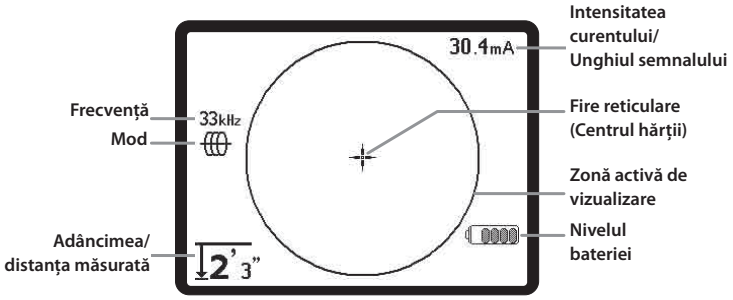



**Figura 4: Elementele obişnuite de afişaj**

Ecranul de afişaj în detectarea activă de conducte, detectarea pasivă de conducte sau modul sondă va prezenta următoarele funcţii:

- **Unghiul semnalului** – Înclinarea câmpului faţă de orizontal; unghi spre centrul câmpului; valoare numerică afişată în grade.
- **Nivelul bateriei** – Indică nivelul rămas al capacităţii bateriei.
- **Adâncimea / Distanţa măsurată** – Afişează adâncimea măsurată când receptorul atinge solul direct deasupra sursei semnalului. Afişează distanţa calculată când catargul antenei este îndreptat spre sursa semnalului într-un alt mod. Afişează picioare/ţoli (implicit S.U.A.) sau metri (implicit Europa).
- **Modul** – Pictogramă pentru modul sondă, detectare de conducte, energie (detectare pasivă de conducte), sau frecvenţă radio.
- **Frecvenţa** – Prezintă setarea curentă a frecvenţei în hertzi sau kilohertzi.
- **+ Fire reticulare (Centrul hărţii)** – Prezintă poziţia operatorului în raport cu centrul ţintei.

Elementele afişajului: Modul de detectare de conductă

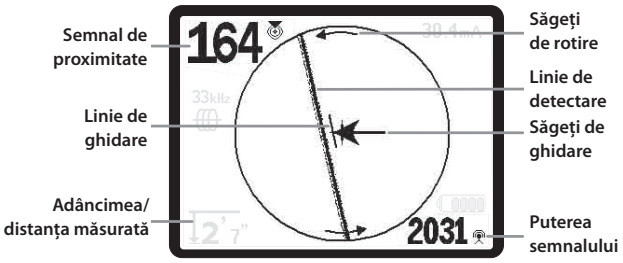



**Figura 5: Elementele afişajului (Mod de detectare de conductă)**

În modul de detectare activă de conducte, vor mai fi afişate următoarele funcţii:

- **Semnal de proximitate** – Indicaţie numerică arătând cât de aproape este sursa semnalului de detector. Afişează de la 1 până la 999. (Numai în modurile de detectare de conducte.)
- **Puterea semnalului** – Puterea semnalului aşa cum este detectată de antena omnidirecţională inferioară.
- **Linia de detectare** – Linia de detectare reprezintă axul aproximativ al câmpului detectat. Reprezintă *deformarea* detectată în câmp prin aspectul mai puţin focalizat. *(Vezi pagina 34 pentru informaţii despre setarea sensibilităţii şi despre modul de activare sau dezactivare a reacţiei de deformare în linia de detectare.)*
- **Linia de deformare** – Dacă reacţia normală de deformare a liniei de detectare este dezactivată, este prezentată o a doua linie, care reprezintă semnalul de la nodul superior al antenei. Prin compararea celor două linii, utilizatorul poate estima gradul de deformare prezent într-un semnal. *(Vezi Pagina 36.)*
- **Săgeţi de ghidare** – Săgeţile de ghidare servesc la orientarea operatorului spre centrul câmpului detectat, indicând momentele în care semnalele care ajung la antenele de ghidare din stânga sau dreapta sunt dezechilibrate sau egale. Cele două semnale sunt egale când intersectează centrul unui câmp nedeformat. Dacă semnalele sunt inegale, săgeţile de ghidare arată partea în care câmpul apare a fi funcţie de receptor.
- **mA Intensitatea curentului** – Proporţională cu curentul de pe conductă. Se comută la Unghiul semnalului când unghiul semnalului este mai mare de 35°.
- **Linia de ghidare** – Prezintă alinierea conductei ţintă şi ajută la determinarea momentului în care detectorul este direct deasupra conductei ţintă. Va fi cea mai lungă când este aliniată direct cu conducta ţintă. **Săgeţile de rotire** apar pentru a indica în ce direcţie trebuie rotit SR-60 pentru a se alinia cu câmpul.

**Notă:** Linia de detectare reflectă axa aproximativă a conductorului detectat, dar este modificată de un grad de "deformare" sub forma unei neclarități variabile, sau a pierderii focalizării în linia de detectare. Linia de detectare își va pierde focalizarea proporțional cu deformarea din câmpul detectat. Ea va varia de la o linie clară (fără deformare prezentă), la una ușor deformată, apoi moderat nefocalizată, până la o bandă cețoasă de particule în funcție de gradul de deformare în câmpul detectat. Acesta reprezintă cel mai bun calcul posibil al locației și orientării conductei, combinat cu gradul de deformare detectat de antenele omnidirecționale ale receptorului.

Când reacția de deformare a liniei de detectare este dezactivată, se va afișa o linie de deformare separată. Linia de deformare poate fi utilizată pentru analiza deformării când nu este aliniată cu linia de detectare. (Linia punctată poate fi și ea dezactivată separat, ceea ce va lăsa o singură linie de detectare afișată fără reacție de deformare.)

Setarea implicită este cu reacția de deformare activată în linia de detectare. Aceasta încorporează informația furnizată de aceste două linii într-o singură prezentare, ușor de citit, ușurând utilizarea SR-60.

*(Pentru informații suplimentare despre deformare, vezi paginile 34 și 36.)*

**Notă:** Elementele ecranului în modul de detectare pasivă sunt aceleași cu cele văzute în modul de detectare activă de conducte. Modul este determinat de tipul sursei țintă (sondă sau conductă). De exemplu, selectarea frecvenței de 512 Hz din secțiunea modului sondă al meniului frecvențelor trece SR-60 în modul sondă. (O frecvență care apare în mai mult de o categorie, precum 33 kHz, trebuie selectată din categoria corectă.)

## Elementele afișajului: Modul sondă

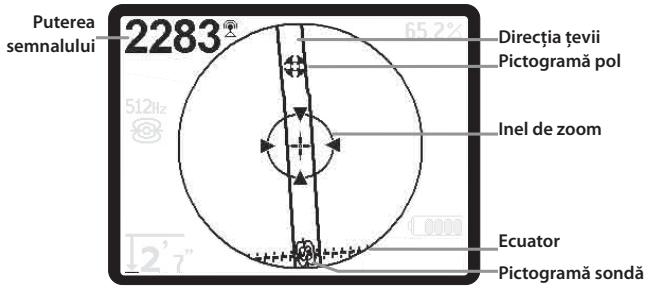



**Figura 6: Elementele afișajului: Modul sondă**

În modul sondă, elementele ecranul includ mai multe funcții care sunt unice pentru localizarea sondei.

- **Puterea semnalului** – Puterea semnalului așa cum este detectată de antena omnidirecțională inferioară.
- **Direcția țevii** – Reprezintă direcția aproximativă a țevii în care se află sonda.
- **Pictograma sondă** – Apare la apropierea de locația sondei.
- **Ecuator** – Reprezintă linia mediană a câmpului sondei perpendiculară pe axa polilor. *(Vezi Pagina 28.)*
- **Pictograma pol** – Reprezintă locul fiecăruia din cei doi poli ai câmpului dipolu al sondei. *(Vezi Pagina 28.)*
- **Inel de zoom** – Apare când detectorul se apropie de un pol.

Utilizarea acestor funcții este descrisă în secțiunile privind detectarea activă de conducte, detectarea pasivă de conducte și localizarea sondelor.

## Frecvențe implicite

Meniul principal de frecvențe conține un set mare de frecvențe, dar numai o parte din acestea sunt făcute disponibile în mod curent. Ele sunt făcute "disponibile în mod curent" prin bifarea lor în meniul principal de frecvențe.

Frecvențele disponibile în mod curent vor apare pe meniul principal când tasta Meniu este apăsată.

Frecvențele disponibile în mod curent pot fi bifate în meniul principal, caz în care ele vor apare când se utilizează tasta Frecvență $f$. Dacă nu sunt bifate în meniul principal, nu vor apare la utilizarea tastei Frecvență pentru trecerea prin toate frecvențele.

Frecvenţele care apar în meniul principal şi sunt bifate pentru activare sunt numite "bifate-active".

Frecvenţele care sunt "bifate-active" pot fi parcurse simplu prin apăsarea tastei Frecvenţă *f* *(Vezi Figura 7)*. O frecvenţă aleasă prin apăsarea tastei Frecvenţă devine frecvenţa utilizată.

Frecvenţele disponibile implicit în mod curent includ:

**Modul sondă**

- 512 Hz*

**Modul de detectare activă de conducte**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Putere (Modul de detectare pasivă de conducte)**

- 60 Hz (9-lea)*
- <4 kHz*

**Frecvenţă radio**

- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**Omniseek:** (Domeniu multiplu <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Frecvenţe bifate-active)

## Tastatura

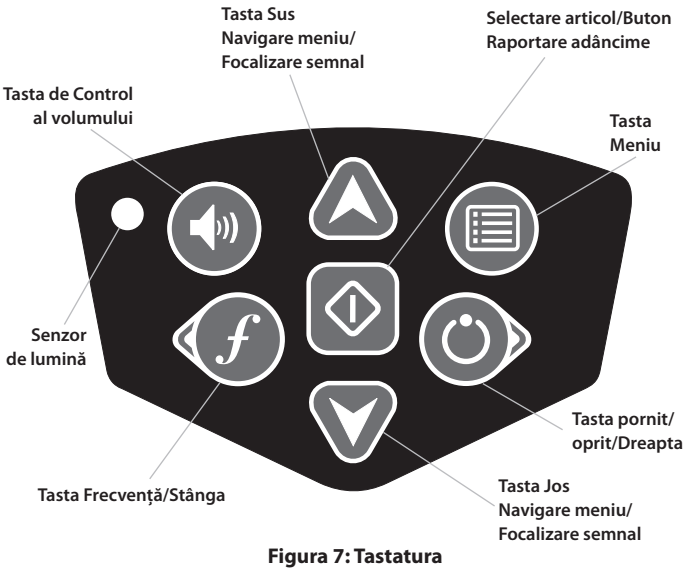



**Figura 7: Tastatura**

- **Tasta Pornire/Dreapta** – Porneşte SR-60. Opreşte SR-60 după o numărătoare inversă de 3 secunde. Numărătoarea inversă poate fi întreruptă înainte de oprire prin apăsarea oricărei taste. Utilizată pentru a mişca spre dreapta în unele ecrane.
- **Tastele Sus şi Jos** – Utilizate pentru localizarea opţiunilor în timpul selectării meniului; utilizate pentru reglarea nivelului volumului când a fost apăsată tasta de Control al volumului. Dacă focalizarea semnalului este activată, tastele Sus şi Jos vor mări şi micşora setarea focalizări semnalului.
- **Tasta Selectare** – Utilizată pentru a opta în timpul selectării meniului; în timpul exploatării normale, pentru a forţa o citire a adâncimii măsurate şi pentru a recentra semnalul audio. Poate fi utilizată pentru a forţa un "control rapid" al afişării liniei de detectare şi al adâncimii măsurate.
- **Tasta Meniu** – Utilizată pentru a afişa un "arbore" al opţiunilor incluzând selecţiile frecvenţelor, opţiunile elementelor afişajului, luminozitatea şi contrastul, şi restabilirea setărilor implicite. Într-un meniu, se va mişca la un nivel superior.
- **Tasta de Control al volumului** – Utilizată pentru a mări sau micşora setarea volumului; va parcurge volumul în trepte, crescând până la maxim şi apoi anulând sonorul. Prin apăsarea tastei Volum se va deschide panoul de comandă a volumului dacă este închis. Când este deschis, panoul de comandă se va închide după zece secunde dacă nu este apăsată nici o tastă. Volumul poate fi de asemenea mărit şi micşorat cu ajutorul tastelor Sus şi Jos când ecranul volumului este deschis.

- **Tasta Frecvenţă / Stânga** – Utilizată pentru a seta frecvenţa utilizată a SR-60 din setul de frecvenţe bifate-active. Prin fiecare apăsare scurtă se trece la următoarea frecvenţă bifată-activă. (Lista frecvenţelor care au fost setate la starea bifate-active poate fi modificată prin tasta Meniu.)

  O apăsare *lungă* a tastei Frecvenţă va afişa o listă derulabilă a tuturor frecvenţelor active în mod curent în vederea alegerii prin evidenţiere şi apăsând Select din nou.

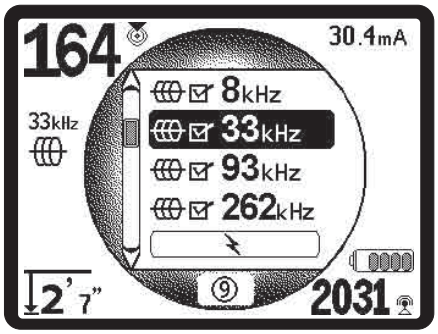



**Figura 8: Lista derulabilă a frecvenţelor**

- **Senzorul de lumină** – În modul automat, senzorul de lumină controlează aprinderea şi stingerea luminii de fundal în funcţie de lumina din jur. Punerea degetului peste senzorul de lumină va forţa aprinderea luminii de fundal.

## Durata de funcţionare

Cu utilizarea de baterii alcaline, durata tipică de funcţionare este de circa 12 până la 24 ore în funcţie de volumul sunetului şi de cât de des este aprinsă lumina de fundal. Alţi factori care afectează durata de exploatare includ chimia bateriei (multe din bateriile noi de performanţă superioară, precum "Duracell® ULTRA" durează cu 10%-20% mai mult decât bateriile alcaline convenţionale în condiţii intense de solicitare). Exploatarea la temperaturi mai joase va micşora de asemenea durata de viaţă a bateriei.

Afişajul SR-60 poate prezenta de asemenea simboluri aleatorii când bateria este prea descărcată pentru a acţiona corect circuitele logice interne ale unităţii. Acest fenomen este remediat simplu punând baterii proaspete în unitate.

Pentru a prelungi durata de viaţă a bateriei, SR-60 se va închide automat după 1 oră în care nu au fost apăsate tastele. Porniţi simplu unitatea pentru a relua utilizarea.

## Avertizarea de baterie descărcată

Când bateria se descarcă, va apare periodic o pictogramă de baterie în zona hărţii de pe ecran. Aceasta indică necesitatea înlocuirii bateriilor şi că unitatea se va opri în curând. La intervale de zece minute se emite un semnal sonor.

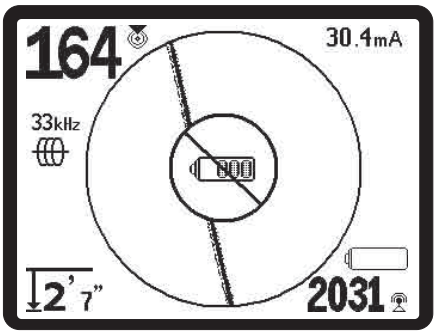



**Figura 9: Avertizarea de baterie descărcată**

Înainte de oprirea completă va fi o secvenţă de numărătoare inversă de decuplare care nu poate fi întreruptă. Soneria va suna prelung când SR-60 urmează să treacă la secvenţa de oprire.

**Notă:** Tensiunea la bateriile reîncărcabile poate cădea uneori aşa de rapid încât unitatea pur şi simplu se opreşte. Unitatea se va decupla şi va reporni. Doar înlocuiţi bateriile şi reporniţi unitatea.

## Pornirea

După apăsarea tastei de Pornire pe tastatură, se afişează sigla RIDGID, şi va apare numărul versiunii software-ului în colţul din dreapta jos al ecranului.

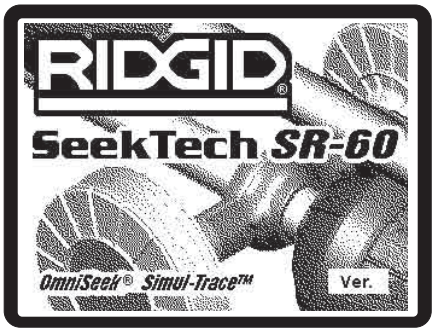



**Figura 10: Ecranul de pornire**

Notaţi versiunea software-ului în căsuţa de la pagina 1.

Dacă este nevoie de asistenţă tehnică de la Ridge, va fi util să fie la îndemână.

## Pregătirea

După ce SR-60 a fost pus în funcțiune, următorul pas este configurarea frecvențelor necesare pentru a se potrivi cu frecvența emițătorului utilizat, sau cu frecvența conductei de detectat. Fiecare frecvență este selectată pentru utilizare prin alegerea ei dintr-o listă din meniul principal. În cazul în care căsuța pentru acea frecvență din meniul principal este bifată, frecvența este "bifată-activă".

Frecvențele bifate-active sunt selectate deja pentru a fi utilizate şi apar în secvență când este apăsată tasta Frecvență **f**. (De exemplu, frecvența de 33 kHz de detectare a liniei este disponibilă prin apăsarea tastei Frecvență şi avansând în listă până se ajunge la 33 kHz.)

**Notă:** Când în meniul principal este evidențiată o frecvență, apăsarea tastei Frecvență va afişa valoarea exactă a frecvenței. De exemplu, 8 kHz = 8192 Hz**.**

O apăsare *lungă* a tastei Frecvență **f** va aduce o listă derulabilă a tuturor frecvențelor bifate active.



**Figura 11: Tasta Frecvență**

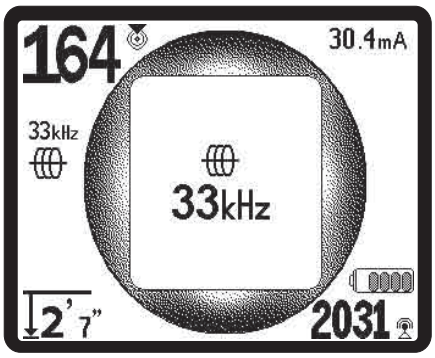



**Figura 12: Frecvența de detectare a conductei selectată cu tasta Frecvență**

### Activarea frecvențelor

Frecvențele pot fi alese pentru setul de frecvențe bifate-active devenind astfel disponibile prin utilizarea tastei Frecvență **f** Frecvențele pot fi de asemenea dezactivate pentru a menține mai mic setul de frecvențe.

Fiecare frecvență este activată prin alegerea ei dintr-o listă din Meniul principal *(Vezi Figura 14)*. Frecvențele sunt grupate pe categorii:

| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(dacă este activ)** |
| **Sondă** | |
| **Detectare activă de conducte** | |
| **Putere (Detectare pasivă de conducte)** | |
| **Radio** | |
| **Omniseek (Benzi multi-RF)** | |

1. **Apăsați tasta Meniu :**



**Figura 13: Tasta Meniu**

Astfel se activează ecranul meniului principal:

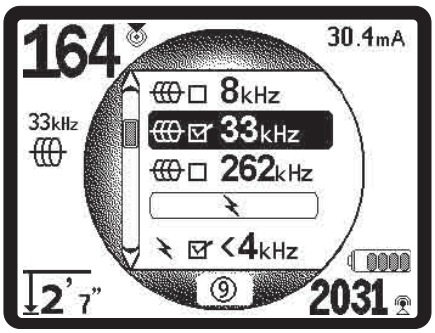



**Figura 14: Meniul principal**

2. **Cu ajutorul tastelor Sus şi Jos, evidențiați frecvența dorită *(Figura 15)*.** În acest exemplu, operatorul activează frecvența de 8 kHz.

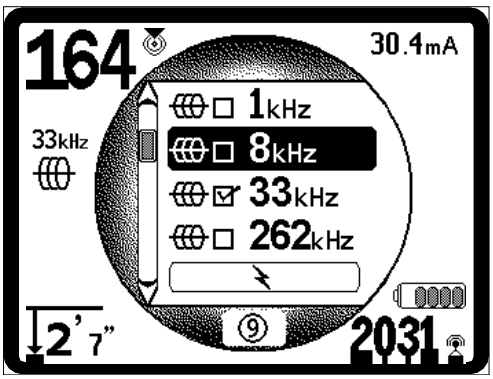



**Figura 15: Evidențierea unei frecvențe dorite (8 kHz)**

3. **Apăsaţi tasta Selectare** (prezentată mai jos) pentru a bifa căsuţa pentru fiecare frecvenţă care va fi utilizată.



**Figura 16: Tasta Selectare**

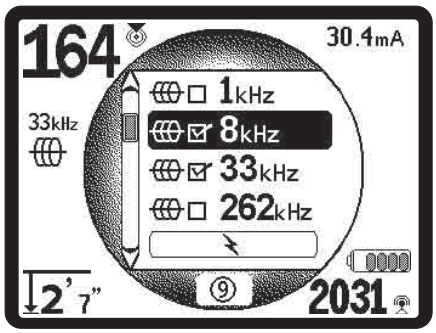



**Figura 17: Frecvenţa dorită bifată**

Frecvenţele care au fost selectate pentru utilizare vor avea o bifă în căsuţa din dreptul lor.

4. **Apăsaţi tasta Meniu din nou** pentru a accepta opţiunea şi ieşiţi. Lăsarea unităţii în numărătoare inversă şi ieşirea va avea automat acelaşi efect.



**Figura 18: Tasta Meniu**

Meniul principal listează toate frecvenţele disponibile pentru activare. Pentru informaţii despre adăugarea frecvenţelor *suplimentare* la meniul principal astfel încât să poată fi alese pentru activare, *vezi Controlul selecţiei frecvenţei la pagina 34.*

O apăsare *lungă* a tastei Frecvenţă va aduce o listă derulabilă a tuturor frecvenţelor bifate active. Pentru a utiliza una, derulaţi în jos până la ea şi apăsaţi tasta Selectare .

**Notă privind utilizarea frecvenţei de 93 kHz**
SR-60 oferă două frecvenţe de 93 kHz pentru detectarea de conducte. Frecvenţa implicită de 93 kHz are o numărătoare reală de ciclu de 93,623 cicluri pe secundă.

Dar unele emiţătoare mai vechi utilizează o valoare diferită pentru frecvenţa nominală de 93 kHz, 93,696 cicluri pe secundă. Aceasta este găsită în SR-60 fiind listată ca "93k-B".

În cazul în care constataţi că semnalul emiţătorului dvs. la 93 kHz nu poate fi detectat de SR-60, setaţi frecvenţa detectorului la 93-B kHz, care este setat la valoarea mai veche. Ambele frecvenţe de 93 şi 93-B pot fi găsite la categoria de detectare de conductă a submeniului Selecţia frecvenţei.

## Sunetele SR-60

Nivelul sunetului este determinat de apropierea de ţintă. Cu cât este mai aproape de ţintă, cu atât va fi mai ridicată înălţimea sunetului. Un sunet crescător indică creşterea semnalul.

În modul de detectare activă de conducte sau detectare pasivă de conducte, sunetul este pe o curbă continuă şi nu se resetează.

În modurile de detectare de conducte, reacţia de deformare implicită activează de asemenea un semnal audio proporţional cu deformarea din câmpul detectat. Când nu este prezentă o deformare, sunetul SR-60 este un tril clar când este în partea stângă a câmpului detectat, cu un uşor clic adăugat când este pe partea dreaptă a câmpului detectat. Dacă se detectează o deformare, se aude un sunet similar cu paraziţii unui receptor radio AM, sunet care devine mai puternic cu creşterea gradului de deformare, similar cu pierderea focalizării care semnalizează vizual deformarea în jurul liniei de detectare. Dacă funcţia de reacţie de deformare este dezactivată, sunetul similar paraziţilor nu se mai aude.

În modul sondă, dacă nivelul sunetului ajunge la punctul cel mai înalt, se va reseta la un nivel mediu şi va continua să semnalizeze din noul punct de pornire.

În modul sondă, înălţimea sunetului va creşte treptat. Adică, va creşte şi apoi se va reseta (va scădea) în înălţime la apropierea de sondă. La îndepărtarea de sondă înălţimea sunetului va scădea şi va rămâne la un nivel mai coborât cât timp se îndepărtează de sondă. La mişcarea din nou spre sondă îşi va relua creşterea în trepte pornind de la nivelul atins anterior. Aceasta serveşte ca indicaţie când receptorul detectorului se apropie sau se îndepărtează de sondă.

Dacă doriți, forțați recentrarea sunetului la un nivel mediu (în orice mod) prin apăsarea tastei Selectare în timpul funcționării. *Vezi de asemenea secțiunea Sunetul direcțional, de mai jos.*

### Elementele cheie la utilizarea SR-60

**SEMNALUL DE PROXIMITATE** reflectă proximitatea detectorului față de conducta de utilități țintă; cu cât ajunge mai aproape detectorul de centrul câmpului detectat, cu atât devine mai mare numărul semnalului de proximitate. Semnalul de proximitate este calculat din raportul semnalelor primite la antenele inferioară și superioară, reglat pentru scalabilitate.

**PUTEREA SEMNALULUI** reprezintă puterea câmpului detectată de nodul inferior al antenei SR-60, convertită matematic pentru scalabilitate. Într-un câmp curat și nedeformat, puteți localiza doar pe baza puterii semnalului.

**DEFORMAREA** este gradul în care câmpul detectat este deformat. Într-un mediu nedeformat, curentul pe un conductor lung produce un câmp care este cilindric, de-a lungul conductorului. Dacă sunt prezente mai multe câmpuri, câmpul detectat este împins sau tras din formă și antene diferite vor recepționa puteri diferite ale câmpului. Pe SR-60, deformarea este reflectată de linia de detectare care-și pierde focalizarea în loc să fie precisă, sau de neconcordanța dintre săgețile de ghidare, linia de detectare și puterea semnalului.

**LINIA DE DETECTARE** indică direcția și gradul de deformare în câmpul detectat.

**SĂGEȚILE DE GHIDARE** sunt acționate de semnalele primite la antenele de ghidare ale SR-60. Când câmpurile detectate de aceste antene laterale sunt egale, săgețile se vor centra. Dacă una primește un semnal de câmp mai puternic decât cealaltă, săgeata va fi îndreptată spre centrul probabil al conductorului țintă. Deplasarea în direcția indicată de săgeți vă va apropia de centrul câmpului detectat. O mică "linie de ghidare" la capătul unei săgeți de ghidare indică gradul de aliniere cu câmpul conductorului. Aceasta va avea lungimea sa maximă când alinierea este corectă față de conductor, cu axul antenei de ghidare intersectând câmpul la 90°. Săgețile de ghidare rotative pe perimetrul ecranului vor indica direcția în care trebuie să vă îndreptați pentru alinierea cu conductorul detectat.

**SUNETUL DIRECȚIONAL** de la difuzoarele stereo vă dă posibilitatea să urmați o conductă după sunet, rămânând atent vizual la trafic sau la obstacolele din jur. Difuzoarele indicatoare de sunet sunt destinate prinderii de o jachetă sau de o vestă pe cei doi umeri.

Sunetul stereo de la difuzoare se va atenua spre stânga sau spre dreapta. Partea mai tare indică direcția spre centrul câmpului detectat. Sunetul se va echilibra deasupra centrului conductei. Operatorul poate rămâne centrat pe conductă utilizând semnalele sonore în loc de indicațiile vizuale de pe ecran. SR-60 se livrează cu difuzoare atașabile destinate prinderii pe umărul stâng și drept al unei veste de siguranță în acest scop.

### Oprirea

Apăsarea tastei de Pornire în orice moment în timpul exploatării va declanșa o numărătoare inversă de 3 secunde, timp în care se aude sunetul de oprire. La terminarea numărătorii inverse, SR-60 se va opri.

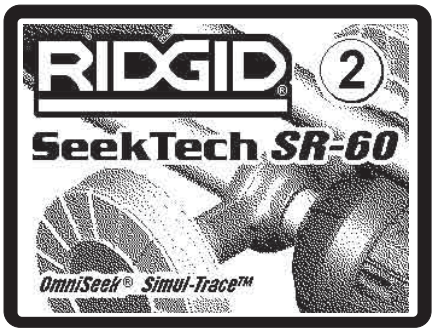



**Figura 19: Ecran de numărătoare inversă (Oprire)**

## Detectarea conductelor cu SR-60

Există două modalități majore pentru căutarea de conducte subterane cu SR-60. Acestea sunt numite activă și pasivă. Diferența este că la detectarea activă de conducte, un curent este plasat pe un conductor cu ajutorul unui emițător, și acel semnal specific este apoi căutat cu ajutorul detectorului. Detectarea pasivă nu utilizează un emițător și caută orice semnal care poate fi recepționat la anumite frecvențe.

### Detectarea activă de conducte

La detectarea activă a conductelor, liniile subterane sunt alimentate cu energie cu un emițător pentru conducte. Acest semnal activ este apoi detectat cu ajutorul SR-60. Emițătorul pentru conducte diferă de sondă prin faptul că este utilizat să alimenteze cu energie o conductă țintă conducătoare, în loc să joace rolul de țintă pentru a se localiza, precum o sondă. Emițătoarele pentru conducte alimentează cu energie conductele prin conectare directă cu cleme, sau prin inducerea directă a semnalul cu ajutorul unei brățări, sau prin inducerea semnalului cu ajutorul unor bobine de inducție integrate în emițător.

**Modul de conectare directă:** Emiţătorul este prins printr-o conexiune directă metal pe metal de conductorul ţintă la un punct de acces precum un ventil, un aparat de măsură, sau un alt punct. **Important:** Conexiunea dintre emiţător şi conductor trebuie să fie una curată şi fermă. Emiţătorul este de asemenea conectat la un ţăruş de împământare care asigură o legătură puternică la pământ. **Important:** Legătura slabă la pământ este cea mai frecventă cauză a unui circuit de detectare deficitar. Asiguraţi-vă că emiţătorul este bine conectat la pământ, şi are expunere destulă la împământare pentru a permite trecerea curentului prin circuit.

**Modul de brăţară inductivă:** Emiţătorul este conectat la o brăţară inductivă care este apoi strânsă în jurul unei ţevi sau a unui cablu. Emiţătorul alimentează cu energie brăţara, care apoi induce un curent în conductor. **Important:** Asiguraţi-vă că SR-60 este setat pentru modul de detectare şi setaţi-l la aceeaşi frecvenţă cu emiţătorul. Nu-l prindeţi de un conductor sub tensiune. Acest mod funcţionează cel mai bine când ambele capete ale conductorului sunt împământate.

**Modul inductiv:** Emiţătorul este plasat deasupra conductorului. Nu există o conexiune directă; bobinele interne ale emiţătorului generează un câmp puternic prin pământ, care induce un curent în conductorul subteran care interesează. **Important:** Dacă emiţătorul este prea aproape de SR-60 în acest mod, el poate cauza un "cuplaj în aer" ceea ce înseamnă că detectorul citeşte mai mult din semnalul de la câmpul emiţătorului, decât de la conductorul ţintă. *(Vezi Pagina 15.)* Notă: Când se utilizează modul inductiv, este întotdeauna posibilă deplasarea emiţătorului la un punct diferit de-a lungul conductei ţintă. Acest lucru va îmbunătăţi uneori circuitul şi va furniza un semnal mai bun.

## ⚠ AVERTIZARE

**Conectaţi firele de împământare şi de alimentare ale emiţătorului *înainte de* a alimenta emiţătorul, pentru a evita electrocutarea. *Vezi avertizarea de la pagina 5*.**

1. **Alimentaţi cu energie conductorul ţintă în conformitate cu instrucţiunile fabricantului emiţătorului, utilizând una din metodele descrise mai sus. Selectaţi frecvenţa emiţătorului. Setaţi frecvenţa pe SR-60 la aceeaşi valoare cu cea utilizată pe emiţător, cu ajutorul tastei Frecvenţă *f*.** Aveţi grijă ca frecvenţa să aibă o pictogramă de detectare de conducte. Apăsaţi tasta Meniu pentru a reveni la ecranul de exploatare. Pentru a activa frecvenţele care nu au fost activate încă, *vezi Controlul selecţiei frecvenţei la pagina 34*.

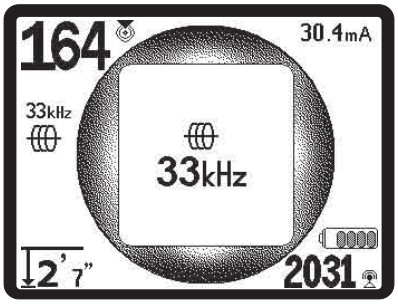



**Figura 20: Frecvenţa de detectare a conductei aleasă cu tasta Frecvenţă (acest ecran va clipi scurt când se alege o nouă frecvenţă)**

2. **Observaţi semnalul de proximitate pentru a vă asigura că receptorul primeşte semnalul transmis.** Semnalul de proximitate trebuie să aibă maximul deasupra conductei şi să scadă pe ambele părţi.

   **În timpul detectării, direcţia câmpului detectat va fi prezentată pe ecran de linia de detectare.** Linia de detectare va fi o linie clară simplă în cazul în care câmpul detectat nu este deformat.

   **Dacă alte câmpuri interferează într-un fel, deformarea cauzată de acele câmpuri va fi reflectată de o estompare a liniei de detectare.** Cu cât este mai deformat câmpul detectat, cu atât mai lată va fi pata din jurul liniei de detectare. Acest lucru alertează operatorul că axul aparent al liniei poate fi influenţat de alte câmpuri, şi necesită o evaluare atentă.

   **Linia de detectare** are trei funcţii importante. Reprezintă locaţia şi direcţia semnalului care se detectează. Reflectă schimbările direcţiei conductei de utilităţi ţintă – când, de exemplu, conducta face o curbă. Şi ajută la recunoaşterea deformării semnalului. Aceasta devine cu atât mai cetoasă cu cât creşte deformarea. Neconcordanţa dintre diferiţii indicatori poate de asemenea indică deformarea.

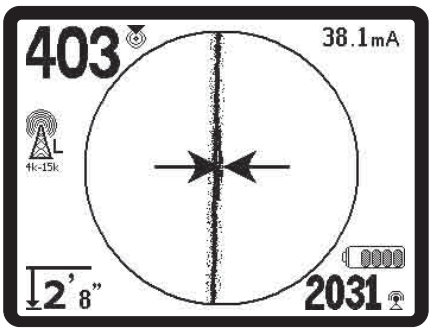



**Figura 21: Linie de detectare prezentând o deformare redusă**

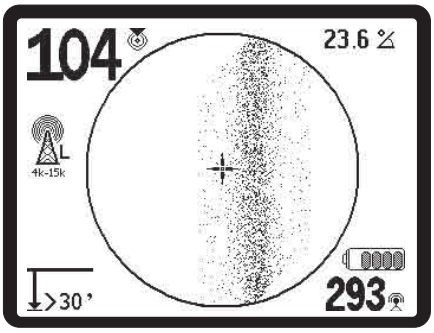



**Figura 22: Linie de detectare prezentând o deformare avansată**

3. **Utilizați săgețile de ghidare, numărul de proximitate, puterea semnalului şi linia de detectare** pentru a ghida detectarea conductei. Aceste informații sunt generate de caracteristicile discrete ale semnalului pentru a ajuta operatorul să înțeleagă calitatea localizării. Un semnal **nedeformat** emis de o conductă este cel mai puternic direct deasupra acelei conducte. (Notă: Spre deosebire de liniile de detectare a semnalului, săgețile de ghidare cer utilizatorului *să orienteze detectorul* astfel încât săgețile de ghidare să fie îndreptate la 90 grade față de linia de detectare a semnalului. *(Vezi Figura 23.))*

**Notă: O linie nedeformată va fi de asemenea mai curând clară decât cețoasă pe ecran,** şi sunetul care însoțește imaginea nu va avea "paraziți".

**Notă: Încrederea în precizia unei localizări** poate fi mărită prin maximizarea semnalului de proximitate (şi/sau a puterii semnalului), echilibrarea săgeților de ghidare şi centrarea liniei de detectare pe ecran. Confirmați o localizare testând dacă citirea adâncimii măsurate este stabilă şi rezonabilă. Concordanța dintre toți acești indicatori înseamnă că probabilitatea unei localizări precise este înaltă.

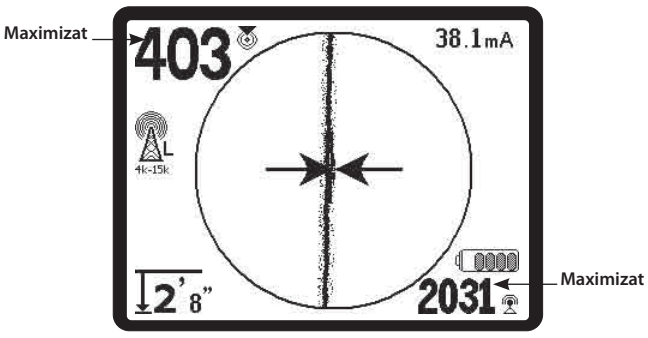



**Figura 23: Localizare cu probabilitate înaltă**

Ca întotdeauna, singurul mod de a fi sigur de locația unei conducte de utilități este confirmarea vizuală prin *expunerea conductei*.

Precizia poziției şi măsurarea adâncimii se îmbunătățesc pe măsură ce nodul inferior al antenei SR-60 este plasat din ce în ce mai aproape de conducta de utilități țintă. Reverificarea periodică a adâncimii măsurate şi a poziției în timpul procesului de excavare poate ajuta la evitarea deteriorării conductei de utilități țintă şi poate identifica semnale suplimentare ale conductei de utilități, care nu au fost observate înainte de excavare.

La detectarea de conducte, este important de reținut că teurile, curbele, alți conductori şi masele de metal din apropiere *pot* adăuga o deformare a câmpului, necesitând o cercetare mai atentă a datelor pentru a determina traseul real al conductei de utilități țintă.

Clarificarea situației poate fi efectuată evaluând dacă deformarea se datorează unui semnal slab care trebuie ameliorat, unei interferențe locale precum o maşină din apropiere, sau unui teu ori unei curburi în conductă.

Înconjurarea ultimei locații a unui semnal clar la o distanță de circa 6,5 m (20 picioare) poate clarifica dacă deformarea provine de la o curbură locală sau un teu în conductă, şi permite operatorului să recepționeze iar conducta din apropiere.

Întotdeauna reverificați localizarea asigurându-vă că:

- Linia de detectare prezintă o reacție de deformare redusă sau lipsă (estompare).
- Semnalul de proximitate şi puterea semnalului se maximizează când linia de detectare intersectează centrul hărții.
- Adâncimea măsurată creşte corespunzător cu ridicarea pe verticală a unității iar linia de detectare rămâne aliniată.

**Citirile adâncimii măsurate trebuie luate ca estimative şi adâncimile reale trebuie verificate independent prin determinare speologică sau alte metode înainte de excavare.**

**⚠ AVERTIZARE**

**Trebuie avută grijă la sesizarea interferențelor de semnal care pot genera citiri inexacte. Linia de detectare este reprezentativă pentru poziția unei conducte de utilități îngropate numai când câmpul este NEDEFORMAT. La o localizare NU vă bazați numai pe linia de detectare.**

Dacă semnalul este clar, SR-60 va prezenta adesea o linie de semnal dreaptă cu foarte mică deformare până la un teu de 90 grade, va prezenta o mică deformare urmărind o curbă, şi apoi va prezenta iar un semnal clar după reluarea deplasării după teu. El arată foarte clar când conducta se curbează.

### Măsurarea adâncimii (Moduri de detectare de conducte)

SR-60 calculează adâncimea măsurată comparând puterea semnalului la antena inferioară cu cea de la antena superioară.

Adâncimea măsurată este măsurată corect într-un câmp nedeformat când antena de fund atinge solul direct deasupra sursei semnalului şi catargul antenei este vertical.

1. Pentru a măsura adâncimea, plasaţi detectorul pe sol, direct deasupra sondei sau conductei.
2. Adâncimea măsurată va fi prezentată în colţul din stânga jos.
3. Adâncimea măsurată va fi precisă numai dacă semnalul este nedeformat şi catargul antenei este menţinut vertical.

Testarea consistenţei citirii adâncimii măsurate poate fi efectuată ridicând SR-60 la o distanţă cunoscută (de exemplu, 33 cm (12 ţoli)) şi observând dacă indicatorul adâncimii măsurate creşte cu aceeaşi valoare. O mică variaţie este acceptabilă, dar dacă adâncimea măsurată nu se modifică sau se modifică drastic, aceasta este o indicaţie a câmpului "deformat", sau a unui curent foarte mic pe conductă.

### Adâncimea prin apăsare de buton

Ţinând apăsată tasta Selectare se va afişa o scurtă numărătoare inversă urmată de raportarea adâncimii calculate. Această "adâncime prin apăsare de buton", calculată pe mai multe eşantioane de semnal, va fi mai precisă decât indicaţia curentă a adâncimii.

**Adâncimea prin apăsare de buton** va genera un scurt ecran de numărătoare inversă urmată de un ecran de calcul, care trece la ecranul de raportare a adâncimii când calculul este finalizat.

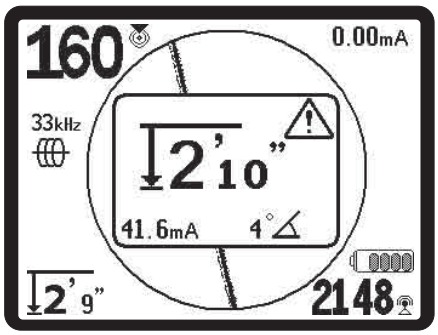
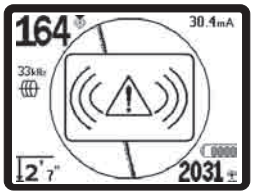
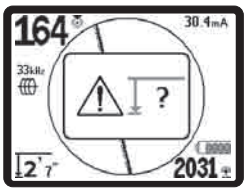
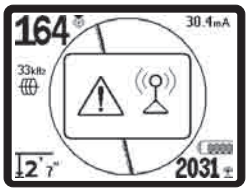
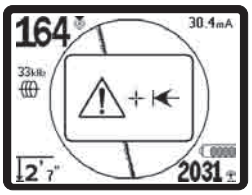
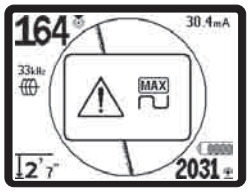
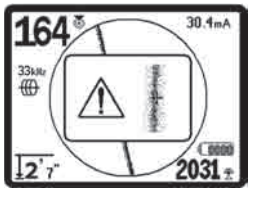



**Figura 24: Raportarea adâncimii prin apăsare de buton**

## Avertismente de adâncime

**Notă:** Dezvelirea conductei de utilităţi este singura modalitate de a-i verifica existenţa, locaţia, şi adâncimea.

Anumite condiţii fac ca citirile de adâncime să fie mai puţin precise sau mai puţin sigure. Când se utilizează adâncimea prin apăsare de buton, va apare o avertizare când survin aceste condiţii:

| | |
|---|---|
| Mişcarea SR-60 în timpul prelevării eşantionării. |  |
| Adâncimea variază considerabil. |  |
| Puterea semnalului variază considerabil. |  |
| Decalaj extrem între linia de ghidare şi linia de detectare (dreapta sau stânga). |  |
| Decupaj (semnalul prea înalt). Media calculată a adâncimii va fi inexactă. |  |
| Nivelul deformării este prea ridicat pentru citirea precisă a adâncimii. |  |

Citirea curentului şi unghiului semnalului

Intensitatea curentului (mA) şi indicatorul unghiului semnalului (°∠) din colţul din dreapta sus al ecranul vor afişa curentul detectat de pe conducta detectată, în miliamperi, când unghiul calculat faţă de centrul câmpului detectat este mai mic de 35° şi SR-60 intersectează centrul câmpului.

La deplasarea peste centrul câmpului, afişajul curentului reţine valoarea afişată a curentului până când săgeţile de ghidare se inversează din nou, punct la care ecranul va fi actualizat. Actualizarea survine ori de câte ori săgeţile de ghidare se inversează.

Când unghiul faţă de centru depăşeşte 35°, indicatorul unghiului semnalului va înlocui din nou indicatorul curentului, iar afişajul va prezenta unghiul calculat faţă de centrul câmpului detectat.

### Decupajul (Moduri de detectare)

Ocazional puterea semnalului va fi suficient de puternică astfel încât receptorul va fi incapabil să prelucreze întregul semnal, o situaţie cunoscut ca "decupaj". Când survine acest lucru, pe ecran va apare un simbol ⚠ de avertizare. Asta înseamnă că semnalul este deosebit de puternic. Dacă decupajul persistă, remediaţi-l prin mărirea distanţei dintre antene şi conducta ţintă SAU prin reducerea intensităţii curentului de la emiţător.

**Notă:** În situaţiile de decupaj, afişajul adâncimii măsurate este dezactivat.

Când survine decupajul, SR-60 va atenua automat semnalul pentru a-l amortiza. Când puterea semnalului primite scade sub pragul de decupaj, atenuarea se opreşte automat. Ecranul SR-60 va indica începerea atenuării şi terminarea atenuării prin prezentarea acestor imagini:

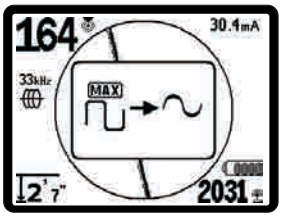



**Figura 25: Atenuare activată**

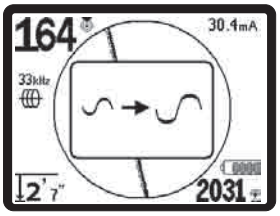



**Figura 26: Atenuare dezactivată**

## Sugestii pentru exploatare la detectarea activă de conducte

1. SR-60 identifică rapid câmpurile deformate. Dacă săgeţile de ghidare sunt centrate pe ecran şi linia de detectare nu este centrată (sau dacă numărul semnalului de proximitate şi puterea semnalului nu sunt maximizate), atunci deformarea creează un câmp complex necircular. Acest lucru este de asemenea reflectat de linia de detectare care se dizolvă, sau îşi pierde focalizarea într-un mod ceţos proporţional cu deformarea detectată.
2. Pentru a îmbunătăţi circuitul de detectare:
   a. Îndepărtaţi ţăruşul de împământare de conducta care se detectează.
   b. Utilizaţi o suprafaţă mai mare de contact cu solul (precum lama unei lopeţi).
   c. Asiguraţi-vă că conducta nu este legată în comun la o altă conductă de utilităţi. (Desfaceţi legăturile comune numai dacă acest lucru poate fi efectuat în condiţii de siguranţă.)
   d. Încercaţi să schimbaţi frecvenţa utilizată.
   e. Deplasaţi emiţătorul la un punct diferit pe conductă, dacă e posibil. Încercaţi localizarea din cealaltă direcţie de-a lungul conductei, de exemplu.
3. Înconjurarea ultimei locaţii a unui semnal clar la o distanţă de circa 6,5 m (20 picioare) poate clarifica dacă deformarea provine de la o curbură locală sau un teu în conductă, şi permite operatorului să recepţioneze iar conducta din apropiere.
4. Dacă linia de detectare nu se centrează sau dacă se mişcă dezordonat pe ecran, atunci SR-60 nu primeşte probabil un semnal clar. Adâncimea măsurată şi semnalul de proximitate pot fi de asemenea instabile în aceste condiţii:
   a. Verificaţi emiţătorul pentru a vă asigura că funcţionează şi este bine împământat. Conectarea bună şi împământarea bună pot remedia problemele de curent scăzut.
   b. Testaţi circuitul îndreptând antena inferioară spre ambele fire ale emiţătorului. Dacă nu este prezentat un semnal puternic, îmbunătăţiţi circuitul.
   c. Controlaţi ca SR-60 şi emiţătorul să funcţioneze la aceeaşi frecvenţă.
   d. Încercaţi o frecvenţă superioară, până când conducta poate fi recepţionată în condiţii demne de încredere. Utilizarea frecvenţelor mai mici poate rezolva problemele de debordare. Frecvenţele mai mari pot învinge rezistenţa şi injectează mai mult curent pe conductă.

e. Reamplasați conexiunea de împământare pentru un circuit mai bun. Asigurați-vă că există contact suficient (țăruşul de împământare este suficient de adânc) în special în soluri mai uscate.

f. În soluri extrem de uscate, udarea suprafeței din jurul țăruşului de împământare va îmbunătăți circuitul. Rețineți că umezeala se va disipa şi evapora în timp, reducând în timp calitatea circuitului.

5. Utilizarea semnalului numeric al indicatorului unghiului este o altă modalitate de a controla pentru semnale deformate. Deplasați SR-60 perpendicular pe ambele părți ale conductei detectate până când citirea indicatorului numeric al unghiului semnalului este de 45 grade. Aveți grijă să mențineți nodul antenei omnidirecționale inferioare la aceeaşi înălțime, şi catargul detectorului vertical. Dacă deformarea este slabă sau nu există, conducta detectată trebuie să fie la mijloc şi distanțele până la fiecare punct de 45 grade trebuie să fie aproximativ egale pe ambele părți. Dacă semnalul este nedeformat, atunci distanța de la linia de centru la punctul de 45° este aproximativ egală cu adâncimea.

**Notă:** O altă tehnică este deplasarea cu aceeaşi distanță în dreapta şi în stânga conductei detectate, de exemplu cu câte 60 cm (24 țoli) şi verificarea similarității citirilor puterii semnalului.

6. În timpul detectării, semnalul de proximitate şi puterea semnalului trebuie să se maximizeze, iar adâncimea măsurată trebuie să se minimizeze în acelaşi loc unde săgețile de ghidare se centrează pe afişaj. Dacă acest lucru nu se întâmplă, conducta de utilități îşi schimbă poate direcția sau sunt prezente poate alte semnale cuplate.

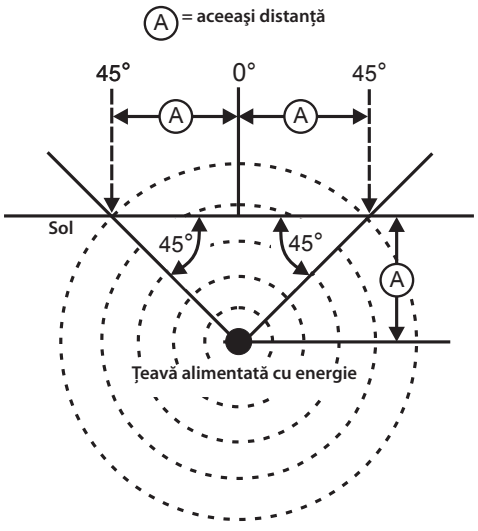



**Figura 27: Căutarea deformării**

7. Frecvențele mai mari debordează peste conductele de utilități adiacente mai uşor, dar pot fi de dorit pentru a remedia întreruperile din cablurile de detectare sau pentru a trece de cuplajele izolante. Dacă conducta nu este împământată la capătul îndepărtat, frecvențele superioare pot fi singura modalitate de a face conducta detectabilă. *(Vezi Localizarea pe baza informațiilor, la pagina 37.)*

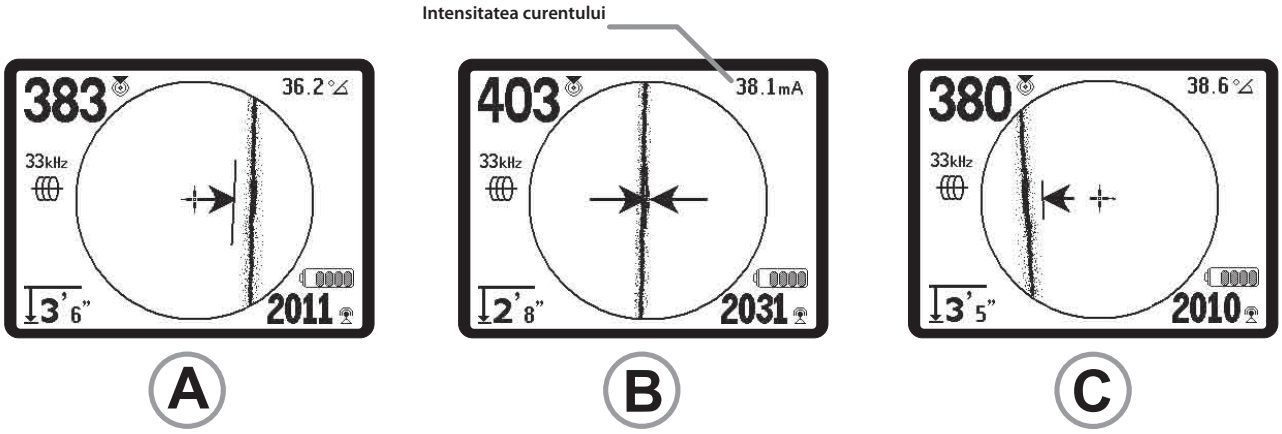
8. Când emițătorul est utilizat inductiv, aveți grijă să începeți localizarea la o distanță de cca. 10 m (30 picioare) pentru a evita "cuplajul direct" (denumit de asemenea cuplaj în aer). Aceasta survine când SR-60 recepționează semnalul de la emițător direct prin aer şi nu de la conducta de detectat. O citire nerealistă a adâncimii măsurate deasupra conductei poate indica de asemenea producerea unui cuplaj în aer.

9. În timpul detectării, afişajul de cartare funcționează cel mai bine în următoarele condiții:
   a. Linia este orizontală.
   b. Detectorul SR-60 este deasupra elevației conductei de utilități țintă.
   c. Catargul antenei SR-60 este menținut aproximativ vertical.

Dacă aceste condițiile nu sunt îndeplinite, acordați o atenție specială maximizării puterii semnalului.

În general, dacă SR-60 este utilizat într-o zonă deasupra conductei țintă în interiorul unei zone de baleiere de circa două "adâncimi" a conductei, harta va fi utilă şi precisă. Rețineți acest lucru când utilizați harta dacă ținta sau conducta este la foarte mică adâncime. Lățimea zonei utile de căutare pentru hartă poate fi mică când conducta este extrem de puțin adâncă.

*Vezi secțiunea privind Suprimarea de la pagina 33 pentru informații privind opțiunile de suprimare a zgomotului.*



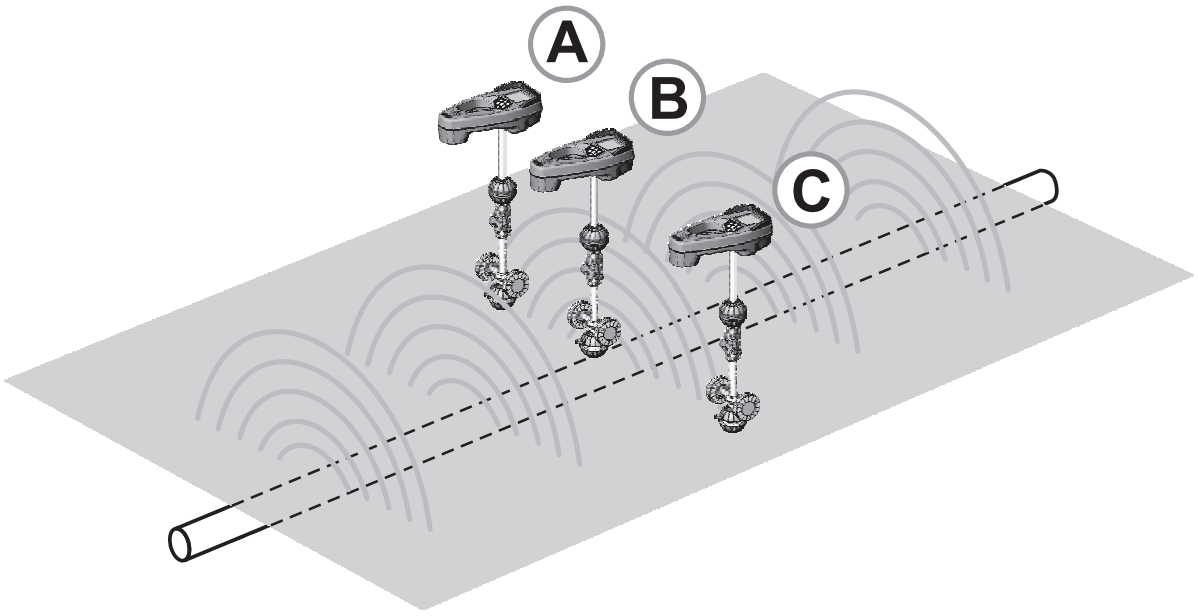




**Figura 28: Afişajul ecranului în diferite locuri (Detectare de conducte)**

## Detectarea pasivă de conducte

În modul pasiv, SR-60 caută "zgomotul" electromagnetic, care a ajuns la o conductă de utilităţi îngropată prin toate mijloacele disponibile. Semnalele electromagnetice pot ajunge la conductele îngropate de utilităţi în diverse moduri.

Modul cel mai obişnuit este prin conectare directă la o sursă de semnal. Toate aparatele electronice în funcţiune conectate la o sursă de curent alternativ vor radia o anumită cantitate de "zgomot" electronic înapoi spre liniile de alimentare la care sunt conectate. Exemple de astfel de aparate includ calculatoarele, maşinile de copiat, frigiderele, orice cu motor electric, televizorul, unităţile de aer condiţionat, etc.

Un alt mod obişnuit prin care zgomotul electromagnetic poate ajunge pe o conductă este prin inducţie, care poate acţiona fără nici o conexiune fizică directă cu conducta îngropată. În unele zone de exemplu, conductele de utilităţi îngropate joacă rol de antene pentru transmisii radio de mare putere şi frecvenţă redusă (semnale de navigaţie şi comunicare submarină în Marea Britanie de exemplu) şi vor redifuza aceste semnale. Aceste semnale redifuzate pot fi foarte utile pentru localizare.

În mod similar, conductele îngropate una lângă alta, mai ales pe distanţe mai lungi vor tinde să debordeze semnale una asupra celeilalte. Acest efect este mai pronunţat pentru frecvenţele mai ridicate. Datorită cuplajului, toate conductele metalice dintr-o zonă pot fi alimentate cu energie. Din acest motiv, este posibilă localizarea pasivă a conductelor dar este dificil de identificat *care* conductă este localizată de detector.

Conductelor li se poate induce de asemenea aleator un semnal de 60 Hz de câmpurile liniilor electrice de putere din apropiere, iar alte frecvenţe pot fi receptate pe linii telefonice, de exemplu, din energia turnurilor de transmisie radio din împrejurimi. Pe scurt, frecvenţele pot apare pe conductorii îngropaţi în numeroase moduri, şi acestea pot fi recepţionate pasiv dacă puterea câmpurilor e suficient de mare.

1. Alegeţi o frecvenţă de detectare pasivă de conducte ( sau pictogramă).
2. Alegeţi un model sistematic de căutare care să acopere zona de care sunteţi interesat.
3. Utilizaţi linia de detectare, adâncimea, şi puterea semnalului pentru a fi orientaţi spre conductele care au acea frecvenţă care le alimentează cu energie.
4. Dacă e posibil, după ce aţi găsit o ţintă de interes, găsiţi un punct accesibil şi efectuaţi o detectare activă pe acesta pentru a confirma rezultatele.

**SR-60 are setări multiple ale frecvenţei de detectare pasivă de conducte.** Frecvenţele de putere (identificate cu pictograma putere ) sunt utilizate pentru a localiza semnalele generate ca rezultat al transmisiilor de putere, de obicei 50 sau 60 Hz. Pentru a reduce efectele zgomotului inerent de la sarcina conductei sau a dispozitivelor apropiate, SR-60 poate fi setat să localizeze diferite multiple (sau armonice) ale frecvenţei de bază de 50/60 Hz până la 4.000 Hz. (Setare <4 kHz.)

Multiplul de 9x 50/60 Hz este setarea cea mai frecvent utilizată pentru a localiza semnalul de 50/60 Hz. În sistemele de distribuţie de înaltă tensiune bine echilibrate, multiplul 5x poate funcţiona mai bine. Setările de frecvenţă de 100 Hz (în ţările cu 50 Hz) şi 120 Hz (în ţările cu 60 Hz) sunt deosebit de utile pentru conductele care au fost echipate cu protecţie catodică cu ajutorul redresoarelor.

Ca la detectarea activă de conducte, linia de detectare va reflecta deformarea din câmpul detectat prin apariţia nefocalizată sau ceţoasă, proporţională cu deformarea. Această "reacţie de deformare" este utilă pentru a recunoaşte când câmpul supus detectării este deformat de alte câmpuri ale obiectelor metalice din apropiere.

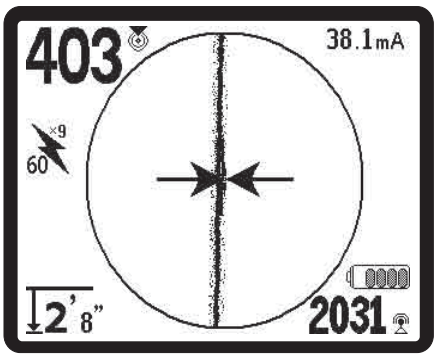



**Figura 29: 60 Frecvenţa de a 9-a Hz de detectare pasivă**

**Există de asemenea două benzi de frecvenţă înaltă radio** pentru a ajuta la localizarea pasivă a conductelor. Ele sunt:

- 4 kHz la 15 kHz (LF)
- 15 kHz la 35 kHz (HF)

Frecvenţa radio şi benzile <4 kHz pot fi utile la distingere când se detectează într-un mediu zgomotos. Ele sunt de asemenea foarte utile la găsirea conductelor în căutările oarbe. La cercetarea unei zone largi unde locaţia ţintei nu este cunoscută, o abordare utilă este să se selecteze pentru utilizare frecvenţe multiple şi să se cerceteze zona la un număr de frecvenţe succesive în căutarea unor semnale semnificative. Şi mai convenabilă chiar este utilizarea setării Omniseek descrise mai jos.

În general, detectarea activă de conducte conectate direct este mai sigură decât detectarea pasivă de conducte.

**⚠ AVERTIZARE**

**La detectarea pasivă de conducte, sau când semnalele sunt extrem de slabe, citirea adâncimii măsurate va fi în general prea mare, iar adâncimea efectivă de îngropare poate fi mult mai mică.**

## Localizarea Omniseek

SR-60 are o capacitate avansată pentru localizarea pasivă, numită Omniseek. Modul Omniseek ∞ este un mod universal de căutare pasivă care poate detecta simultan frecvențe în trei benzi pasive de căutare (<4 kHz, 4 - 15 kHz, şi >15 kHz). Semnalul care are cea mai ridicată proximitate va fi afişată. Acest lucru vă dă posibilitatea de a baleia o zonă fără a trebui să comutați între benzile de frecvență.

Pentru a utiliza Omniseek, selectați-l din meniul principal:

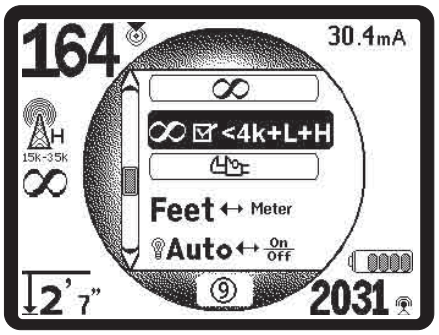



**Figura 30: Selectarea ∞ Omniseek**

SR-60 va căuta apoi simultan toate cele trei benzi pasive de frecvență. Urma cu cea mai mare valoare de proximitate va fi afişată mai proeminent pe ecran, şi frecvența sa corespunzătoare va apare la stânga ecranului principal. Simbolul Omniseek ∞ de pe ecran indică faptul că şi celelalte filtre funcționează. Dacă este detectată o proximitate mai apropiată de la o altă bandă de frecvență, valoarea frecvenței afişate va trece la acea bandă.

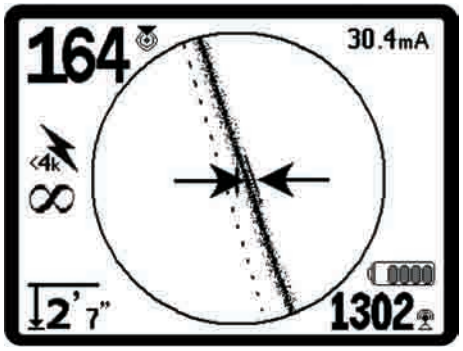



**Figura 31: Omniseek cu linie secundară de detectare**

Afişajul va prezenta linia principală de detectare şi va identifica banda în care este găsită. În figura 31, banda <4 kHz este afişată ca cel mai apropiat semnal văzut de detector. Observați că este prezentată de asemenea şi o linie punctată secundară de detectare. Dacă semnalele sunt detectate şi de la alte benzi de frecvență, linii punctate (numite linii secundare de detectare) vor indică locația lor aparentă.

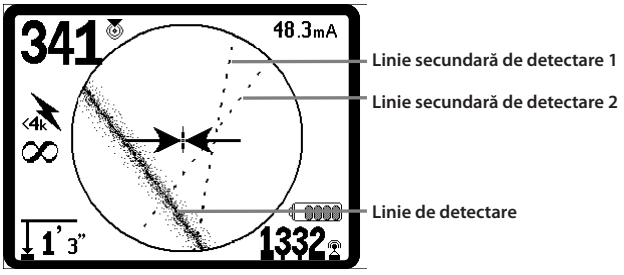



**Figura 32: ∞ Omniseek banda 15 - 35 kHz**

În figura 32, linia de detectare, în banda <4 kHz prezintă o anumită deformare. Două alte semnale sunt detectate în benzile 15 - 35 kHz şi 4 - 15 kHz. Dacă operatorul doreşte să urmărească mai atent aceste semnale secundare, el poate comuta la benzile respective pentru a vedea care din ele este recepționată în fiecare bandă.

Acest lucru vă permite să efectuați o localizare pasivă mai eficientă dacă în mediu există, de exemplu, mult zgomot de 60 Hz. Este important de reținut că ceea ce vedeți sunt urmele semnalelor de la diferite frecvențe de bandă largă. Operatorul trebuie să utilizeze datele pentru a elabora o înțelegere a ceea ce vede. Dacă una sau două lini secundare de detectare sunt prezentate ca nealiniate cu linia principală de detectare, aceasta poate fi o indicație a unei alte conducte de utilități, în special dacă este la o adâncime mai mare. Dar acest lucru se poate de asemenea datora unei energii simple de semnal pe aceeaşi conductă de utilități în diferite benzi de frecvență. Adesea o deformare mai mare va fi prezentă pe alte benzi de frecvență şi aceasta poate cauza nealinierea liniilor secundare de detectare cu linia principală de detectare.

### Sugestii practice pentru detectarea pasivă de conducte

1. În localizarea pasivă în cazul în care căutați o linie cunoscută, aveți grijă să utilizați cea mai bună frecvența pentru linia în cauză. Aceasta poate fi, de exemplu, 50/60 Hz (1) pentru o linie electrică, sau se poate constata că 50/60 Hz (9) produce o reacție mai sigură la o anumită conductă.
2. Dacă se caută în modul pasiv o conductă protejată catodic, utilizați o frecvență mai înaltă (mai mare de 4 kHz) pentru a recepționa armonicele.
3. Rețineți că țevile pot purta curenți ce se vor evidenția la detectarea pasivă precum în cazul cablurilor; singura garanție a localizării este expunerea şi inspecția vizuală.
4. În general, detectarea pasivă este mai puțin sigură decât detectarea activă de conducte deoarece detectarea activă de conducte oferă identificarea pozitivă a semnalului de la emițător.
5. În special la detectarea pasivă de conducte, cunoaşterea faptului că ați găsit ceva nu este identică cu cunoaşterea a ceea ce ați găsit. Este esențial să se utilizeze toți indicatorii disponibili, precum adâncimea măsurată, puterea semnalului, etc., pentru a confirma o localizare. Dacă este posibilă accesarea unei părți a unui cablu detectat pasiv, acesta poate fi apoi alimentat cu energie cu ajutorul unui emițător şi detectat pozitiv.
6. În timp ce detectarea pasivă de conducte este utilizată cel mai des pe liniile de curent electric de 50/60 Hz, alte cabluri precum cele telefonice, de televiziune prin cablu, etc., pot fi alimentate cu energie în timpul exploatării, sau de frecvențe radio tranzitorii în zonă şi pot apare la căutările de detectare pasivă de conducte.
7. Verificați o localizare pasivă prin găsirea unui punct de terminație cunoscut şi cuplarea unui emițător la acesta pentru a efectua o localizare activă pe conductă, dacă acest lucru este posibil.

## Localizarea sondelor

SR-60 poate fi utilizat pentru a localiza semnalul unei sonde (emițător) într-o conductă, astfel încât locația sa să poată fi identificată deasupra solului. Sondele pot fi plasate la un punct problemă în conductă cu ajutorul unui videoreceptor, a unei tije de împingere, sau a unui cablu. Ele pot fi de asemenea antrenate de fluxul de lichid din conductă. Sonda este utilizată adesea pentru a localiza conducte şi tuburi protectoare neconducătoare.

**IMPORTANT!**

**Puterea semnalului este factorul cheie în determinarea locației sondei. Aveți grijă să maximizați puterea semnalului înainte de a marca o zonă pentru excavare.**
**În continuare se presupune că sonda este într-o țeavă orizontală, solul este aproximativ orizontal şi SR-60 este ținut cu catargul antenei vertical**.

Câmpul unei sonde este diferit ca formă față de câmpul circular din jurul unui conductor lung precum o conductă sau un cablu. Este un câmp dipol precum câmpul din jurul Pământului, cu un pol nord şi un pol sud.

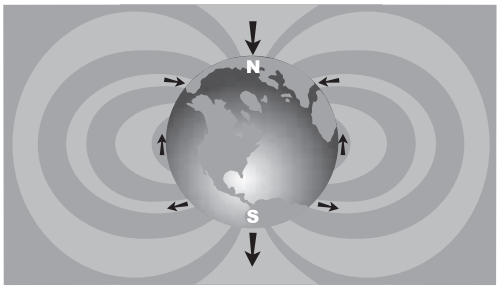



**Figura 33: Câmpul dipol al Pământului**

În câmpul sondei, SR-60 va detecta punctele la fiecare capăt unde liniile câmpului se curbează în jos spre verticală, şi va marca aceste puncte pe afişajul hărții cu o pictogramă "pol" (⊕). SR-60 va prezenta de asemenea o linie la 90 grade față de sondă, centrată între poli, cunoscută ca "ecuator", similar ecuatorului de pe harta Pământului dacă planeta este privită lateral *(Vezi Figura 33)*.

Rețineți că grație antenelor omnidirecționale ale SR-60, semnalul rămâne stabil indiferent de orientare. Aceasta înseamnă că semnalul va creşte lin la apropierea de sondă şi va scade lin la îndepărtarea de ea.

**Notă:** Un pol este găsit acolo unde liniile câmpului devin verticale. Ecuatorul survine când liniile câmpului sunt orizontale.

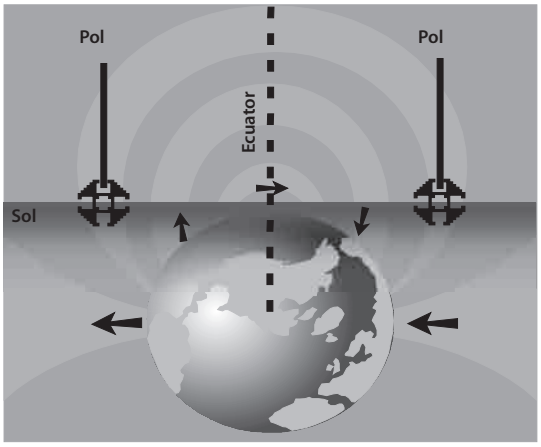



**Figura 34: Câmpul dipol**

**La localizarea unei sonde, în primul rând pregătiți localizarea:**

- Activați sonda **înainte de** a o plasa în conductă. Selectați aceeași frecvență de sondă pe SR-60 și asigurați-vă că acesta primește semnalul.

După ce sonda a fost trimisă în conductă, mergeți la locația presupusă a sondei. Dacă direcția conductei este necunoscută, împingeți sonda pe o distanță scurtă în conductă (~ 5 m (15 picioare) de la acces este un punct de pornire bun).

## Metode de localizare

**Există trei componente majore la localizarea sondei. Primul pas este localizarea sondei. A doua parte este precizarea poziției. A treia este verificarea locației sale.**

### Pasul 1: Localizarea sondei

- Țineți SR-60 astfel încât catargul să fie îndreptat spre afară. Baleiați catargul antenei în direcția presupusă a sondei observând în același timp puterea semnalului și ascultând sunetul. Semnalul va fi cel mai înalt când catargul este îndreptat spre sondă.
- Coborâți SR-60 în poziția sa normală de funcționare (catargul antenei vertical) și mergeți în direcția sondei. La apropierea de sondă, puterea semnalului va crește și înălțimea sunetului va crește și ea. Utilizați puterea semnalului și sunetul pentru a maximiza semnalul.
- Maximizați puterea semnalului. Când acesta apare la punctul său cel mai înalt, plasați SR-60 aproape de sol deasupra punctului semnalului înalt. Aveți grijă să țineți receptorul la o înălțime constantă deasupra solului deoarece distanța afectează puterea semnalului.
- Notați puterea semnalului și îndepărtați-vă de punctul de maxim în toate direcțiile. Îndepărtați SR-60 suficient de mult în toate direcțiile pentru a controla că puterea semnalului scade semnificativ în toate părțile. Marcați punctul cu cea mai înaltă putere a semnalului cu un marcator galben de sondă (prins de catargul antenei pentru comoditate). Aceasta este locația presupusă a sondei.

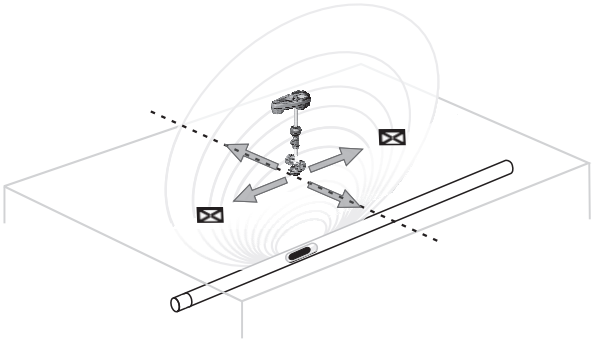


**Figura 35: Polii și ecuatorul unei sonde**

Dacă în timpul "apropierii" apare ecuatorul pe ecran, urmați-l în direcția creșterii puterii semnalului pentru a localiza sonda.

Dacă un pol apare înainte de apariția ecuatorului, localizați sonda centrând polul în firele reticulare.

### Pasul 2: Precizarea poziției sondei

Polii trebuie să apară pe ambele părți ale punctului de semnal maxim, la distanță egală pe ambele părți dacă sonda este orizontală. Dacă nu sunt vizibile pe ecran la punctul puterii maxime a semnalului, deplasați-vă din punctul de maxim perpendicular pe linia punctată (ecuator) până ce apare unul. Centrați detectorul deasupra polului.

Locul apariției polilor depinde de adâncimea sondei. Cu cât este la mai mare adâncime sonda, cu atât vor fi mai departe de ea polii.

**Linia punctată reprezintă ecuatorul sondei. Dacă sonda nu este înclinată, ecuatorul va intersecta sonda la puterea maximă a semnalului și adâncimea minimă măsurată.**

> **Notă:** Aflarea pe ecuator *nu* înseamnă că detectorul este deasupra sondei. Verificați întotdeauna localizarea maximizând puterea semnalului și marcând ambii poli.

- Marcați prima locație de pol găsită cu un marcator de pol triunghiular roşu. După centrarea pe pol, va apare un indicator cu linie dublă. Această linie prezintă modul de aşezare în subteran a sondei, şi în majoritatea cazurilor prezintă de asemenea direcția aproximativă a conductei.
- Când detectorul se apropie de un pol, va apare un inel de zoom centrat pe pol, permițând o centrare precisă.
- Al doilea pol va fi la o distanță similară de locația sondei în direcție opusă. Localizați-l în acelaşi mod şi marcați-l cu un marcator triunghiular roşu.
- Dacă sonda este orizontală, cele trei marcatoare trebuie să fie aliniate şi marcatorul roşu de pol trebuie să fie la distanțe similare de marcatorul galben de sondă. Dacă nu sunt aşa, acest lucru poate indica o sondă înclinată. *(Vezi Sonde înclinate, mai jos.)* Este în general adevărat că sonda va fi pe linia dintre două poli, exceptând cazul prezenței unei deformări extreme.

### Pasul 3: Verificarea localizării

- Este important să se verifice locația sondei reverificând informațiile receptorului şi maximizând puterea semnalului. Îndepărtați SR-60 de puterea maximă a semnalului, pentru a vă asigura că semnalul scade pe toate părțile. Aveți grijă să deplasați unitatea suficient de departe pentru a vedea o scădere semnificativă a semnalului în fiecare direcție.

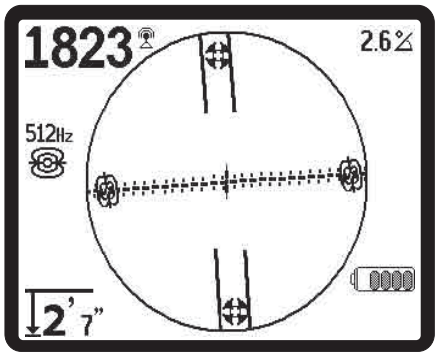



**Figura 36: Localizarea sondei: ecuatorul**

- Reverificați locațiile celor doi poli.
- Observați că citirea adâncimii măsurate la locația cu puterea maximă a semnalului este rezonabilă şi consistentă. Dacă pare a fi mult prea adânc sau prea aproape de suprafață, reverificați decât există într-adevăr putere maximă a semnalului la acea locație.
- Observați că polii şi punctul cu cea mai mare putere a semnalului se aşează pe o linie dreaptă.

## IMPORTANT!

**Aflându-vă pe ecuator *nu* înseamnă că sunteți deasupra sondei. Vederea celor doi poli aliniați pe afişaj nu înlocuieşte centrarea deasupra fiecărui pol separat şi marcarea locației lor aşa cum este descris mai sus. Pentru cea mai bună precizie, SR-60 trebuie ținut cu catargul orientat vertical. Catargul antenei trebuie să fie vertical când se marchează polii şi ecuatorul, în caz contrar locațiile lor vor fi mai puțin precise.**

Nu contează dacă localizați polii mai întâi, sau ecuatorul mai întâi şi apoi polii, sau un pol, apoi ecuatorul şi apoi celălalt pol. Puteți chiar localiza sonda utilizând doar puterea semnalului, verificând rezultatul cu polii şi ecuatorul. Important este să verificați toate punctele de date, şi să marcați poziția sondei unde semnalul este cel mai înalt.

## Sonde înclinate

Dacă sonda este înclinată, un pol se va apropia de sondă iar celălalt se va îndepărta astfel încât locația sondei nu mai este la mijlocul distanței dintre cei doi poli. Puterea semnalului polului mai apropiat devine mult mai mare decât cea a polului mai îndepărtat dacă sonda este verticală (cum poate fi dacă a căzut într-o spărtură din conductă); totuşi, poate încă fi localizată.

Dacă sonda este *verticală c*eea ce se vede pe ecran este un singur pol la punctul de putere maximă a semnalului. (Sonda plutitoare Ridgid este concepută să aibă un singur pol "vizibil" şi are o greutate pentru a menține sonda pe o axă verticală. *Vezi Nota de mai jos*.)

Este important să se înțeleagă că o sondă foarte înclinată poate cauza decalarea locurilor polilor şi ecuatorului din cauza unghiului sondei dar maximizarea puterii semnalului va ghida totuşi spre cea mai bună locație pentru sonda.

### Sonde plutitoare

Unele sonde sunt concepute să fie antrenate sau să se lase purtate, împinse fiind de fluxul de apă. Întrucât aceste sonde se balansează mult mai liber decât sondele fusiforme într-o conductă, ele se pot orienta oricum. Aceasta înseamnă că ecuatorul poate fi deformat de înclinare, şi locația polilor poate varia. Singura garanție a localizării unei sonde plutitoare este maximizarea puterii semnalului şi reverificarea faptului că semnalul se îndepărtează pe fiecare parte a locației semnalului maxim.

**Notă:** Când se merge după o sondă în mişcare, poate fi cel mai uşor să se "urmărească" un pol, şi apoi să se precizeze poziția efectivă a sondei numai după ce sonda s-a oprit.

## Măsurarea adâncimii (Modul sondă)

SR-60 calculează adâncimea măsurată comparând puterea semnalul la antena inferioară cu cea de la antena superioară. Adâncimea măsurată este aproximativă; ea va reflecta de obicei adâncimea fizică atunci când catargul este menținut vertical şi antena de fund atinge solul direct deasupra sursei semnalului, *presupunând că nu există deformare*.

1. Pentru a măsura adâncimea, plasați detectorul pe sol, direct deasupra sondei sau conductei.
2. Adâncimea măsurată va fi prezentată în colțul din stânga jos al ecranului de afişaj al SR-60.
3. Adâncimea măsurată va fi precisă numai dacă semnalul este nedeformat. În situațiile de decupaj, afişajul adâncimii măsurate este dezactivat.

**Notă:** Ținând apăsată tasta Selectare se va afişa o scurtă numărătoare inversă urmată de raportarea adâncimii calculate. Această "adâncime cu buton", calculată pe mai multe eşantioane de semnal, va fi mai precisă decât indicația de adâncime în funcțiune. *(Vezi Avertizările de adâncime la pagina 17.)*

### Decupajul (Modul sondă)

Ocazional puterea semnalului va fi suficient de puternică astfel încât receptorul va fi incapabil să prelucreze întregul semnal, o situație cunoscută ca "decupaj". Când survine acest lucru, pe ecran va apare un simbol ⚠ de avertizare. Asta înseamnă că semnalul este deosebit de puternic.

## SimulTrace

SR-60 are o nouă capacitate de utilizare în situații specializate de localizare care vă permite să detectați simultan un cablu împingător şi o sondă. Această capacitate este numită SimulTrace. Când este activată, SR-60 va afişa o linie de detectare acordată la 33 kHz în acelaşi timp cu căutarea unei sonde pe frecvența de 512 Hz. Prin urmărirea semnalului de 33 kHz, detectorul poate urmări cablul împingător de-a lungul unei conducte, de exemplu, şi simultan poate detecta sonda care emite un semnal de 512 Hz când se află în interiorul ariei de detectare.

Unele cabluri împingătoare şi sisteme de videoreceptoare moderne sunt echipate să injecteze automat semnalul de 33 kHz pe cablul împingător. Dacă utilizați un sistem mai vechi de cablu împingător şi videoreceptor, puteți injecta semnalul de 33 kHz pe cablul împingător cu ajutorul unei brățări inductive cu mai multe rotiri ale cablului împingător înfăşurat în jurul fălcilor. Conectați brățara inductivă la un emițător la 33 kHz şi cuplați.

Pentru a activa modul SimulTrace, selectați-l din lista de frecvențe a meniului principal şi comutați-l în starea activă (este dezactivat implicit). Selectați apoi SimulTrace din meniul frecvențelor.

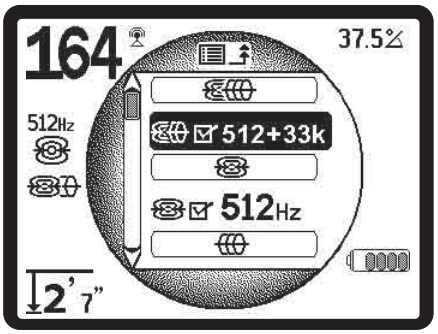



**Figura 37: Selectarea modului SimulTrace**

După ce ați activat modul SimulTrace, urmați regulile generale ale detectării active de conducte pentru a găsi şi urmări cablul împingător.

Când sunteți în interiorul distanței de detectare a sondei, ecranul va comuta automat în modul sondă şi va afişa ecuatorul şi polii aşa cum este descris mai sus. Când SimulTrace este activ, ecranul va continua să afişeze o linie de detectare slabă reprezentând cablul împingător pe 33 kHz chiar şi în modul sondă. Acest lucru este în mod deosebit util dacă urmăriți o conductă a cărei locație şi aşezare este îndoielnică. Notă: Dacă nu poate fi detectat nici un semnal de la linia de 33 kHz sau sonda de 512 Hz nu poate fi detectată, va apare lupa indicând că unitatea este în căutarea unui semnal.

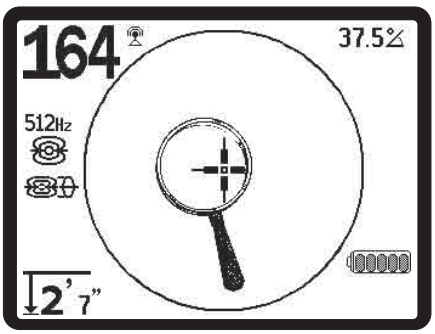



**Figura 38: Modul SimulTrace: Pictograma lipsă semnal**

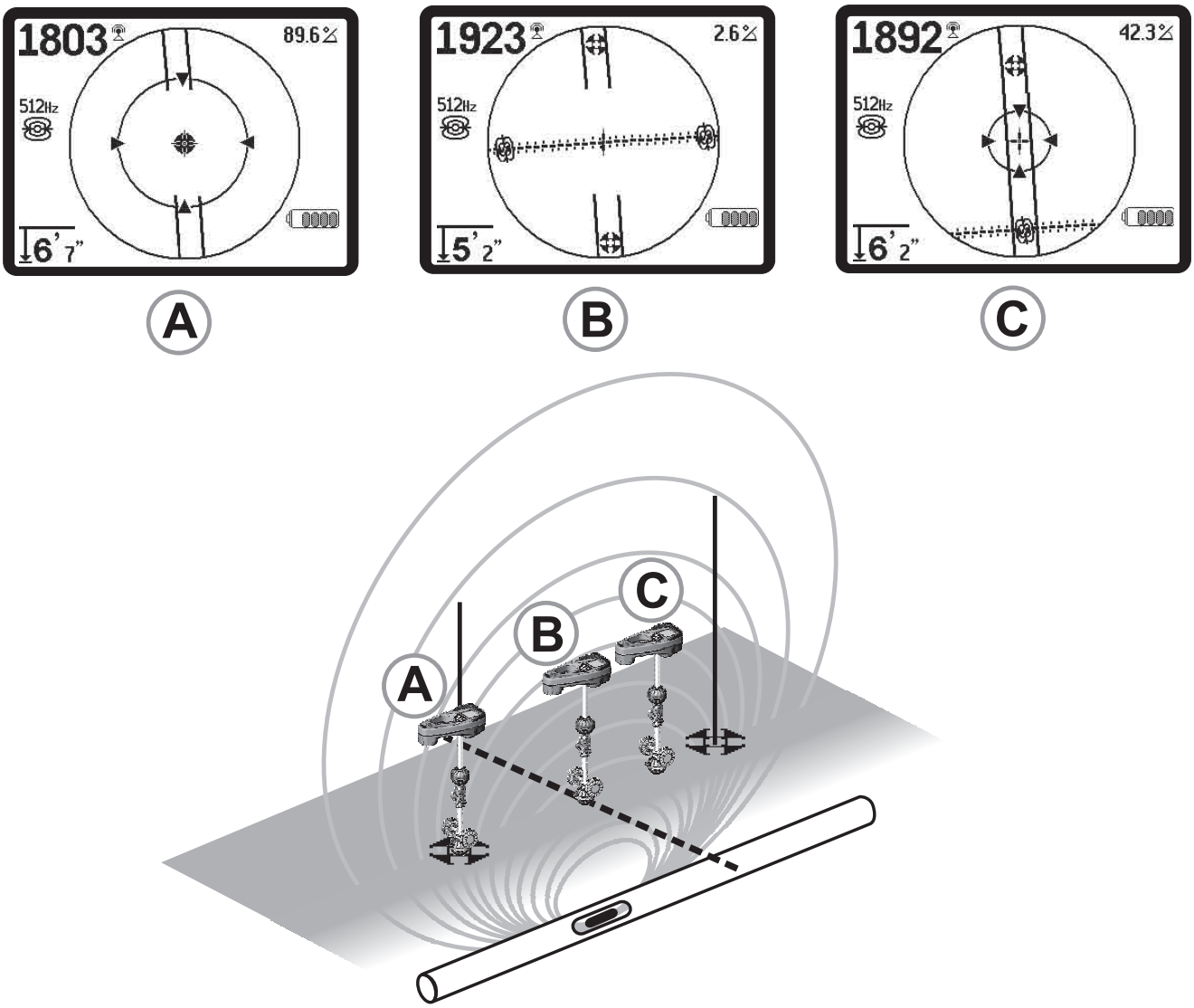



**Figura 39: Ecranul de afişaj în diferite locații (Sonda)**

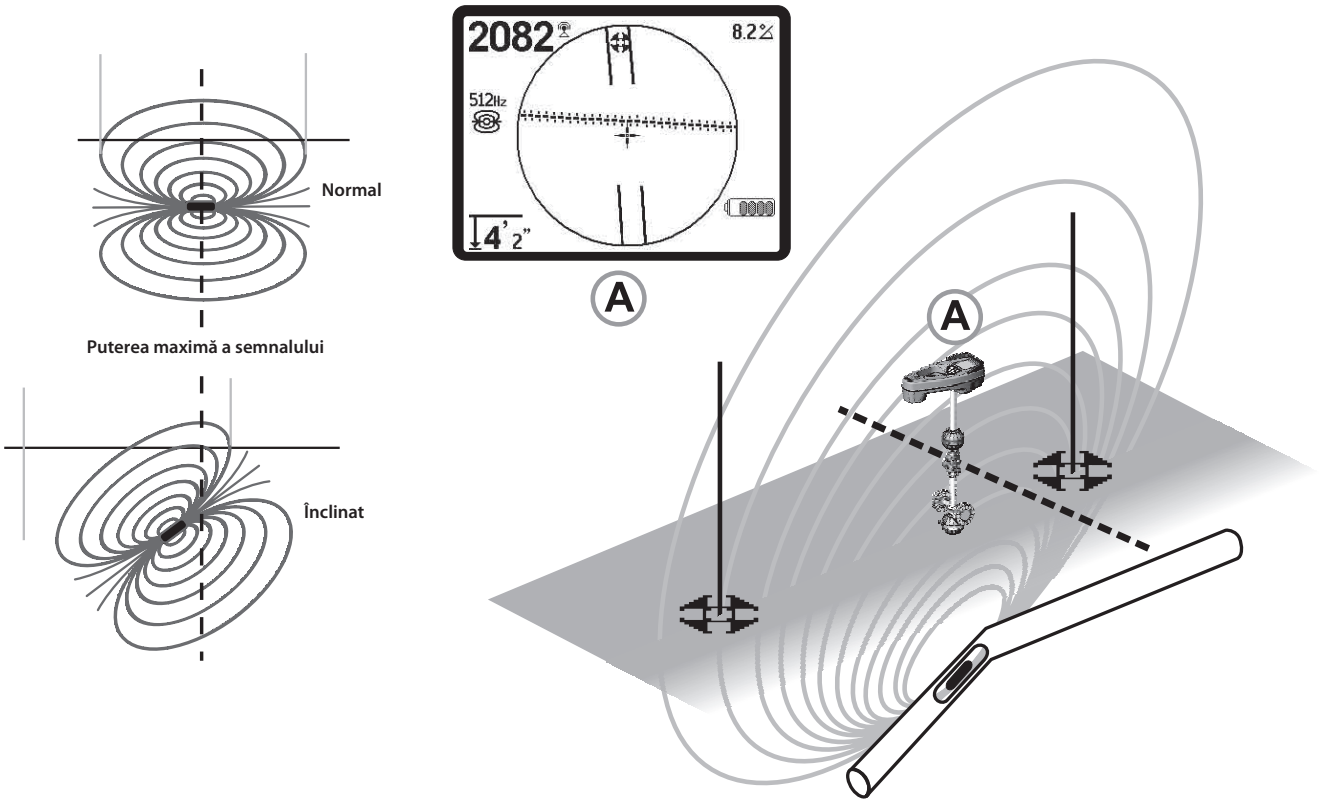



**Figura 40: Sondă înclinată, poli şi ecuator**
**Observaţi că polul din dreapta este mai aproape de ecuator datorită înclinării.**

## Frecvenţe personalizate de utilizator

Utilizatorii SR-60 pot seta şi utiliza frecvenţe personalizate. Setând SR-60 la o frecvenţă definită de utilizator, îl puteţi utiliza cu emiţătoare de la orice fabricant, chiar dacă emiţătorul are frecvenţe neobişnuite sau a deviat de la frecvenţele sale nominale.

Pot fi create, modificate, stocate şi şterse după necesităţi până la 30 de frecvenţe definite de utilizator.

Pentru a crea o frecvenţă nouă, derulaţi în jos meniul principal la **Controlul selecţiei frecvenţei** . Selectaţi apoi categoria **Sondă**, **Detectare de conducte**, sau **Putere** pentru frecvenţa definită de utilizator. Prima opţiune de pe lista de categorii va fi opţiunea Frecvenţă definită de utilizator. Pentru gestionarea frecvenţelor definite de utilizator, evidenţiaţi-o şi apăsaţi Selectare.

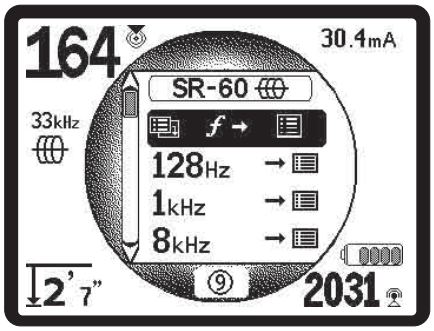



**Figura 41: Frecvenţa definită de utilizator (Mod de detectare de conductă)**

Va apare un ecran cu spaţii pentru o frecvenţă de şase cifre. Acesta poate accepta frecvenţe de la 00000 la 490.000 Hz. Pentru fiecare cifră, săgeata sus măreşte numărul iar săgeata jos îl micşorează. Tastele săgeată Stânga şi Dreapta vă mută de la o coloană la alta.

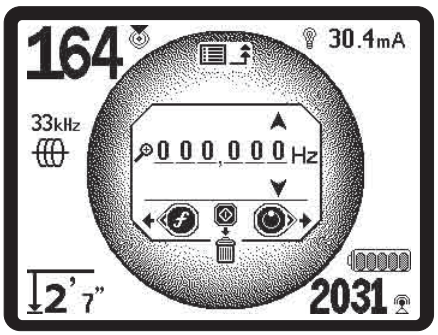



**Figura 42: Setarea personalizată a frecvenţei**

Deplasându-vă complet la stânga, cu tasta săgeată Stânga , puteţi evidenţia pictograma lupei. Aceasta va releva o listă derulantă de frecvenţe *(Figura 43)* care sunt utilizate de fabricanţii altor emiţătoare. Apăsând Selectare se vor completa automat valorile frecvenţei definite de utilizator cu numărul evidenţiat.

O listă a frecvenţelor utilizate de emiţătoarele diferiţilor fabricanţi şi detectoare este inclusă în manualul utilizatorului.

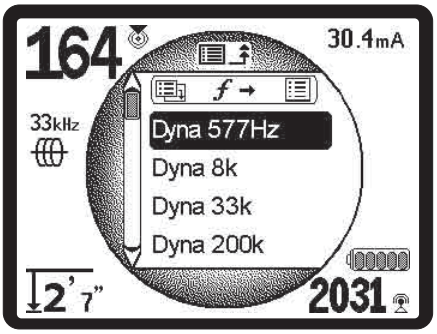



**Figura 43: Alegerea unei valori a frecvenţei**

Alternativ, puteţi defini o frecvenţă definită de utilizator setând fiecare cifră pe rând de la dreapta la stânga cu ajutorul tastelor săgeată.

Apăsaţi tasta Selectare pentru a salva frecvenţa definită de utilizator pe care aţi setat-o. Frecvenţele personalizate pot fi identificate uşor de un "+" în numele lor din lista meniu.

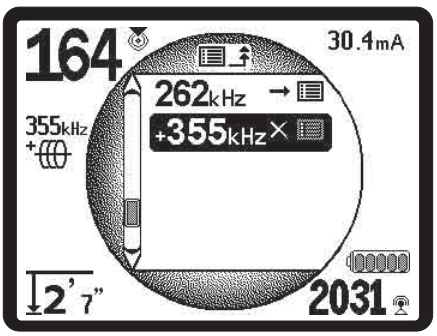



**Figura 44: Frecvenţa definită de utilizator în meniul principal**

### Modificarea unei frecvenţe definite de utilizator

Pentru a edita o frecvenţă definită de utilizator:

1. Apăsaţi tasta Meniu pentru prezentarea listei de frecvenţe disponibile. Derulaţi în jos la frecvenţa definită de utilizator pe care doriţi să o editaţi.
2. Apăsaţi tasta Frecvenţă . Va apare fereastra frecvenţei definite de utilizator cu frecvenţa pe care aţi selectat-o.

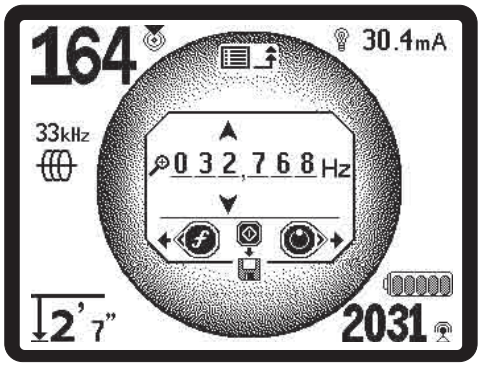



**Figura 45: Editarea unei frecvenţe definite de utilizator (Notă: Pictograma coşului de gunoi pentru ştergerea frecvenţei apare când frecvenţa este setată la 0)**

3. Utilizaţi tastele săgeată pentru a vă deplasa printre cifre şi pentru a le mări sau micşora.
4. Când frecvenţa este corectă, apăsaţi tasta Selectare ⓘ pentru a salva noua valoare.

Pentru a şterge o frecvenţă definită de utilizator:

1. Apăsaţi tasta Meniu ☰ pentru prezentarea listei frecvenţelor active. Derulaţi în jos la frecvenţa definită de utilizator pe care doriţi să o editaţi.
2. Apăsaţi tasta Frecvenţă *f*. Va apare fereastra frecvenţei definite de utilizator cu frecvenţa pe care aţi selectat-o.
3. Pentru fiecare cifră care nu este setată la zero, selectaţi cifra şi utilizaţi tasta săgeată Jos pentru a o reduce la zero.
4. Când toate cifrele frecvenţei sunt setate la zero, apare pictograma coşului de gunoi. Apăsaţi tasta Selectare ⓘ. Frecvenţa definită de utilizator va fi ştearsă.

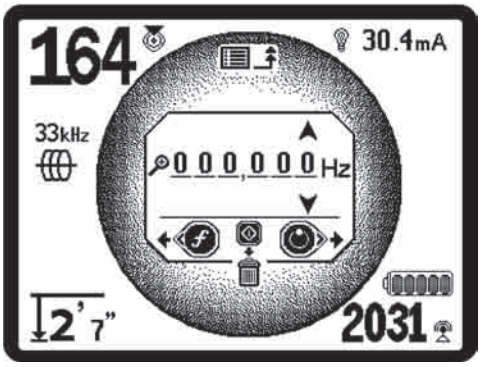



**Figura 46: Ecranul frecvenţei definite de utilizator**

## Meniuri şi setări

Apăsarea tastei Meniu aduce o serie de opţiuni care permit operatorului să configureze SR-60 după preferinţe *(Vezi Figura 47)*. Meniul este o listă de opţiuni funcţie de context. Punctul de intrare în lista meniu este setată la frecvenţa activă în mod curent.

③ Temporizatorul de numărătoare inversă pentru ieşirea automată din meniu

În timpul traversării arborelui meniului, în partea de jos a ecranului apare un contor cu numărătoare inversă. Când ajunge la zero, acesta va muta automat cu un nivel în sus în arborele meniului până când ajunge din nou la ecranul de exploatare. El se resetează la nouă cu fiecare apăsare de tastă, sau de fiecare dată când avansează cu un nivel în meniu, până ajunge la ecranul de exploatare.

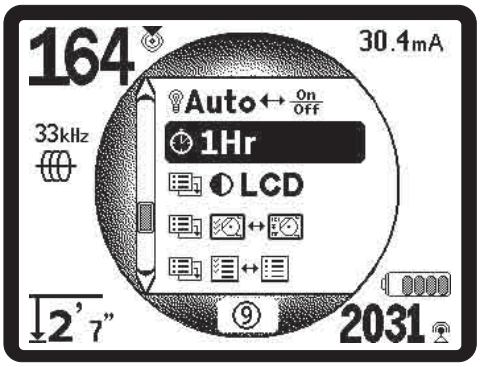



**Figura 47: Meniul principal**

Meniul principal prezintă în succesiune, începând de sus următoarele elemente:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Dacă este activat)
2. **Frecvenţele de sonde disponibile în mod curent** (Bifate-active sau nu)
3. **Frecvenţele disponibile în mod curent ale detectării active de conducte** (Bifate-active sau nu)
4. **Frecvenţele de putere disponibile în mod curent (Detectare pasivă de conducte)** (Bifate active sau nu)
5. **Frecvenţele radio disponibile în mod curent (Joase şi înalte)** (Bifate-active sau nu)
6. **Modul OmniSeek**
7. **Setarea unităţilor de măsurare a adâncimii**
8. **Controlul luminii de fundal**
9. **Controlul opririi automate**
10. **Controlul contrastului ecranului LCD**

11. **Controlul elementelor afişajului** (Se vor afişa submeniuri când sunt selectate pentru modurile sondă sau de detectare de conducte).
12. **Controlul selecţiei frecvenţei** (Submeniurile vor afişa categoriile de frecvenţe care pot fi selectate).
13. **Meniul de informaţii** incluzând versiunea de software şi seria unităţii (Submeniul pentru restabilirea setărilor implicite din fabrică se va afişa pe ecranul de informaţii).

*Vezi arborele meniului la pagina 36 pentru o listă completă.*

### Modul SimulTrace

Modul SimulTrace este dezctivat implicit şi poate fi activat selectându-l în submeniul Controlul selecţiei frecvenţei. El asigură detectarea simultană a unei sonde la 512 Hz şi a unei conducte la 33 kHz pentru detectarea mai uşoară a conductelor subterane cu ajutorul unei sonde.

### Frecvenţele de sonde disponibile în mod curent

Frecvenţele care au fost setate la starea "bifate-active" apar cu o căsuţă de bifare lângă ele. Când căsuţa este bifată, frecvenţa poate fi accesată cu ajutorul tastei Frecvenţă *f*. Frecvenţele sunt bifate sau debifate prin evidenţierea lor şi prin apăsarea tastei Selectare. Pentru a reveni la ecranul de exploatare, apăsaţi tasta Meniu. *Vezi lista de frecvenţe la pagina 10*.

### Frecvenţele disponibile în mod curent ale detectării active de conducte

Frecvenţele care au fost setate la starea "bifate-active" apar cu o căsuţă de bifare lângă ele. Când căsuţa este bifată, frecvenţa va fi activată şi atunci poate fi accesată cu ajutorul tastei Frecvenţă *f*. Frecvenţele sunt bifate sau debifate prin evidenţierea lor şi prin apăsarea tastei Selectare. Pentru a reveni la ecranul de exploatare, apăsaţi tasta Meniu. *Vezi lista de frecvenţe la pagina 10*.

### Frecvenţele disponibile în mod curent ale detectării pasive de conducte

Precum în cazul altor categorii de frecvenţe, aceste elemente vor apare în setul "bifate-active" când sunt bifate. *Vezi lista frecvenţelor la pagina 10*.

### Frecvenţele radio disponibile în mod curent

Precum în cazul altor categorii de frecvenţe, aceste elemente vor apare în setul "bifate-active" când sunt bifate. *Vezi lista frecvenţelor la pagina 10*.

### Modul Omniseek

Modul Omniseek permite detectarea simultană în benzi multiple de frecvenţă înaltă: <4 kHz, 4 - 15 kHz, şi 15 - 35 kHz.

### Schimbarea unităţilor de adâncime

SR-60 poate afişa adâncimea măsurată în picioare sau în metri *(Figura 48)*. Picioarele sunt prezentate în formatul picioare şi ţoli; metrii sunt în format zecimal. Pentru a modifica aceste setări, evidenţiaţi selecţia unităţilor de adâncime în meniu şi apăsaţi tasta Selectare pentru a alterna între picioare sau metri. Utilizaţi tasta Meniu pentru a salva secţiunea şi a ieşi.

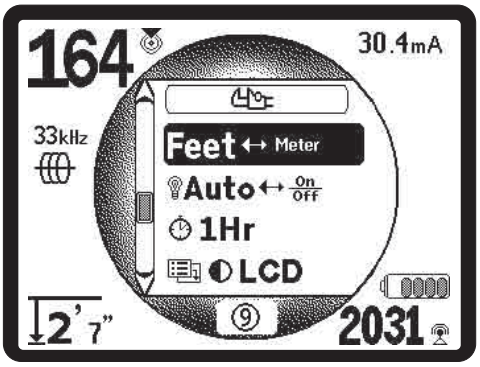



**Figura 48: Selectarea unităţilor (Picioare/Metri)**

### Controlul luminii de fundal

Un detector de lumină încorporat în colţul din stânga sus al tastaturii sesizează nivelurile reduse de lumină. Lumina de fundal poate fi pornită forţat prin blocarea accesului luminii la acest senzor.

Lumina automată de fundal LCD este setată din fabrică să se cupleze numai în condiţii de întuneric avansat. Aceasta este pentru economisirea puterii bateriei. Odată cu epuizarea bateriilor, lumina de fundal va apare ştearsă.

Pentru a seta dezactivarea permanentă a luminii de fundal, evidenţiaţi pictograma bec din secţiunea de unelte a meniului. Apăsaţi tasta Selectare pentru a alterna între Auto, cuplat permanent şi decuplat permanent.

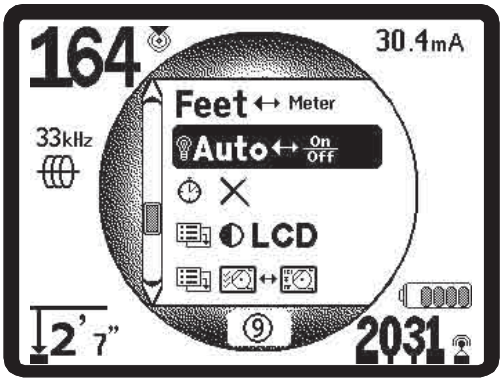



**Figura 49: Setarea modulului luminii de fundal (pornit/oprit/auto)**

### Contrastul LCD

Când este selectat prin apăsarea tastei Selectare, contrastul poate fi reglat *(Figura 50)*. Utilizați tastele Sus și Jos pentru a face ecranul mai luminos sau mai întunecat *(Figura 51)*. Schimbările extreme de temperatură pot face ca ecranul să apară întunecat (cald) sau luminos (frig). Setarea contrastului la extrem de întunecat sau luminos poate îngreuna citirea ecranului LCD.

Utilizați tasta Meniu pentru a salva setarea și a ieși. Din acest meniu se poate ieși de asemenea prin apăsarea tastei Selectare pentru a salva setarea și a ieși.

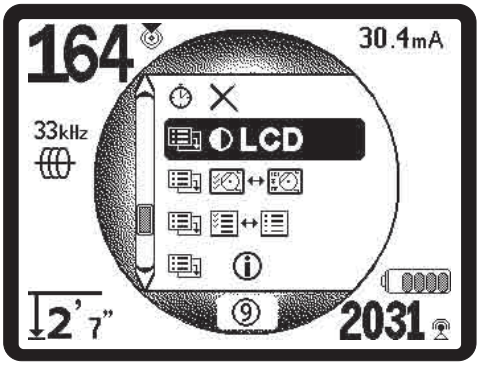



**Figura 50: Opțiunea de reglare a contrastului**

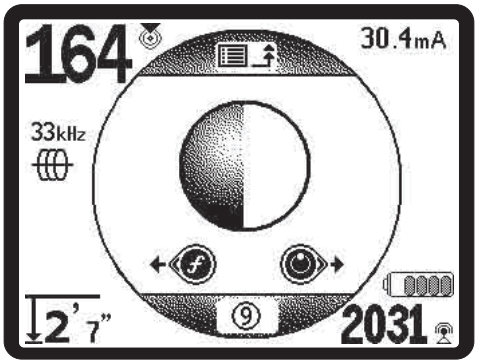



**Figura 51: Mărirea/micșorarea contrastului**

### Meniu elementelor afișajului

Funcțiile avansate ale SR-60 pot fi activate utilizând tasta Meniu pentru prezentarea arborelui meniului. Selectați meniul de selectare Elementele afișajului. Selectați apoi modul (detectare de conducte sau sondă) pe care doriți să-l modificați.

Selectarea pictogramei reprezentând două ecrane mici de afișaj va aduce meniul Elementele afișajului atât pentru modul de detectare cât și pentru cel de sondă. SR-60 este livrat cu unele din elemente dezactivate pentru simplitate. Pentru a activa sau a dezactiva un element apăsați tasta Sus sau Jos pentru a evidenția pictograma elementului de pe ecran pentru funcția respectivă. Utilizați apoi tasta Selectare pentru a bifa sau debifa căsuța. Elementele bifate ale afișajului sunt selectate pentru activare în modul respectiv. Preferințele individuale și tipul de localizare efectuată vor dicta elementele opționale pe care operatorul le dorește afișate.

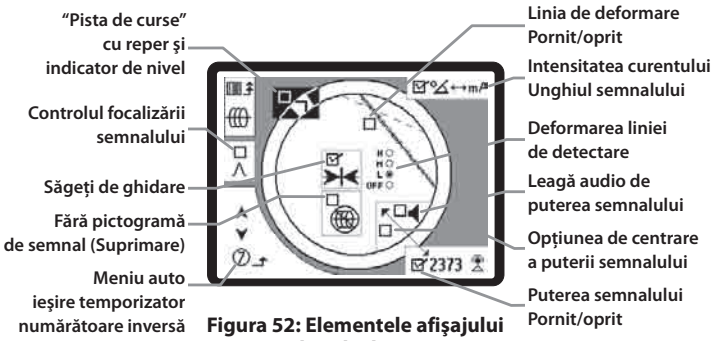



**Figura 52: Elementele afișajului (Moduri de detectare de conducte)**

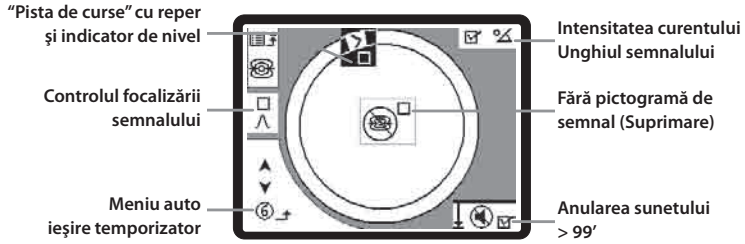



**Figura 53: Elementele afișajului (Modul sondă)**

## Dotări opționale

**Funcțiile opționale** din meniul Elementele afișajului includ:

### Pista de curse și reperul de nivel

"Pista de curse" este un traseu circular în jurul centrului zonei de vizualizare activă de pe ecran. Reperul este un marcator care apare în inelul exterior al ecranului, deplasându-se pe pista de curse *(Figura 54)*.

Reperul de nivel este o reprezentare grafică a celui mai înalt nivel atins al puterii semnalului (în modul sondă) sau a celui mai înalt nivel atins al semnalului de proximitate (în modurile de detectare de conducte). Este "urmărit" de un indicator de nivel continuu care prezintă puterea *curentă* a semnalului. Dacă indicatorul de nivel al puterii semnalului depăşeşte reperul de nivel, reperul de nivel se mişcă în sus în consecinţă pentru a prezenta grafic cel mai înalt nivel nou. Reperul de nivel, precum urma nivelului celui mai ridicat al apei dintr-o cadă de baie, indică cel mai înalt nivel atins.

Acesta furnizează un mod suplimentar, vizual de urmărire a semnalului maxim. Dacă încercaţi să detectaţi o conductă prin observarea nivelului cel mai înalt al puterii semnalului său, reperul serveşte drept sprijin vizual.

Reperul de nivel şi pista de curse sunt o opţiune unică, dezactivată implicit dar poate fi activată în meniul de selectare a elementelor afişajului.

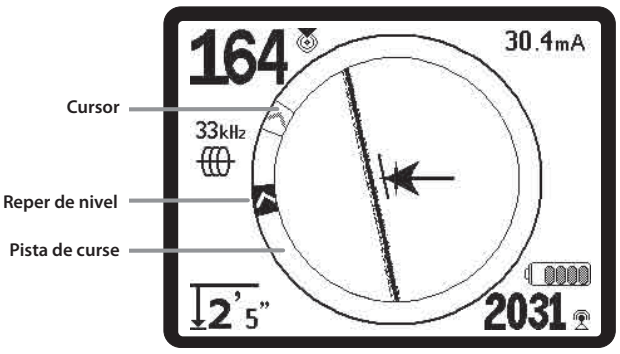



**Figura 54: "Pista de curse" cu reper şi indicator de nivel**

### Pictograma lipsă semnal (Suprimare)

DACĂ se selectează activarea acestei funcţii, când SR-60 nu primeşte niciun semnal semnificativ pe frecvenţa selectată, se va afişa o pictogramă lupă mişcătoare, indicând că nu este detectat nici un semnal *(Figura 55)*. Sunetul se va anula de asemenea când nu este găsit nici un semnal. Aceasta reduce confuzia încercărilor de a interpreta zgomotul aleatoriu afişat de unele detectoare în absenţa unui semnal.

- Suprimarea adâncimii – Dacă adâncimea măsurată este mai mare decât adâncimea prag (implicit, 99'/30 m în modul sondă şi 30'/10 m în modul de detectare de conductă), harta este suprimată şi apare lupa.
- Suprimarea zgomotului – Dacă semnalul este văzut prea zgomotos, harta poate fi de asemenea suprimată.

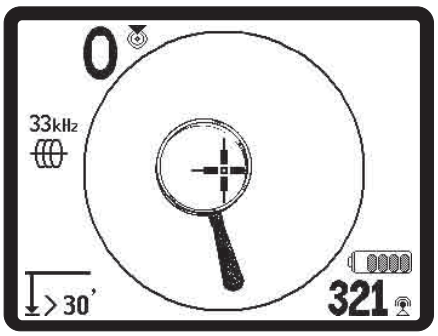



**Figura 55: Pictograma lipsă semnal**

### Opţiunea de centrare a puterii semnalului

Selectarea acestei opţiuni în ecranul de selectare a meniului va forţa afişarea în centrul zonei de afişare a numărului reprezentând puterea semnalului *ori de câte ori semnalul de proximitate nu este disponibil (Figura 56)*. Acest lucru poate surveni când semnalul este slab. Când un semnal de proximitate devine disponibil din nou, numărul puterii semnalului revine în colţul din dreapta jos al ecranului, ca de obicei. (Numai în modul de detectare de conductă.)

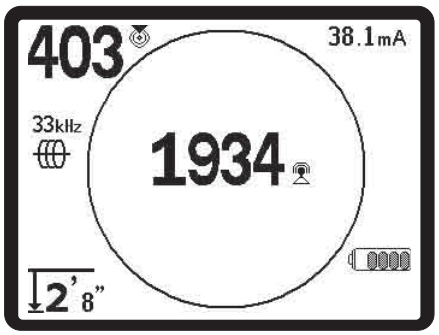



**Figura 56: Afişarea puterii semnalului în centrul ecranului**

### Controlul focalizării semnalului

Funcţia de control al focalizării semnalului joacă în esenţă rolul unei lupe pe semnal. Ea reduce lăţimea benzii semnalului eşantion pe care-l examinează receptorul, şi oferă un afişaj bazat pe o citire mai sensibilă a semnalelor sosite. Dezavantajul utilizării setării de control al focalizării semnalului este că afişajul, deşi mai precis, se va actualiza mai încet. Controlul focalizării semnalului poate fi setat la 4 Hz (larg), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz, şi 0,25 Hz (îngust). Cu cât este mai îngustă lăţimea de bandă selectată utilizată, cu atât este mai mare distanţa de detectare şi precizia receptorului, dar cu o viteză de actualizare mai redusă a datelor de pe afişaj

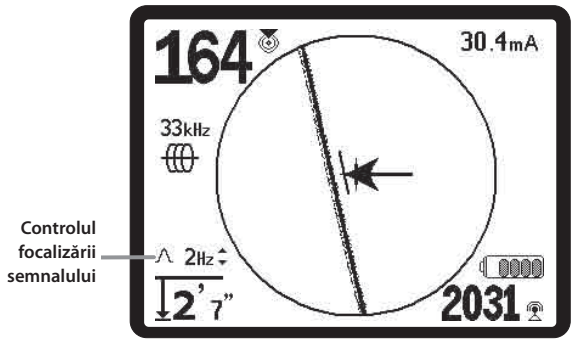



**Figura 57: Controlul focalizării semnalului**

Observați că asta înseamnă că la utilizarea unei setări *mai înguste* a controlului focalizării semnalului, receptorul trebuie deplasat mai încet de-a lungul conductei. Acesta este prețul plătit pentru focalizarea îmbunătățită, şi va evita actualizările de date lipsă cu o viteză mai redusă.

Când este selectată activarea, controlul focalizării semnalului este schimbat pe setări mai înguste sau mai largi cu ajutorul tastelor sus (mai îngust) şi jos (mai larg).

Controlul focalizării semnalului este util când aveți nevoie să vă focalizați pe un anumit semnal în detaliu.

### Anularea sunetului —> 30 m

Această opțiune anulează automat sunetul când adâncimea măsurată este mai mare de 30 m (99 picioare). Dacă nu este bifată, sunetul nu va fi anulat automat.

### Reacția liniei de detectare

Căsuța reacției de deformare a liniei de detectare setează sensibilitatea afişajului deformării conductei țintă la redusă, medie, sau înaltă – sau o dezactivează în întregime. Cu cât e mai mare setarea, cu atât mai sensibil devine "norul de deformare" din jurul liniei de detectare.

Dacă reacția de deformare este dezactivată, linia de detectare va deveni o linie unică continuă, şi ecranul va prezenta o a doua linie punctată numită linie de deformare. *(Vezi pagina 36 pentru o descriere a utilizării acestui afişaj alternativ.)*

### Controlul selecției frecvenței

F*recvențe* suplimentare disponibile din meniul principal de frecvențe pot fi adăugate la lista de frecvențe disponibile din meniul principal mergând la submeniul **Controlul selecției frecvenței** şi selectând modul dorit. Toate frecvențele disponibile în SR-60 pentru acel mod vor fi afişae.

Frecvențele *bifate* sunt deja "disponibile în mod curent" – adică selectate pentru a apare în meniul principal. De acolo, ele pot fi setate la starea "bifate-active" pentru a le face disponibile cu autorul tastei Frecvență *f*. Bifarea unei frecvențe pentru a o *adăuga* la meniul principal va seta unitatea la funcționarea în acea frecvență şi o va plasa în starea bifată-activă.

Pentru a selecta frecvențe suplimentare, evidențiați şi selectați submeniul Controlul selecției frecvenței . Evidențiați categoria frecvenței dorite *(Figura 58)*. Apăsați tasta de selectare .

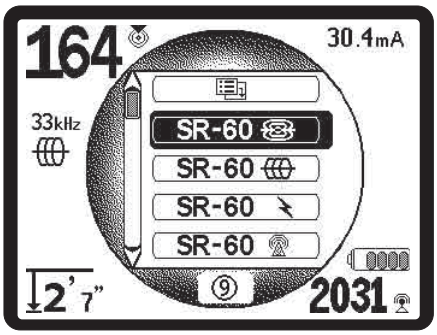



**Figura 58: Selectarea unei categorii de frecvență**

Utilizați apoi tastele Sus şi Jos pentru a parcurge frecvențele disponibile. Evidențiați frecvența dorită pentru a fi adăugată la lista disponibilă în mod curent *(Figura 59)*.

Bifarea unei frecvențe (utilizând tasta Selectare) o va activa pentru a fi inclusă în lista frecvențelor "disponibile în mod curent" din Meniul principal *(Figura 60)*. Ajunsă în meniul principal, ea poate fi setată la starea "bifată-activă", şi poate fi utilizată cu ajutorul tastei Frecvență.

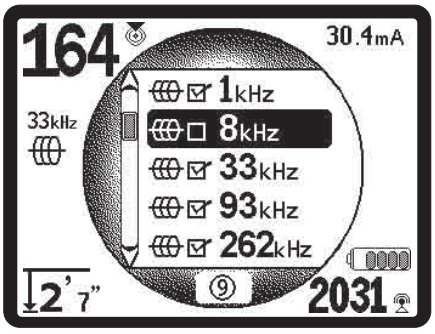



**Figura 59: Evidențierea unei frecvențe pentru activare**

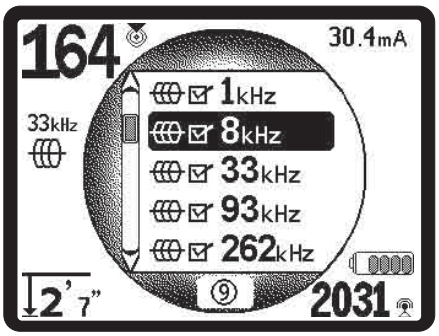



**Figura 60: Setarea unei frecvenţe la starea de "disponibilă în mod curent"**

Pentru a comuta la o frecvenţă "disponibilă în mod curent" care nu este încă "bifată-activă", apăsaţi tasta Meniu şi derulaţi în jos la frecvenţa dorită; dacă nu este bifată, apăsaţi tasta Selectare pentru a trece căsuţa de bifat la "bifat". Aceasta setează starea acelei frecvenţe la "bifată-activă". Apăsaţi tasta Meniu pentru a reveni la afişajul de exploatare, care va fi acum setată la frecvenţa tocmai activată. SR-60 va prezenta frecvenţa aleasă şi pictograma sa în stânga ecranului.

Frecvenţele selectate în setul bifate-active pot fi comutate în timp ce SR-60 este utilizat, prin apăsarea tastei Frecvenţă. SR-60 va parcurge în jos lista prin setul de frecvenţe active de la joasă la înaltă, grup cu grup, şi repetat. Debifarea unei frecvenţe în meniul principal o va dezactiva, şi aceasta nu va mai apare la apăsarea tastei Frecvenţă.

**Notă:** Dacă o frecvenţă apare lipsă, controlaţi să vedeţi dacă este disponibilă în mod curent în lista frecvenţelor din meniul principal. Dacă este, selectaţi-o utilizând tasta Selectare. Dacă nu, mergeţi la meniul de selecţie a frecvenţelor şi subcategoria corespunzătoare şi selectaţi-o acolo, bifând căsuţa pentru a o face "disponibilă în mod curent" şi pentru a o aduce în lista din meniul principal. Asiguraţi-vă că este "bifată" la ambele *niveluri de meniu* pentru a apare în setul curent de frecvenţe de lucru.

## Ecranul de informare şi restabilirea setărilor implicite

### Ecranul de informare

Ecranul de informare apare în josul listei de opţiuni a meniurilor. Prin apăsarea tastei Selectare se afişează informaţii despre detectorul dvs., incluzând versiunea de software, seria receptorului şi data calibrării sale *(Figura 61)*.

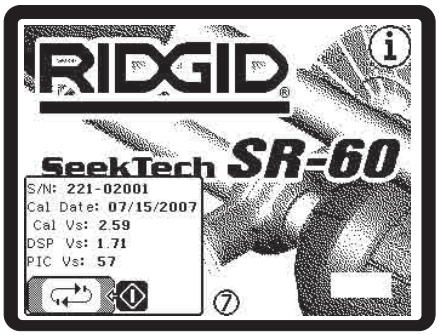



**Figura 61: Ecranul de informare**

### Restabilirea setărilor implicite din fabrică

Apăsând Selectare a doua oară se va afişa opţiunea Restabilirea setărilor implicite din fabrică. *(Vezi Figura 62.)*

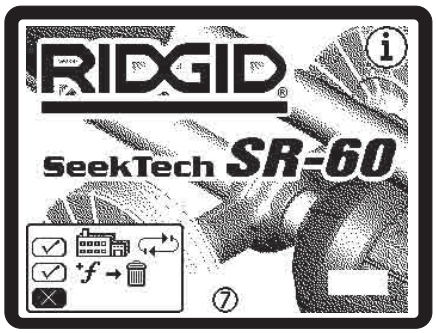



**Figura 62: Opţiunea de restabilire a setărilor implicite**

Utilizaţi tastele Sus şi Jos pentru a evidenţia fie simbolul "bifat" pentru a restabili setările implicite din fabrică, fie simbolul "X" pentru a nu le restabili.

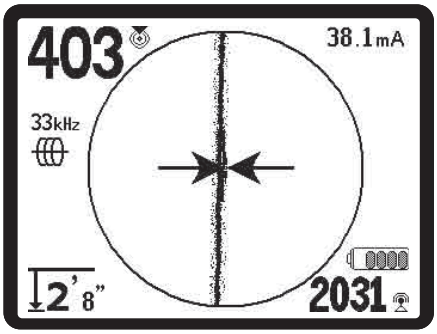



**Figura 63: Setările implicite restabilite (Modul de detectare de conductă)**

Apăsarea tastei Meniu fără a modifica nici o căsuţă de bifat va părăsi opţiunea, lăsând lucrurile neschimbate.

## Arborele meniului

Figura următoare prezintă opțiunile și comenzile integrate în meniurile SR-60.

| | |
|---|---|
| **Frecvențe activate** | |
| **Sondă** | **512** |
| **Detectare de conducte** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Putere** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L ( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Unități de adâncime** | **Picioare, metri** |
| **Lumină de fundal** | **Pornit/oprit/auto** |
| **Oprirea automată** | **1 HR, Oprit** |
| **Contrast LCD** | **Mărire/micșorare** |
| **Elementele afișajului** | **Modul sondă** **Modul de detectare** |
| *= Numai afișajul detectării de conducte | » Reper de nivel<br>» Setarea focalizării semnalului<br>» Indicator de lipsă semnal<br>» Semnale sonore<br>» Centrarea puterii semnalului*<br>» Puterea semnalului<br>» Indicatorul unghiului semnalului<br>» Reacția liniei de deformare* (înalt, mediu, redus)<br>» Deformarea liniei de detectare*<br>» Sunet anulat > 99'<br>» Săgeți de ghidare* |
| **Selecția frecvenței** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sondă**: Frecvențe personalizate, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Detectare de conducte**: Frecvențe personalizate, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Putere**: Frecvențe personalizate, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Meniul de informații** | Restabilire valori implicite, ștergere frecvențe personalizate, anulare |

**Figura 64: Arborele meniului SR-60**

## Funcționarea cu linia de deformare

Dacă reacția de deformare a liniei de detectare (încețoșarea) este dezactivată, câmpul detectat va fi prezentat cu două linii, una continuă (linia de detectare ————) și una punctată (linia de deformare - - - - - -). (Linia de deformare punctată poate fi selectată separat pentru a fi activată sau dezactivată în meniul Elementele afișajului.) Linia punctată de deformare este semnalul văzut de nodul superior al antenei iar linia de detectare continuă este semnalul văzut de nodul inferior.

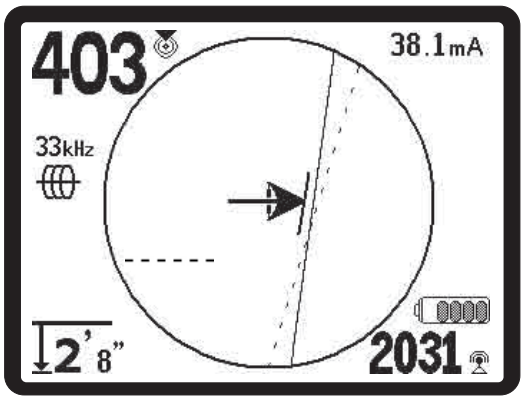



**Figura 65: Ecranul de afișaj cu linia de deformare (Modul de detectare de conductă)**

Linia de detectare fără reacția dinamică de deformare (încețoșare) încă reprezintă locația, și direcția, semnalului detectat. Încă reflectă schimbările de direcție a conductei de utilități țintă. Și ajută la recunoașterea deformării semnalului, în comparație cu linia punctată de deformare – dacă ceva interferează cu semnalul și îi deformează forma, linia de deformare ar putea fi decalată sau descentrată.

Linia de detectare reprezintă semnalul primit de nodul inferior al antenei. Linia de deformare reprezintă semnalul recepționat de nodul superior al antenei. Dacă acestea două nu se aliniază, sau nu reflectă aceeași informație ca săgețile de ghidare despre locul centrului câmpului, atunci operatorul știe că se uită la un fel de deformare.

Cele două linii se pot mișca de asemenea aleator dacă se recepționează un semnal slab, indicând că circuitul detectorului trebuie îmbunătățit.

Echilibrul liniei de detectare și al liniei de deformare se combină pentru a oferi operatorului în mare aceeași informație ca linia de detectare cu reacția sa de deformare activată, dar într-o formă grafică diferită. Operatorii experimentați pot găsi acest lucru mai util în distingerea semnalului primar de impactul deformării.

## Localizarea pe baza informațiilor

Forma normală a câmpului în jurul unui conductor lung precum o conductă sau un cablu este circulară (cilindrică în trei dimensiuni). Când este deasupra centrului unui câmp circular, operatorul poate observa următorii indicatori:

- Puterea maximă a semnalului.
- Semnalul de proximitate maximă (Modul de detectare de conductă).
- Linia de detectare centrată cu deformare minimizată.
- Săgețile de ghidare centrate, în concordanță cu linia de detectare.
- Adâncimea măsurată minimă.
- Înălțimea și volumul sunetului vor crește până se maximizează pe conducta de utilități țintă.

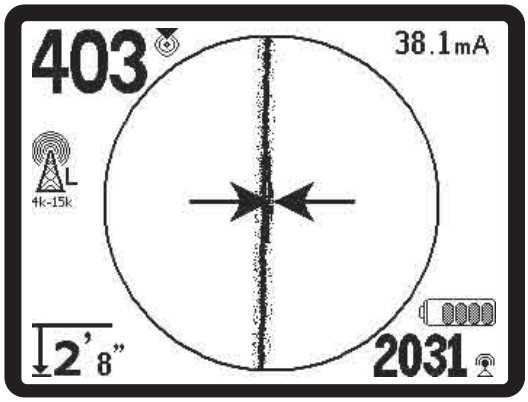



**Figura 66: Deasupra unui câmp circular**

Operatorul experimentat învață să "vadă" situația la sol cunoscând modul în care se corelează diferitele informații furnizate de SR-60. În timp ce localizarea simplă directă a unui câmp circular este rapidă și ușoară, detectarea unei conducte aflate lângă alți conductori mari precum linii electrice, linii telefonice, magistrale de gaz, fier beton, sau chiar deșeuri de metal îngropate poate genera întrebări la care se poate răspunde corect numai prin luarea în considerare a tuturor informațiilor disponibile.

Comparând săgețile de ghidare, linia de detectare, puterea semnalului, unghiul semnalului, adâncimea măsurată și semnalul de proximitate, operatorul poate vedea direcția în care câmpul este deformat. Compararea informațiilor privind câmpul cu o examinare avizată a solului, observând locațiile transformatoarelor, aparatelor de măsură, cutiilor de joncțiune, gurilor de vizitare și altor indicatori poate ajuta la înțelegerea cauzelor deformării câmpului. Este important de reținut, în special în situații complexe, că singura garanție a locației unei anumite conducte sau țevi este inspecția vizuală, precum prin determinare speologică.

Câmpurile compuse sau complexe vor genera indicații diferite pe SR-60 care va prezenta ce se întâmplă. Unele exemple ar putea fi:

- Neconcordanță între săgețile de ghidare, linia de detectare și indicatorul de deformare.
- Semnal inconsistent sau nerealist al adâncimii măsurate.
- Indicații fluctuante aleatorii (cauzate de asemenea de semnale foarte slabe).
- Semnal de proximitate neconcludent în comparație cu săgețile de ghidare (Modurile de detectare activă sau pasivă de conducte).
- Maximizarea puterii semnalului pe o parte a conductorului.

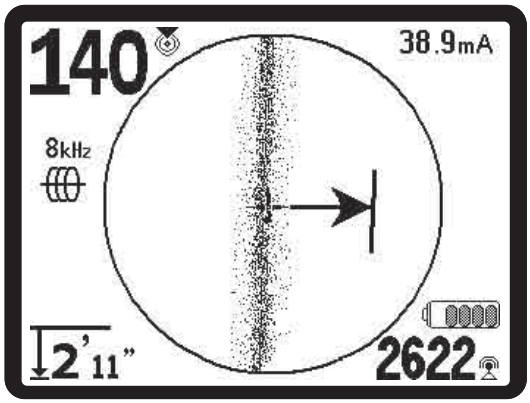



**Figura 67: Deasupra unui câmp distorsionat**

În general, deformarea este probabil să fie mai mare la frecvențe superioare, în comparație cu frecvențele mai joase. Aceasta se datorează tendinței semnalelor cu frecvențe mai mari să "sară" la conductorii adiacenți. Obiectele mari din fier și oțel precum capacele de galerii și guri de vizitare, plăcile de canal, structurile de sprijin, fierul beton și vehiculele pot deforma semnificativ chiar și cele mai joase frecvențe. În general, localizarea pasivă este mai susceptibilă la deformare decât localizarea activă, în special în privința măsurătorilor de adâncime. Transformatoarele de putere, liniile electrice îngropate și suspendate sunt o sursă obișnuită de deformare puternică. În apropierea unui transformator de putere mare poate fi imposibilă obținerea unei localizări precise.

## Note privind precizia

Măsurătorile de adâncime măsurată, proximitate și putere a semnalului se bazează pe un semnal puternic primit de SR-60. Rețineți că SR-60 este utilizat deasupra solului pentru a detecta câmpurile electromagnetice emise de conductele subterane (conductori electrici precum cabluri și conducte metalice) sau sonde (balize cu transmitere activă).

Când câmpurile sunt simple şi nedeformate, informaţiile de la câmpurile detectate sunt reprezentative pentru obiectul îngropat.

Dacă acele câmpuri sunt deformate şi există câmpuri multiple care interacţionează, acest lucru va cauza localizări imprecise de către SR-60. Localizarea nu este o ştiinţă exactă. Ea cere operatorului să-şi folosească judecata şi să caute toate informaţiile disponibile dincolo de citirile aparatului. SR-60 va oferi utilizatorului mai multe informaţii, dar *operatorul este cel care interpretează corect acele informaţii*. Nici un fabricant de detector nu pretinde că operatorul trebuie să urmeze exclusiv informaţiile provenite de la aparatul său. Un operator avizat tratează informaţia obţinută ca soluţie parţială la problema localizării şi o combină cu cunoştinţele despre mediu, practicile companiilor de utilităţi, observaţia vizuală şi familiarizarea cu aparatul pentru a ajunge la o concluzie documentată.

Precizia localizării *nu* trebuie presupusă în următoarele condiţii:

1. **Când sunt prezente alte cabluri sau conducte de utilităţi.** "Debordarea" poate genera câmpuri deformate şi poate ilumina involuntar cablurile sau conductele. Utilizaţi frecvenţe mai joase pe cât posibil şi dacă e posibil eliminaţi conexiunile între două cabluri (precum legarea comună la împământare).



**Figura 68: Debordarea**

2. **Când conductele au teuri, curbe, sau ramificări.** Când se urmăreşte un semnal clar care devine brusc neclar, încercaţi căutarea într-un cerc la circa 20' în jurul ultimului punct cunoscut pentru a vedea dacă semnalul este recepţionat din nou. Fenomenul poate releva o ramificare, un racord, sau o altă modificare în conductă. Fiţi atent la "oportunităţile de scindare" sau la schimbări bruşte ale direcţiei conductei de utilităţi detectate. Curbele sau teurile pot cauza o creştere bruscă a reacţiei indicatorului de deformare.
3. **Când puterea semnalului este redusă.** Pentru o localizarea precisă este necesar un semnal puternic. Un semnal slab poate fi îmbunătăţit prin modificarea împământării circuitului, a frecvenţei, sau a conexiunii emiţătorului. Izolaţia uzată sau deteriorată, cablurile concentrice dezvelite şi ţevile de fier expuse solului vor compromite puterea semnalului prin scurgeri la pământ.
4. **Împământarea la capătul îndepărtat** va schimba semnificativ puterea semnalului. Acolo unde împământarea la capătul îndepărtat nu poate fi realizată o frecvenţă mai înaltă va asigura un semnal mai puternic. Îmbunătăţirea condiţiilor de împământare pentru circuitul de localizare este un remediu de bază pentru un semnal slab.
5. **Când condiţiile de sol variază.** Extremele în umiditate, foarte uscat sau saturat cu apă, pot afecta măsurătorile. De exemplu, solul saturat cu apă sărată va ecrana puternic semnalul şi localizarea va fi foarte dificilă, în special la frecvenţe înalte. Din contră, adăugarea de apă la un sol foarte uscat în jurul unui ţăruş de împământare poate îmbunătăţi semnificativ semnalul.
6. **În prezenţa obiectelor metalice mari.** Simpla trecere pe lângă o maşină parcată în timpul unei detectări, de exemplu, poate cauza creşterea sau diminuarea neaşteptată a puterii semnalului, care revine la normal după trecerea de obiectul cauzator de deformare. Acest efect este mai puternic la frecvenţe înalte, care se "cuplează" mai degrabă la alte obiecte.

SR-60 nu poate schimba condiţiile de dedesubt ale unei localizări dificile, dar schimbarea frecvenţei, a condiţiilor de împământare, a locaţiei emiţătorului, sau izolarea conductei ţintă de o împământare comună poate schimba rezultatele, realizând o mai bună conexiune la împământare, evitând scindările de semnal sau reducând deformarea. Alte receptoare de localizare vor indica faptul că se pot afla deasupra conductei dar au abilităţi mai reduse de a determina *calitatea* localizării.

SR-60 furnizează *mai multe informaţii*. Dacă toţi indicatorii sunt aliniaţi şi în concordanţă, evidenţierea poate fi făcută cu mai multă certitudine. Când câmpul este deformat, se vede imediat. Acest lucru permite operatorului să facă ceva pentru a izola conducta ţintă, să schimbe împământarea, punctul de conexiune, să mute emiţătorul, sau să schimbe frecvenţa pentru a avea o recepţie mai bună cu deformare mai mică. Pentru a fi mai siguri luaţi măsuri pentru a inspecta situaţia, precum prin solicitarea determinării speologice.

**În analiza finală,** există un component "cel mai important" în misiunea de localizare – operatorul. SR-60 furnizează o cantitate de informaţii fără precedent pentru a se putea lua decizia corectă cu rapiditate şi precis.

## O modalitate mai bună de localizare

SR-60 oferă operatorului o imagine a situației pe măsură ce receptorul se mișcă de-a lungul zonei țintă şi uşurează înțelegerea locului în care se află câmpul electromagnetic al conductei țintă. Cu informații mai complete, operatorul poate înțelege cum stau lucrurile în subteran şi poate rezolva situații complexe, evitând evidențierile inexacte şi găsind mai rapid conducta sau cablul corect.

### Ce face SR-60

SR-60 este utilizat deasupra solului pentru a sesiza şi detecta câmpurile electromagnetice emise de liniile subterane sau ascunse (conductori electrici precum cabluri şi conducte de metal) sau sonde (balize emițătoare active).

Când câmpurile sunt nedeformate, informațiile de la câmpurile sesizate oferă o Imagine precisă a obiectului îngropat. Când situația devine complexă datorită interferenței de la mai mult de o conductă, sau alți factori, SR-60 etalează un set de informații prezentând măsurători multiple ale câmpului detectat. Aceste date pot uşura înțelegerea locului unde este problema, furnizând indicii privind corectitudinea, incorectitudinea, caracterul îndoielnic sau gradul de încredere al unei localizări. În loc de a pune vopseaua într-un loc greşit, operatorul poate vedea clar când o localizare dificilă trebuie reevaluată.

SR-60 furnizează mai multe informații critice de care are nevoie operatorul pentru a înțelege situația în subteran.

### Ce nu face

SR-60 localizează prin detectarea câmpurilor electromagnetice care înconjoară obiectele conductibile; el nu detectează direct obiectele subterane. Asigură informații mai multe despre forma, orientarea şi direcția câmpurilor decât alte detectoare dar nu interpretează magic informațiile respective şi nu furnizează imagini cu raze X ale obiectelor subterane.

Un câmp complex, deformat într-un mediu zgomotos necesită gândirea unui om inteligent pentru o analiză corectă. SR-60 nu poate schimba rezultatele unei localizări dificile, chiar dacă prezintă toate informațiile despre acele rezultate. Utilizând cele prezentate de SR-60, un operator bun poate corecta rezultatele localizării "îmbunătățind circuitul", schimbând frecvența, împământarea sau locația emițătorului pe conducta țintă.

## Avantajele antenei omnidirecționale

Spre deosebire de bobinele utilizate în numeroase dispozitive simple de detectare, antena omnidirecțională detectează câmpurile pe trei axe separate şi poate combina aceste semnale într-o "imagine" a puterii, orientării şi direcției aparente a câmpului *complet*. Antenele omnidirecționale oferă avantaje categorice:

### Afişajul de cartare

Afişajul de cartare activat de antenele omnidirecționale furnizează o imagine grafică a caracteristicilor semnalului şi o vedere de sus a semnalului din subteran. Este utilizat ca un îndrumător pentru detectarea cablurilor şi conductelor subterane, şi poate fi utilizat pentru a localiza mai precis sondele. Poate fi utilizat de asemenea pentru a furniza mai multe informații pentru localizări complexe.

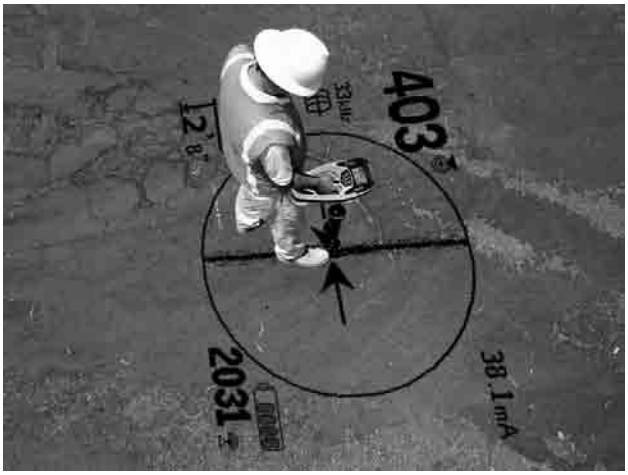



**Figura 69: Afişajul de cartare**

Utilizarea liniilor (reprezentând semnalele detectate de antenele superioară şi inferioară) şi a săgeților de ghidare (indicând spre centrul câmpului detectat) se combină pentru a furniza detectorului o imagine grafică a locației receptorului, şi a locului unde se află conducta de utilități țintă sau sonda. În aceeaşi timp ecranul de exploatare furnizează toate informațiile necesare pentru a înțelege ce se întâmplă cu câmpul detectat – puterea semnalului său, distanța continuă, unghiul semnalului şi proximitatea față de țintă. Informațiile disponibile la un moment pe SR-60 ar necesita citiri multiple de eşantioane cu unele din detectoarele convenționale. Un câmp deformat sau compus va fi mai uşor de interpretat când toate informațiile sunt pe un singur afişaj precum cel al SR-60.

### Orientarea spre semnal

Datorită semnalelor multiple prelucrate de fiecare antenă omnidirecțională, semnalul țintei devine întotdeauna mai puternic pe măsură ce receptorul se apropie de țintă. Modul în care este ținută unitatea nu afectează puterea semnalului. Utilizatorul se poate apropia din orice direcție şi nu trebuie să cunoască orientarea sau direcția conductei sau cablului.

### Localizarea sondelor

Utilizat cu o sondă, SR-60 elimină nulurile şi "maximele fantomă". Semnalul unui detector convențional vede adesea o creştere de semnal urmată de un nul (mai bine zis neînregistrare de semnal pe antenă) şi apoi un maxim. Aceasta poate deruta operatorul care poate interpreta un maxim mai mic ca țintă.

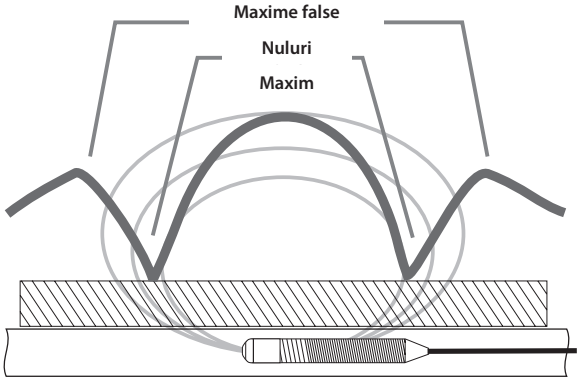



**Figura 70: Semnalul de la o sondă aşa cum este "văzut" de un detector convențional**

**Maxima principală este în centru, şi două maxime false sunt în afara celor două nuluri.**

SR-60 utilizează măsurători ale câmpului complet pentru a-l orienta pe utilizator spre țintă. Găsirea unei sonde cu ajutorul puterii semnalului este un proces foarte direct.

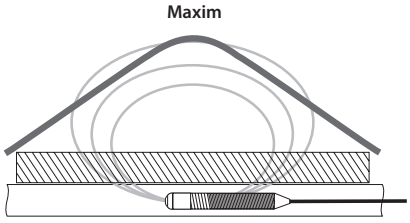



**Figura 71: Semnalul sondei aşa cum este "văzut" de SR-60**

**Singura cale este de "urcatul" spre semnalul maxim.**

### Mai mult despre localizarea pe baza informațiilor

Grație prelucrării şi afişării avansate de către SR-60, informațiile furnizate de SR-60 uşurează discernerea unei localizări demne de încredere de una suspectă.

Un detector bun poate înțelege imaginea din subteran cu mult mai puțin efort cu ajutorul informațiilor combinate furnizate:

- Semnalul de proximitate/puterea semnalului
- Linia de detectare
- Indicatorul de deformare
- Săgețile de ghidare şi sunetul direcțional
- Indicațiile continue ale adâncimii măsurate

Aceşti indicatori prezintă ceea ce "simt" antenele în timp ce sunt deplasate prin câmp. Ei semnalează când un câmp este deformat de interferența cu alte cabluri, conducte, sau obiecte conductibile din apropiere. Când deformarea este semnificativă, indicatorii nu vor fi în concordanță. Cunoaşterea prezenței deformării oferă operatorului opțiunea de a lua măsuri pentru a o diminua sau cel puțin pentru a o lua în calcul. (De exemplu, în câmpuri deformate atât locația cât şi citirea adâncimii măsurate devin suspecte.)

Celălalt aspect al deținerii mai multor informații este verificarea faptului că localizarea este *demnă de încredere*. Dacă toți indicatorii sunt în concordanță şi rezonabili atunci gradul de încredere într-o localizare poate fi mult mai mare.

# Întreținerea SR-60

## Transportul şi păstrarea

Înainte de transport, asigurați-vă că unitatea este oprită pentru a conserva încărcătura bateriei.

În timpul transportului, asigurați-vă că unitatea este fixată, nu se mişcă necontrolat şi nu este lovită de echipamente nefixate. SR-60 trebuie păstrat într-un loc răcoros, uscat.

**Notă:** Dacă depozitați SR-60 pentru o perioadă mai lungă de timp, scoateți complet bateriile.

Dacă transportați SR-60, îndepărtați toate bateriile din unitate.

### Instalarea/Utilizarea accesoriilor

SR-60 este livrat de asemenea cu marcatoare de sondă şi poli care pot fi utilizate pentru a marca locațiile polilor sau sondei la suprafața solului. Există două (2) marcatoare roşii pentru marcarea polilor şi un (1) marcator galben pentru marcarea sondei. Marcatoarele pot fi de asemenea utilizate pentru a marca temporar punctele de revenire în timpul cercetării unei zone țintă sau al detectării unei conducte. Dacă e cazul: piesele de schimb pot fi comandate de la distribuitorul RIDGID.

### Întreținerea și curățarea

1. Mențineți curat SR-60 cu o cârpă umedă și un detergent ușor. Nu-l imersați în apă.
2. Când curățați, nu folosiți unelte de răzuit sau produse abrazive, acestea putând deteriora permanent ecranul. NU UTILIZAȚI NICIODATĂ SOLVENȚI pentru a curăța orice piesă al sistemului. Chimicalele agresive poate cauza fisurarea carcasei.

### Localizarea componentelor defecte

*Pentru sugestii privind depanarea, consultați îndrumarul pentru depanare de la pagina 46.* Dacă e necesar, luați legătura cu Serviciul Tehnic RIDGE Tool. Noi vom stabili un plan de acțiune pentru a repune în funcțiune SR-60.

## Service și remediere

**IMPORTANT!**

**Aparatul trebuie dus la un Centru de service independent autorizat RIDGID sau returnat la fabrică. Scoateți bateriile înainte de transport.**

**Toate reparațiile efectuate de unitățile de service Ridge sunt garantate față de defecte materiale sau de execuție.**

Dacă aveți întrebări referitoare la lucrările de service sau de reparații legate de acest aparat, sunați sau scrieți la:

**Ridge Tool**

Pentru informații privind cel mai apropiat centru de service independent Ridgid sau pentru orice întrebări referitoare la lucrările de service sau reparații:

- Contactați distribuitorul local RIDGID.
- Vizitați www.RIDGID.com sau www.RIDGID.eu pentru a vă găsi punctul local de contact RIDGID.
- Contactați Departamentul Serviciilor Tehnice RIDGID la rtctechservices@emerson.com, sau telefonați în S.U.A. și Canada la (800) 519-3456.

**⚠ PRECAUȚIE**

**Scoateți toate bateriile înainte de transport.**



**Pentru statele comunitare:** Nu aruncați echipamentele electrice împreună cu deșeurile menajere! În conformitate cu Directiva Europeană 2002/96/CE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice și transpunerea acesteia în legislația națională, echipamentele electrice care nu mai pot fi folosite trebuie să fie colectate și reciclate într-un mod nepoluant.

**Pentru statele comunitare:** Pachetele de baterii/bateriile defecte sau uzate trebuie reciclate în conformitate cu Directiva 2006/66/ CEE.

# Pictograme şi simboluri




**Figura 72: Pictograme şi simboluri**

| Glosar - definiții | |
|---|---|
| ***Adâncime*** | *Vezi adâncimea măsurată.* |
| ***Adâncime/distanță măsurată*** | Adâncimea sau distanța calculată față de sondă sau față de centrul aparent al conductorul detectat. Aceasta este o măsurare virtuală şi poate fi inexactă dacă este prezentă o deformare. Adâncimea fizică trebuie verificată prin determinare speologică înainte de excavare. |
| ***Antenă omnidirecțională*** | O tehnologie de antenă brevetată care combină detectarea simultană, pe trei axe a câmpurilor electromagnetice. SR-60 utilizează două antene omnidirecționale. |
| ***Câmp compus*** | Un câmp electromagnetic cauzat de combinația a două sau mai multe câmpuri apropiate unul de altul. Un câmp compus are lobi multipli şi un tipar complex al energiei care poate necesita o analiză pentru interpretarea corectă la localizare. |
| ***Circuit de detectare*** | Fluxul complet de energie de la un emițător, printr-un conductor, spre sol, şi de la sol la emițător. Când circuitul de detectare este compromis dintr-un anumit motiv, vor rezulta un semnal slab şi o detectare necorespunzătoare. |
| ***Cuplaj*** | Transferul de energie (fără contact electric direct) între două sau mai multe cabluri sau componente ale unui circuit. Acesta poate surveni prin inducție, prin legare comună sau în alte moduri. |
| ***Debordare*** | Cuplarea semnalului de la conducta țintă pe conductori adiacenți în orice mod (rezistiv, capacitiv sau inductiv). Debordarea face ca semnalul să pară că vine de la un conductor diferit decât cel detectat prin formarea unui câmp de aceeaşi frecvență într-un conductor din apropiere. |
| ***Decupaj*** | Starea de receptare a unui semnal prea puternic pentru a fi prelucrat în întregime imediat de procesorul de semnal; la SR-60 această stare va cauza emiterea unui semnal luminos de avertizare. Maximele semnalului sunt prea înalte şi sunt "tăiate". |
| ***Deformare*** | Impactul câmpurilor din apropiere, alți conductori, fluxul magnetic, sau altă interferență asupra unui câmp electromagnetic circular. Deformarea este detectată comparând informațiile de la linia de detectare, semnalul de proximitate, puterea semnalului, afişajul adâncimii măsurate şi citirile unghiului semnalul de pe SR-60. Linia de detectare va deveni mai puțin focalizat ca reacție la o deformare mai mare în câmpul detectat. |
| ***Detectarea activă de conducte*** | Un mod de localizare cu ajutorul unui emițător pentru conducte în vederea injectării unei frecvențe alese pe un conductor ascuns; frecvența este apoi detectată de SR-60 pentru detectarea conductorului. |
| ***Detectarea pasivă de conducte*** | Un mod de detectare a unei conducte care nu utilizează un emițător pentru plasarea curentului pe conductă. Este utilizat la detectarea de conducte alimentate cu energie de la surse externe precum cabluri electrice de 50/60 Hz sau conductori reflectând energie tranzitorie RF, etc. |
| ***Ecran de exploatare*** | Ecranul de afişaj al aparatului aşa cum este văzut în timpul localizării. Include o zonă activă de vizualizare, unde în modurile de detectare de conducte apare linia de detectare iar în modul sondă apar pictogramele pol şi ecuator. Include de asemenea valorile adâncimii măsurate, puterii semnalului, unghiului semnalului, curentului şi semnalului de proximitate, în funcție de modul şi alegerea opțiunilor de utilizare. |

| Glosar - definiții | |
|---|---|
| ***Fire reticulare*** | Un simbol în centrul zonei active de vizualizare reprezentând locația SR-60, în raport cu câmpul detectat. |
| ***Frecvență*** | Numărul de formări şi căderi pe secundă ale câmpului electromagnetic (sau treceri de la pozitiv la negativ în cazul curentului alternativ). Exprimată în hertzi (Hz) (cicluri pe secundă), sau în kilohertzi (kHz) (mii de cicluri pe secundă). |
| ***Frecvență 'în utilizare'*** | Frecvența la care SR-60 este setat în mod curent pentru detectare. Frecvența implicită 'în utilizare' este de 33 kHz. Frecvența utilizată este selectată cu ajutorul tastei Frecvență din setul de frecvențe care sunt "bifate-active". |
| ***Frecvențe bifate-active*** | O frecvență este considerată a fi "bifată-activă" când a fost bifată în meniul principal; aceasta îi permite să fie accesată prin utilizarea tastei Frecvență în timpul exploatării SR-60. Frecvența utilizată este întotdeauna una din setul bifate-active. |
| ***Frecvențe disponibile în mod curent*** | Frecvențele care au fost bifate în meniul principal de frecvențe sunt considerate a fi "disponibile în mod curent"; ele apar în meniul principal când tasta Meniu este apăsată, şi pot fi setate la starea "bifate-active". |
| ***Implicit*** | Valorile implicite sunt setările pe care SR-60 le utilizează dacă operatorul nu alegere setări alternative; ele pot fi restabilite din meniul de informații. |
| ***Indicator de nivel*** | Pe SR-60, un indicator continuu care se mişcă în jurul unui traseu circular indicând puterea curentă a semnalului detectat. *Vezi reperul de nivel.* |
| ***Intensitatea curentului*** | Valoarea calculată a nivelului curentului pe baza puterii câmpului detectat de antenele omnidirecționale ale SR-60; exprimată aproximativ în miliamperi (mA). Pentru precizie este necesară o măsurare precisă a adâncimii. |
| ***Legare comună*** | Utilizarea unui conector pentru a împământa mai mult de o conductă prin aceeaşi conexiune la împământare. Liniile telefonice, de exemplu, sunt adesea legate la pământ prin linia de împământare a rețelei electrice. Legarea comună poate fi o cauză a semnalelor echivoce în localizare. |
| ***Linie de deformare*** | O linie punctată afişată când proprietatea reacției de deformare a liniei de detectare este dezactivată. Ea poate fi utilizată pentru a analiza deformarea în câmpul detectat. |
| ***Localizare pe baza informațiilor*** | Un progres în ştiința şi artă localizării conductelor de utilități şi sondelor subterane prin combinația de informații multiple într-un afişaj integrat. Depinde de sistemele de antenă omnidirecțională pentru informații în timp real. |
| ***Meniul principal de frecvențe*** | Setul tuturor frecvențelor care pot fi utilizate pe SR-60. Este accesat prin submeniul Selecția frecvenței. |
| ***Mod*** | O stare de funcționare sau o metodă distinctă în care poate fi utilizat un sistem. SR-60 are trei moduri: detectarea activă de conducte, detectarea pasivă de conducte şi localizarea sondelor. |

| Glosar - definiții | |
|---|---|
| ***OmniSeek*** | Un mod avansat de activare a căutării simultane de semnale pe mai multe benzi de frecvență: <4 kHz, 4 - 15 kHz şi 15 - 35kHz. |
| ***Pistă de curse*** | Un traseu circular opțional în jurul exteriorului zonei active de vizualizare în care se mişcă marcatorul de nivel pentru a prezenta grafic puterea curentă a semnalului. Conține de asemenea reperul de nivel care prezintă cel mai înalt nivel atins al puterii semnalului. |
| ***Pol*** | Locul unde liniile câmpului de la sondă ies din sol vertical. Unul din cele două capete ale unui câmp dipol, precum câmpul magnetic al Pământului, sau câmpul din jurul unei sonde. SR-60 afişează o pictogramă de pol când detectează polii unei sonde. |
| ***Puterea semnalului*** | Puterea relativă a semnalului total al câmpului detectat de antena omnidirecțională inferioară în trei dimensiuni. |
| ***Reacți de deformare*** | O proprietate a liniei de detectare care prezintă gradul de deformare detectat prin afişarea unui nor variabil de particule în jurul liniei de detectare; începețoşarea liniei este proporțională cu deformarea detectată. Această proprietate este activată implicit şi poate fi dezactivată în afişaj. |
| ***Reper de nivel*** | O pictogramă opțională de afişaj care prezintă cel mai înalt nivel al puterii semnalului detectat. Se deplasează în pista de curse şi se mişcă în sus când indicatorul de nivel ajunge la un nou punct înalt, furnizând o indicație grafică a celui mai înalt semnal detectat. *Vezi indicatorul de nivel.* |
| ***Săgeți de ghidare*** | Cele două vârfuri de săgeată care reprezintă detectarea de la antenele cu bobine de gradient din "lateralul" sistemului de antene al SR-60. Săgețile de ghidare indică locul unde se află centrul câmpului detectat în mod curent. |
| ***Semnal clar*** | Un semnal clar este un câmp cauzat de curent printr-un conductor, care este destul de puternic pentru a fi detectat fără echivoc de un receptor precum SR-60. Semnalele clare depind de buna conductivitate, buna împământare şi curentul adecvat prin conductorul țintă. |
| ***Semnal de proximitate*** | Un semnal calculat care reflectă măsura apropierii operatorului de conducta de utilități țintă în modurile de detectare de conducte. Este calculat pe baza semnalul primit de cele două noduri ale antenei omnidirecționale ale SR-60. |
| ***SimulTrace ™*** | Un mod avansat de localizare care face posibilă detectarea simultană a unui cablu împingător ce emite un semnal de 33 kHz şi de asemenea a unei sonde de 512 k când ajunge în raza detectorului. |
| ***Sondă*** | Un emițător autonom, adesea alimentat de baterie, utilizat pentru a semnala un punct în interiorul unei conducte, al unui tunel sau al unui tub protector subteran. |
| ***Unghiul semnalului*** | Unghiul câmpului măsurat față de planul orizontal. |
| ***Zonă activă de vizualizare*** | Zona din interiorul cercului din centrul ecranului de exploatare unde apar linia de detectare sau simbolurile polului şi ecuatorului sondei. |

## Îndrumar pentru depanare

| PROBLEMĂ | LOCUL PROBABIL AL DEFECȚIUNII |
|---|---|
| **SR-60 se blochează în timpul utilizării.** | Opriți şi porniți din nou unitatea. Scoateți bateriile dacă unitatea nu se opreşte. Dacă bateriile sunt descărcate, înlocuiți-le. |
| **SR-60 nu recepționează semnalul.** | Controlați să fie setate corect modul şi frecvența. Examinați circuitul pentru îmbunătățiri posibile. Reamplasați emițătorul, schimbați împământarea, frecvența, etc.; sau modificați setările controlul focalizării semnalului *(Pagina 33)*. |
| **În timpul detectării, liniile "sar" pe tot ecranul în afişajul de cartare.** | Acest lucru indică faptul că SR-60 nu recepționează semnalul sau există interferențe. |
| | Asigurați-vă că emițătorul este bine conectat şi împământat. Îndreptați SR-60 spre fiecare fir pentru a fi siguri că există un circuit complet. |
| | Încercați o frecvență superioară, sau conectați într-un punct diferit pe conductă, sau comutați la modul inductiv. |
| | Încercați să determinați sursa oricărui zgomot şi eliminați-o. (împământare legată, etc.) |
| | Verificați dacă bateriile SR-60 sunt proaspete şi încărcate complet. |
| **În timpul detectării unei sonde, pe tot ecranul "sar" linii.** | Verificați dacă bateriile din sondă funcționează. |
| | Sonda poate fi prea departe; încercați să începeți cu ea mai aproape dacă e posibil, sau efectuați o cercetare a zonei. |
| | Verificați semnalul prin plasarea antenei inferioare aproape de sondă. Notă – Sondele întâmpină dificultăți în emiterea de semnale prin conductele din fontă şi fontă ductilă. |
| **Distanțele dintre sondă şi cei doi poli nu sunt egale.** | Sonda poate fi înclinată sau poate exista o tranziție fontă la plastic. |
| **Unitatea se comportă dezordonat, nu se opreşte.** | Bateriile pot fi descărcate. Înlocuiți cu baterii proaspete şi porniți-o. |
| **Afişajul apare complet întunecat sau complet luminat la pornire.** | Opriți şi porniți din nou unitatea. |
| | Potriviți contrastul ecranului LCD. |
| **Nu există sunet.** | Potriviți nivelul sunetului în meniul de sunet. Verificați dacă semnalul de proximitate este mai mare decât zero. |
| **SR-60 nu porneşte.** | Controlați orientarea bateriilor.<br>Controlați ca bateriile să fie încărcate.<br>Controlați să vedeți dacă contactele bateriei sunt în regulă.<br>Unitatea poate avea o siguranță arsă. (Necesită service în fabrică.) |

## Specificații

- Greutate cu baterii.....2,5 kg (5,4 lbs.)
- Greutate fără baterii.....2,1 kg (4,7 lbs.)

### Dimensiuni

- Lungime .....35,56 cm (14″)
- Lățime ..... 17,78 cm (7″)
- Înălțime .....78,74 cm (31″)

### Sursa de alimentare

- Baterii 4 C, alcaline de 1,5 V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) sau baterii reîncărcabile NiMH sau NiCad de 1,2 V.
- Clasa de putere: 6 V, 550 mA
- Puterea semnalului

  Neliniară ca funcție. 2000 este de 10x mai mare decât 1000, 3000 este de 10x mai mare decât 2000, etc.

### Mediu de utilizare

- Temperatura -20 °C până la 50 °C (-4 °F până la 122 °F)
- Umiditate 5% până la 95% RH
- Temperatura de păstrare -20 °C la 60 °C (-4° F la 140 °F)

## Setări implicite

- Unități de adâncime = picioare şi țoli
- Volum = 2 (două setări peste sunet anulat)
- Lumină de fundal = auto
- Frecvență = 33 kHz (mod de detectare de conductă)

## Echipamente standard

| Articol | Cat. # |
|---|---|
| • Detector SR-60 | **30123** |
| • Marcatoare şi suport de catarg | **12543** |
| • Manual de exploatare | |
| • Baterii 4 C (alcaline) | |
| • Video de instruire (DVD) | |

## Echipamente opționale

| | |
|---|---|
| • Marcatoare suplimentare de sondă | **12543** |
| • Emițător ST-33Q | **21948** |
| • Emițător ST-510 | **21953** |
| • Brățară inductivă (4,75″) | **20973** |
| • Sondă la distanță | **16728** |
| • Sondă plutitoare | **19793** |

**SeekTech SR-60 este protejat de brevetele S.U.A. 7009399, 7136765, şi alte brevete în curs de aprobare.**

## Tabel de frecvențe

Următorul tabel prezintă frecvențele disponibile în SR-60. Frecvențele implicite prezentate sunt în starea bifate-active la livrare. *Pot fi adăugate frecvențe opționale aşa cum e descris la pagina 34.*

### Frecvențe implicite:

**Detectare activă de conducte**.....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz
**Detectarea liniilor electrice**.....50 Hz (9-lea), <4 kHz
**Frecvențe radio**.....Joase (4 - 15 kHz) Înalte (>15 kHz)
**Omniseek:**.....<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Frecvențe opționale:

**Sonda**.....16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz
**SimulTrace**.....512 Hz + 33 kHz
**Detectare pasivă de conducte**....50 Hz, 50 Hz (5-lea), 50 Hz (9-lea), 60 Hz, 60 Hz (5-lea), 60 Hz (9-lea), 100 Hz, 120 Hz

**Valorile exacte ale frecvenței (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sondă** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Detectare pasivă de conducte** | 50 Hz<br>50 Hz$^{5\text{-lea}}$<br>50 Hz$^{9\text{-lea}}$<br>60 Hz<br>60 Hz$^{5\text{-lea}}$<br>60 Hz $^{9\text{-lea}}$ | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Detectare activă de conducte**<br><br>**European** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabelul de frecvențe al fabricantului

| Opțiune afișată | Companie | Frecvențe disponibile | Model | Frecvența exactă (Hz) | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 KHz nu este prezent în modelul european al ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Nerecomandat pentru utilizarea cu emițătorul ST-510.<br>Nu este prezent în modelul european al ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 KHz nu este prezent în modelul european al ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Fabricat de Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 pentru 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Nu este prezent în modelul european al ST-510. |
| **RD** | Detectare radio (Acelaşi ca Gen-Eye™ de mai sus) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Acelaşi ca LCTX 512/8/65 de mai sus) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 KHz nu este prezent în modelul european al ST-510. |

| Opțiuni afișate | Companie | Frecvențe disponibile | Model | Frecvența exactă (Hz) | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Vechi)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 k schimbat la 93 kHz în modelul european al ST-510. |
| **RIDGID (Nou)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 k schimbat la 93 kHz în modelul european al ST-510. |
| **RIDGID-B (Nou)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Valoare de 93 kHz mai veche. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Valoare de 93 kHz mai veche. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Fabricat de FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Ce este garantat**
Instrumentele RIDGID® sunt garantate pentru lipsa defectelor de fabricație și de material.

**Cât durează garanția**
Această garanție se aplică pe întreaga durată de viață a instrumentului RIDGID®. Garanția expiră când produsul devine inutilizabil din alte motive decât defectele de fabricație sau de materiale.

**Cum puteți obține service**
Pentru a beneficia de această garanție, trimiteți produsul complet prin transport plătit în avans la compania RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio sau la orice alt CENTRU DE SERVICE INDEPENDENT autorizat RIDGID®. Cheile pentru țevi și alte scule manuale trebuie restituite la locul cumpărării.

**Ce vom face pentru a remedia problemele**
Produsele aflate în garanție vor fi reparate sau înlocuite, la alegerea companiei RIDGE TOOL, și returnate fără nicio taxă; sau, dacă după trei încercări de reparare sau înlocuire pe perioada garanției, produsul este totuși defect, puteți opta pentru rambursarea completă a prețului de achiziționare.

**Ce nu este garantat**
Defecțiunile datorate utilizării greșite sau abuzive, ori uzurii normale nu sunt acoperite de această garanție. RIDGE TOOL nu răspunde pentru daunele incidentale sau indirecte.

**Cum se raportează garanția la legislația locală**
Anumite state nu permit excluderea sau limitarea daunelor incidentale sau indirecte, deci, este posibil ca limitarea sau excluderea menționate mai sus să nu se aplice în cazul dvs. Această garanție vă dă drepturi specifice și puteți avea, de asemenea, alte drepturi, care diferă de la stat la stat, de la provincie la provincie sau de la țară la țară.

**Nu se aplică nici o altă garanție explicită**
Această GARANȚIE TOTALĂ PE VIAȚĂ este garanția unică și exclusivă pentru produsele RIDGID®. Nici un salariat, agent, distribuitor sau altă persoană nu este autorizată să modifice această garanție sau să ofere orice altă garanție în numele RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Număr component:** 748-028-601-0A
Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Cső- kábel- és szondakereső

**Szabadalom alatt**




**⚠ VIGYÁZAT!**

**A berendezés használata előtt figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót. A figyelmeztetések és utasítások meg nem értése és be nem tartása áramütést, tüzet és/vagy súlyos sérülést okozhat.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Az alábbiakban írja fel, és a későbbiekre őrizze meg a műszer sorozatszámát. *A sorozatszámot és a szoftververziót az Információ képernyőről olvashatja le.* | |
| Sorozat szám | |
| Szoftver verzió | |

# Tartalomjegyzék

**Általános biztonsági információk** ..... 753
Az SR-60 részegységei ..... 756
**Bevezetés az SR-60 használatába** ..... 757
Az első lépések ..... 757
Kijelzőelemek ..... 757
Beállítás ..... 762
**Vezetékkövetés az SR-60-nal** ..... 764
Aktív vezetékkövetés ..... 764
**Mélységre vonatkozó figyelmeztetések** ..... 767
Tanácsok az aktív vezetékkövetés végrehajtásához ..... 768
Passzív vezetékkövetés ..... 771
OmniSeek keresés ..... 772
**Szondás keresés** ..... 773
Keresési módszerek ..... 774
Ferde szondák ..... 775
Mélységmérés (Szonda mód) ..... 776
SimulTrace ..... 776
**Egyéni felhasználói frekvenciák** ..... 779
**Menük és beállítások** ..... 780
Opcionális funkciók ..... 782
Menüszerkezet ..... 786
Üzemeltetés torzulási vonallal ..... 786
Részletes tájékoztatást adó keresés ..... 787
Pontosságra vonatkozó megjegyzések ..... 787
**Jobb módszer a keresésre** ..... 789
A 360°-os antenna előnyei ..... 789
**Az SR-60 karbantartása** ..... 790
Szállítás és tárolás ..... 790
**Ikonok, szimbólumok** ..... 792
Szójegyzék – Definíciók ..... 793
**Hibakeresési útmutató** ..... 796
Műszaki adatok ..... 797
Frekvencia-táblázat ..... 797
Pontos frekvencia-értékek (SR-60) ..... 797
Alapértelmezett beállítások ..... 797
Alapfelszereltség ..... 797
Opcionális felszereltség ..... 797
Gyártói frekvenciák táblázata ..... 798

Eredeti használati utasítás fordítása

# Általános biztonsági információk

**⚠ VIGYÁZAT**

**Minden utasítást olvasson el. Az alábbi utasítások bármelyikének figyelmen kívül hagyása áramütést, tüzet és/vagy súlyos sérülést eredményezhet!**

**ŐRIZZE MEG EZT AZ ÚTMUTATÓT**

Tartsa a jelen útmutatót a gépnél, hogy a kezelő hozzáférhessen. Kérésre a CE megfelelőségi nyilatkozatot (890-011-320) külön füzet alakjában mellékeljük a jelen kézikönyvhöz.

### A munkaterület biztonsága

- **A munkahelyet tartsa tisztán, és biztosítsa a jó megvilágítást.** A zsúfolt munkapadok, sötét helyek vonzzák a baleseteket.
- **Ne működtessen villamos eszközöket robbanásveszélyes környezetben, például gyúlékony folyadékok, gázok vagy erős por jelenlétében.** A villamos eszközök, szerszámgépek szikrái begyújthatják a porokat és gőzöket.
- **A szerszám működtetése során tartsa távol a járókelőket, gyermekeket és látogatókat.** Figyelmének elvonása esetén elveszítheti ellenőrzését a készülék fölött.

### Elektromos biztonság

- **A rendszert ne működtesse eltávolított villamos részegységekkel.** A belső részek szabaddá tétele növeli az elektromos áramütés kockázatát.
- **Óvja a berendezést az esőtől és a nedvességtől.** Az akku nem érintkezhet közvetlenül vízzel. Ha víz jut a villamos eszközökbe, az megnöveli az áramütés kockázatát.
- **Ne vizsgáljon magasfeszültségű vezetékeket.**

### Akkumulátorra vonatkozó óvintézkedések

- **Kizárólag a megadott méretű és típusú akkut használja. Ne használjon együtt különböző típusú cellákat (pl. alkáli és újratölthető).** Ne használjon együtt részben lemerült és teljesen feltöltött cellákat (pl. régit és újat).
- **Az akkukat a gyártó által meghatározott töltővel töltse.** Nem megfelelő töltő használata túlmelegedéshez és az akku tönkremeneteléhez vezethet.
- **Az akkumulátorokat előírásszerűen hulladékkezelje.** A magas hőmérséklet hatására az akku felrobbanhat, ezért tűzbe dobni tilos. Egyes országokban szabályozás érvényes az akkumulátorok ártalmatlanítására. Kérjük, tartson be minden vonatkozó szabályozást.

### Személyes biztonság

- **Legyen elővigyázatos, figyeljen oda munkájára és használja józan eszét munka közben.** Ne használja a diagnosztikus eszközöket fáradtan, illetve gyógyszer, alkohol vagy kábítószer hatása alatt. A diagnosztikus műszer működése során egy pillanatnyi figyelmetlenség is súlyos személyi sérülést okozhat.
- **Egészségi és biztonsági okokból mindig kesztyűt kell viselni.** A szennyvízcsatorna egészségtelen környezet: káros baktériumokat, vírusokat tartalmazhat.
- **Ne végezzen munkát veszélyesen kinyújtózott helyzetben. Mindig stabilan álljon, és ügyeljen az egyensúlyára.** A megfelelően megvetett láb és a jó egyensúly hozzájárul a szerszám feletti uralom megtartásához váratlan helyzetben is.
- **Használjon biztonsági felszerelést.**Mindig viseljen szemvédőt. Ha a körülmények szükségessé teszik, akkor porszűrő maszk, csúszásmentes biztonsági lábbeli, védősisak vagy fülvédő viselendő.
- **A megfelelő tartozékokat használja.** A terméket ne helyezze instabil hordkocsira vagy felületre. A termék ugyanis ekkor leeshet, és sérülést okozhat gyermekeknek, felnőtteknek, illetve magának a terméknek.
- **A készülékbe nem juthat szilárd vagy folyékony anyag.** A termékre tilos bármilyen folyadékot önteni. A folyadék megnöveli az elektromos áramütés, illetve a termék sérülésének kockázatát.
- **Kerülje a forgalmat. Erősen ügyeljen a mozgó járművekre, ha úton, ill. annak közelében használja a rendszert. Viseljen láthatósági vagy fényvisszaverő mellényt.** Ezzel az óvintézkedéssel súlyos sérülések akadályozhatók meg.

### Az SR-60 használata és karbantartása

- **A berendezést kizárólag a megadottak szerint használja.** Az SR-60-at csak akkor használja, ha elolvasta a kezelési útmutatót.
- **Az antennákat ne merítse vízbe. Száraz helyen tartandó.** Így csökken az áramütés és a műszer sérülésének veszélye.
- **A használaton kívüli berendezést gyermekektől és egyéb képzetlen személyektől távol tárolja.** Gyakorlatlan felhasználó kezében a készülék veszélyes lehet.
- **A műszert gondosan tartsa karban.** A helyesen karbantartott diagnosztikai műszerek kisebb eséllyel okoznak sérülést.
- **Ellenőrizze, hogy nem mentek-e tönkre egyes alkatrészek, és ellenőrizzen minden olyan további körülményt, amely befolyásolhatja az SR-60 működését.** A sérült műszert további használat előtt javíttassa meg. Sok balesetet a nem megfelelően karbantartott szerszámok okoznak.
- **Csak a gyártó által az SR-60-hoz ajánlott tartozékokat használjon.** Az, hogy egy tartozék megfelelően használható az egyik műszerrel, nem jelenti azt, hogy más műszerrel is biztonságosan alkalmazható.
- **A fogantyúkat tartsa szárazon, tisztán, valamint olaj- és zsírmentesen.** Így biztonságosabb a műszer kezelése.
- **Védje a műszert a túlzott hőhatástól.** A termék távol tartandó hőforrásoktól, pl. fűtőtestektől, fűtőnyílásoktól, kályháktól és egyéb, hőt fejlesztő eszközöktől.

### Szerviz

- **A diagnosztikai műszert kizárólag képzett javítószemélyzet szervizelheti.** A képzetlen javítószemélyzet által végzett szerviz vagy karbantartás sérüléshez vezethet.
- **A diagnosztikai műszer szervizeléséhez kizárólag azonos cserealkatrészeket használjon.** Be kell tartani a jelen kézikönyv karbantartásról szóló fejezetének útmutatásait. Nem engedélyezett alkatrészek használata, illetve a karbantartási útmutatások figyelmen kívül hagyása esetén áramütés és sérülés veszélye áll fenn.
- **A töltőberendezésekre vonatkozó útmutatásokat be kell tartani.** Sok balesetet a nem megfelelően karbantartott eszközök okoznak.
- **Biztosítson megfelelő tisztítást.** Tisztítás előtt távolítsa el az elemet. Folyékony vagy aeroszolos tisztítószerek használata tilos. Tisztításhoz nedves textilt használjon.
- **Végezzen biztonsági ellenőrzést.** A termék bárminemű szervizelésének vagy javításának befejeztével szerviztechnikussal végeztessen biztonsági ellenőrzést annak meghatározására, hogy a termék üzemkész állapotban van-e.
- **A termék szervizt igénylő károsodása.** Szerelje ki az elemeket, és képzett szervizszemélyzettel szervizeltesse a műszert, ha a következő körülmények bármelyike fennáll:
  - Ha a termékbe folyadék vagy szilárd tárgy került.
  - Ha a termék a kezelési útmutató betartásával nem üzemeltethető normálisan.
  - Ha a terméket leejtették, illetve bármilyen módon sérült.
  - Ha a termék teljesítményében egyértelmű változás áll be.

**⚠ FIGYELEM**

**Szállítás előtt teljesen vegye ki az elemeket.**

**Ridge Tool**

Ha tájékoztatásra van szüksége a legközelebbi RIDGID független, jogosult szervizközpontról, vagy bármilyen, szervizeléssel vagy javítással kapcsolatos kérdése van:

- Lépjen kapcsolatba a helyi RIDGID-forgalmazóval.
- Látogasson el a www.RIDGID.com vagy www.RIDGID.eu címre, és keresse meg a RIDGID helyi kapcsolattartási pontját.
- Forduljon a RIDGID műszaki szolgáltatási részlegéhez az rtctechservices@emerson.com címen, illetve az USA-ban és Kanadában a (800) 519-3456 számon.

## ⚠ VESZÉLY

**Fontos megjegyzés**

**Az SR-60 olyan diagnosztikai szerszám, amely képes érzékelni a föld alatt elhelyezkedő tárgyak által kibocsátott elektromágneses mezőket. A szerszám célja, hogy az erővonalak jellemzőinek felismerésével és a képernyőn történő megjelenítésével segítse a felhasználót e tárgyak megkeresésében. Az elektromágneses erővonalak torzulhatnak és interferálhatnak, ezért a föld alatti tárgyak valós elhelyezkedését az ásás megkezdése előtt ellenőrizni kell.**

**Egyazon területenszámos közművezeték futhat a föld alatt. Mindenképpen be kell tartani a helyi irányelveket és szervizeljárási szabályokat.**

**A közművezeték jelenlétének, helyének és mélységének ellenőrzésére az egyetlen mód a vezeték szabaddá tétele.**

**A Ridge Tool Co., leányvállalatai és beszállítói nem vállalják a felelősséget semmilyen, az SR-60 használatával összefüggésben keletkező közvetlen, közvetett, véletlen, illetve következményként meglevő vagy fellépő kárért.**

A levelezésben kérjük, adják meg a kereső névtábláján szereplő összes információt, a típus- és a sorozatszámmal együtt.

## ⚠ VESZÉLY

**Fontos megjegyzés**

**A távadó bekapcsolása előtt mindig helyezze be és kösse be a földelőrudakat. A generátor bekapcsolt állapotában szigorúan tilos kihúzni bármelyik földelőrudat! Szigorúan tilos kihúzni a földelőrudat, ill. lekötni a földvezetéket, ha a másik vezeték a közművezetékhez kapcsolódik.**

## SR-60 részegységei



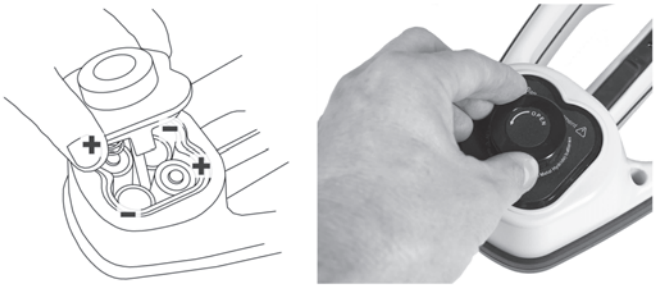

**1. ábra: Az SR-60 részegységei**

# Bevezetés az SR-60 használatába

## Az első lépések

### Az elemek behelyezése/töltése

Az SR-60 elemeinek behelyezéséhez fordítsa fel a műszert, így hozzáférhet az elemtartóhoz. Az elemtartó fedelének forgatógombját fordítsa az óramutatóval ellentétes irányba. A fedél levételéhez a forgatógombot húzza egyenesen felfelé. A belül látható matricának megfelelően helyezze be az elemeket, és ellenőrizze, hogy teljes mértékben érintkeznek-e. A fedelet helyezze a tokozásba, és a lezárásához annak kismértékű nyomva tartása közben fordítsa a forgatógombot az óramutató irányába. Az elemtartó fedele bármely elrendezésben felszerelhető.



**2. ábra: Elemtartó**

Az SR-60 bekapcsolása után néhány másodperces akkuellenőrzés történik. Ennek befejeztéig az elemszint "lemerült"-ként látható.

**⚠ FIGYELEM**

**Az elemtartóba nem juthat törmelék vagy nedvesség. Ezek ugyanis rövidre zárhatják az elemérintkezőket. ekkor az elemek hirtelen kisülnek, ami elektrolitszivárgást, sőt, tüzet okozhat.**

### Felhajtható oszlop

Az üzem megkezdéséhez hajtsa le az antennaoszlopot, és rögzítse a csuklót. A keresési művelet befejeztével nyomja le a piros kioldógombot, és hajtsa fel az antennát tárolási helyzetbe.

**FONTOS!**

**Az SR-60 oszlopát ne csapja ki vagy fel. Az oszlop kizárólag kézzel nyitható és zárható.**

**Megjegyzés:** Az SR-60-nal végzett keresési munka során ne húzza a talajon az alsó antenna-csomópontot. Ez ugyanis jelzajt okoz, ami interferál az eredményekkel, és végül az antennát is károsíthatja.




**3. ábra: Felhajtható antennaoszlop és kioldógomb**

### Az SR-60 üzemmódjai

Az SR-60 három különböző üzemmódban működhet. Ezek a következők:

1. **Aktív vezetékkövetési mód:** akkor használatos, ha adott frekvencia vonali távadóval hosszú vezetőre továbbítható. Villamosan vezető anyagból készült csövek, vezetékek, kábelek keresésére alkalmazható.
2. **Passzív követési mód:** olyan villamos vezetékek keresésére használatos, amelyek 60 Hz-es (USA) vagy 50 Hz-es (Európa) áram, illetve rádiófrekvencia alatt állnak.
3. **Szonda mód:** nem vezető anyagú, illetve más módon nem megkereshető csövekbe, kábelcsatornákba vagy alagutakba bevezetett szondák keresésére használatos.

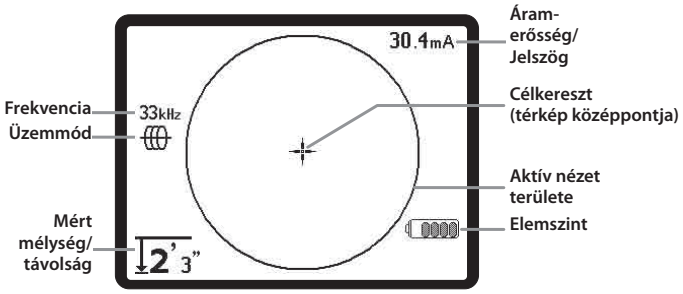
A két követési mód (aktív és passzív) azonos, leszámítva az alkalmazott frekvenciákat. Passzív követési módban nem használatos a távadó.

## Kijelzőelemek

Az SR-60 használata kezdő és tapasztalt kezelők számára egyaránt egyszerű. Az SR-60 olyan, fejlett funkciókat kínál, amelyekkel a legbonyolultabb keresési műveletek is elvégezhetők, azonban sok funkciója kikapcsolható vagy elrejthető, így az SR-60 egyszerűen használhatóvá válik az alapvető, nem összetett keresési feladatokra is.

Az SR-60 "alapfunkciói" alapértelmezésben be vannak kapcsolva. A funkciók egyszerűen a felhasználó igényeihez szabhatók. A különböző kijelzőelemeket a jelen kézikönyvben később részletesen is bemutatjuk.

Közös kijelzőelemek

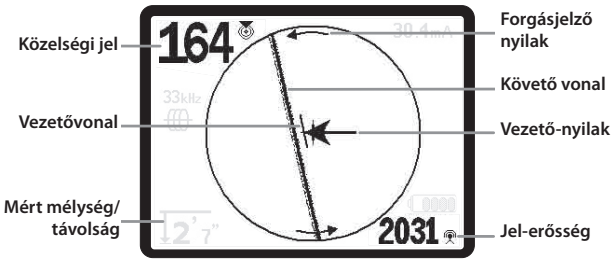



**4. ábra: Közös kijelzőelemek**

A következő kijelzőelemek aktív, passzív és szonda módban is megjelennek a képernyőn:

- **Jelszög** – A mező dőlése a vízszinteshez képest; a mező közepe felé mérhető szög; fokokban megjelenített számérték.
- **Elemszint** – A fennmaradó elemkapacitás kijelzése.
- **Mért mélység/távolság** – A mért mélységet mutatja, ha a vevő közvetlenül a jelforrás fölött érintkezik a talajjal. A számított távolság látható, ha az antennaoszlop más módon mutat a jelforrás felé. A kijelzett érték lábban/hüvelykben (USA alapértelmezés) vagy méterben (Európa alapértelmezés) értendő.
- **Üzemmód** – A szonda módikonja , az aktív követésé , a passzív követésé , a rádiófrekvenciásé pedig .
- **Frekvencia** – A jelenlegi frekvencia-beállítást mutatja hertzben vagy kilohertzben.
- **+ Célkereszt (a térkép középpontja)** – A kezelőnek a cél középpontjához képest elfoglalt helyét mutatja.

Kijelzőelemek: Vezetékkövetési mód




**5. ábra: Kijelzőelemek (Vezetékkövetési mód)**

Aktív vezetékkövetési módban az előzőek mellett a következő kijelzőelemek láthatók:

- **Közelségi jel** – A jelforrás és a kereső távolságának numerikus megjelenítése. Értéktartomány: 1 .. 999. (Csak vezetékkövetési módokban.)
- **Jelerősség** – Az alsó 360°-os antenna által érzékelt jel erőssége.
- **Követővonal** – A követővonal mutatja az észlelt mező hozzávetőleges tengelyét. A mezőben észlelt *torzulás* esetén e vonal kevésbé élesen látszik. *(Az érzékenység beállításáról, illetve a követővonal torzulásra adott reakciójának engedélyezéséről és tiltásáról lásd a 34. oldalt.)*
- **Torzulási vonal** – Ha a követővonal normál torzulási reakcióját letiltják, akkor második vonal jelenik meg. E vonal a felső antenna-csomópont jelét mutatja. A két vonal összehasonlításával a felhasználó megbecsülheti a jel torzulásának szintjét. *(Lásd 36. oldal.)*
- **Vezetőnyilak** – A vezetőnyilak mutatják a kezelőnek, hogy merre kell haladni az észlelt mező közepe felé. Akkor jelennek meg, ha a bal és a jobb vezetőantennát elérő jelek eltérő erősségűek. A két jel a torzulásmentes mező közepének keresztezésekor azonos erősségű. Ha a jelek erőssége eltérő, akkor a vezetőnyilak jelzik, hogy a mező a vevőhöz képest merre helyezkedik el.
- **mA Áramerősség** – A vonali áram erősségével arányos. A kijelzés a Jelszögre kapcsol át, ha a jelszög nagyobb, mint 35°.
- **Vezetővonal** – Elzi a keresett vezeték irányát, és segít annak meghatározásában, hogy a kereső mikor van közvetlenül a vezeték felett. A vezetővonal akkor a leghosszabb, ha egy vonalba esik a keresett vezetékkel. A **forgásjelző nyilak** azt jelzik, hogy az SR-60-at milyen irányba kell fordítani ahhoz, hogy egy vonalban álljon a mezővel.

**Megjegyzés:** A követővonal az épp követett vezető körülbelüli tengelyét jelzi. A vonal alakját az esetleges torzulások elmossák, elhomályosítják. A követővonal homályossága az érzékelt mező torzulásával arányosan erősödik. A vonal alakja éles vonaltól (nincs torzulás) enyhén torzulton és mérsékelten homályoson át széles, felhőszerű sávig terjedhet, az észlelt mező torzulásának erősségétől függően. A követővonal a vezeték helyének és irányultságának lehető legpontosabb számítását mutatja, a vevő 360°-os antennái által észlelt torzulás fokától függően.

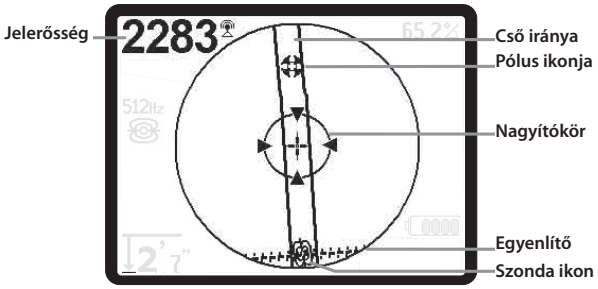
Ha a követővonal torzulásra adott reakcióját kikapcsolják, akkor külön torzulási vonal jelenik meg. E torzulási vonal a torzulás mértékét jelzi, ha nem esik egybe a követővonallal. (A szaggatott vonal is kikapcsolható: ekkor csak a követővonal jelenik meg, a torzulásról adott visszajelzés nélkül.)

Az alapértelmezés szerint a követővonal torzulásra adott válasza aktív. E funkció a két vonal által adott információkat egyetlen, könnyen leolvasható alakban adja meg. Ez megkönnyíti az SR-60 használatát.

*(A torzulásról további információk a 34. és 36. oldalon olvashatók.)*

**Megjegyzés:** A passzív követési mód kijelzőelemei azonosak az aktív követési módéival. Az üzemmódot a célforrás típusa (Szonda vagy Vezeték) határozza meg. Ha például a Frekvencia menü Szonda mód részéből az 512 Hz-es frekvenciát választják ki, akkor az SR-60 Szonda módba kerül. (Az egynél több kategóriában is szereplő frekvenciákat, pl. a 33 kHz-et, a megfelelő kategóriából kell kiválasztani.)

## Kijelzőelemek: Szonda mód




**6. ábra: Kijelzőelemek: Szonda mód**

Szonda módban a kijelzőelemek számos, kizárólag a Szonda módra jellemző funkciót is megjelenítenek.

- **Jelerősség** – Az alsó 360°-os antenna által érzékelt jel erőssége.
- || **Cső iránya** – Annak a csőnek a hozzávetőleges iránya, amelyben a szonda elhelyezkedik.
- **Szonda ikon** – Akkor jelenik meg, ha az egyik szonda már közel van.
- **Egyenlítő** – A szonda által keltett mezőnek a pólusok által kijelölt tengelyre merőleges középvonalát jelzi. *(Lásd 28. oldal.)*
- **Pólus-ikon** – A szonda által keltett dipólus mező két pólusa közül az egyiknek a helyét jelzi. *(Lásd 28. oldal.)*
- **Nagyítókör** – Akkor jelenik meg, ha a kereső valamely pólus közelébe kerül.

E funkciók használatának leírása az Aktív követés, Passzív követés, illetve Szonda keresése fejezetekben olvasható.

## Alapértelmezett frekvenciák

A Frekvencia főmenü számos frekvenciát tartalmaz, ezek közül azonban jelenleg csak néhány elérhető. Az elérhetőséget a Frekvencia főmenüben pipa jelzi.

A jelenleg elérhető frekvenciák a főmenüben a Menü gomb lenyomásával jeleníthetők meg.

A jelenleg elérhető frekvenciák a főmenüben kipipálva láthatók. E frekvenciák jelennek meg, ha a *f* Frekvencia gombot lenyomják. Ha valamely frekvencia a főmenüben nincs kipipálva, akkor nem jelenik meg a Frekvencia gombbal történő görgetésnél.

A főmenüben megjelenő, és aktiváláshoz kipipált frekvenciákat "kipipált-aktív" frekvenciának nevezik.

A "kipipált-aktív" frekvenciák között a Frekvencia gomb $f$ lenyomásával lehet görgetni *(Lásd 7. ábra)*. A Frekvencia gomb lenyomásával választott frekvencia válik a "használatban levő" frekvenciává.

A jelenleg alapértelmezésben elérhető frekvenciák között a következők szerepelnek:

**Szonda mód**

- 512 Hz*

**Aktív követési mód**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Passzív követési mód**

- 60 Hz (9.)*
- <4 kHz*

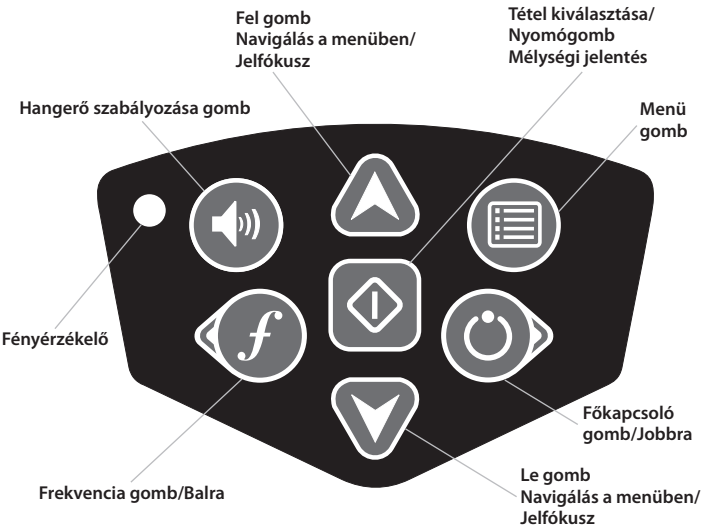
**Rádiófrekvencia**

- 4 kHz - 15 kHz (A)*
- 15 kHz – 35 kHz (M)*

**OmniSeek** (többtartományú: <4 kHz – 35 kHz)*

(* = kipipált-aktív frekvenciák)

## Billentyűzet

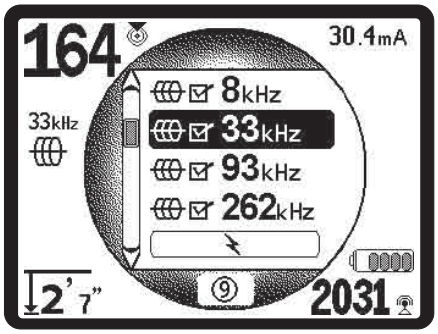



**7. ábra: Billentyűzet**

- **Főkapcsoló/Jobbra gomb** – Bekapcsolja az SR-60-at. 3 mp-es visszaszámlálás után kikapcsolja az SR-60-at. A kikapcsolás előtt a visszaszámlálás bármely gomb lenyomásával megszakítható. Mozgás jobbra bizonyos képernyőkön.
- **Fel és Le gombok** – A menükben a menüpontok kiválasztása; a Hangerő szabályozása gomb lenyomása után a hangerő beállítása. Ha a Jelfókusz aktív, akkor a Fel és Le gombok a jelfókuszt felfelé és lefelé módosítják.
- **Kiválasztás gomb** – A menükben a kiválasztás végrehajtása; normál üzemben a mért mélység kényszerített megjelenítése, és a hangjel újraközpontozása. A követővonal "gyors ellenőrzésének", illetve a mért mélység kijelzésének kényszerítésére is használható.
- **Menü gomb** – A menürendszer megjelenítése (frekvencia-választás, kijelzőelemek megválasztása, fényerő és kontraszt, alapértelmezések visszaállítása). A menükön belül egy szinttel feljebb lép.
- **Hangerő szabályozása gomb** – A hangerő növelésére vagy csökkentésére; a hangerő lépésekben állítható, a maximális hangerő után a némítás következik. A Hangerő gomb lenyomására megjelenik a hangerő-szabályozási panel, ha addig zárva volt. A megnyitott hangerő-szabályozási panel tíz másodperc elteltével bezáródik, ha nem nyomnak le semmilyen gombot. A hangerő a Fel és Le gombokkal is állítható, ha a Hangerő képernyő látható.

- **Frekvencia / Balra gomb** – Az SR-60 kipipált-aktív frekvenciái közül kiválasztja a használatban levő frekvenciát. A gomb mindegyik rövid lenyomására a következő kipipált-aktív frekvencia jelenik meg. (A kipipált-aktív frekvenciák listája a Menü gomb lenyomása után módosítható.)

  A Frekvencia gomb *hosszú* lenyomására megjelenik az összes jelenleg aktív frekvencia listája. A listából a kívánt elem kijelölésével és a Kiválasztás gomb újbóli lenyomásával lehet választani.




**8. ábra: Frekvenciák görgethető listája**

- **Fényérzékelő** – Automatikus módban a fényérzékelő szabályozza, hogy – a környezeti fényerősségtől függően – mikor kapcsoljon be, illetve ki a háttérvilágítás. Ha a fényérzékelőre ráhelyezi hüvelykujját, akkor a háttérvilágítás bekapcsol.

## Üzemidő

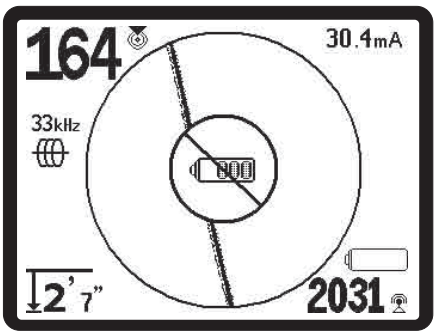
Alkálielemekkel a tipikus üzemidő 12-24 óra, a hangerőtől, illetve a háttérvilágítás bekapcsolt időtartamától függően. Az üzemidőt befolyásolja az elem kialakítása is (több új, nagy teljesítményű elemmel, pl. a "Duracell® ULTRA" használatával igényesebb alkalmazásokban 10-20%-kal is hosszabb az üzemidő, mint hagyományos alkálielemekkel). Az alacsonyabb hőmérsékleten történő üzemeltetés rontja az elem élettartamát.

Az SR-60 kijelzőjén véletlenszerű szimbólumok jelenhetnek meg, ha az elem kapacitása már nem elegendő a belső logikai áramkörök megfelelő működtetéséhez. E jelenség friss elemek behelyezésével megszüntethető.

Az elemek kímélése érdekében az SR-60 automatikusan lekapcsol, ha 1 óráig nem nyomják le egyik gombot sem. Az üzem folytatásához ekkor elegendő bekapcsolni a műszert.

## Merülő elem figyelmeztetése

Ha az elem merülőben van, akkor a képernyő térképterületén rendszeres időközönként megjelenik az elem-ikon. Ez azt jelzi, hogy az elemeket cserélni kell, illetve a műszer hamarosan kikapcsol. Tízpercenként hangjelzés is megszólal.



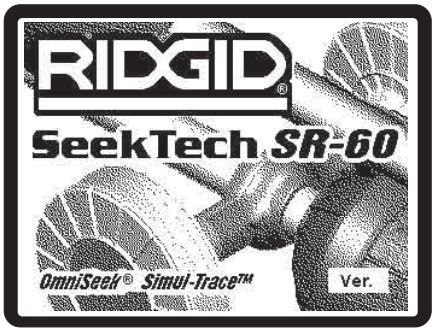

**9. ábra: Merülő elem figyelmeztetése**

Közvetlenül a teljes leállítás előtt nem megszakítható lekapcsolási ciklus indul el. Mielőtt az SR-60 belépne a lekapcsolási ciklusba, hosszú hangjelzés hallható.

**Megjegyzés:** Újratölthető elemek esetén a feszültség olyan hirtelen eshet le, hogy a műszer figyelmeztetés nélkül kikapcsol. A műszer ekkor leáll és újraindul. Ilyen esetben cserélje az elemeket, és kapcsolja vissza a műszert.

## Elindítás

A billentyűzet főkapcsolójának ⏻ lenyomása után megjelenik a RIDGID logó, valamint a képernyő jobb alsó sarkában a szoftver verziószáma.




**10. ábra: Elindítási képernyő**

Az 1. oldalon e célra fenntartott helyre jegyezze fel a szoftver verziószámát.

Ha ugyanis a Ridge műszaki ügyfélszolgálatához kell fordulni, akkor hasznos e szám ismerete.

## Beállítás

Ha az SR-60 bekapcsolt és működik, akkor a következő lépés a frekvenciák beállítása az alkalmazott távadó, illetve a keresett vezeték frekvenciájának megfelelően. Az alkalmazandó frekvenciák a főmenü listájából jelölhetők ki. Ha a főmenüben valamely frekvenciához tartozó jelölőnégyzetet kipipálják, akkor az illető frekvencia "kipipált-aktív"-vá válik.

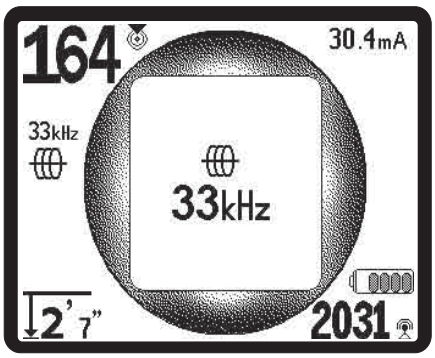
A kipipált-aktív frekvenciákat a rendszer használatra kijelöltnek tekinti, így ezek a Frekvencia gomb **f** egymást követő lenyomásainál megjelennek. (A 33 kHz-es vezetékkövetési frekvencia eléréséhez pl. a Frekvencia gombot többször le kell nyomni addig, amíg a lista a 33 kHz-hez nem ér.)

**Megjegyzés:** Ha a főmenüben kijelölik valamely frekvenciát, akkor a Frekvencia gomb lenyomására a pontos frekvenciaérték jelenik meg. Például 8 kHz = 8192 Hz**.**

A Frekvencia gomb **f** *hosszú* lenyomására megjelenik az összes jelenleg aktív frekvencia listája.



**11. ábra: Frekvencia gomb**




**12. ábra: A Frekvencia gombbal kiválasztották a vezetékkövetés frekvenciáját**

### Frekvenciák aktiválása

Ha a frekvenciákat beválasztják a kipipált-aktív frekvenciák halmazába, akkor azok a Frekvencia gombbal **f** elérhetővé válnak. A frekvenciák kijelölése meg is szüntethető, így a frekvenciák halmaza kisebb lesz.

Az aktiválandó frekvenciák a főmenü listájából jelölhetők ki *(Lásd 14. ábra)*. A frekvenciák kategóriánként csoportosítva láthatók:

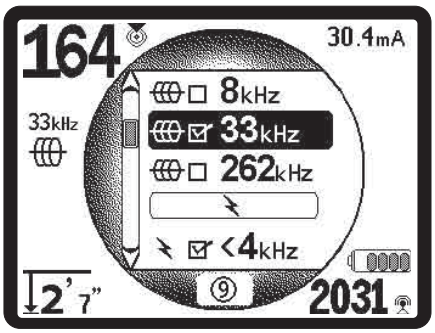
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(ha aktív)** |
| **Szonda** | |
| **Aktív követési mód** | |
| **Passzív követési mód** | |
| **Rádió** | |
| **OmniSeek (többszörös RF sávok)** | |

1. **Nyomja le a Menü gombot :**



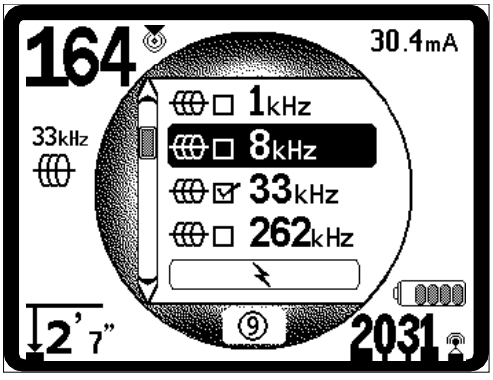
**13. ábra: Menü gomb**

Aktiválódik a főmenü képernyője:




**14. ábra: Főmenü**

2. **A Fel és Le gombokkal jelölje ki a kívánt frekvenciát *(15. ábra)*.** A példában a kezelő a 8 kHz-es frekvenciát aktiválja.

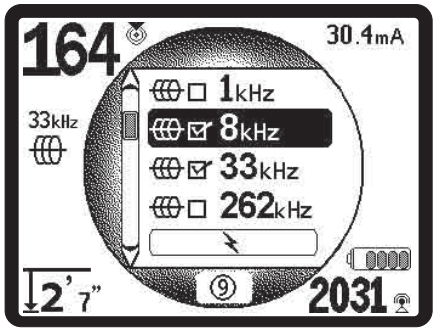



**15. ábra: A kívánt frekvencia (8 kHz) kijelölése**

3. **A Kiválasztás gombbal** ⓘ (lásd alább) jelölhetők be az alkalmazandó frekvenciák jelölőnégyzetei.



**16. ábra: Kiválasztás gomb** ⓘ




**17. ábra: A kívánt frekvencia kipipálva**

A használatra kiválasztott frekvenciák mellett kipipált jelölőnégyzet látható.

4. **Nyomja le ismét a Menü gombot** ☰ a kijelölés elfogadásához és a kilépéshez. A visszaszámlálás kivárása és az automatikus kiléptetés hatása ugyanaz.



**18. ábra: Menü gomb** ☰

A főmenüben szerepel az aktiváláshoz rendelkezésre álló összes frekvencia. A főmenühöz *további*, aktiválásra kijelölhető frekvenciák is hozzáadhatók: *további információkért lásd a Frekvenciák kiválasztása fejezetet (34. oldal).*

A Frekvencia gomb *f* hosszú lenyomására megjelenik az összes jelenleg aktív frekvencia görgethető listája. Valamely frekvencia kiválasztásához görgessen rá, és nyomja le a Kiválasztás gombot ⓘ.

**Megjegyzés a 93 kHz frekvencia használatához**
Az SR-60 a vezetékkövetési mód számára két 93 kHz-es frekvenciát is kínál. Az alapértelmezett 93 kHz-es frekvencia valós ciklusgyakorisága 93,623 ciklus / másodperc.

Bizonyos régebbi távadók névleges 93 kHz-es frekvenciája azonban ettől eltérő: 93,696 ciklus / másodperc. Az utóbbi frekvencia az SR-60 listájában "93k-B" alakban szerepel.

Ha a távadó 93 kHz-es jelét az SR-60 nem érzékeli, akkor a kereső frekvenciáját állítsa 93-B kHz-re (régebbi érték). A 93 és a 93-B frekvencia is a Frekvencia kiválasztása almenü Vezetékkövetés kategóriája alatt található.

## Az SR-60 hangjelzései

A hangmagasság a célhoz való közelségtől függően változik. Minél közelebb van a cél, annál magasabb a hang. Az emelkedő tónus erősödő jelet mutat.

Aktív és passzív módban a hang egyetlen folyamatos görbe szerint alakul.

Az aktív és a passzív módban a torzításra adott alapértelmezett reakció az észlelt mező torzulásával arányos hangjelet is aktivál. Ha nincs torzulás, akkor az SR-60 tiszta, csiripelő hangot ad az érzékelt mező bal oldalán, illetve a csiripelés mellett enyhe kattogást az észlelt mező jobb oldalán. Torzulás észlelése esetén a középhullámú rádióvevők statikus zajához hasonló hang hallható. E hang a torzulás mértékének növekedésével erősödik, hasonlóan a torzulásnak a követővonalban megjelenő optikai reprezentációjához. Ha a torzulásra adott reakciót kikapcsolják, akkor ez a statikus zörej sem hallható.

Szonda módban, ha a hangmagasság eléri a legmagasabb pontot, akkor "újraskálázódik" közepes szintre, és az új kezdőponttól folytatja a jeladást.

Szonda módban tehát a hangmagasság növekedése nem folyamatos: a hangmagasság emelkedik, majd "újraskálázódik" (lecsökken) a szonda megközelítése során. A szondától távolodva a hangmagasság alacsonyabb szintre esik, és ott is marad, amíg a kezelő távolodik a szondától. A szonda újbóli megközelítése esetén a hangmagasság lépésenként növekszik a korábban elért szintről. A rendszer így jelzi, hogy a kereső vevője közeledik-e a szondához, illetve távolodik-e attól.

Igény esetén a hangmagasság (bármely üzemmódban) visszaállítható közepes szintre üzem közben. Ehhez nyomja le a Kiválasztás gombot. *Lásd még az alábbi Irányjelző hang c. fejezetet is.*

### Az SR-60 legfontosabb kijelzőelemei

**KÖZELSÉGI JEL** – a keresőnek a keresett közművezetékhez való közelségét jelzi; minél közelebb kerül a kereső az érzékelt mező közepéhez, annál magasabb a közelségi jel. A közelségi jelet a rendszer az alsó és a felső antennák által vett jelek arányából számítja, és a skálázhatóság érdekében beállítja.

**JELERŐSSÉG** – az SR-60 alsó antenna-csomópontja által vett jel erősségét mutatja. Értékét a rendszer a skálázhatóság érdekében matematikailag átalakítja. A tiszta, torzítatlan mezőben egyedül a jelerősség segítségével is végezhető keresés.

**TORZULÁS** – az érzékelt mező deformációjának mértéke. Torzításmentes környezetben a hosszú villamos vezetőre kapcsolt áram hengeres mezőt generál a vezető körül. Ha több mező is jelen van, akkor az érzékelendő mező alakját a többi mező hatása megváltoztatja, így a különböző antennák különböző mezőerősségeket vesznek. Az SR-60 a torzulást a követővonal elmosásával, illetve a vezetőnyilak, a követővonal és a jelerősség közötti eltérésekkel mutatja.

**KÖVETŐVONAL** – az érzékelt mező irányát és torzulásának erősségét mutatja.

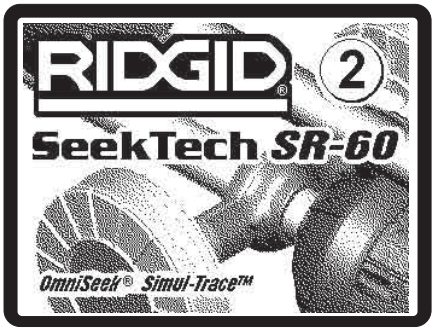
**VEZETŐNYILAK** – elhelyezkedésüket az SR-60 vezetőantennái által vett jelek határozzák meg. Ha az ezen oldalantennák által észlelt mezők azonosak, akkor a nyilak középre állnak. Ha az egyik oldalantenna erősebb mezőjelet vesz a másiknál, akkor a nyilak a keresett vezető valószínűsíthető közepe felé mutatnak. A nyilak által jelzett irányba mozogva ekkor közelebb kerülhet az érzékelt mező közepéhez. A vezetőnyíl végén látható kisméretű "vezetővonal" jelzi, hogy Ön a vezető által generált mezővel mennyire halad párhuzamosan. A vezetővonal hossza a vezetővel párhuzamosan haladva a legnagyobb. (Ekkor a vezetőantennák tengelye 90°-ot zár be a mezővel.) A képernyő kerületén látható forgásirányú vezetőnyilak mutatják, hogy Önnek merre kell fordulni ahhoz, hogy párhuzamosan álljon az érzékelt vezető tengelyével.

**IRÁNYJELZŐ HANG** – a sztereó hangszórókból érkező irányjelző hang segítségével a keresett vezeték hang alapján is követhető. Hanggal történő keresésnél is ügyeljen az útban levő forgalomra és egyéb akadályokra. Az irányjelző hangszórók felépítésükből adódóan a kabát vagy mellény vállrészére csíptethetők.

A hangszórókból érkező sztereó hang erőssége a két oldalon nem feltétlenül azonos. Az érzékelt mező közepe a hangosabb oldal felé helyezkedik el. Ha a vezeték közepe felett áll, akkor a két hangszóró hangereje azonos. A kezelő így a hangjelek alapján, a képernyő optikai megjelenítésének használata nélkül is a vezeték középpontja felett maradhat. Az SR-60 felcsíptethető hangszórói a védőmellény bal és jobb vállrészére rögzíthetők.

### Leállítás

A főkapcsoló gomb bármikor lenyomható. Lenyomása után 3 másodperces visszaszámlálás indul el. A visszaszámlálás alatt a leállítási hangjelzés hallható. A visszaszámlálás végén az SR-60 lekapcsol.




**19. ábra: Visszaszámlálás kijelzőképe (leállítás)**

## Vezetékkövetés az SR-60-nal

A föld alatti vezetékek az SR-60 segítségével kétféleképpen kereshetők meg. A két üzemmód az aktív, illetve a passzív mód. Aktív vezetékkövetésnél a rendszer a villamosan vezető anyagú vezetékre távadó használatával áramot továbbít, és a kereső az ezen áram keltette jelet észleli. A passzív követés nem használ távadót, hanem a megfelelő frekvencián vehető jeleket keresi.

### Aktív vezetékkövetés

Aktív vezetékkövetésnél a föld alatti vezetékeket távadó helyezi energia alá. Az SR-60 keresője azután ezt az aktív jelet keresi. A távadó annyiban különbözik a szondától, hogy attól eltérően nem maga viselkedik keresendő célpontként, hanem ehelyett villamos energia alá helyezi a keresendő, villamosan vezető anyagú vezetéket. A távadók többféleképpen helyezhetik energia alá a vezetékeket: közvetlen csatlakoztatással (kapcsokkal), a jel közvetlen indukálásával (bilinccsel), illetve a jelnek a távadóba épített induktív tekercsekkel való indukálásával.

**Közvetlen csatlakoztatás:** A távadó közvetlen fém-fém kapcsolattal rögzül a keresett villamos vezetőre az egyik hozzáférési pontnál, pl. szelepnél, mérőműszernél vagy más ponton. **Fontos:** A távadó és a vezető közötti kapcsolatnak tisztának és szilárdnak kell lennie. A távadót földbe szúrt póznához is csatlakoztatni kell az erős, nyílt földkapcsolat érdekében. **Fontos:** A rossz minőségű követőáramkör leggyakoribb oka a gyenge földkapcsolat. A távadó számára jó földkapcsolatot kell biztosítani. A földkapcsolatnak lehetővé kell tennie, hogy az áram elinduljon az áramkörben.

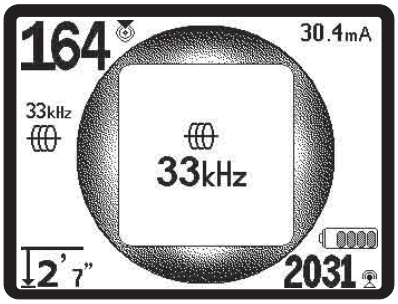
**Indukciós bilincs:** A távadó indukciós bilincshez csatlakozik. A bilincset a cső vagy kábel köré zárják. A távadó energia alá helyezi a bilincset, amely emiatt áramot indukál a vezetőben. **Fontos:** Az SR-60-at követési módra kell állítani, és a távadóéval azonos frekvenciát kell megadni. Áram alatt levő vezetőre ne helyezzen bilincset. Ez a módszer akkor használható a legjobban, ha a vezető mindkét vége földelt.

**Indukció:** A távadó a vezető fölött helyezkedik el. E módszernél nincs közvetlen csatlakozás: a távadó belső tekercsei erős mezőt generálnak a talajban, ami a keresett föld alatti vezetőben áramot indukál. **Fontos:** Ha e módszer használata esetén az SR-60 túl közel van, akkor a kereső esetleg inkább a távadó keltette mezőt érzékeli a keresett vezető mezeje helyett. *(Lásd 15. oldal.)* **Megjegyzés:** Indukciós módban a távadó korlátozás nélkül áthelyezhető a keresett vezeték feletti másik pontra. Ezzel néha javítható az áramkör, és így a kapott jel minősége.

## ⚠ VIGYÁZAT

**A távadó földelő- és tápvezetékét a távadó bekapcsolása *előtt* csatlakoztassa, különben áramütés veszélye áll fenn. *Lásd a figyelmeztetést az 5. oldalon.***

1. **A fenti három módszer egyike szerint, a távadó gyártói útmutatásainak megfelelően helyezze energia alá a keresett vezetőt. Válassza ki a távadó frekvenciáját. Az SR-60-on a frekvenciát a Frekvencia gombbal *f* állítsa a távadón használatos értékkel.** A megfelelő frekvenciát a vezetékkövetési ikonnak kell jelölnie. Az üzemi képernyőre való visszatéréshez nyomja le a Menü gombot . A még nem aktív frekvenciák aktiválásáról *lásd a Frekvenciák kiválasztása fejezetet (34. oldal).*



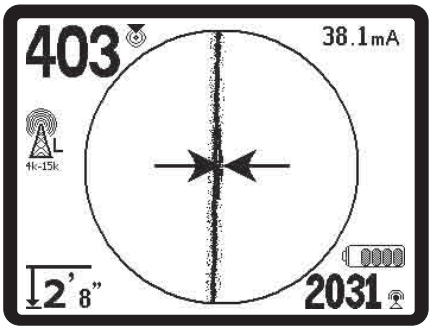

**20. ábra: A Frekvencia gombbal választott vezetékkövetési frekvencia (A képernyő röviden felvillan, ha új frekvenciát választanak)**

2. **Figyelje a közelségi jelet annak ellenőrzésére, hogy a vevő fogadja-e a továbbított jelet.** A közelségi jelnek a vezeték felett kell elérnie a csúcsértékét, a vezeték két oldalán pedig le kell esnie.

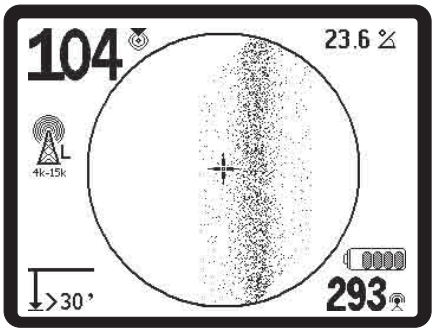
   **A követés során az érzékelt mező irányát a képernyőn a követővonal mutatja.** Ha az érzékelt mező torzítatlan, akkor a követővonal éles vonalként látható.

   **Ha valami módon más mezők interferálnak, akkor az e mezők okozta torzulást a műszer a követővonal körvonalának elmosásával jelzi.** Minél torzultabb az érzékelt mező, annál elmosódottabb a követővonal. Ez jelzi a kezelő számára, hogy a vezeték látszólagos tengelyét más mezők is befolyásolhatják, így gondos értékelés szükséges.

   **A követővonalnak** három fontos funkciója van. Jelzi a követett jel helyét és irányát. Mutatja a keresett közművezeték irányváltozásait – ha pl. a vezeték elkanyarodik. Végül: segít felismerni a jeltorzulást. A növekvő jeltorzulást a követővonal egyre fokozottabb elmosódása jelzi. A különböző jelzők közötti eltérés szintén jelezhet torzulást.




**21. ábra: Alacsony torzulást jelző követővonal**

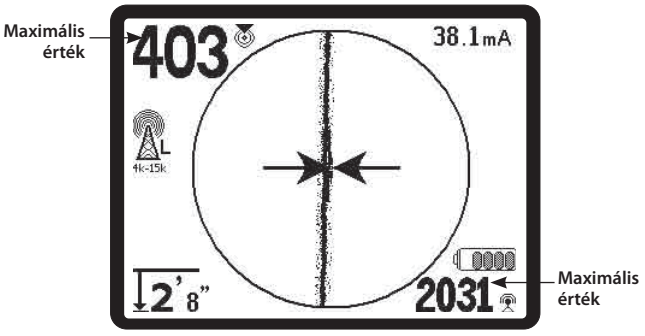



**22. ábra: Magas torzulást jelző követővonal**

3. **A vezeték nyomvonalának felderítéséhez a két vezetőnyíl, a közelségi szám, a jelerősség, valamint a követővonal** használható. Ezeket az információkat a rendszer a diszkrét jelkarakterisztikákból generálja azért, hogy segítse a kezelőt a keresés pontosságának megállapításában. A vezeték által kibocsátott **torzítatlan** jel közvetlenül az adott vezeték felett a legerősebb. (**Megjegyzés:** A jelkövető vonalaktól eltérően a vezetőnyilak megkövetelik, hogy a felhasználó *úgy irányítsa a keresőt*, hogy a vezetőnyilak 90 fokban mutassanak a jelkövető vonalra. *(Lásd a 23. ábrát.)*)

**Megjegyzés: A torzítatlan vonal nem elmosódottan, hanem élesen jelenik meg a képernyőn,** a képhez tartozó hangban pedig nem hallható "statikus zörej".

**Megjegyzés: A keresés pontossága** javítható, ha a közelségi jelet (és/vagy a jelerősséget) maximális szinten, a vezetőnyilakat és a követővonalat pedig középen tartják a képernyőn. A keresés pontosságának ellenőrzéséhez nézze meg, hogy a mért mélység értéke stabil és hihető-e. Ha mindezek a visszajelzések egybevágnak, akkor nagy valószínűséggel pontos a keresés.




**23. ábra: Nagy valószínűséggel pontos keresés**

Azonban – mint mindig – a közművezeték helye 100%-os pontossággal csak akkor igazolható, ha a vezeték *szabaddá tételével*, vizuálisan győződnek meg az elhelyezkedéséről.

A helyzet- és mélységmérés pontossága egyre javul, amint az SR-60 alsó antenna-csomópontja egyre közelebb kerül a keresett közművezetékhez. Ha az ásási folyamat során rendszeresen újra ellenőrzi a mért mélységet és elhelyezkedést, akkor jobban elkerülhető a közművezetékek károsítása, sőt, a további, földmunkák megkezdése előtt nem ismert közművezetékek is azonosíthatók lehetnek.

Vezetékkövetésnél fontos észben tartani, hogy az elágazások, könyökök, illetve a közelben elhelyezkedő egyéb vezetők vagy fémtömegek *torzíthatják* a mezőt, így a keresett közművezeték valódi elhelyezkedésének meghatározásához szigorúbb ellenőrzést tehetnek szükségessé.

A helyzet egyértelműsítéséhez fel kell mérni, hogy a torzulást gyenge minőségű, de javítható jel, helyi interferencia (pl. a közelben álló gépkocsi), illetve a vezeték elágazása vagy könyöke okozza-e.

Az utolsó éles jel környéke körül kb. 6,5 m távolságban körözve megállapítható, hogy a torzulást a vezeték helyi elfordulása vagy elágazása okozza-e, és a vezeték vonala újból azonosítható.

A keresés pontosságát mindig ellenőrizze újra. Ehhez

- A követővonal elmosódása csak kismértékű lehet, ill. nem lehet elmosódás.
- A közelségi jelnek és a jelerősségnek akkor kell a maximális értéket felvennie, amikor a követővonal metszi a térkép középpontját.
- A mért mélységnek növekednie kell, ha a készüléket függőlegesen felfelé emelik, de a követővonal a helyén marad.

**A mért mélységi értékek becslésnek tekinthetők. A valós mélységet a földmunkák előtt ettől függetlenül ellenőrizni kell aknakészítéssel vagy más módon.**

**⚠ VIGYÁZAT**

**A jel-interferenciát gondosan figyelni kell, mivel pontatlanná teheti a mért értékeket. A követővonal csak akkor mutatja pontosan a földbe temetett közművezeték helyzetét, ha a mező TORZÍTATLAN. A keresésnél ne alapozzon kizárólag a követővonalra.**

Ha a jel tiszta, akkor az SR-60 gyakran egyenes, nagyon kicsi torzítású jelvonalat jelenít meg a 90°-ig terjedő elágazásig, kisméretű torzítást mutat a görbület mentén, majd a jel ismét tisztává válik, amikor a vezeték vonala ismét kiegyenesedik. Így a vezeték által leírt görbület egyértelműen azonosítható.

### Mélységmérés (Vezetékkövetési módok)

Az SR-60 a mért mélység számításához összehasonlítja az alsó, illetve a felső antennán vett jel erősségét.

A mért mélység értéke kizárólag torzítatlan mezőben pontos, és csak akkor, ha az alsó antenna közvetlenül a jelforrás felett érintkezik a földdel, és az antennaoszlop függőlegesen áll.

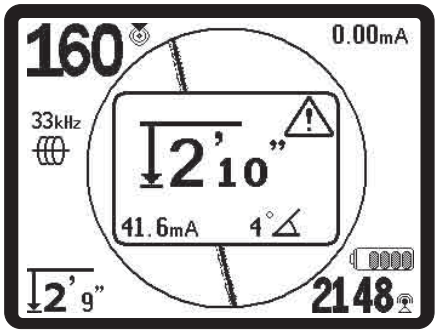
1. A mélység méréséhez helyezze a keresőt a talajra, közvetlenül a szonda vagy a vezeték fölé.
2. A bal alsó sarokban megjelenik a mért mélység.
3. A mért mélység csak akkor pontos, ha a jel torzítatlan, és az antennaoszlopot függőlegesen tartják.

A mért mélységi érték konzisztenciája úgy ellenőrizhető, hogy az SR-60-at ismert magasságra (pl. 30 cm-re) felemeli, és figyeli, hogy a Mért mélység érték ugyanennyivel növekszik-e. Kismértékű eltérés elfogadható, ha azonban a Mért mélység érték nem vagy túlzott mértékben változik, akkor a mező torzult, illetve a vezeték árama túl alacsony.

### Nyomógombos mélységmérés

A Kiválasztás gomb nyomva tartása esetén rövid visszaszámlálás, majd számított mélységi jelentés jelenik meg a képernyőn. Ez a több jelmintán alapuló "nyomógombos mélységmérés" pontosabb, mint a folyamatos mélységjelzés.

**A nyomógombos mélységmérés** során először rövid visszaszámlálás, majd a számítási képernyő jelenik meg. Végül a számítás befejeztével láthatóvá válik a mélységi jelentési képernyő.

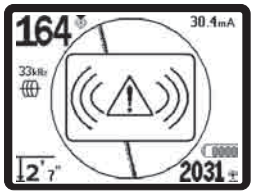
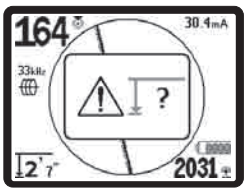
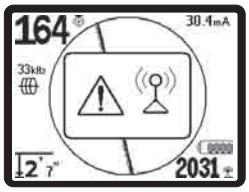
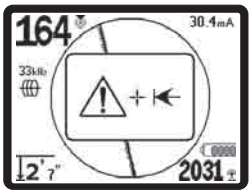
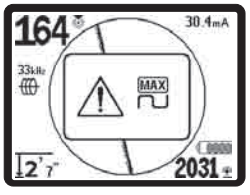
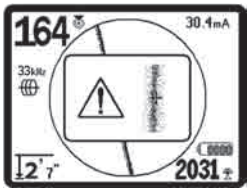



**24. ábra: Nyomógombos mélységmérés jelentése**

## Mélységre vonatkozó figyelmeztetések

**Megjegyzés:** A közművezeték jelenlétének, helyének és mélységének ellenőrzésére az egyetlen mód a vezeték szabaddá tétele.

Bizonyos körülmények között a mért mélységi értékek pontatlanabbak, megbízhatatlanabbak lehetnek. Nyomógombos mélységméréskor figyelmeztetés jelenik meg, ha ilyen körülmények állnak fenn:

| | |
|---|---|
| Az SR-60 mozgása mintavételezés közben. |  |
| A mélység nagymértékben változik. |  |
| A jelerősség nagymértékben változik. |  |
| Nagymértékű eltolódás a vezető- és a követővonal között (jobb vagy bal). |  |
| Levágás (a jel túl erős). Az átlagolt mélység pontatlan lesz. |  |
| A torzulás túl nagy a pontos mélységi értékek leolvasásához. |  |

### Áramerősség és jelszög mért értéke

Az áramerősség (mA) és a jelszög ($^{\circ}\angle$) mért értéke a képernyő jobb felső sarkában látható. Az áramerősség a keresett vezetéken folyó áram értékét jelzi milliamperben, ha az érzékelt mező közepével bezárt, számított szög 35°-nál kisebb, és az SR-60 keresztezi a mező közepét.

A mező közepének keresztezésekor a kijelzett áramerősség értéke megmarad mindaddig, amíg a vezetőnyilak iránya ismét megfordul. Ekkor a kijelzés frissül. A frissítés mindig megtörténik, ha a vezetőnyilak iránya megfordul.

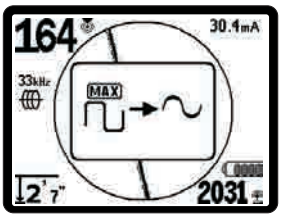
Ha a mező közepével bezárt szög nagyobb, mint 35°, akkor az áramerősség értékét a jelszög értéke váltja fel. Ilyen esetben a képernyőn az érzékelt mező közepével bezárt, számított szög látható.

### Levágás (Követési módok)

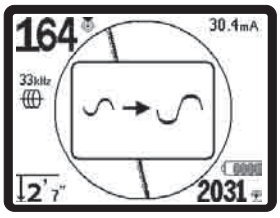
Néha a jel olyan erős lehet, hogy a vevő nem képes feldolgozni az egész jelet. Ezt az állapotot "levágás"-nak nevezik. Ilyen esetben figyelmeztető szimbólum ⚠ jelenik meg a képernyőn. A figyelmeztető szimbólum arra utal, hogy a jel különösen erős. Ha a levágás állandó, akkor az antennák és a célvezeték távolságának megnövelésével VAGY a távadó által adott áram erősségének csökkentésével oldható meg a probléma.

**Megjegyzés:** Levágás esetén a Mért mélység érték letiltódik.

Levágás esetén az SR-60 automatikusan csillapítja a jelet. Ha a jelerősség a levágási küszöbérték alá csökken, akkor a csillapítás automatikusan megszűnik. Az SR-60 képernyője a csillapítás megkezdéséről és befejezéséről az alábbi képekkel tájékoztat:




**25. ábra: Csillapítás be**




**26. ábra: Csillapítás ki**

## Tanácsok az aktív vezetékkövetés végrehajtásához

1. Az SR-60 segítségével gyorsan azonosíthatók a torzult mezők. Ha a vezetővonalak a képernyőn központosan helyezkednek el, de a követővonal nincs középen (vagy ha a közelségi jel és a jelerősség értéke nem maximális), akkor a torzulás hatására bonyolultabb alakú, nem körkörös mező jött létre. A torzulást jelzi a követővonal elmosódása is. Minél erősebb a torzulás, annál elmosódottabbá válik a követővonal.
2. A követőáramkör minőségének javításához:
   a. A földelőpóznát vigye távolabb a keresett vezetéktől.
   b. Növelje a földelés talajjal érintkező felületét (pl. használjon lapátot pózna helyett).
   c. Ellenőrizze, hogy a vezeték nem kapcsolódik-e más közművezetékhez. (A kapcsolódást csak akkor szüntesse meg, ha ez biztonságosan végrehajtható.)
   d. Próbálja meg az alkalmazott frekvencia módosítását.
   e. A távadót helyezze át a vezeték másik pontjára, ha ez lehetséges. Például próbálja meg a keresést a másik irányból a vezeték mentén.
3. Az utolsó éles jel környéke körül kb. 6,5 m távolságban körözve megállapítható, hogy a torzulást a vezeték helyi elfordulása vagy elágazása okozza-e, és a vezeték vonala újból azonosítható.
4. Ha a követővonal nem középen van, illetve oda-vissza mozog a képernyőn, akkor lehet, hogy az SR-60 nem kap tiszta jelet. Ilyen esetben a mért mélység és a közelségi jel értéke is instabil lehet:
   a. Ellenőrizze, hogy a távadó működik-e és földelése megfelelő-e. A túl alacsony árammal összefüggő problémákat a jó minőségű csatlakozás és földelés megoldhatja.
   b. Ellenőrizze az áramkört: az alsó antennát vigye a távadó vezetékeihez. Ha ekkor nem vehető erős jel, akkor javítsa az áramkör minőségét.
   c. Ellenőrizze, hogy az SR-60 és a távadó azonos frekvencián működik-e.
   d. Próbálkozzon magasabb frekvenciával mindaddig, amíg a vezeték megbízhatóan észlelhetővé válik. Az alacsonyabb frekvenciák alkalmazásával esetleg megszüntethetők a szivárgási problémák. A magasabb frekvenciák használatával esetleg megszüntethetők az ellenállásból adódó problémák, és magasabb áram vihető a vezetékre.

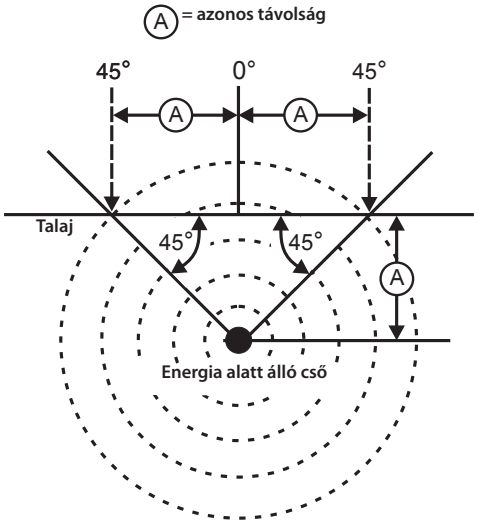
e. Helyezze át a földcsatlakozást az áramkör minőségének javítására. Ellenőrizze, hogy a földkontaktus megfelelő-e (a földelőpózna elég mélyre nyúlik-e). Ez elsősorban szárazabb talajoknál fontos.

f. Rendkívül száraz talaj esetén az áramkör minősége javítható, ha a földelőpózna körül megnedvesítik a talajt. A nedvesség fokozatosan felszívódik és elpárolog, így az áramkör minősége nedvesített talaj esetén idővel romlik.

5. A torzult jel a numerikus jelszög-érték segítségével is ellenőrizhető. Az SR-60-at mozgassa a keresett vezetékre merőlegesen, annak mindkét oldala felé addig, amíg a jelszög értéke 45 fok nem lesz. Eközben az alsó 360°-os antennát ugyanabban a magasságban, a kereső oszlopát pedig függőlegesen kell tartani. Ha a keresett vezeték mezejében nincs vagy csak kevés a torzulás, akkor a követővonalnak középen kell lennie, a két 45 fokos állásban pedig a keresőnek kb. azonos távolságban kell lennie a vezetéktől. Torzítatlan jel esetén a vezeték középpontjától a 45°-os állások távolsága körülbelül megegyezik a mélységgel.

**Megjegyzés:** Egy másik mérési technika, ha a keresőt a keresett vezetéktől jobbra és balra azonos távolságba (pl. 60 cm-re) mozgatják, és ellenőrzik, hogy e két pontban a jelerősség hasonló-e.

6. A vezetékkövetés során a közelségi jelnek és a jelerősségnek ugyanott kell felvennie a maximális, ill. a mért mélységnek a minimális értéket, ahol a vezetőnyilak a kijelző közepére kerülnek. Ha ez nem így van, akkor lehet, hogy a közművezeték irányt változtat, illetve más csatolt jelek is jelen vannak.




**27. ábra: Torzulások ellenőrzése**

7. A magasabb frekvenciájú áram könnyebben átszivárog a szomszédos közművezetékekbe. Mindazonáltal magasabb frekvenciára lehet szükség a követővezeték szakadása, illetve a szigetelt csatlakozók okozta ellenállási problémák legyőzéséhez. Ha a vezeték távolabbi vége földeletlen, akkor a vezeték követéséhez mindenképpen magasabb frekvenciákra van szükség. *(Lásd Részletes tájékoztatást adó keresés, 37. oldal.)*

8. Ha a távadót induktív üzemmódban használja, akkor a keresést kb. 10 méter távolságban kezdje meg. Így elkerülhető a "közvetlen csatolás". A közvetlen csatolás azt jelenti, hogy az SR-60 közvetlenül a távadótól veszi a jelet a levegőn keresztül, és nem a keresett vezetékből. A közvetlen csatolás jelenségére utal, ha a vezeték felett állva valótlan mért mélységi érték látható.

9. Vezetékkeresés esetén a kijelző a következő körülmények fennállása esetén működik a legpontosabban:

   a. A vezeték vízszintes.

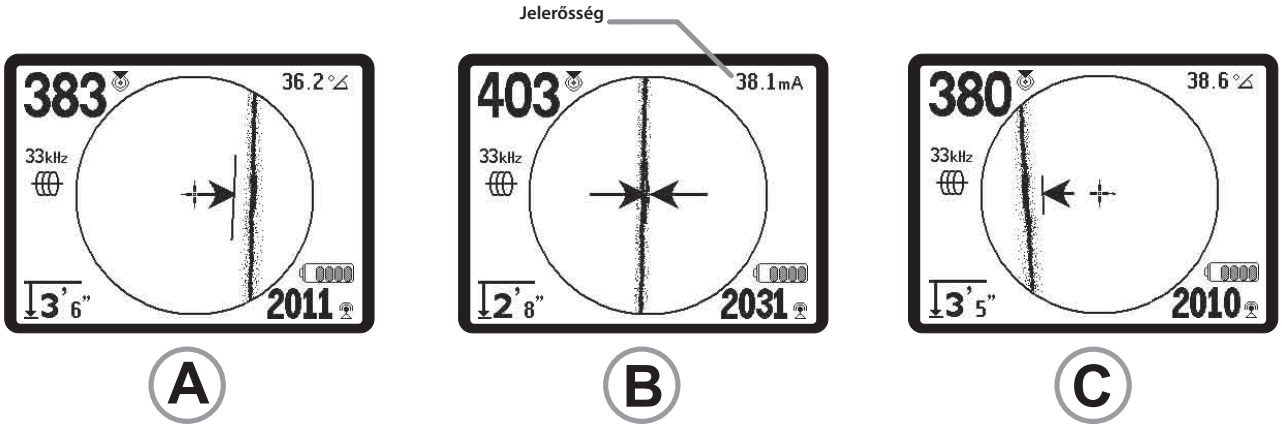
   b. Az SR-60 kereső a keresett közművezeték felett van.

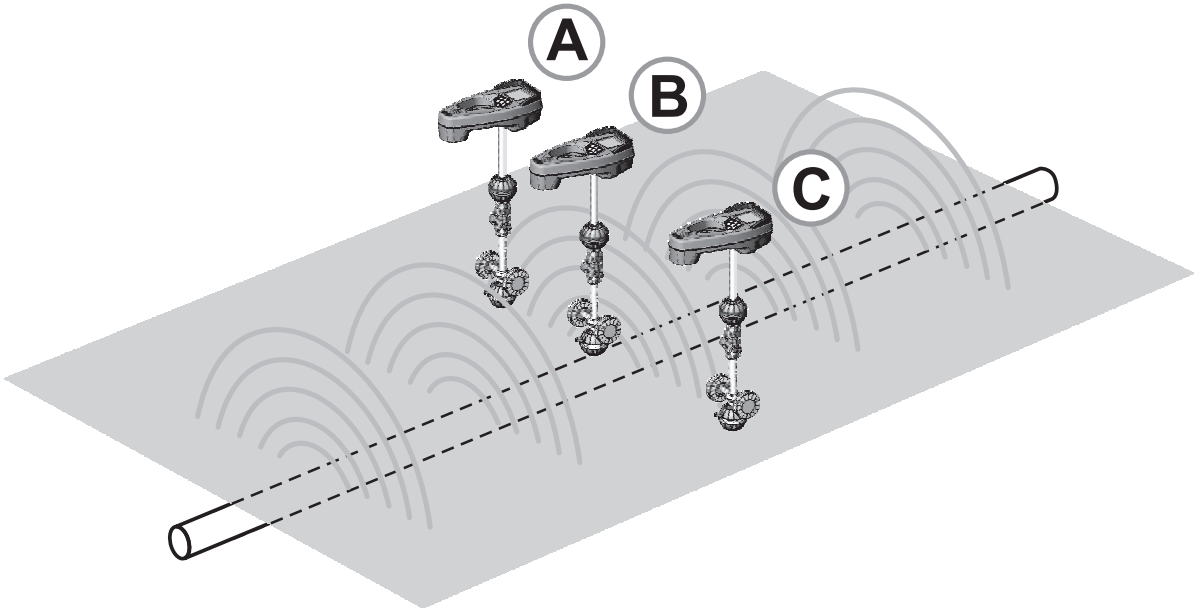
   c. Az SR-60 antennaoszlopát körülbelül függőlegesen tartják.

Ha e feltételek nem teljesülnek, akkor gondosan ügyelni kell a jelerősség maximális értékének fenntartására.

Általánosságban: a térkép akkor hasznos és pontos, ha az SR-60-at a keresett vezeték felett, a vezeték mélységének kb. kétszeresét kitevő szélességű keresési sávban használják. A térkép használatakor erre különösen ügyelni kell, ha a vezeték mélysége nagyon kicsi. A térkép hasznos keresési sávja ugyanis ilyen esetben igen szűk lehet.

*A zajelnyomási lehetőségekről lásd az Elnyomás fejezetet (33. oldal).*




**28. ábra: Kijelzőképek különböző helyeken (Vezetékkövetés)**

## Passzív vezetékkövetés

Passzív módban az SR-60 a földbe temetett közművezetékbe jutó elektromágneses "zajt" keresi minden rendelkezésre álló módon. Az elektromágneses jelek többféleképpen juthatnak a földbe temetett közművezetékekbe.

A leggyakoribb esetben a vezeték közvetlenül csatlakozik valamilyen jelforráshoz. Minden, váltóáramú betáplálásra kötött, működő elektronikus eszköz visszasugároz bizonyos mennyiségű elektronikus "zajt" arra a tápvezetékre, amelyhez kapcsolódik. Az ilyen eszközök között szerepelnek, pl.a számítógépek, másológépek, hűtőszekrények, villanymotorral szerelt gépek, televíziók, légkondicionálók, stb.

Az elektromágneses zaj indukció útján is a vezetékbe juthat: ehhez nincs szükség közvetlen fizikai kapcsolatra a földbe temetett vezetékkel. Bizonyos területeken a földbe temetett közművezetékek antennaként szolgálnak a nagy teljesítményű, kisfrekvenciás rádióadásokhoz (pl. az Egyesült Királyságban a tengeralattjárók navigációs és kommunikációs jeleihez). Ilyenkor a vezetékek kisugározzák e jeleket. Ezek a kisugárzott jelek rendkívül jól használhatók a vezetékek megkereséséhez.

A fentiekhez hasonlóan az egymás közelében, párhuzamosan futó vezetékek (főleg, ha hosszabb távon futnak egymás mellett) általában jeleket szivárogtatnak egymás felé. Magasabb frekvenciáknál ez a jelenség erősebb. Csatolás miatt adott terület összes fémes anyagú vezetéke energia alá kerülhet. Emiatt a vezetékek passzív követése lehetséges, annak azonosítása azonban nehéz, hogy éppen *melyik* vezetéket követi a kereső.

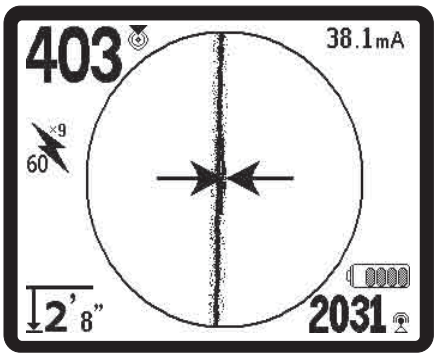
A csövekben a közeli villanyvezetékek véletlenszerűen 60 Hz-es jelet indukálhatnak. A telefonvonalakon más frekvenciák lehetnek észlelhetők, pl. a közeli rádió-adótornyok energiájából. Röviden: a földbe temetett vezetőkön sokféleképpen jelenhetnek meg frekvenciák. E frekvenciák passzív módon is észlelhetők, ha a mező elég erős.

1. Válasszon passzív vezetékkövetési frekvenciát ( vagy ikon).
2. Válasszon olyan keresési mintát, amely lefedi a vizsgálandó területet.
3. A követővonal, a mélység és a jelerősség adatai alapján keresse meg azokat a vezetékeket, amelyek a keresett frekvenciájú áram alatt állnak.
4. Ha érdekes célpontot talált, akkor lehetőség szerint keresse meg annak egy hozzáférhető pontját, és aktív vezetékkövetéssel ellenőrizze az eredmény pontosságát.

**Az SR-60 a passzív vezetékkövetési mód számára több frekvenciát is kínál.** A villamosvezeték-frekvenciák (ezeket a villamos vezeték ikonja jelzi) a villamos energia átvitele során generálódott jelek észlelésére használatosak. E frekvenciák értéke általában 50 vagy 60 Hz. A vonali terhelésből és a szomszédos eszközökből eredő zajok hatásainak csökkentése érdekében az SR-60 az 50/60 Hz-es alapfrekvencia különböző többszöröseire (azaz harmonikusaira) állítható be, akár 4 000 Hz-ig. (<4 kHz beállítás.)

Az 50/60 Hz-es jel keresésénél a leggyakrabban az 50/60 Hz 9x-es többszöröse használatos. Jól kiegyensúlyozott, magas feszültségű villamos elosztórendszerekben lehet, hogy az 5x-ös többszörös jobban működik. A 100 Hz-es (50 Hz alapfrekvencia esetén) és 120 Hz-es (60 Hz alapfrekvencia esetén) frekvenciabeállítás különösen jól használható egyenirányítós katódvédelemmel ellátott csővezetékek esetén.

Az aktív vezetékkövetéshez hasonlóan a követővonal elmosódottsága itt is az érzékelt mező torzulásával arányosan erősödik. Ez a torzulásra adott reakció jól használható annak felismerésére, hogy az érzékelt mezőt más közeli mezők vagy fémes tárgyak torzítják.




**29. ábra: 60[9] Hz-es passzív követési frekvencia**

**A vezetékek passzív kereséséhez két magasabb** rádiófrekvenciás sáv is rendelkezésre áll. Ezek a következők:

- 4 kHz – 15 kHz (AF)
- 15 kHz – 35 kHz (MF)

A rádiófrekvenciás és a <4 kHz sávok zajos környezetben történő keresésnél a keresett mező különválasztására használhatók jól. Emellett e frekvenciák vakkeresésnél is igen hasznosak. Ha nagyobb területen kell végezni a keresést, és a célok helye nem ismert, akkor tanácsos több frekvenciát is kiválasztani, és több, egymást követő keresést végezni a különböző frekvenciákkal. Ennél is kényelmesebb megoldás az OmniSeek beállítás használata (lásd lejjebb).

A közvetlen csatlakoztatású aktív vezetékkövetés általában megbízhatóbb, mint a passzív vezetékkövetés.

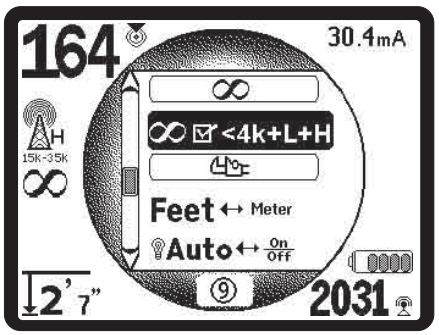
**⚠ VIGYÁZAT**

**Passzív vezetékkövetésnél, illetve akkor, ha a jelek nagyon gyengék, a mért mélység általában a valódinál nagyobb értéket ad: a vezeték valós mélysége a jelzettnél esetleg jóval kisebb.**

## OmniSeek keresés

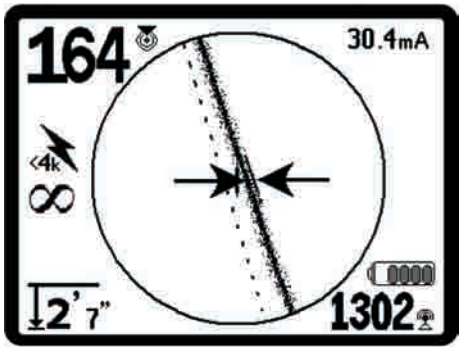
Az SR-60 képes a fejlett OmniSeek passzív keresési üzemmódban is működni. Az OmniSeek ∞ üzemmód olyan univerzális passzív keresési üzemmód, amely *három passzív keresési sávban* (<4 kHz, 4 - 15 kHz és >15 kHz) egyidejűleg képes észlelni a frekvenciákat. Az a jel jelenik meg, amelynek közelségi jele a legmagasabb. Így az egyes területek anélkül kutathatók át, hogy a frekvenciasávok között kézzel át kellene váltani.

Az OmniSeek használatához a főmenüből válassza ki a megfelelő opciót:



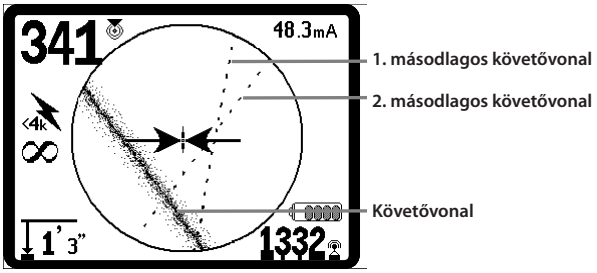

**30. ábra: Az OmniSeek ∞ kiválasztása**

Az SR-60 ezután mindhárom passzív frekvenciasávban végez keresést. A legmagasabb közelségi értékű jel határozottabban jelenik meg a képernyőn, a hozzá tartozó frekvencia pedig a főképernyő bal oldalán látható. A képernyő OmniSeek ∞ szimbóluma mutatja, hogy a többi szűrő is aktív. Ha másik frekvenciasáv erősebb közelségi jelet ad, akkor a megjelenített frekvenciaérték arra a sávra áll át.




**31. ábra: OmniSeek másodlagos követővonallal**

A kijelzőn megjelenik a fő követővonal, valamint az a sáv, amelyhez a fő követővonal tartozik. A 31. ábrán a <4 kHz-es sáv jelenik meg, mivel ez a kereső által látott legközelebbi jel. Szaggatott vonallal egy másodlagos követővonal is látható. Ha más frekvenciasávokból is észlel jeleket a kereső, akkor ezek látszólagos helyzetét szaggatott vonalak (ún. másodlagos követővonalak) mutatják.




**32. ábra: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz-es sáv**

A 32. ábrán a <4 kHz sávhoz tartozó követővonal kismértékű torzulást mutat. Két másik jel is észlelhető, a 13 - 35 kHz-es és a 4 - 15 kHz-es sávban. Ha a kezelő e másodlagos jeleket közelebbről is meg szeretné vizsgálni, akkor átkapcsolhat a hozzájuk tartozó sávokra, és így ellenőrizheti, hogy melyik másodlagos vonal melyik sávhoz tartozik.

Ezzel a passzív keresés hatékonyabban végezhető, ha pl. erős 60 Hz-es zaj tapasztalható a környezetben. Fontos észben tartani, hogy a képernyőn a különböző szélessávú frekvenciákon vehető jelek nyomai láthatók. A kezelőnek az adatokat a látottak értelmezésére kell felhasználnia. Ha egy vagy két másodlagos követővonal nincs vonalban a fő követővonallal, akkor ez arra utalhat, hogy másik közművezeték is létezik a területen (elsősorban akkor, ha ez mélyebben helyezkedik el). A másodlagos követővonalak azonban ugyanazon közművezeték más frekvenciasávú jelenergiáját is jelezhetik. A többi frekvenciasávban gyakran nagyobb a torzulás, ezért látszhat úgy, hogy a másodlagos vonalak nincsenek vonalban a fő követővonallal.

### Tanácsok a passzív vezetékkövetés végrehajtásához

1. Ha passzív üzemmódban egy adott vezetéket keres, akkor mindenképpen az illető vezeték számára legmegfelelőbb frekvenciát kell választani. Ez villanyvezeték esetén lehet pl. az 50/60 Hz (1), de előfordulhat hogy az adott vezetéknél az 50/60 Hz (9) megbízhatóbb eredményt szolgáltat.
2. Ha passzív üzemmódban katódvédelemmel ellátott csövet kell keresni, akkor használjon magasabb (>4 kHz-es) frekvenciát a harmonikusok felfogásához.
3. Ne feledje, hogy a csövekben is lehet olyan, a passzív követésnél megjelenő áram, mint a kábelekben. A keresés 100 %-os pontosságú igazolásának egyetlen módja a szabaddá tétel és a szemrevételezés.
4. A passzív követés általánosságban kevésbé megbízható, mint az aktív követés, mivel aktív követésnél a távadó által adott jel pozitívan azonosítható.
5. Különösen passzív követésnél érvényes a tétel, mely szerint "az, hogy valamit talált, nem feltétlenül jelenti egyben azt, hogy a keresett vezetéket találta meg". A keresés megerősítéséhez mindenképpen fel kell használni az összes visszajelzést, pl. a mért mélységet, a jelerősséget, stb. is. Ha a passzív módszerrel keresett kábel valamely része hozzáférhető, akkor a kábel távadóval energia alá helyezhető, és aktív módon pozitívan is azonosítható.
6. A passzív követés leggyakrabban az 50/60 Hz-es villanyvezetékeknél használatos, de vagy az üzemből adódóan, vagy a környezeti tranziens rádiófrekvenciák miatt más kábelek, pl. telefon-, TV-, stb. kábelek is energia alatt lehetnek, és így megjelenhetnek a passzív vezetékkövetésnél.
7. Ha lehetséges, akkor a passzív keresés eredményét mindig igazolja úgy, hogy keres egy ismert végződtetési pontot, ahhoz távadót kapcsol, és aktív módszerrel végigköveti a vezetéket.

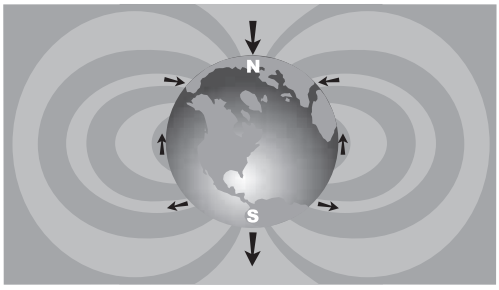
## Szondás keresés

Az SR-60 használható a csőben elhelyezett szonda (távadó) jelének vételére is. E módon a szonda helye a talaj felett is meghatározható. A szondák a cső problémás pontjára kamerával, rúddal vagy kábellel juttathatók el. A szondákat ezen kívül a csövön lefolyó víz is a helyükre viheti. A szondák gyakran használatosak villamosan nem vezető anyagú csövek, vezetékhüvelyek keresésénél.

### FONTOS!

**A szonda helyének meghatározásában a legfontosabb paraméter a jelerősség. A földmunka-terület kijelölése előtt mindenképpen el kell érni a jelerősség maximális értékét.**
**A következő példa feltételezi, hogy a szonda vízszintes csőben van, a talaj hozzávetőlegesen vízszintes, és az SR-60 antennaoszlopát függőlegesen tartják**.

A szonda által keltett mező alakja eltér a hosszú villamos vezetők, pl. csövek, kábelek keltette hengeres mezőétől. A szonda mezeje dipólus, hasonlóan a Föld mágneses mezejéhez: ez is rendelkezik északi és déli pólussal.

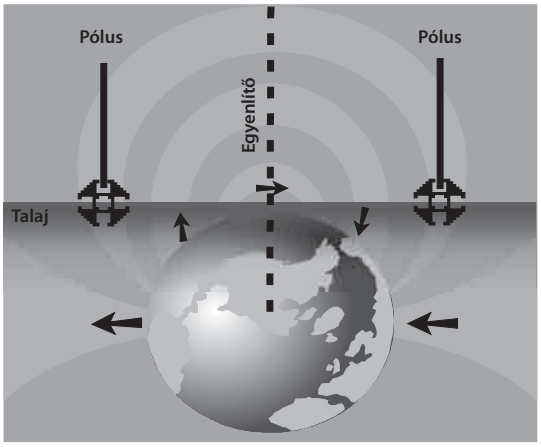



**33. ábra: A Föld dipólus mezeje**

A szonda mezejében az SR-60 mindkét végnél észleli azt a pontot, ahol a mező erővonalai lefelé, függőleges irányba görbülnek. A képernyőn e pontokat a "Pólus" ikon (⌖) mutatja. Az SR-60 kijelzi a szondával 90 fokot bezáró, a pólusok között középen elhelyezkedő egyenest is. Ennek az egyenesnek a neve "egyenlítő", hasonlóan a Föld Egyenlítőjéhez a bolygó oldalnézetében *(Lásd 33. ábra)*.

Az SR-60 360°-os antennáinak köszönhetően a jel a kereső elhelyezkedésétől függetlenül stabil marad. Eszerint a jelerősség a szondához közeledve fokozatosan nő, tőle távolodva pedig fokozatosan csökken.

**Megjegyzés:** A pólus ott található, ahol a mező erővonalai függőlegessé válnak. Az Egyenlítő ott található, ahol a mező erővonalai vízszintesek.




**34. ábra: Dipólus mező**

**A szonda megkeresése előtt végezze el a keresés előkészületeit:**

- A szondát **azelőtt** aktiválja, mielőtt a vezetékbe helyezné. Az SR-60-on válassza ki a szondáéval azonos frekvenciát, és ellenőrizze, hogy az SR-60 veszi-e a jelet.

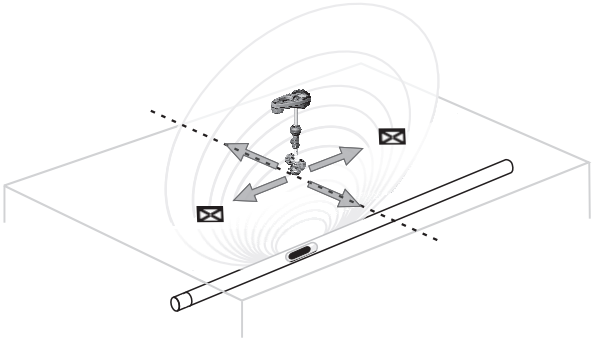
Miután a szondát a csőbe helyezte, vigye a keresőt a szonda feltételezett helyére. Ha a cső iránya ismeretlen, akkor a szondát kevésbé mélyre tolja a csőbe (a hozzáférési ponttól számított kb. 5 m kezdetnek megfelelő).

## Keresési módszerek

**A szonda megkeresése három fő részből áll. Az első lépés a szonda felismerése. A második lépés a pontos pozíció azonosítása. A harmadik lépés a szonda elhelyezkedésének igazolása.**

### 1. lépés: A szonda felismerése

- Az SR-60-at tartsa kifelé mutató oszloppal. Az antennaoszloppal pásztázzon a szonda feltételezett irányába. Eközben figyelje a jelerősségi értéket és a hangjelzést. A jel akkor a legerősebb, ha az oszlop a szonda felé mutat.
- Engedje le az SR-60-at normál üzemi helyzetbe (függőleges antennaoszlop), és gyalogoljon a szonda irányába. A szonda megközelítése során a jelerősség értéke növekszik, a hangszín pedig egyre magasabb lesz. A jelerősségi érték és a hang alapján keresse meg a maximális jelszintet adó pozíciót.
- Érje el a jelerősség maximális értékét. Ahol a jelerősség maximálisnak látszik, ott vigye az SR-60-at a talaj közelébe, a magas jelszintet adó pont fölé. A vevőt állandó magasságban tartsa a talaj felett, mert a távolság befolyásolja a jelerősséget.
- A jelerősség a maximális értéket adó ponttól bármely irányba távolodva csökken. Az SR-60-at mozdítsa ki minden irányba elegendő mértékig annak ellenőrzéséhez, hogy a jelerősség mindegyik irányban valóban jelentősen leesik-e. A legmagasabb jelerősséget adó pontot jelölje meg sárga szondajelölővel (kényelmi okokból az antennaoszlopra van csíptetve). Ez a szonda feltételezett helye.



**35. ábra: A szonda pólusai és egyenlítője**

Ha a megközelítés során az egyenlítő megjelenik a képernyőn, akkor a szonda megkereséséhez kövesse annak vonalát a növekvő jelerősség irányába.

Ha az egyenlítő megjelenése előtt valamely pólus jelenik meg, akkor a szonda megkereséséhez a pólust állítsa a célkereszt közepére.

### 2. lépés: A szonda pontos pozíciójának azonosítása

A maximális jelszintet adó pont két oldalán meg kell jelenniük a pólusoknak ✣. A pólusoknak kétoldalt azonos távolságban kell lenniük, ha a szonda vízszintes. Ha a maximális jelerősséget adó pontban a pólusok nem láthatók a képernyőn, akkor a maximális jelerősséget adó ponttól a pontozott vonalra (egyenlítő) merőlegesen távolodjon addig, amíg az egyik meg nem jelenik. A keresőt állítsa úgy, hogy a pólus középre kerüljön.

A pólusok megjelenési helye a szonda mélységétől függ. Minél mélyebben van a szonda, annál távolabbra kerülnek tőle a pólusok.

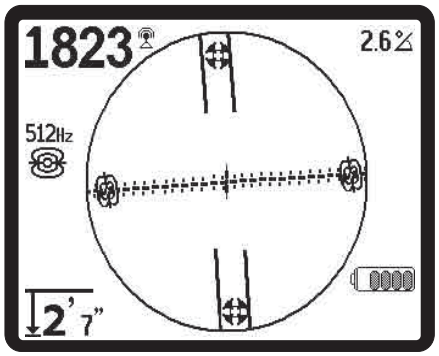
**A pontozott vonal a szonda egyenlítőjét jelzi. Ha a szonda nem dőlt helyzetben áll, akkor az egyenlítő a maximális jelerősségnél és a minimális mért mélységnél metszi a szondát.**

**Megjegyzés:** Ha az egyenlítő felett tartózkodik, az *nem* feltétlenül jelenti azt, hogy a kereső a szonda fölött van. A keresést mindig a jelerősség maximális értékének beállításával és a két pólus megjelölésével ellenőrizze.

- Az elsőként megtalált pólus helyét háromszögletű, piros pólusjelölővel jelölje meg. A pólusra való központosítás után kettős vonalas jelző jelenik meg. E vonal jelzi a cső föld alatti elhelyezkedésének irányát, és legtöbb esetben a cső hozzávetőleges helyzetét is.
- Ha a kereső közel kerül valamely pólushoz, akkor a pólusra központozva nagyítógyűrű jelenik meg, lehetővé téve a precíziós központozást.
- A második pólus a szondától hasonló távolságra, az ellentétes irányban lesz. A második pólust azonos módon keresse meg, és jelölje meg a piros, háromszögletű jelölővel.
- Ha a szonda vízszintes, akkor a három jelölőnek egy vonalban kell lennie, és a piros pólusjelölőknek hasonló távolságban kell elhelyezkedniük a sárga szondajelölőtől. Ha ez nincs így, akkor lehet, hogy a szonda ferdén áll. *(Lásd alább a ferde szondákkal foglalkozó részt.)* Általánosságban igaz, hogy a szonda a két pólust összekötő vonalon van, hacsak nincs rendkívüli mértékű torzítás.

### 3. lépés: A keresés igazolása

- A szonda pontos helyét mindenképpen igazolni kell. Ehhez egybe kell vetni a vevő által adott információkat, és maximális értékre kell állítani a jelerősséget. Az SR-60-at mozdítsa ki a maximális jelerősségű pontból, és ellenőrizze, hogy a jelerősség mindegyik irányban valóban leesik-e. Az eszközt megfelelő távolságra kell elmozdítani ahhoz, hogy a jelcsökkenés minden irányba jelentős legyen.




**36. ábra: Szondás keresés: Egyenlítő**

- Ellenőrizze újból a két pólus helyét.
- Ellenőrizze, hogy a maximális jelerősségű pontban mért mélység hihető és konzisztens-e. Ha a mélység túl nagynak vagy túl kicsinek tűnik, akkor ellenőrizze újra, hogy a jelerősség csakugyan abban a pontban maximális-e.
- Ellenőrizze, hogy a pólusok és a maximális jelerősségű pont egy egyenesen fekszenek-e.

**FONTOS!**

**Ha az egyenlítő felett tartózkodik, az *nem* feltétlenül jelenti azt, hogy egyben a szonda fölött van. Ha a kijelzőn a két pólus egy vonalba esik, az nem helyettesíti az egyes pólusokra különállóan történő központozást, és a helyük megjelölését a fentiek szerint.**
**A legjobb pontosság érdekében az SR-60-at függőlegesen állított oszloppal kell tartani. A pólusok és az egyenlítő megjelölésekor az antennaoszlopnak vízszintesnek kell lennie, különben a helymeghatározás pontatlanabb.**

Nincs jelentősége, hogy először a pólusokat, először az egyenlítőt, illetve először az egyik pólust, majd az egyenlítőt, végül a másik pólust keresi-e meg. A szonda megkereshető pusztán a jelerősség alapján is, és az eredmény pólusok és egyenlítő alapján történő igazolása ezután is következhet. Egyedül az fontos, hogy minden adatpontot ellenőrizzen, és a szonda helyét a legmagasabb jelerősségű pontban jelölje ki.

## Ferde szondák

Ha a szonda ferdén áll, akkor az egyik pólus közelebb, a másik távolabb kerül a szondától, így a szonda nem a két pólust összekötő szakasz felezőpontjában lesz. A közelebbi pólus jelerőssége jóval magasabb, mint a távolabbié, ha a szonda függőlegesen áll (ez pl. akkor fordulhat elő, ha a szonda beleesik a vezeték folytonossági hiányába). A keresés azonban ilyenkor is elvégezhető.

Ha a szonda *függőleges* , akkor a képernyőn csak egyetlen pólus látható a maximális jelerősségű pontban. (A Ridgid lebegő szondájának olyan a felépítése, hogy használatakor csak egyetlen pólus "látható". E szonda úgy van kiegyensúlyozva, hogy függőleges helyzetet vegyen fel. *Lásd az alábbi megjegyzést*.)

Fontos észben tartani, hogy az erősen megdőlt szondánál a pólusok és az egyenlítő eltolva jelenhet meg. A jelerősség maximális értéke azonban itt is a szonda helyének pontos meghatározását teszi lehetővé.

### Lebegő szondák

Bizonyos szondákat arra tervezték, hogy a csőben a vízáramlás mozgassa őket. E szondák a csőben sokkal könnyebben megdőlnek, mint a torpedó alakú szondák, ezért bármilyen helyzetet felvehetnek. Ilyenkor a ferdeség hatására az egyenlítő torzulhat, és a pólusok helyzete eltérő lehet. A lebegő szondák megkeresésének egyetlen garantált módszere a jelerősség maximalizálása, majd annak ellenőrzése, hogy a maximális jelerősségű pontból elfelé mozogva a jel minden oldalon leesik-e.

**Megjegyzés:** Ha mozgó szondát kell követni, akkor a legkönnyebb az egyik pólus követése, majd a szonda pontos helyének megállapítása azután, hogy a szonda megállt.

## Mélységmérés (Szonda mód)

Az SR-60 a mért mélység számításához összehasonlítja az alsó, illetve a felső antennán vett jel erősségét. A mért mélység csak hozzávetőleges érték: általában akkor tükrözi a valós fizikai mélységet, ha az oszlopot függőlegesen tartják, az alsó antenna közvetlenül a jelforrás fölött érinti a talajt, *és nincs jelen torzulás*.

1. A mélység méréséhez helyezze a keresőt a talajra, közvetlenül a szonda vagy a vezeték fölé.
2. Az SR-60 kijelzőjének bal alsó sarkában megjelenik a mért mélység.
3. A mért mélység csak akkor pontos, ha a jel torzítatlan. Levágás esetén a Mért mélység érték letiltódik.

**Megjegyzés:** A Kiválasztás gomb nyomva tartása esetén rövid visszaszámlálás, majd számított mélységi jelentés jelenik meg a képernyőn. Ez a több jelmintán alapuló "nyomógombos mélységmérés" pontosabb, mint a folyamatos mélységjelzés. *(Lásd Mélységre vonatkozó figyelmeztetések, 17. oldal.)*

### Levágás (Szonda mód)

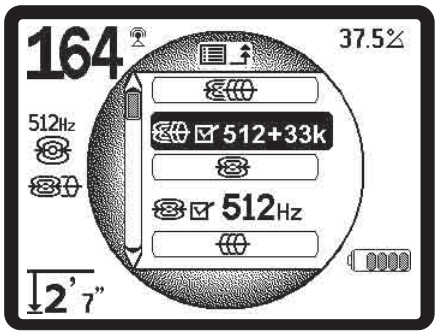
Néha a jel olyan erős lehet, hogy a vevő nem képes feldolgozni az egész jelet. Ezt az állapotot "levágás"-nak nevezik. Ilyen esetben figyelmeztető szimbólum ⚠ jelenik meg a képernyőn. A figyelmeztető szimbólum arra utal, hogy a jel különösen erős.

## SimulTrace

Az SR-60 egy olyan új képességgel rendelkezik, amellyel speciális esetekben a betolókábel és a szonda egyidejűleg követhető. E képesség neve SimulTrace. Aktív állapotában az SR-60 33 kHz-re hangolt követővonalat jelenít meg, és egyidejűleg keresi a szonda által adott 512 Hz-es frekvenciát. A 33 kHz-es jelet követve megkereshető a betolókábel a csőben, az 512 Hz-es jelet adó szonda pedig ezzel egyidejűleg érzékelhető, ha az észlelési tartományon belülre kerül.

Bizonyos modern betolókábel- és kamerarendszerek képesek a 33 kHz-es jel automatikus bevezetésére a betolókábelbe. Korábbi betolókábel- és kamerarendszer használata esetén a 33kHz-es jel a pofák köré több menettel csavarodó induktív bilincs segítségével vezethető a betolókábelre. Az induktív bilincset kapcsolja 33 kHz-re állított távadóra, és kapcsolja be a távadót.

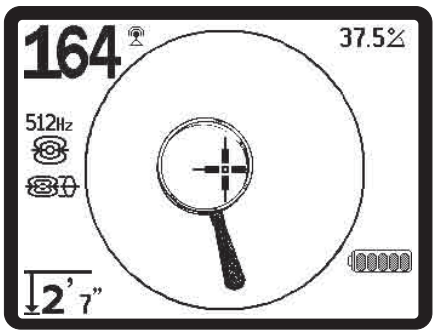
A SimulTrace aktiválásához keresse ki a megfelelő tételt a főmenü frekvencialistájából és állítsa aktív állapotba (alapértelmezésben kikapcsolt). Ezután a frekvenciák menüjéből válassza a SimulTrace-et.



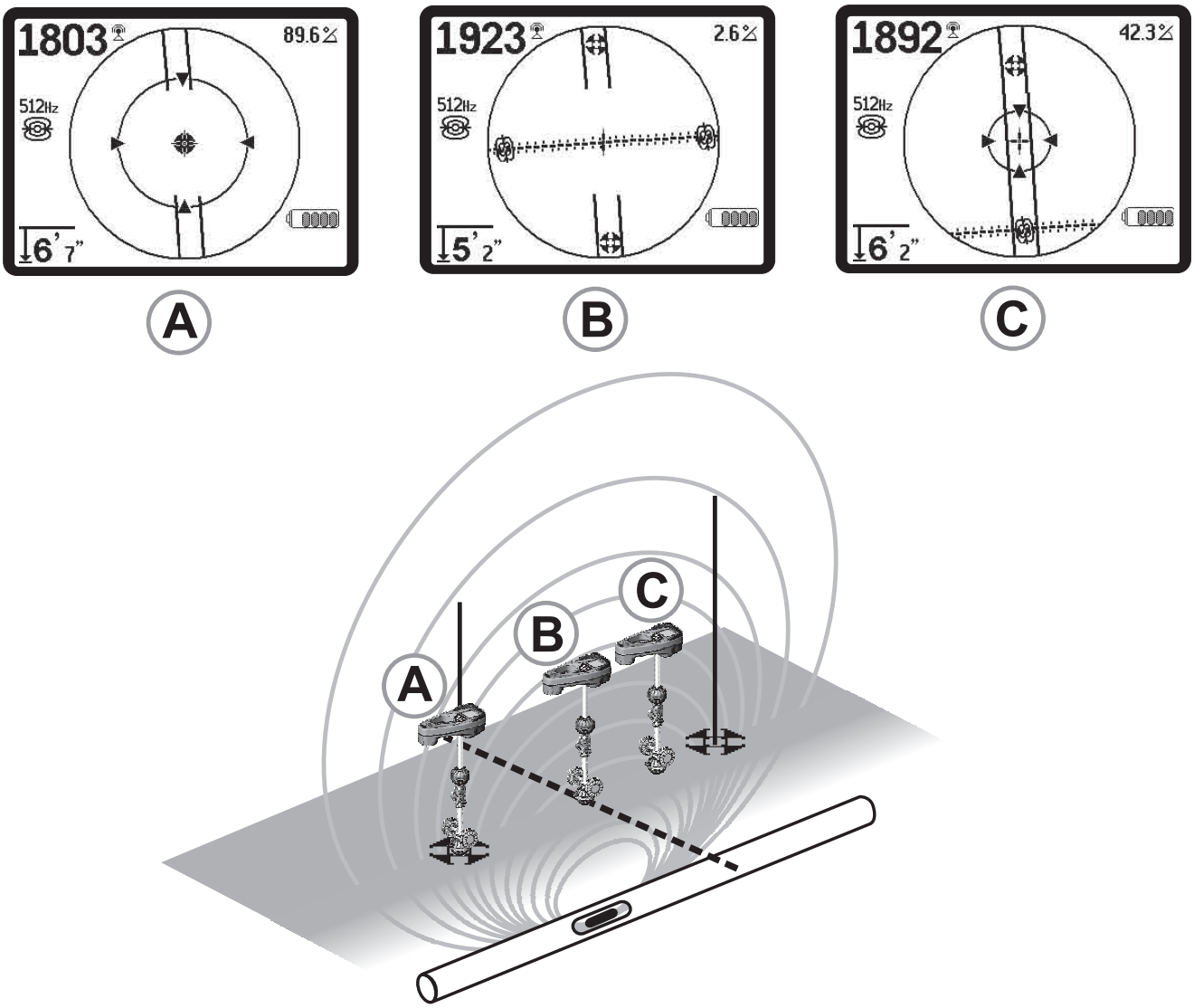

**37. ábra: A SimulTrace mód kiválasztása**

A SimulTrace mód aktív állapotában az aktív vezetékkeresés általános szabályai szerint keresse meg a betolókábelt.

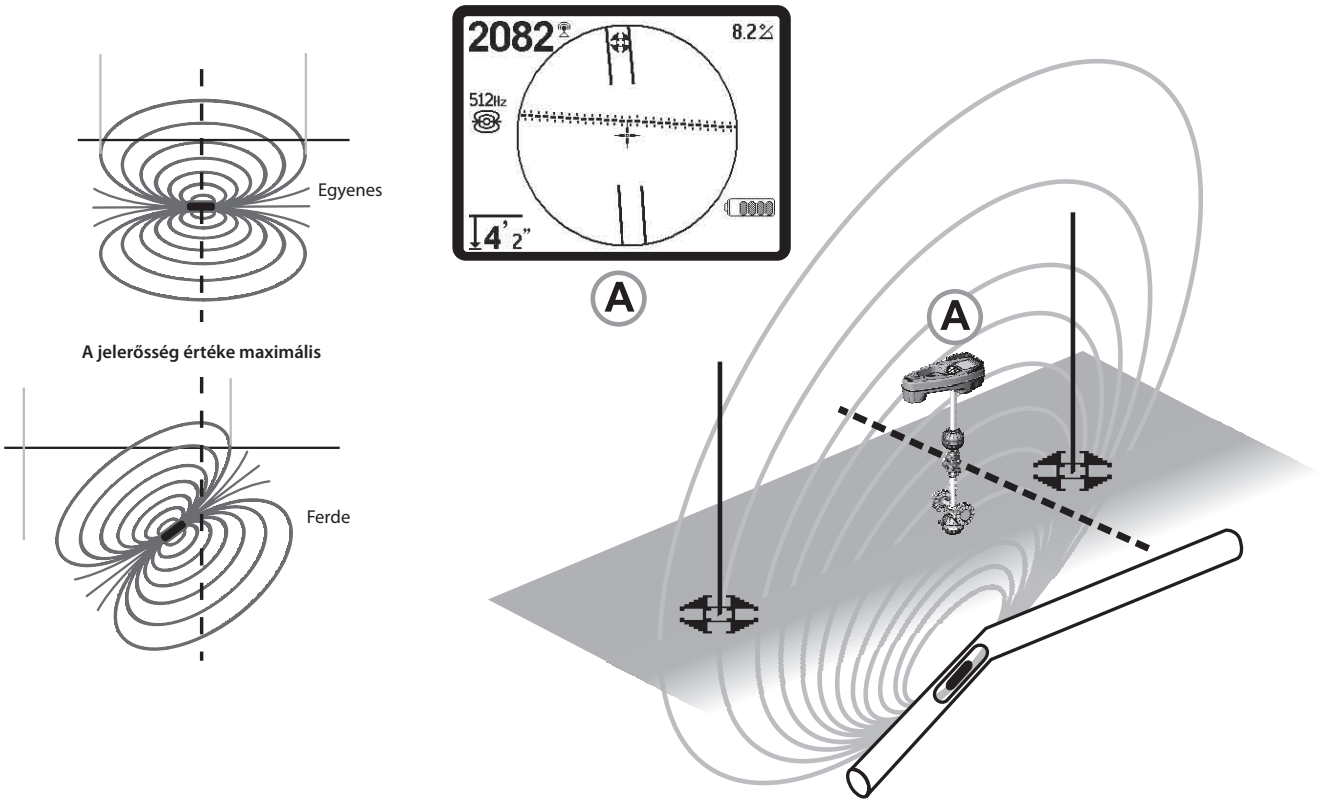
Ha a szonda észlelési távolságán belülre kerül, a képernyő automatikusan Szonda módra vált, és a fentiek szerint megjeleníti az egyenlítőt és a pólusokat. A SimulTrace aktív állapotában a képernyőn ezen kívül Szonda módban is látható a 33 kHz-es betolókábelt jelző halvány követővonal. Ez különösen hasznos olyan csővezeték követésénél, amelynek helye és iránya nem ismert pontosan. **Megjegyzés:** Ha vagy a vezeték 33 kHz-es, vagy a szonda 512 Hz-es jele nem észlelhető, akkor a nagyító jelenik meg, jelezve, hogy az eszköz jelet keres.




**38. ábra: SimulTrace mód: "Nincs jel" ikon**




**39. ábra: Kijelzőképek különböző helyeken (Szonda)**



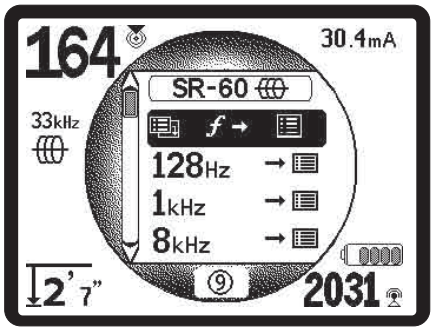

**40. ábra: Ferde szonda, pólusok és egyenlítő**
**Megfigyelhető, hogy a jobb oldali pólus ferdeség miatt közelebb van az egyenlítőhöz.**

## Egyéni felhasználói frekvenciák

Az SR-60 felhasználói egyéni frekvenciákat is beállíthatnak és használhatnak. Az SR-60 az egyéni frekvenciáknak köszönhetően bármely gyártótól származó távadóval használható, akkor is, ha a távadó rendhagyó frekvencián ad, illetve névleges frekvenciája elállítódott.

Igény szerint legfeljebb 30 egyéni frekvencia hozható létre, módosítható, tárolható és törölhető.

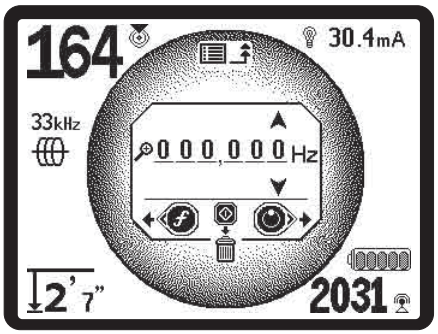
Új frekvencia létrehozásához görgessen le a főmenüben a **Frekvenciák kiválasztása** részhez. Itt válassza ki a **Szonda**, **Aktív** vagy **Passzív** kategóriát az egyéni frekvenciához. A kategóriák listájában az első opció a Felhasználó által definiált frekvencia. Az egyéni frekvenciák kezeléséhez jelölje ki a pontot, és nyomja le a Kiválasztás gombot.




**41. ábra: Egyéni frekvencia (vezetékkövetési mód)**

Ekkor hatszámjegyű frekvencia-beviteli képernyő jelenik meg. Ebbe 00000-tól 490.000 Hz-ig terjedő frekvenciák adhatók meg. Az egye számjegyeknél a Fel nyíl növeli, a Le nyíl csökkenti az értéket. A Balra és a Jobbra nyilakkal az egyes helyiértékek között lehet mozogni.

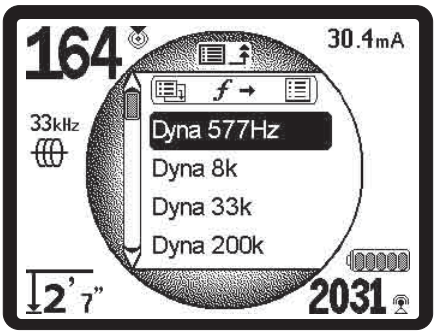
Ha a Balra gombbal a bal szélső helyre mozog, akkor kijelölhető a nagyító ikonja.




**42. ábra: Egyéni frekvencia beállítása**

Ha a Balra gombbal a bal szélső helyre mozog, akkor kijelölhető a nagyító ikonja. Ezzel az egyéb távadók gyártói által használt frekvenciák legördülő listája jelenik meg *(43. ábra)*. A Kiválasztás lenyomása esetén az egyéni frekvencia értéke automatikusan kitöltődik a kijelölt számmal.

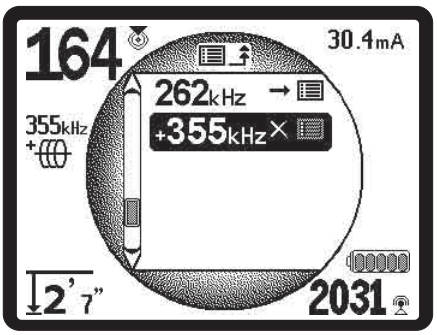
A különböző gyártók távadói és keresői által használt frekvenciák listája szerepel a kezelési útmutatóban.




**43. ábra: Frekvenciaérték kiválasztása**

Az egyéni frekvencia az egyes számjegyek egymás után, a nyílgombokkal történő beállításával is definiálható.

A beállított egyéni frekvencia mentéséhez nyomja le a Kiválasztás gombot . A menüben az egyéni frekvenciákat a könnyű azonosítás érdekében "+" jelzi.

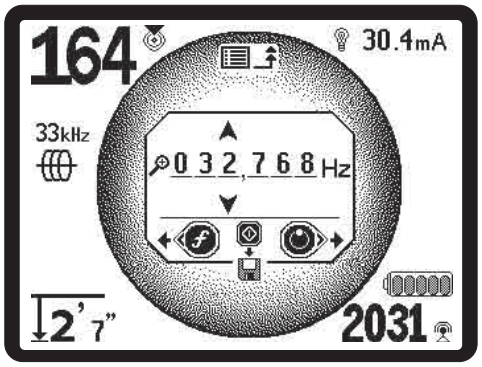



**44. ábra: Egyéni frekvencia a főmenüben**

### Egyéni frekvencia módosítása

Egyéni frekvencia szerkesztése:

1. A Menü gombbal jelenítse meg a rendelkezésre álló frekvenciák listáját. Görgessen lefelé a szerkesztendő egyéni frekvenciára.
2. Nyomja le a Frekvencia gombot . Megjelenik az egyéni frekvencia ablaka a kiválasztott frekvenciával.

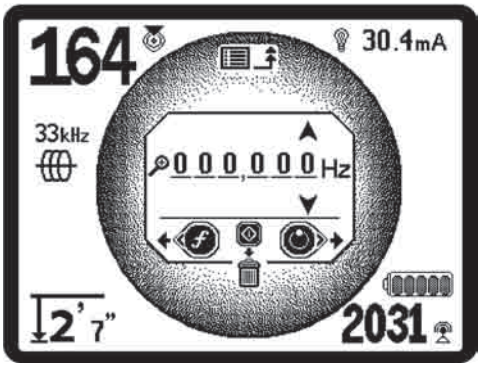



**45. ábra: Egyéni frekvencia szerkesztése (Megjegyzés: Ha a frekvencia értékét 0-ra állítják, akkor megjelenik a "kuka" ikon)**

3. A számjegyek közötti mozgás, illetve a számok növelése és csökkentése a nyílgombokkal lehetséges.
4. Ha a frekvencia helyes, akkor az új érték mentéséhez nyomja le a Kiválasztás gombot ⓘ.

Egyéni frekvencia törlése:

1. A Menü gombbal ☰ jelenítse meg az aktív frekvenciák listáját. Görgessen lefelé a szerkesztendő egyéni frekvenciára.
2. Nyomja le a Frekvencia gombot *f*. Megjelenik az egyéni frekvencia ablaka a kiválasztott frekvenciával.
3. A zérustól eltérő számjegyeket válassza ki, és a Le nyílgombbal állítsa zérusra az értéküket.
4. Ha a frekvencia minden számjegye zérus, akkor megjelenik a "kuka" ikon. Nyomja le a Kiválasztás gombot ⓘ. Az egyéni frekvencia törlődik.



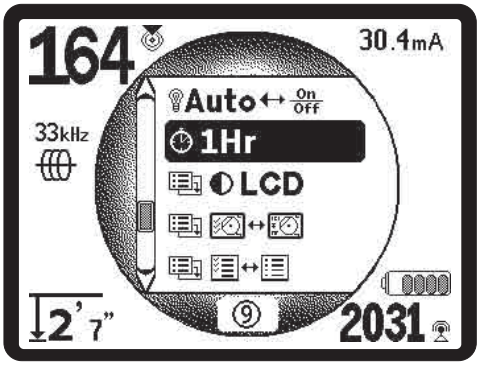

**46. ábra: Egyéni frekvencia képernyője**

## Menük és beállítások

A Menü gomb lenyomására egy sor opció jelenik meg, amelyekkel a felhasználó saját igényei szerint állíthatja be az SR-60-at *(Lásd 47. ábra)*. A menü opciók szövegösszefüggés-érzékeny sorozatából áll. A menülistába a jelenleg aktív frekvenciánál lép be a rendszer.

③ Menüből való automatikus kilépés visszaszámlálója

A menüszerkezetben való mozgás alatt a képernyő alján visszafelé haladó számláló jelenik meg. Ha ez a számláló eléri a nullát, akkor a rendszer automatikusan egy szinttel feljebb lép a menüszerkezetben, addig, amíg el nem éri az üzemi képernyőt. A számláló értéke minden gombnyomáskor, illetve az üzemi képernyő eléréséig minden felfelé történő szintlépéskor kilencre áll vissza.




**47. ábra: Főmenü**

A főmenü a tetejétől számítva az alábbi tételeket tartalmazza:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Ha aktív)
2. **Jelenleg elérhető szondafrekvenciák** (A pipától függően aktív vagy nem)
3. **Jelenleg elérhető aktív vezetékkövetési frekvenciák** (A pipától függően aktív vagy nem)
4. **Jelenleg elérhető passzív vezetékkövetési frekvenciák** (A pipától függően aktív vagy nem)
5. **Jelenleg elérhető rádiófrekvenciák (Alacsony és magas)** (A pipától függően aktív vagy nem)
6. **OmniSeek mód**
7. **Mélység mértékegységének beállítása**
8. **Háttérvilágítás vezérlése**
9. **Automatikus leállítás vezérlése**
10. **LCD kontraszt vezérlése**

**11.** **Kijelzőelemek vezérlése** (Almenük jelennek meg, ha Szonda vagy vezetékkövetési módokhoz választják ki.)

**12.** **Frekvencia-választás vezérlése** (Almenük jelennek meg a választható frekvenciák kategóriáihoz.)

**13.** **Információ menü** a szoftververzióval és a sorozatszámmal (A gyári alapértelmezések visszaállítására almenü jelenik meg az információs képernyőn.)

*A teljes listát lásd a 36. oldalon feltüntetett menüszerkezetben.*

### SimulTrace mód

Alapértelmezésben a SimulTrace mód kikapcsolt állapotú: aktiválásához ki kell jelölni a Frekvencia-választás almenüben. Az üzemmód lehetővé teszi egy 512 Hz-es szonda, valamint egy 33 kHz-es vezeték egyidejű követését, megkönnyítve ezzel a föld alatti csövek szondás felderítését.

### Jelenleg elérhető szondafrekvenciák

A "kipipált-aktív" állapotra állított frekvenciák mellett jelölőnégyzet látható. Ha a jelölőnégyzet ki van pipálva, akkor a frekvencia a Frekvencia gombbal *f* elérhető. A frekvenciák kipipálásához, illetve a kipipálás törléséhez jelölje ki őket, és nyomja le a Kiválasztás gombot. Az üzemi képernyőre való visszatéréshez nyomja le a Menü gombot. *Lásd a frekvenciák listáját a 10. oldalon*.

### Jelenleg elérhető aktív vezetékkövetési frekvenciák

A "kipipált-aktív" állapotra állított frekvenciák mellett jelölőnégyzet látható. Ha a jelölőnégyzet ki van pipálva, akkor a frekvencia aktív, és a Frekvencia gombbal *f* elérhető. A frekvenciák kipipálásához, illetve a kipipálás törléséhez jelölje ki őket, és nyomja le a Kiválasztás gombot. Az üzemi képernyőre való visszatéréshez nyomja le a Menü gombot. *Lásd a frekvenciák listáját a 10. oldalon*.

### Jelenleg elérhető passzív vezetékkövetési frekvenciák

A többi frekvencia-kategóriához hasonlóan e tételek is megjelennek a "kipipált-aktív" listában, ha kipipálják őket. *Lásd a frekvenciák listáját a 10. oldalon*.

### Jelenleg elérhető rádiófrekvenciák

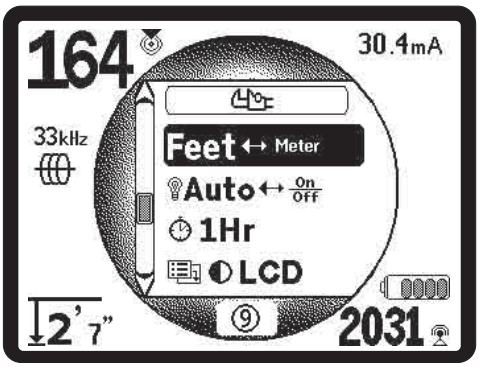
A többi frekvencia-kategóriához hasonlóan e tételek is megjelennek a "kipipált-aktív" listában, ha kipipálják őket. *Lásd a frekvenciák listáját a 10. oldalon*.

### OmniSeek mód

Az OmniSeek módban több nagyfrekvenciás sáv egyidejűleg követhető. E sávok a következők: <4 kHz, 4 - 15 kHz, és 15 - 35 kHz.

### A mélység mértékegységének módosítása

Az SR-60 a mért mélységet lábban és méterben is képes megjeleníteni *(48. ábra)*. A lábban történő megjelenítésnél az érték láb-hüvelykben, a méterben történőnél pedig decimális formátumban látható. A beállítások módosításához jelölje ki a Mélység mértékegysége pontot a menüben, és a Kiválasztás gombbal kapcsoljon át a láb és a méter között. A mentéshez és a kilépéshez nyomja le a Menü gombot.



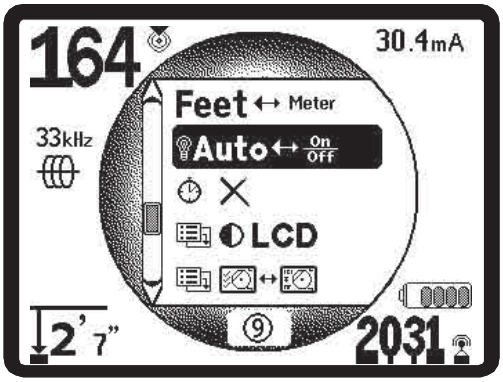

**48. ábra: Mértékegység kiválasztása (láb/méter)**

### Háttérvilágítás vezérlése

A billentyűzet bal felső sarkába épített fényérzékelő képes észlelni a környezeti fény csökkenését. A háttérvilágítás bekapcsolásra kényszeríthető, ha lezárják az érzékelőhöz jutó fény útját.

Az automatikus LCD-háttérvilágítás gyári beállítása olyan, hogy csak viszonylag sötét körülmények között kapcsoljon be. Ennek oka az elem kímélése. Merülő elemek mellett a háttérvilágítás is halványabb.

Ha a háttérvilágítást sosem szeretné bekapcsolni, akkor jelölje ki a menü Eszközök részében a villanykörte-ikont. Az Automatikus, Mindig BE, ill. Mindig KI lehetőségek között a Kiválasztás gombbal választhat.

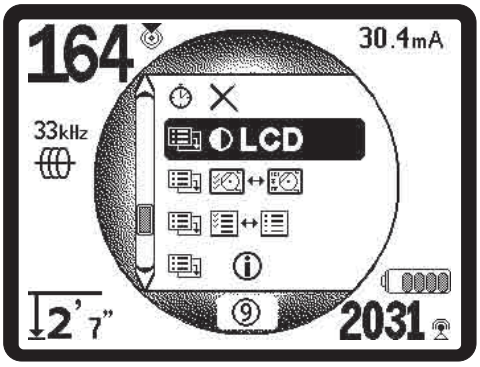



**49. ábra: Háttérvilágítás üzemmódjának beállítása (Be/Ki/Auto)**

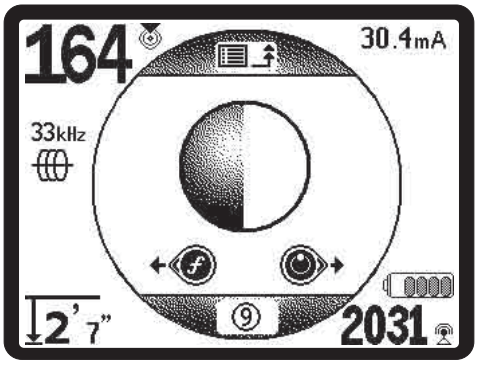
### Az LCD kontrasztja

Ha a Kiválasztás gombbal e pontot jelöli ki, akkor módosíthatóvá válik a kontraszt *(50. ábra)*. A Fel és a Le gombbal a kijelzés világosítható, illetve sötétíthető *(51. ábra)*. Szélsőséges hőmérsékletek hatására az LCD elsötétülhet (melegben) vagy elhalványulhat (hidegben). Ha a kontrasztot túl sötétre vagy túl világosra állítják, akkor esetleg az LCD leolvasása nehézzé válhat.

A beállítás mentéséhez és a kilépéshez nyomja le a Menü gombot. E menüből a Kiválasztás gombbal is ki lehet lépni (a beállítás mentése mellett).




**50. ábra: Kontrasztbeállítás**

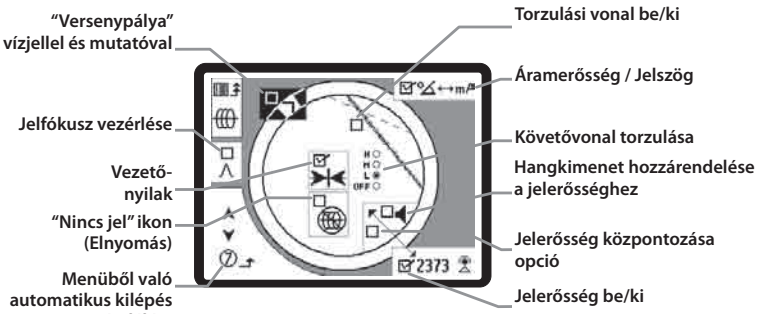



**51. ábra: Kontraszt növelése/csökkentése**

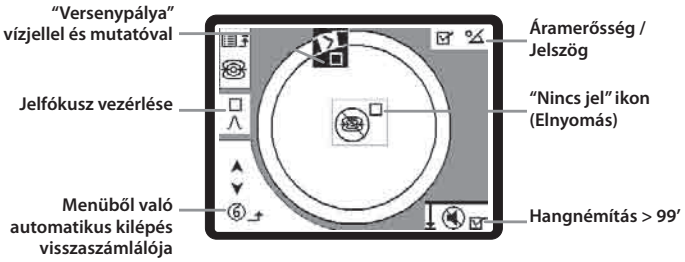
### Kijelzőelemek menü

Az SR-60 fejlett funkcióinak engedélyezéséhez a Menü gombbal jelenítse meg a menüszerkezetet. Válassza ki a Kijelzőelemek menüt. Ezután válassza ki a módosítandó üzemmódot (Vezetékkeresés vagy Szonda.)

A két kisméretű kijelzőt ábrázoló ikon kiválasztásakor megjelenik a Kijelzőelemek menü a követési vagy a szonda módhoz. Az SR-60 kiszállítási állapotában az egyszerűség kedvéért bizonyos elemek ki vannak kapcsolva. Valamely elem be- vagy kikapcsolásához a Fel vagy Le gombbal jelölje ki az adott elem ikonját. Ezután a Kiválasztás gombbal jelölje ki az ikon jelölőnégyzetét, vagy törölje a jelölést. A kipipált kijelzőelemek ezután a megfelelő módban megjelennek. A megjelenítendő opcionális elemeket a személyes preferenciák, illetve a keresés típusa határozza meg.




**52. ábra: Kijelzőelemek (Vezetékkövetési módok**




**53. ábra: Kijelzőelemek (Szonda mód)**

## Opcionális funkciók

A kijelzőelemek menüjének **opcionális funkciói** között az alábbiak szerepelnek:

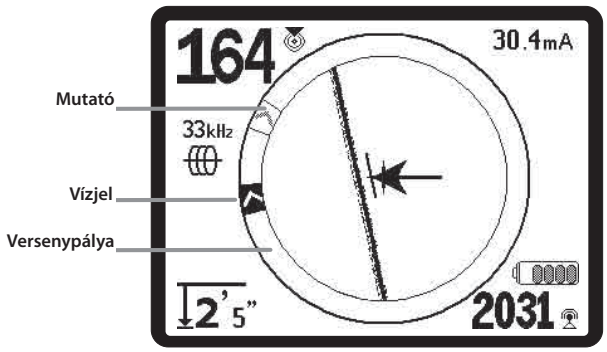
### Versenypálya és vízjel

A "versenypálya" a képernyő aktív nézeti területének középpontja körül futó, kör alakú pálya. A vízjel a kijelző külső gyűrűjén megjelenő, a versenypálya mentén haladó jelölő *(54. ábra)*.

A vízjel az eddig elért legmagasabb jelerősség (Szonda módban), illetve az eddig elért legmagasabb közelségi jelszint (vezetékkövetési módokban) grafikus megjelenítése. A vízjelet a szintmutató egészíti ki. Ez a *jelenlegi* jelerősséget mutatja. Ha a jelerősségi szint mutatója magasabbra kerül a vízjelnél, akkor a vízjel felfelé mozdul, jelezve az új legmagasabb szintet. A vízjel így mindig az addig elért legmagasabb szintet mutatja.

E funkció tehát vizuális megjelenítést ad a maximális jelerősségű pont megkeresésének megkönnyítésére. Ha adott vezeték legmagasabb jelszintjét kell megkeresni, akkor a vízjel vizuális segítséget ad ehhez.

A vízjelet és a versenypályát egyetlen opció vezérli. Ez az opció alapértelmezésben kikapcsolt, de a kijelzőelemek menüjében bekapcsolható.

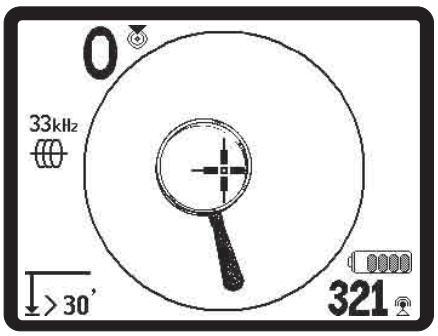



**54. ábra: "Versenypálya" vízjellel és szintmutatóval**

### "Nincs jel" ikon (Elnyomás)

Ha az SR-60 nem kap értelmezhető jelet a kiválasztott frekvencián, akkor e funkció bekapcsolt állapotában mozgó nagyító jelenik meg, mutatva, hogy nem észlelhető jel *(55. ábra)*. Ha nem található jel, akkor a hang is elnémul. Ez csökkenti az abból eredő zavart, ha a kezelő az egyes keresők által jel hiányában megjelenített véletlenszerű zajt próbálja értelmezni.

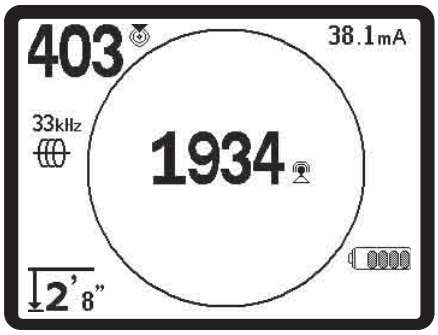
- Mélység elnyomása – Ha a mért mélység nagyobb, mint a küszöbmélység (alapértelmezésben 99'/30 m Szonda, ill. 30'/10 m vezetékkövetési módban), akkor a rendszer elnyomja a térképet, és a nagyító jelenik meg.
- Zajelnyomás – A térkép akkor is elnyomható, ha a jelet a rendszer túl zajosnak találja.




**55. ábra: "Nincs jel" ikon**

### Jelerősség központozása opció

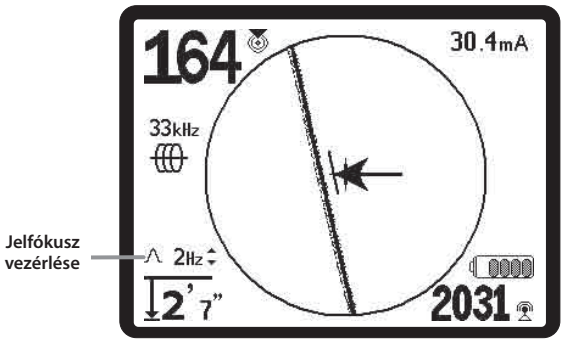
Ha ezt az opciót kiválasztják a menüválasztó képernyőn, akkor a jelerősséget mutató szám a kijelzőterület közepén jelenik meg, *amennyiben nincs közelségi jel (56. ábra)*. Ez akkor fordulhat elő, ha a jel gyenge. Ha ismét elérhetővé válik a közelségi jel, akkor a jelerősséget mutató szám visszatér szokásos helyére, a képernyő jobb alsó sarkába. (Csak vezetékkövetési módban.)




**56. ábra: A jelerősség megjelenítése a képernyő közepén**

### 2Hz Jelfókusz vezérlése

A Jelfókusz vezérlése funkció tulajdonképpen kinagyítja a vett jelet. A vevő által vizsgált jel mintavételi sávszélességének lecsökkentésével így a beérkező jel leolvasása és megjelenítése érzékenyebb lehet. A funkció bekapcsolt állapotában a kijelzés pontosabb, viszont lassabban frissül. A jelfókusz-vezérlési funkció szűkítése a következő értékekre állítható: 4 Hz (tág), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz és 0,25 Hz (szűk). Minél szűkebb a kiválasztott sávszélesség, annál nagyobb a vevő észlelési távolsága és pontossága, de annál ritkábban frissülnek az adatok a kijelzőn.




**57. ábra: Jelfókusz vezérlése**

Ez azt jelenti, hogy *minél szűkebb* a jelfókusz-vezérlési beállítás, annál lassabban kell mozgatni a vevőt a vezeték mentén. A lassabb frissülés a jobb fókuszálás miatt szükséges: lassúbb sebességnél elkerülhetők a hiányzó adatfrissítések.

A funkció bekapcsolt állapotában a szűkítés mértéke a Fel (szűkebb) és Le (tágabb) gombokkal állítható.

A jelfókusz vezérlési funkciója akkor hasznos, ha egy adott jelet részleteiben kell figyelni.

Hangnémítás —> 30 m

Ez az opció automatikusan elnémítja a hangot, ha a mért mélység nagyobb, mint 30 m (99 láb). Ha az opció nincs kipipálva, akkor nincs automatikus hangnémítás.

Követővonal válasza

A követővonal torzulásra adott válaszának jelölőnégyzetével a célvonal torzulásra adott válasza alacsonyra, közepesre vagy magasra állítható, ill. teljesen kikapcsolható. Minél magasabb a beállítás értéke, annál érzékenyebbé válik a "torzulási elmosódás" a követővonal körül.

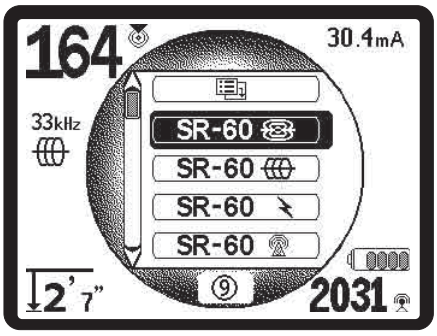
Ha a torzulásra adott választ kikapcsolják, akkor a követővonal éles vonallá változik, és a képernyőn egy második, szaggatott vonal, az ún. torzulási vonal válik láthatóvá. *(Ennek a kijelzésmódnak az ismertetése a 36. oldalon látható.)*

Frekvencia-választás

A frekvencia-menüben rendelkezésre álló frekvenciák hozzáadhatók a főmenüben elérhető frekvenciák listájához. Ehhez lépjen a **frekvencia-választási almenübe** , és válassza ki a kívánt üzemmódot. Itt az adott üzemmódhoz az SR-60-ban elérhető összes frekvencia megjelenik.

A *kipipált* frekvenciák már "jelenleg elérhetők", azaz megjelennek a főmenüben. E frekvenciákat a főmenüből a Frekvencia *f* gombbal lehet "kipipált-aktív" állapotba állítani, azaz használatra késszé tenni. Ha valamely frekvenciát a főmenühöz való *hozzáadásra* kijelölnek, akkor az eszköz azon a frekvencián kezd működni, és az illető frekvencia kipipált-aktív állapotba kerül.

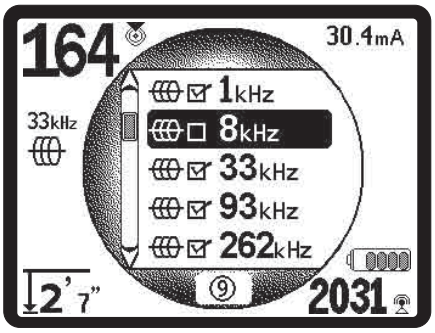
További frekvenciák kiválasztásához jelölje ki és válassza ki a frekvencia-választási almenüt. Válassza ki a kívánt frekvencia kategóriáját *(58. ábra)*. Nyomja le a Kiválasztás gombot .



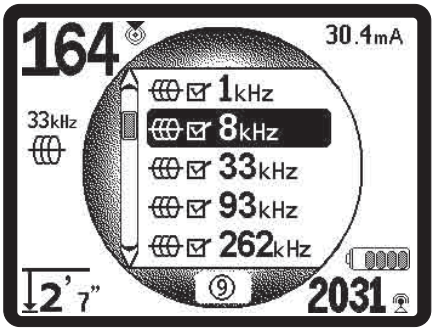

**58. ábra: Frekvencia-kategória kiválasztása**

Ezután a Fel és Le gombokkal görgethet a rendelkezésre álló frekvenciák között. Jelölje ki a kívánt frekvenciát a jelenleg elérhető frekvenciák listájába történő felvételhez *(59. ábra)*.

Valamely frekvencia kipipálása (a Kiválasztás gombbal) azt eredményezi, hogy az adott frekvencia a főmenü "Jelenleg elérhető" listájára kerül *(60. ábra)*. A frekvencia a főmenüből azután "kipipált-aktív" állapotba helyezhető, majd a Frekvencia gombbal használatba vehető.




**59. ábra: Frekvencia kijelölése aktiváláshoz**




**60. ábra: Frekvencia beállítása "Jelenleg elérhető" állapotra**

Ha olyan "jelenleg elérhető" frekvenciára szeretne váltani, ami még nem "kipipált-aktív" állapotú, akkor nyomja le a Menü gombot , és görgessen a kívánt frekvenciára. Ha ez még nincs kipipálva, akkor a Kiválasztás gombbal pipálja ki a jelölőnégyzetét. Ezzel az adott frekvencia állapota "kipipált-aktív"-ra változik. Az üzemi képernyőre való visszatéréshez nyomja le a Menü gombot. Az üzem az éppen aktivált frekvenciára áll. Az SR-60 a kiválasztott frekvenciát, valamint a képernyő bal oldalán annak ikonját mutatja.

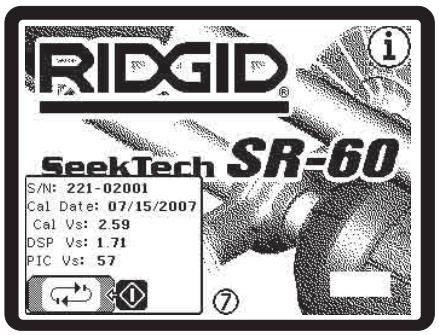
Az SR-60 kipipált-aktív frekvenciái között a Frekvencia gombbal üzem közben is lehetséges az átkapcsolás. Az SR-60 az aktív frekvenciák listáján lentről felfelé, csoportonként, végtelenítve görget át. Ha a főmenüben valamely frekvencia kipipálását törlik, akkor az adott frekvencia deaktiválódik, és a Frekvencia gombbal már nem jeleníthető meg.

**Megjegyzés:** Ha valamely frekvencia nem található, akkor ellenőrizze, hogy a főmenü frekvencialistájában szerepel-e "jelenleg elérhető"-ként. Ha igen, akkor a Kiválasztás gombbal jelölje ki. Ha nem, akkor lépjen a frekvencia-választási menü megfelelő alkategóriájába, és ott kipipálással tegye "jelenleg elérhető"-vé. Ekkor az adott frekvencia bekerül a főmenübe. A frekvenciának mindkét *menüszinten* kipipálva kell lennie ahhoz, hogy megjelenjen az üzemi frekvenciák között.

## Információs képernyő; az alapértelmezések visszaállítása

### Információs képernyő

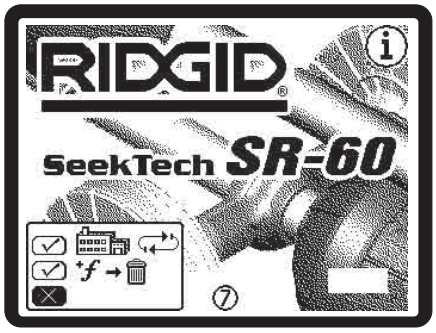
Az információs képernyő a menük választási listája alatt jelenik meg. A Kiválasztás gomb lenyomására információk jelennek meg a keresőről. Ezek között szerepel a szoftver verziója, a vevő sorozatszáma, ill. a vevő kalibrációjának dátuma *(61. ábra)*.




**61. ábra: Információs képernyő**

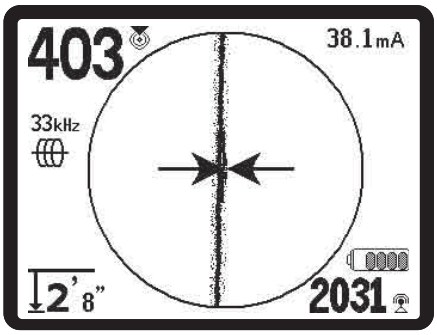
### Gyári alapértelmezések visszaállítása

A Kiválasztás gomb második lenyomására a Gyári alapértelmezések visszaállítása opció jelenik meg. *(Lásd a 62. ábrát.)*




**62. ábra: Alapértelmezések visszaállítása**

A Fel és a Le gombokkal kiválasztható a "pipa" szimbólum a gyári alapértelmezések visszaállításához, illetve az "X" szimbólum a visszaállításból módosítás nélkül való kilépéshez.




**63. ábra: Alapértelmezések visszaállítva (Vezetékkövetési mód)**

Ha a Menü gombot módosítás nélkül lenyomják, akkor a rendszer szintén változtatás nélkül kilép a menüből.

## Menüszerkezet

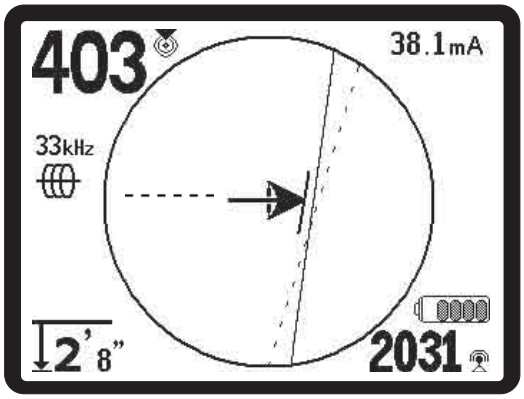
A következő ábra az SR-60 menüiből elérhető opciókat és kezelőszerveket mutatja.

| | |
|---|---|
| **Aktivált frekvenciák** | |
| **Szonda** | **512** |
| **Aktív** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Passzív** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Rádió** | **L ( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Mélység mértékegységei** | **láb, méter** |
| **Háttérvilágítás** | **Be/Ki/Auto** |
| **Automatikus leállítás** | **1 óra, KI** |
| **Az LCD kontrasztja** | **Növelés/Csökkentés** |
| **Kijelzőelemek** | **Szonda mód** **Vezetékkövetési mód** |
| *= Csak a vezetékkövetési módoknál | » Vízjel<br>» Jelfókusz beállítása<br>» "Nincs jel" visszajelző<br>» Hangjelek<br>» Jelerősség központozása*<br>» Jelerősség<br>» Jelszög visszajelzője<br>» Torzulási vonal válasza* (Magas, Közepes, Alacsony)<br>» Követővonal torzulása*<br>» Hangnémítás > 99'<br>» Vezetőnyilak* |
| **Frekvencia-választás** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Szonda**: Egyéni frekvenciák, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Aktív:** Egyéni frekvenciák, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Passzív**: Egyéni frekvenciák, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9 (450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Információs menü** | Alapértelmezések visszaállítása, Egyéni frekvenciák törlése, Mégse |

**64. ábra: Az SR-60 menüszerkezete**

## Üzemeltetés torzulási vonallal

Ha a követővonal torzulásra adott válaszát (az elmosódást) kikapcsolják, akkor az észlelt mezőt két vonal jeleníti meg: egy folytonos (a követővonal ————) és egy szaggatott (a torzulási vonal - - - - - -). (A szaggatott torzulási vonal a Kijelzőelemek menüből külön be- és kikapcsolható.) A szaggatott torzulási vonal a felső, a folytonos követővonal pedig az alsó antenna-csomópont által látott jel.




**65. ábra: Kijelzőkép torzulási vonallal (Vezetékkövetési mód)**

A követővonal kikapcsolt torzulási válasz (elmosódás) esetén is jelzi a követett jel helyét és irányát, valamint a keresett közművezeték irányváltásait. Mindemellett a jeltorzulás is megállapítható, ha a követővonalat összevetik a szaggatott torzulási vonallal – ha valami interferál a jellel, és eltorzítja annak alakját, akkor a torzulási vonal erősen eltolódva, illetve elfordulva jelenik meg a követővonalhoz képest.

A követővonal a felső antenna-csomópont által vett jelet mutatja, míg a torzulási vonal az alsóét. Ha e kettő nem esik egybe, illetve nem ugyanarra mutatják a mező közepét, mint a vezetőnyilak, akkor a kezelő ebből tudhatja, hogy bizonyos fokú torzulás van jelen.

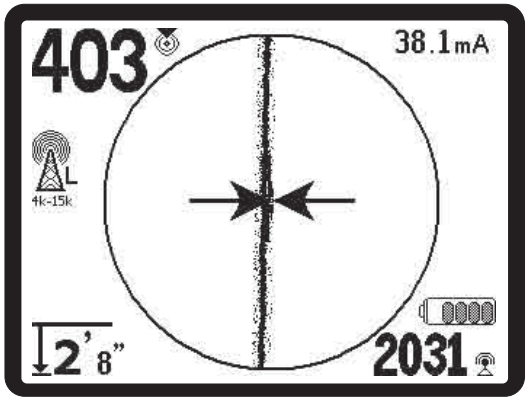
A két vonal véletlenszerűen mozoghat, ha a vett jel gyenge. Ekkor a kereső áramkörét javítani kell.

A követő- és a torzulási vonal együttesen ugyanazt az információt adja a kezelő számára, mint a követővonal bekapcsolt torzulási válasz mellett, csak eltérő grafikus formában. A gyakorlott felhasználók e megjelenítési módot hasznosabbnak találhatják a fő jel, illetve a torzulás hatásainak megkülönböztetésénél.

## Részletes tájékoztatást adó keresés

A hosszú vezető körül keletkező mező alakja általában kör keresztmetszetű (hengeres). A kör keresztmetszetű mező középvonala felett állva a kezelő a következő visszajelzőket látja:

- A jelerősség értéke maximális.
- A közelségi jel értéke maximális (vezetékkövetésnél).
- A követővonal középen fut, torzulása minimális.
- A vezetőnyilak középen vannak, és igazodnak a követővonalhoz.
- A mért mélység minimális.
- A hang magassága és hangereje növekszik, és a keresett közművezeték felett éri el a maximális értéket.



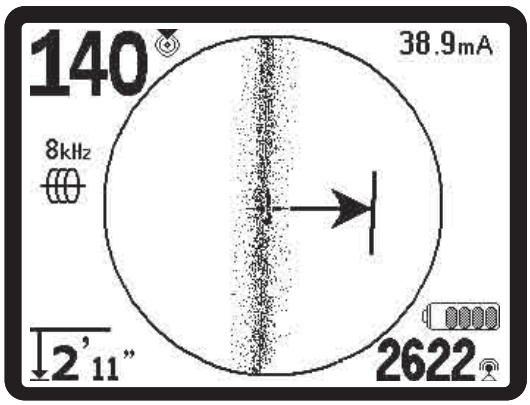

**66. ábra: Kör keresztmetszetű mező felett**

A tapasztalt kezelők az SR-60 által adott különböző információk, illetve ezek egymáshoz való viszonyulása alapján megtanulják, hogyan kell "átlátni" a talajban uralkodó viszonyokat. A kör keresztmetszetű mezők egyszerű felderítése gyors és könnyű feladat. Ha azonban a keresett vezeték más, nagyméretű vezetők, pl. villanyvezetékek, telefonvonalak, gázvezetékek, betonvasak, vagy akár elásott ócskavas közelében húzódik, akkor a kezelő dolga nem egyszerű, és a felmerülő kérdésekre csak a rendelkezésre álló összes információ figyelembe vételével lehet választ adni.

A vezetőnyilak, a követővonal, a jelerősség, a jelszög, a mért mélység, valamint a közelségi jel által adott információk alapján megállapítható, hogy a mező miképpen torzul. A terepi információkat a környék szakértő áttekintésének eredményeivel (transzformátorok, mérők, kapcsolódobozok, aknák, stb.) összehasonlítva gyakran megállapítható, hogy mi okozza a mező torzulását. Fontos észben tartani, hogy – elsősorban bonyolult helyzetekben – adott vezeték vagy cső helyének pontos meghatározására az egyetlen garantált módszer a vezeték vagy cső szabaddá tétele.

A vegyes, ill. összetett mezők különbözőképpen jelenhetnek meg az SR-60-on. Néhány példa:

- A vezetőnyilak, a követővonal és a torzulásjelző nem ugyanazt mutatja.
- Nem konzisztens, ill. nyilvánvalóan valótlan mért mélység.
- Véletlenszerűen ingadozó visszajelzés (ezt a nagyon gyenge jel is okozhatja).
- A vezetőnyilakhoz képest nem konzisztens közelségi jel (aktív és passzív vezetékkövetés).
- A jelerősség nem a vezető közepe felett a legnagyobb.




**67. ábra: Torzult mező felett**

A torzulás hatásai általánosságban súlyosabbak magas, mint alacsony frekvenciákon. Ennek oka, hogy a magasabb frekvenciájú jelek hajlamosabbak "átugrani" a szomszédos vezetőkre. A nagyméretű vas- és acélszerkezetek, pl. a pince- és aknafedelek, árokfedelek, támasztószerkezetek, betonvasak és járművek jelentős torzulást okozhatnak a legalacsonyabb frekvenciákon is. Általánosságban igaz, hogy a passzív keresés érzékenyebb a torzulásra, mint az aktív – elsősorban a mélységmérésre vonatkozóan. A transzformátorok és föld alatti vagy felső villanyvezetékek gyakran okoznak erős torzulást. Nagyméretű transzformátorok közelében gyakran lehetetlen a pontos keresés.

## Pontosságra vonatkozó megjegyzések

A mért mélység, a közelségi jel és a jelerősség pontos értékéhez az szükséges, hogy az SR-60 erős jelet fogjon. Ne feledje, hogy az SR-60 feladata a föld alatti vezetékek (villamos vezetők, pl. fémkábelek, -csövek) vagy szondák (aktív jeladók) által generált elektromágneses mezők észlelése a föld felett.

Ha a mező egyszerű és torzítatlan, akkor az észlelt mezőkből származó információk jól mutatják a földbe temetett tárgy valós helyzetét.

Ha e mezők torzultak, és több egymásra ható mező is jelen van, akkor az SR-60-nal végzett keresés pontatlan. A helymeghatározás nem pontos tudomány: eredménye igényli a kezelő döntését, valamint azt, hogy a műszer mért értékein kívül minden egyéb, rendelkezésre álló információt is figyelembe vegyen. Az SR-60 több információt ad a felhasználónak, ezen *információk helyes értelmezése azonban a kezelő felelőssége*. Egyik keresőgyártó cég sem állítja, hogy a kezelőnek kizárólag a műszer által adott információk alapján kell eljárnia. A bölcs kezelő a nyert információkat a keresés problémájának részmegoldásaként kezeli, és a teljes megoldáshoz figyelembe veszi a környezetről, a közművek gyakorlatáról, a szemrevételezésből, valamint a műszer ismeretéből megtudottakat is.

*Nem* várható pontos keresés a következő esetekben:

1. **Ha más kábel vagy közmű is jelen van.** Az "átszivárgás" torzult mezőket eredményezhet, illetve szándékolatlanul "megvilágíthat" kábeleket és csöveket. Ha lehet, akkor alacsonyabb frekvenciákat használjon, és küszöbölje ki a két kábel közötti kapcsolatot (pl. a közös földcsatlakozást).



**68. ábra: Átszivárgás**

2. **Ha a vezetékben T-idom, könyök vagy elágazás található.** Ha az addig tiszta jel hirtelen elmosódik, akkor próbálja meg a keresést az utolsó, tiszta jelet adó pont kb. 6 m-es körzetében, hátha a jel újból kitisztul. E jelenség elágazásra vagy a cső vonalának egyéb megváltozására utal. Ügyeljen a lehetséges elágazásokra, illetve a követett közművezeték hirtelen irányváltásaira. A könyökök és T-idomok a torzulásjelző válaszának hirtelen megnövekedését eredményezhetik.
3. **Ha a jelerősség alacsony.** A pontos keresés erős jelet követel. A gyenge jel erősíthető az áramkör földelésének, a frekvenciának, illetve a távadó csatlakozásának megváltoztatásával. A kopott vagy sérült szigetelés, a csupaszkoncentrikus kábelek, valamint a talajban szabadon levő vascsövek a földszivárgás miatt rontják a jelerősséget.
4. **A túlsó vég földelése** jelentős hatást gyakorol a jelerősségre. Ha a túlsó vég nem földelhető, akkor a magasabb frekvencia erősebb jelet ad. A gyenge jel erősítésénél először a keresőáramkör földelésének javításával kell megpróbálkozni.
5. **Ha a talajviszonyok változóak.** A nedvességtartalom szélsőségei (nagyon száraz, illetve vízzel telített talaj) hatással lehetnek a mérésekre. A sós vízzel telített talaj például súlyosan leárnyékolja a jelet, és nagyon megnehezíti a keresést, elsősorban magas frekvenciáknál. Ha viszont a földelőpózna környékén vizet juttatnak a nagyon száraz talajba, akkor a jel erőteljesen javulhat.
6. **Nagyméretű fémtárgyak jelenlétében.** Ha például a keresés közben parkoló autó mellett haladnak el, akkor a jelerősség váratlanul megnövekedhet vagy leeshet. A jelerősség normális értékre tér vissza, ha a zavaró tárgyat elhagyták. Ez a jelenség magasabb frekvenciáknál erősebb, mert ezek könnyebben "ugranak át" más tárgyakra.

Az SR-60 természetesen nem képes a bonyolult keresési helyzet körülményeinek javítására, azonban a frekvencia, a földelési viszonyok, a távadó helyének módosításával, illetve a keresett vezeték közös földelésről való leválasztásával az eredmények javíthatók. Ekkor ugyanis a földcsatlakozás minősége javul, a jel kettéoszlása elkerülhető, és a torzulás is csökkenthető. Más keresők jelzik, ha esetleg a vezeték fölött vannak, azonban képességeik szerényebbek a keresés *minőségének* megállapításában.

Az SR-60 *több információt* nyújt. Ha minden visszajelző ugyanazt mutatja, akkor a vezeték vonalának kijelölése nagyobb pontossággal történhet. Ha a mező torzult, akkor ez azonnal látható. Ez lehetővé teszi, hogy a kezelő leszigetelje a keresett vezetéket, módosítsa a földelést vagy a csatlakozási pontot, máshová helyezze a távadót, illetve módosítsa a frekvenciát a jobb vétel és a kisebb torzulás érdekében. A bizonyosság további javítására a keresés a vezeték szabaddá tételének elrendezésével is igazolható.

**A végső elemzés tekintetében** a keresési feladat legfontosabb "összetevője maga a kezelő. Az SR-60 eddig ismeretlen mennyiségű információt nyújt, így a helyes döntés gyorsan, pontosan meghozható.

## Jobb módszer a keresésre

Az SR-60 a vevő célterület feletti mozgatásakor képet ad a helyzetről a kezelő számára, és megkönnyíti a keresett vezeték elektromágneses mezejének megkeresését. A több információnak köszönhetően a kezelő jobban áttekintheti a föld alatti elrendezést, és akár összetett feladatokat is képes kezelni, elkerülve a pontatlan vonalkijelölést és a hosszú, időrabló kábelkeresést.

### Mire alkalmas az SR-60?

Az SR-60 feladata a föld alatti vezetékek (villamos vezetők, pl. fémkábelek, -csövek) vagy szondák (aktív jeladók) által generált elektromágneses mezők észlelése a föld felett.

Ha a mező torzítatlan, akkor az észlelt mezőkből származó információk pontosan mutatják a földbe temetett tárgy valós helyzetét. Ha a helyzetet egynél több vezeték, illetve más ok miatti interferencia nehezíti, akkor az SR-60 az észlelt mezőről több mérési eredményt is megmutat. A több adat alapján könnyebben értelmezhető a probléma: az adatokból meghatározható, hogy egy adott keresési művelet jó vagy rossz eredménnyel járt, illetve alacsony vagy magas megbízhatósággal jellemezhető. A vezeték vonalának hibás kijelölése elkerülhető: az SR-60-nal a kezelő világosan láthatja, hogy a problémás keresések mikor igényelnek további feltárást.

Az SR-60 több kritikus információt ad ahhoz, hogy a kezelő értelmezhesse a föld alatti helyzetet.

### Mire nem alkalmas az SR-60?

Az SR-60 a villamosan vezető tárgyakat körülvevő elektromágneses mezőket észleli, és nem közvetlenül magukat a föld alatti tárgyakat. Az SR-60 a többi keresőnél több információt ad ugyan a mezők alakjáról, tájolásáról és irányáról, azonban nem képes varázsló módjára értelmezni ezeket az információkat, és röntgenképet sem képes adni a föld alatti tárgyakról.

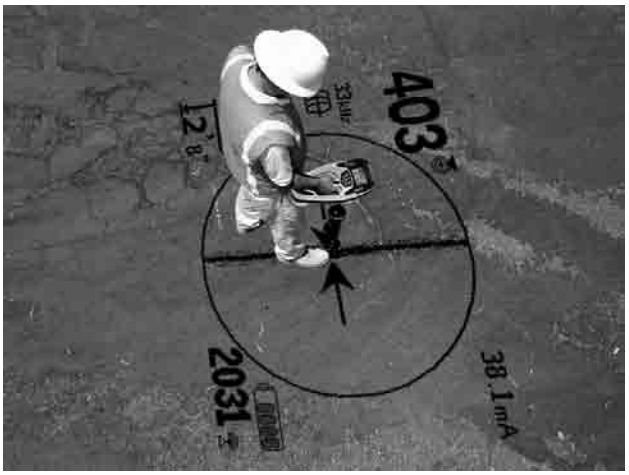
A torzult, összetett, zajos környezetű mező megfelelő elemzéséhez mindenképpen intelligens emberi közreműködés szükséges. Az SR-60 nem képes az összetett keresések eredményeit nem képes megváltoztatni, annak ellenére, hogy ezen eredményekről minden információt megjelenít. Az SR-60 által adott információk alapján a képzett kezelő javíthatja a keresési eredményt az "áramkör javításával", illetve a frekvencia, a földelés, vagy a távadó keresett vezetéken elfoglalt helyének módosításával.

## A 360°-os antenna előnyei

A számos egyszerűbb keresőben használatos tekercsekkel ellentétben a 360°-os antenna három különböző tengelyen észleli a mezőket, és e jelek alapján a *teljes* mező látszólagos erősségéről, tájolásáról és irányáról "képet" ad. A 360°-os antenna számos egyértelmű előnyt kínál:

### Térképes kijelzés

A 360°-os antennáknak köszönhetően megvalósítható térképes kijelzés grafikus megjelenítést és madártávlati képet ad a föld alól érkező jelről. A térképes kijelzés segédeszközként használható a föld alatti kábelek és csövek követéséhez, illetve a szondák pontos helyének jobb meghatározásához. Az ilyen típusú kijelzés bonyolultabb keresési viszonyok között is több információt ad.




**69. ábra: Térképes kijelzés**

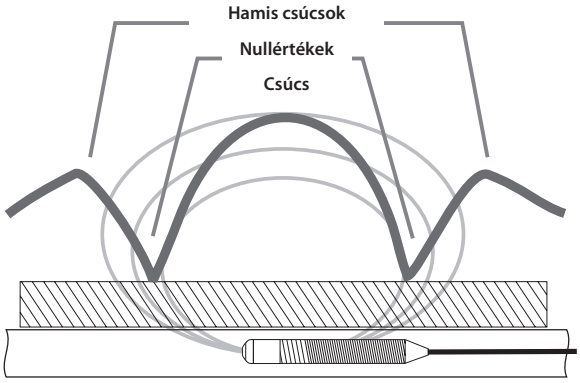
A vonalak (a felső és alsó antenna által észlelt jelek grafikus megjelenítése) és vezetőnyilak (az észlelt mező közepének irányát jelzik) együttesen grafikus képet nyújtanak a vevő elhelyezkedéséről, valamint a keresett vezeték vagy szonda helyéről. Egyidejűleg az üzemi képernyő minden olyan információ is megjelenik, ami annak felismeréséhez szükséges, hogy mi történik a keresett mezőben. Ezek az információk a jelerősség, a folyamatos távolság, a jelszög, valamint a cél közelsége. Az SR-60 által egyidejűleg megjelenített információk összegyűjtéséhez bizonyos hagyományos keresőkkel több mérés is szükséges. A torzult vagy összetett mezők értelmezése könnyebb, ha minden információ egyszerre látható – az SR-60-nál ez a helyzet.

A jel megkeresése

Az egyes 360°-os antennák egyszerre több mérési jelet is továbbítanak a rendszerbe, ezért a keresett tárgy jele mindig erősebb lesz, ha a vevő közelebb kerül a keresett tárgyhoz. Az, hogy az eszközt milyen helyzetben tartják, nem befolyásolja a jelerősséget. A felhasználó bármelyik irányból megközelítheti a céltárgyat: nem kell előre ismernie a cső vagy vezeték tájolását és irányát.

Szondák keresése

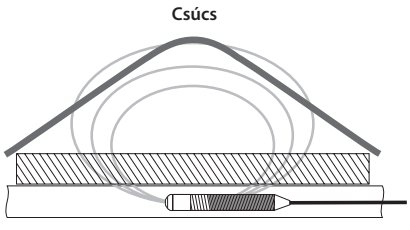
Szondával való használat esetén az SR-60 kiküszöböli a nullértékeket és a "szellemcsúcsokat". A hagyományos keresőknél gyakran előfordul a jel növekedése, majd egy nullérték (pontosabb kifejezés, hogy az antenna nem rögzít jelet), végül egy csúcsérték. Ez a jelenség megzavarhatja a kezelőt, mert esetleg ezt a kisebb csúcsértéket a keresett szonda jelének hiheti.




**70. ábra: A szonda jele, ahogy azt a hagyományos kereső "látja"**

**A fő csúcsérték a mező közepében, a két hamis csúcs pedig a két nullértéken kívül tapasztalható.**

Az SR-60 a teljes mezőt méri, és így a keresett mező közepére irányítja a felhasználót. A szonda jelerősség alapján való megkeresése igen közvetlen eljárás.




**71. ábra: A szonda jele, ahogy azt az SR-60 "látja"**

**A szonda megkereséséhez elegendő "felfelé", a maximális jelerősség felé haladni.**

### További információk a részletes tájékoztatást adó keresésről

Az SR-60 fejlett jelfeldolgozásának és kijelzési rendszerének köszönhetően az általa adott információkból egyértelműen eldönthető, hogy egy adott keresés mikor tekinthető megbízhatónak, és mikor kell gyanúval kezelni.

A jó keresővel a föld alatti helyzet sokkal kisebb erőfeszítéssel meghatározható a következő adatokból:

- Közelségi jel/Jelerősség
- Követővonal
- Torzulásjelző
- Vezetőnyilak, irányjelző hang
- Folyamatosan mért mélység

E visszajelzők mutatják, hogy a mezőben mozgó antennák mit "érzékelnek". A visszajelzők alapján látható, ha a mező más kábelek, csövek, illetve egyéb közeli villamos vezetők miatt alaktorzulást szenved. Jelentős torzulás esetén a visszajelzők által adott kép nem egybevágó. Ha a kezelő tudja, hogy torzulás van jelen, akkor megteheti a szükséges lépéseket annak csökkentésére, vagy legalább figyelembe vételére. (Torzult mezőben például a kijelzett hely és a mért mélységi érték is gyanúsan valótlan.)

Ha több az információ, az azzal az előnnyel is jár, hogy könnyebb eldönteni, hogy egy adott keresés *megbízható*-e. Ha mindegyik visszajelző értékei egybevágnak és hihetőek, akkor nagyobb nyugalommal jelenthető ki, hogy a keresés eredménye valós.

# Az SR-60 karbantartása

## Szállítás és tárolás

Szállítás előtt elemkímélési okokból ellenőrizze, hogy az eszköz ki van-e kapcsolva.

Szállítás közben az eszköznek megfelelően rögzítve kell lennie. Az SR-60 hűvös, száraz helyen tartandó.

> **Megjegyzés:** Ha az SR-60 hosszú ideig használaton kívül van, akkor távolítsa el az elemeket.
>
> Az SR-60 csomagban való feladása előtt távolítsa el az elemeket.

### Tartozékok felszerelése/használata

Az SR-60-hoz szonda- és pólusjelölőket mellékelünk. Ezek alkalmazhatók a pólus és a szonda helyének kijelölésére a föld felett. A pólusok jelöléséhez két (2) piros, a szondáéhoz egy (1) sárga jelölő áll rendelkezésre. A jelölőkkel ideiglenesen azok a pontok is megjelölhetők, ahová később a célterület felderítése, illetve a vezeték követése közben még vissza kell térni. Szükség esetén új jelölők a Ridgid forgalmazótól rendelhetők.

### Karbantartás, tisztítás

1. Az SR-60-at nedves textillel és enyhe zsíroldóval tisztítsa. Vízbe meríteni tilos.
2. Tisztításhoz ne használjon kaparót és dörzshatású anyagot, mert ezek maradandóan megkarcolhatják a kijelzőt. A rendszer minden részénél TILOS OLDÓSZERT HASZNÁLNI a tisztításra. Az erős vegyszerek hatására a tokozás megrepedhet.

### Meghibásodott részek azonosítása

*A hibaelhárítási javaslatokat megtalálja a 46. oldal hibaelhárítási útmutatójában.* Szükség esetén forduljon a RIDGE Tool szervizéhez. Mi felállítjuk az SR-60 működőképességének helyreállítását célzó tervet Önnek.

## Szerviz és javítás

**FONTOS!**

**A műszert a RIDGID független, jogosult szervizközpontjába vagy a gyárba kell visszajuttatni. Szállítás előtt vegye ki az elemeket.**

**A Ridge szervizlétesítmények által elvégzett javítások mindegyikére anyag- és kidolgozási hibák elleni garancia vonatkozik.**

Ha a gép szervizeléséről vagy javításáról kérdése van, akkor hívjon minket, vagy írjon nekünk:

### Ridge Tool

Ha tájékoztatásra van szüksége a legközelebbi RIDGID független, jogosult szervizközpontról, vagy bármilyen, szervizeléssel vagy javítással kapcsolatos kérdése van:

- Lépjen kapcsolatba a helyi RIDGID-forgalmazóval.
- Látogasson el a www.RIDGID.com vagy www.RIDGID.eu címre, és keresse meg a RIDGID helyi kapcsolattartási pontját.
- Forduljon a RIDGID műszaki szolgáltatási részlegéhez az rtctechservices@emerson.com címen, illetve az USA-ban és Kanadában a (800) 519-3456 számon.

**⚠ FIGYELEM**

**Szállítás előtt teljesen vegye ki az elemeket.**



**Az EK országaiban:** Az elektromos berendezéseket ne dobja ki a háztartási hulladékkal együtt! Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló 2002/96/EK irányelv (illetve annak a helyi törvényekben megvalósított előírásai) szerint a már nem használható elektronikus hulladékokat külön kell összegyűjteni, és a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell ártalmatlanítani.

**Az EK országaiban:** A sérült vagy használt elemeket/akkumulátorokat a 2006/66/EGK irányelvnek megfelelően kell újrahasznosítani.

# Ikonok, szimbólumok




**72. ábra: Ikonok és szimbólumok**

| Szójegyzék – Definíciók | |
|---|---|
| ***360°-os antenna*** | Szabadalmazott antenna-technológia, amely egyidejűleg három tengely mentén képes észlelni az elektromágneses mezőket. Az SR-60 két 360°-os antennát tartalmaz. |
| ***Aktív nézet területe*** | Az üzemi képernyő közepén látható körön belüli terület. Itt jelenik meg a követővonal, illetve a szonda két pólusa és egyenlítője. |
| ***Aktív vezetékkövetés*** | A földbe temetett vezetőbe meghatározott frekvenciát továbbító vonali távadót alkalmazó keresési módszer: az SR-60 a vezető követésénél a szóban forgó frekvenciát észleli. |
| ***Alapértelmezés*** | Az alapértelmezett értékek azok az értékek, amelyeket az SR-60 akkor használ, ha a kezelő nem végez külön beállításokat. Az alapértelmezések az információs menüből visszaállíthatók. |
| ***Átszivárgás*** | A jel átkerülése a keresett vezetékről a szomszédos vezetőkre tetszőleges módon (rezisztív, kapacitív, ill. induktív módon). Az átszivárgás hatására a jel látszólag nem a keresett vezetékből érkezik, mivel a közeli másik vezetőben ugyanolyan frekvenciájú mező van jelen. |
| ***Célkereszt*** | Az aktív nézet területének közepén látható szimbólum. Az SR-60-nak az észlelt mezőhöz képest elfoglalt helyét mutatja. |
| ***Frekvencia*** | Az a szám, ahányszor az elektromágneses mező másodpercenként létrejön és megszűnik (vagy – váltóáram esetén – pozitívból negatívba vált). Mértékegysége a hertz (Hz – másodpercenkénti ciklusok száma) vagy a kilohertz (kHz) (másodpercenkénti ezer ciklusok száma). |
| ***Frekvenciák főmenüje*** | Az SR-60-nal használható összes frekvenciát tartalmazó lista. A Frekvencia kiválasztása almenüből férhető hozzá. |
| ***"Használatban levő" frekvencia*** | Az SR-60 érzékelésre aktuálisan kijelölt frekvenciája. Az alapértelmezett "használatban levő" frekvencia a 33 kHz. A "használatban levő" frekvencia a Frekvencia gombbal, a "kipipált-aktív" frekvenciák listájáról választható ki. |
| ***Jelenleg elérhető frekvenciák*** | A fő frekvencia-menüben kipipált frekvenciák a "jelenleg elérhető frekvenciák". Ezek megjelennek a főmenüben a Menü gomb lenyomásakor, és "kipipált-aktív" állapotba állíthatók. |
| ***Jelerősség*** | Az SR-60 360°-os antennái által észlelt mező erősségén alapuló, számított áramerősség. Hozzávetőleges értéke milliamperben (mA) jelenik meg. Az érték pontos meghatározásához pontos mélységmérésre van szükség. |
| ***Jelerősség*** | A teljes mező jelének az alsó 360°-os antenna által három dimenzióban mért relatív erőssége. |
| ***Jelszög*** | A mért mező szöge a vízszintes síkhoz képest. |
| ***Kipipált-aktív frekvenciák*** | Valamely frekvencia akkor "kipipált-aktív", ha a főmenüben a jelölőnégyzetét bejelölik. Ekkor az adott frekvencia az SR-60 üzeme közben a Frekvencia gomb lenyomásával elérhetővé válik. A "Használatban levő" frekvencia mindig szerepel a kipipált-aktív frekvenciák között. |

| Szójegyzék – Definíciók | |
|---|---|
| ***Követőáramkör*** | A távadó által kibocsátott, onnan a villamos vezetőbe, onnan a földbe, majd a földből a távadóba visszaáramló energia által megtett teljes kör. Ha a követőáramkör minősége valami okból gyenge, akkor a jel gyenge, az észlelés pedig rossz lehet. |
| ***Közelségi jel*** | Olyan, számított jel, amely vezetékkövetési módokban azt mutatja, hogy a kezelő milyen közel van a keresett közművezetékhez. A jel számításához az SR-60 két 360°-os antennacsomópontja által vett jel szolgál alapul. |
| ***Közös földelés*** | Egynél több vezeték földelése ugyanannál a földcsatlakozásnál. A telefonvonalakat például gyakran a villamos vezetékek földelésénél földelik. A közös földelés hatására keresésnél a jel egyértelműsége romolhat. |
| ***Levágás*** | Ha a jel olyan erős, hogy a jelfeldolgozó nem képes egyszerre feldolgozni, akkor az SR-60 villogó jelzéssel figyelmeztet erre a körülményre. Ilyen esetben a jelcsúcsok túl magasak, ezért "levágásra" kerülnek. |
| ***Mélység*** | *Lásd Mért mélység.* |
| ***Mért mélység/távolság*** | A szonda vagy a követett vezető látszólagos középvonalának számított mélysége vagy távolsága. Virtuális mérés, amely torzulás jelenlétében pontatlan lehet. A földmunkák megkezdése előtt a valós fizikai mélységet aknafúrással ellenőrizni kell. |
| ***OmniSeek*** | Haladó üzemmód, amely egyidejűleg több frekvenciasávban teszi lehetővé a jelek keresését. E sávok: <4kHz, 4 - 15 kHz és 15 - 35kHz. |
| ***Összekapcsolódás*** | Két vagy több kábel, illetve az áramkör részei között megjelenő energiaátadás (közvetlen villamos kontaktus nélkül). Okozhatja indukció, közös földelés vagy egyéb is. |
| ***Összetett mező*** | Két vagy több, egymás közelében elhelyezkedő mező kombinációjából keletkező elektromágneses mező. Az összetett mezőnek több csúcsértéke is van, valamint bonyolult energiaelrendezés jellemzi, ezért keresésnél fokozottan részletes elemzésre lehet szükség. |
| ***Passzív vezetékkövetés*** | Olyan vezeték követésére alkalmas üzemmód, amelyhez nincs csatlakoztatva jeladó távadó. Akkor használatos, ha a keresett vezeték más módon már energia alatt van. Ilyenek pl. az 50/60 Hz-es villamos kábelek, a tranziens RF energia alatt álló vezetők, stb. |
| ***Pólus*** | Az a pont, ahol a szonda mezejének erővonalai függőleges irányban kilépnek a talajból. A pólus a dipólus mezők (pl. a Föld mágneses mezeje vagy a szonda körüli mező) két végpontjának egyike. Az SR-60 képernyőjén a szonda mezejének észlelt pólusait a pólus-ikon jelzi. |
| ***Részletes tájékoztatást adó keresés*** | A föld alatti közművezetékek és szondák megkeresésének fejlett módszere, amely egyidejűleg több információt jelenít meg a kijelzőn. A valós idejű információk 360°-os antennarendszereket igényelnek. |
| ***SimulTrace ™*** | Haladó keresési mód, amely lehetővé teszi a 33 kHz-es jelet kibocsátó szondabetoló kábel, valamint az 512 Hz-es jelet kibocsátó szonda egyidejű követését, amennyiben ezek a kereső hatókörében vannak. |
| ***Szintmutató*** | Az SR-60 esetében az aktuálisan észlelt jelerősséget jelző, körpályán mozgó mutató. *Lásd Vízjel.* |

| Szójegyzék – Definíciók | |
|---|---|
| ***Szonda*** | Önálló, gyakran elemes táplálású távadó, amely a föld alatti csőbe, alagútba vagy vezetékhüvelybe vezetve képes jelet adni. |
| ***Tiszta jel*** | A tiszta jelet olyan, villamos vezetőn átfolyó áram okozta mező adja, amely elég erős ahhoz, hogy a vevővel, pl. az SR-60-nal egyértelműen észlelhető legyen. A jel tisztasága függ a jó vezetőképességtől, a jó földeléstől, valamint a keresett vezetőn átfolyó áram megfelelő erősségétől. |
| ***Torzulás*** | A közeli mezők, más vezetők, mágneses fluxusok és egyéb interferenciák hatása a kör keresztmetszetű elektromágneses mezőre. A torzulás az SR-60-nal úgy észlelhető, hogy a kezelő összeveti a követővonal, a közelségi jel, a jelerősség, a mért mélységi érték, valamint a mért jelszög adatait. A követővonal elmosódással reagál az érzékelt mezőben fellépő torzulásra. |
| ***Torzulási vonal*** | Szaggatott vonal, mely akkor jelenik meg, ha a követővonal torzulásra adott válaszát letiltják. Ekkor az érzékelt mező torzulása a torzulási vonal alapján elemezhető. |
| ***Torzulásra adott válasz*** | A követővonal funkciója. A torzulás erősségét a követővonal alakjának elhomályosodása jelzi. Az elmosódás mértéke arányos a torzulás erősségével. E funkció alapértelmezésben engedélyezett, de a kijelző menüjében letiltható. |
| ***Üzemi képernyő*** | A műszer által a keresés közben mutatott kijelzőkép. Része az aktív nézet területe: itt jelenik meg a vezetékkövetési módokban a követővonal, illetve Szonda módban a pólusok és az egyenlítő ikonja. Az üzemi képernyő a kiválasztott üzemmódtól és opcióktól függően megjeleníti a mért mélységet, a jelerősséget, a jelszöget, valamint az áramerősséget és a közelségi jel értékét is. |
| ***Üzemmód*** | Adott rendszer jól elkülöníthető üzemállapota vagy módszere. Az SR-60 három különböző üzemmódban működhet. Ezek az Aktív vezetékkövetés, a Passzív vezetékkövetés és a Szonda mód. |
| ***Versenypálya*** | Opcionális körkörös pálya az aktív nézet területének külső pereme mentén. A rajta mozgó szintmutató grafikusan jelzi a pillanatnyi jelerősség alakulását. A versenypálya része a vízjel is, amely mindig a jelerősség addig elért maximális szintjét mutatja. |
| ***Vezetőnyilak*** | Az a két nyíl, amelyek az SR-60 antennarendszerének "oldalkerekeibe" épített gradiens-tekercses antennái által észlelt jelet mutatják. A vezetőnyilak jelzik, hogy merre található az éppen követett mező közepe. |
| ***Vízjel*** | Opcionális kijelzőikon, amely mindig a jelerősség addig észlelt maximális szintjét mutatja. A vízjel a versenypályán helyezkedik el. Ha a szintmutató új csúcspontot ér el, akkor felfelé mozdul, grafikusan ábrázolva az addig észlelt legerősebb jelet. *Lásd Szintmutató.* |

## Hibakeresési útmutató

| PROBLÉMA | A HIBA LEHETSÉGES HELYE |
|---|---|
| **Az SR-60 üzem köben lefagy.** | Kapcsolja ki, majd vissza a műszert. Ha a műszer nem kapcsol ki, akkor vegye ki az elemeket. Ha az elemek merülőben vannak, akkor cserélje őket. |
| **Az SR-60 nem észleli a jelet.** | Ellenőrizze, hogy a megfelelő üzemmódot és frekvenciát állította-e be. Vizsgálja meg, hogy az áramköt minősége javítható-e. Helyezze át a távadót, módosítsa a földelést, a frekvenciát, stb., illetve módosítsa a jelfókusz vezérlésének beállításait *(33. oldal)*. |
| **Vezetékkövetésnél a vonalak "összevissza ugrálnak" a képernyőn.** | Azt jelzi, hogy az ST-60 nem észleli a jelet, illetve interferencia áll fenn. |
| | Győződjön meg arról, hogy a távadót helyesen csatlakoztatta és földelte-e. Az SR-60-at vigye valamelyik kivezetéshez, ellenőrzendő, hogy az áramkör záródik-e. |
| | Próbálkozzon magasabb frekvenciával, kösse a távadót a vezeték másik pontjához, vagy kapcsoljon induktív módba. |
| | Próbálja meghatározni és kiküszöbölni az esetleges zaj forrásait. (Közös földelés, stb.) |
| | Ellenőrizze, hogy az SR-60 elemei frissek és teljesen feltöltöttek-e. |
| **Szonda keresésénél a vonalak "összevissza ugrálnak" a képernyőn.** | Ellenőrizze, hogy a szonda betáplálása megfelelő-e. |
| | Lehet, hogy a szonda túl messze van: próbálja jobban megközelíteni, vagy végezzen területi átvizsgálást. |
| | Ellenőrizze a jelet. Ehhez az alsó antennát vigye közel a szondához. Megjegyzés – A szondák jelkibocsátását az öntött és alakított vascsövek megnehezítik. |
| **A szonda, illetve a pólusok közötti távolságok nem azonosak.** | Lehet, hogy a szonda ferdén áll, illetve öntöttvas-műanyag átmenetben helyezkedik el. |
| **A műszer hibásan viselkedik, nem kapcsol le.** | Az elemek merülőben lehetnek. Helyezzen be friss elemeket, és kapcsolja be a műszert. |
| **Bekapcsoláskor a kijelző teljesen sötét vagy teljesen világos.** | Kapcsolja ki, majd vissza a műszert. |
| | Állítsa be az LCD kontrasztját. |
| **Nincs hang.** | A Hang menüben állítsa be a hangerőt. Ellenőrizze, hogy a közelségi jel nullánál nagyobb-e. |
| **Az SR-60 nem kapcsol be.** | Ellenőrizze az elemek polaritását.<br>Ellenőrizze, hogy az elemek fel vannak-e töltve.<br>Ellenőrizze, hogy az elemek kontaktusai tiszták-e.<br>Lehet, hogy a műszer egyik biztosítéka kioldott. (Gyári szerviz szükséges.) |

## Műszaki adatok

- Súly elemekkel együtt ..... 2,5 kg (5,4 lbs.)
- Súly elemek nélkül ..... 2,1 kg (4,7 lbs.)

### Méretek

- Hosszúság ..... 35,56 cm (14″)
- Szélesség ..... 17,78 cm (7″)
- Magasság ..... 78,74 cm (31″)

### Áramforrás

- 4 db C-típusú elem, 1,5V alkáli (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) vagy 1,2V NiMH vagy NiCad újratölthető akku
- Névleges feszültség, áram: 6V, 550 mA
- Jelerősség

  Nemlineáris üzemű. A 2000 10x magasabb, mint az 1000, a 3000 10x magasabb, mint a 2000, stb.

### Üzemeltetési környezet

- Hőmérséklet: -20°C .. 50°C
- Légnedvesség: 5% .. 95% RH
- Tárolási gőmérséklet: -20°C .. 60°C

## Alapértelmezett beállítások

- Mélység mértékegysége = láb-hüvelyk
- Hangerő = 2 (kettővel a némítási szint felett)
- Háttérvilágítás = Auto
- Frekvencia = 33 kHz (vezetékkövetési mód)

## Alapfelszereltség

| Megnevezés | Kat. sz. |
|---|---|
| • SR-60 kereső | **30123** |
| • Jelölők és oszloptartó | **12543** |
| • Üzemeltetői útmutató | |
| • 4 db C-típusú elem (alkáli) | |
| • Oktatófilm (DVD) | |

## Opcionális felszereltség

| | |
|---|---|
| • További szondajelölők | **12543** |
| • ST-33Q távadó | **21948** |
| • ST-510 távadó | **21953** |
| • Induktív bilincs (4,75″) | **20973** |
| • Távszonda | **16728** |
| • Lebegő szonda | **19793** |

**A SeekTech SR-60 műszerre a 7009399, 7136765, és egyéb USA-beli szabadalmak vonatkoznak.**

## Frekvencia-táblázat

A következő táblázatban az SR-60-nal használható frekvenciák felsorolása található. Az alapértelmezettként jelzett frekvenciák szállításkor "kipipált-aktív" állapotúak. *További frekvenciák a 34. oldalon leírtak szerint adhatók hozzá.*

### Alapértelmezett frekvenciák:

**Aktív vezetékkövetési mód** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Passzív vezetékkövetés** ..... 50 Hz (9.), <4 kHz

**Rádiófrekvenciák** ..... Alacsony (4 - 15 kHz) Magas (>15 kHz)

**OmniSeek** ..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Opcionális frekvenciák:

**Szonda** — 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace** — 512 Hz + 33 kHz

**Passzív vezetékkövetés** — 50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

**Pontos frekvencia-értékek (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Szonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Passzív vezetékkövetés** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktív vezetékkövetés**<br><br><br><br>**Európai** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Gyártói frekvenciák táblázata

| Megjelenő opció | Cég | Elérhető frekvenciák | Modell | Pontos frekvencia (Hz) | Megjegyzések |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | A 200 KHz nem elérhető az ST-510 európai típusában. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Nem javasolt a használata az ST-510 távadóval.<br>Nem elérhető az ST-510 európai típusában. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | A 480 KHz nem elérhető az ST-510 európai típusában. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Gyátja a Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 a 83 kHz-hez | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Nem elérhető az ST-510 európai típusában. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Fgyanaz, mint a fenti Gen-Eye™) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Ugyanaz, mint a fenti LCTX 512/8/65) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | A 200 KHz nem elérhető az ST-510 európai típusában. |

| Megjelenő opciók | Cég | Elérhető frekvenciák | Modell | Pontos frekvencia (Hz) | Megjegyzések |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Régi)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | A 200 KHz az ST-510 európai típusában 93 kHz-re változtatva. |
| **RIDGID (Új)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | A 262 KHz az ST-510 európai típusában 93 kHz-re változtatva. |
| **RIDGID-B (Új)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Régebbi 93 kHz-es érték. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Régebbi 93 kHz-es érték. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Gyártja a FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |

RIDGID
FULL LIFETIME WARRANTY
Against Material Defects & Workmanship

**Mit foglal magában?**
A RIDGID® szerszámok garantáltan mentesek a gyártási és anyaghibáktól.

**Meddig tart a jótállás?**
A jótállás a RIDGID® eszköz élethosszáig szól. A jótállás nem vonatkozik azokra az esetekre, ha a termék gyártási vagy anyaghibától eltérő okok miatt válik használhatatlanná.

**Hogyan szervizelheti?**
A jótállás kihasználásához saját költségén jutassa el a teljes terméket a RIDGE TOOL COMPANY-hoz (Elyria, Ohio) vagy egyéb felhatalmazott RIDGID® FÜGGETLEN SZERVIZKÖZPONTOKHOZ. A csőkulcsokat és egyéb kéziszerszámokat a vásárlás helyére kell visszajuttatni.

**Mit teszünk a problémák megoldása érdekében?**
A jótállás alatt álló termékeket a RIDGE TOOL saját belátása szerint vagy megjavítja, vagy kicseréli, majd térítésmentesen visszajuttatja. Ha a jótállási időszak során háromszori alkalommal sem sikerül a hibás termék javítása vagy cseréje, akkor a vásárló a teljes vételárat visszakérheti.

**Mit nem foglal magában?**
A nem megfelelő használatból eredő hibákra, a rongálásra és az elhasználódásra a jótállás nem terjed ki. A RIDGE TOOL nem felelős semmilyen véletlen vagy következményes kárért.

**Milyen a kapcsolat a helyi jogszabályok és a jótállás között?**
Bizonyos államok nem engedélyezik a véletlen vagy következményes károk kizárását vagy korlátozását, így lehetséges, hogy a fenti korlátozás, illetve kizárás nem vonatkozik Önre. Ez a jótállás különleges jogokat biztosít Önnek; Ön egyéb jogokkal is rendelkezhet, amelyek államonként, tartományonként, illetve országonként elérhetnek.

**Semmilyen egyéb kifejezett jótállás nem érvényes**
Ez a TELJES ÉLETTARTAMRA SZÓLÓ JÓTÁLLÁS a RIDGID® termékekre szóló egyedüli és kizárólagos jótállás. Semmilyen alkalmazott, képviselő, kereskedő vagy más személy sincs felhatalmazva a jótállás megváltoztatására vagy egyéb jótállás vállalására a RIDGE TOOL COMPANY nevében.

Ridge Tool Company

4000 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Cikkszám:** 748-028-601-0A
A verzió

# SeekTech® SR-60

## Εντοπιστής σωλήνων, καλωδίων και πομπών Sonde

**Εκκρεμούν διπλώματα ευρεσιτεχνίας**




**⚠ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!**

**Διαβάστε προσεκτικά το παρόν εγχειρίδιο χειριστή πριν χρησιμοποιήσετε αυτό το εργαλείο. Αν δεν κατανοήσετε και τηρήσετε τις οδηγίες που περιλαμβάνονται σε αυτό το εγχειρίδιο, μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά ή/και σοβαρός τραυματισμός.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Καταγράψτε τον αριθμό σειράς του εργαλείου που δίνεται παρακάτω και φυλάξτε τον για το αρχείο σας. *Βλ. την οθόνη πληροφοριών για τον αριθμό σειράς και την έκδοση λογισμικού.* | |
| Αριθμός σειράς | |
| Έκδοση λογισμικού | |

# Πίνακας περιεχομένων

**Γενικές πληροφορίες ασφαλείας** ..... 803
Εξαρτήματα του SR-60 ..... 806
**Παρουσίαση του SR-60** ..... 807
Για να ξεκινήσετε ..... 807
Πληροφορίες της οθόνης ..... 807
Ρυθμίσεις ..... 812
**Ανίχνευση αγωγών με το SR-60** ..... 814
Ενεργητική ανίχνευση αγωγού ..... 814
**Προειδοποιήσεις βάθους** ..... 817
Συμβουλές λειτουργίας για ενεργητική ανίχνευση αγωγών ..... 818
Παθητική ανίχνευση αγωγού ..... 821
Εντοπισμός OmniSeek ..... 822
**Εντοπισμός Sonde** ..... 823
Μέθοδοι εντοπισμού ..... 824
Κεκλιμένοι πομποί τύπου Sonde ..... 825
Μέτρηση βάθους (Λειτουργία Sonde) ..... 826
SimulTrace ..... 826
**Συχνότητες καθορισμένες από το χρήστη** ..... 829
**Μενού και ρυθμίσεις** ..... 830
Προαιρετικές λειτουργίες ..... 832
Δέντρο μενού ..... 836
Λειτουργία με τη γραμμή παραμόρφωσης ..... 836
Πληροφοριακός εντοπισμός ..... 837
Σημειώσεις όσον αφορά την ακρίβεια ..... 837
**Καλύτερος τρόπος εντοπισμού** ..... 839
Πλεονεκτήματα της πανκατευθυντικής κεραίας ..... 839
**Συντήρηση του SR-60** ..... 840
Μεταφορά και φύλαξη ..... 840
**Εικονίδια και σύμβολα** ..... 842
Γλωσσάριο - Ορισμοί ..... 843
**Οδηγός αντιμετώπισης προβλημάτων** ..... 846
Τεχνικά χαρακτηριστικά ..... 847
Πίνακας συχνοτήτων ..... 847
Ακριβείς τιμές συχνοτήτων (SR-60) ..... 847
Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις ..... 847
Βασικός εξοπλισμός ..... 847
Προαιρετικός εξοπλισμός ..... 847
Πίνακας συχνοτήτων κατασκευαστών ..... 848

Μετάφραση του πρωτοτύπου των οδηγιών χρήσης

# Γενικές πληροφορίες ασφαλείας

## ⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

**Διαβάστε και κατανοήστε όλες τις οδηγίες. Η αδυναμία τήρησης όλων των οδηγιών που αναγράφονται παρακάτω ενδέχεται να οδηγήσει σε ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά ή/και σοβαρό τραυματισμό!**

**ΦΥΛΑΞΤΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**

Φυλάξτε αυτό το εγχειρίδιο μαζί με το μηχάνημα για χρήση από τον χειριστή. Η δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ (890-011-320) θα συνοδεύει αυτό το εγχειρίδιο σαν ξεχωριστό βιβλιαράκι εφόσον απαιτείται.

### Ασφάλεια περιοχής εργασίας

- **Διατηρείτε την περιοχή εργασίας καθαρή και φροντίζετε να υπάρχει καλός φωτισμός.** Οι ακατάστατες και με κακό φωτισμό περιοχές ενδέχεται να προκαλέσουν ατυχήματα.
- **Μην θέτετε σε λειτουργία ηλεκτρικές συσκευές ή ηλεκτρικά εργαλεία μέσα σε περιβάλλον με κίνδυνο ανάφλεξης/έκρηξης, όπως σε μέρη όπου υπάρχουν εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνη.** Οι ηλεκτρικές συσκευές ή τα ηλεκτρικά εργαλεία δημιουργούν σπινθήρες, οι οποίοι ενδέχεται να προκαλέσουν ανάφλεξη της σκόνης ή των αναθυμιάσεων.
- **Κρατήστε τους μη μετέχοντες στην εργασία σας, τα παιδιά και τους επισκέπτες σε απόσταση ενώ χειρίζεστε εργαλεία.** Τυχόν περισπασμοί μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια ελέγχου του εργαλείου.

### Ασφάλεια ηλεκτρολογικού υλικού

- **Μην θέτετε σε λειτουργία το σύστημα εφόσον έχετε αφαιρέσει ηλεκτρικά εξαρτήματα.** Η έκθεση σε εσωτερικά μέρη αυξάνει τον κίνδυνο τραυματισμού.
- **Αποφεύγετε την έκθεση σε βροχή ή υγρές καιρικές συνθήκες.** Η μπαταρία δεν πρέπει να έρχεται σε άμεση επαφή με νερό. Η είσοδος νερού σε ηλεκτρικές συσκευές αυξάνει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- **Μην μετράτε με ηλεκτρόδιο (probe) την τάση σε γραμμές υψηλής τάσης.**

### Προφυλάξεις που αφορούν την μπαταρία

- **Χρησιμοποιείτε μόνο το μέγεθος και τον τύπο μπαταριών που υποδεικνύονται. Μην αναμιγνύετε τύπους μπαταριών (π.χ. μην χρησιμοποιείτε αλκαλικές μπαταρίες μαζί με επαναφορτιζόμενες).** Μην χρησιμοποιείτε μερικώς φορτισμένες μπαταρίες μαζί με πλήρως φορτισμένες (δηλ. μην αναμιγνύετε παλιές με καινούριες μπαταρίες).
- **Η επαναφόρτιση των μπαταριών πρέπει πραγματοποιείται μόνο με χρήση φορτιστών που έχουν καθοριστεί από τον κατασκευαστή των μπαταριών.** Η χρήση ακατάλληλου φορτιστή μπορεί να προκαλέσει υπερθέρμανση και ρήξη της μπαταρίας.
- **Να απορρίπτετε τις μπαταρίες με τον ενδεδειγμένο τρόπο.** Η έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να προκαλέσει έκρηξη της μπαταρίας και, επομένως, δεν θα πρέπει να απορρίπτεται σε φωτιά. Σε ορισμένες χώρες προβλέπονται κανονισμοί σχετικά με την απόρριψη μπαταριών. Ακολουθήστε όλους τους ισχύοντες κανονισμούς.

### Σωματική ακεραιότητα

- **Να είστε σε ετοιμότητα και εγρήγορση, συγκεντρωμένοι και προσεκτικοί με τις ενέργειές σας και να λειτουργείτε με γνώμονα την κοινή λογική.** Μην χρησιμοποιείτε διαγνωστικά εργαλεία όταν νιώθετε καταπονημένοι ή ενώ βρίσκεστε υπό την επήρεια ναρκωτικών ουσιών, αλκοόλ ή φαρμάκων. Μια στιγμή απροσεξίας κατά τον χειρισμό διαγνωστικών εργαλείων ενδέχεται να οδηγήσει σε σοβαρό τραυματισμό.
- **Φοράτε πάντοτε γάντια για λόγους υγιεινής και ασφάλειας.** Οι αγωγοί οχετών είναι ανθυγιεινοί και ενδέχεται να περιέχουν επιβλαβή βακτήρια και ιούς.
- **Χειρίζεστε πάντα το μηχάνημα από την πλευρά του διακόπτη. Διατηρείτε πάντοτε σωστή, σταθερή στάση και την ισορροπία σας.** Η σταθερή στάση και η ισορροπία επιτρέπουν τον καλύτερο έλεγχο του εργαλείου σε απροσδόκητες περιστάσεις.
- **Χρησιμοποιείτε προστατευτικό εξοπλισμό.Να φοράτε πάντα ειδικά προστατευτικά γυαλιά.** Η μάσκα προστασίας από τη σκόνη, τα ειδικά υποδήματα ασφαλείας με αντιολισθητικές σόλες, το κράνος ή τα προστατευτικά αυτιών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε τέτοιου είδους περιπτώσεις.
- **Χρησιμοποιείτε σωστά βοηθητικά εξαρτήματα.** Μην τοποθετείτε αυτό το προϊόν σε ασταθές τρόλεϊ ή αστατή επιφάνεια. Το προϊόν ενδέχεται να πέσει και να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό σε παιδιά ή ενηλίκους ή σοβαρή ζημιά στο προϊόν.
- **Αποτρέψτε την είσοδο αντικειμένων και υγρών μέσα στο προϊόν.** Μην βρέχετε το προϊόν με κανενός είδους υγρό. Τα υγρά αυξάνουν τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας και ζημιάς στο προϊόν.
- **Αποφύγετε την κυκλοφορία οχημάτων. Προσέξτε ιδιαίτερα τα κινούμενα οχήματα όταν γίνεται χρήση επάνω ή κοντά σε δρόμους. Φοράτε ευδιάκριτα ρούχα ή ανακλαστικό γιλέκο.** Η λήψη αυτών των μέτρων ενδέχεται να αποτρέψει σοβαρό τραυματισμό.

### Χρήση και φροντίδα του SR-60

- **Χρησιμοποιήστε τον εξοπλισμό μόνον όπως αναφέρεται στις οδηγίες.** Μην χρησιμοποιήσετε το SR-60 εάν δεν έχετε προηγουμένως διαβάσει το εγχειρίδιο χειριστή.
- **Μην βυθίζετε της κεραίες σε νερό. Να φυλάσσεται σε ξηρό χώρο.** Έτσι θα μειωθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας και βλάβης του εργαλείου.
- **Φυλάξτε τον ανενεργό εξοπλισμό σε σημείο που να μην τον φτάνουν παιδιά και άλλα ανειδίκευτα άτομα.** Ο εξοπλισμός είναι επικίνδυνος σε χέρια ανειδίκευτων χρηστών.
- **Πραγματοποιήστε συντήρηση του εργαλείου με φροντίδα.** Η σωστή συντήρηση των διαγνωστικών εργαλείων μειώνει την πιθανότητα να προκαλέσουν τραυματισμό.
- **Ελέγξτε για σπασμένα τμήματα και άλλες καταστάσεις που ενδέχεται να επηρεάζουν τη λειτουργία του SR-60.** Εάν έχει υποστεί ζημιά, φροντίστε να επισκευαστεί πριν το χρησιμοποιήσετε. Πολλά ατυχήματα προκαλούνται από κακώς συντηρημένα εργαλεία.
- **Για το SR-60, χρησιμοποιήστε αποκλειστικά εξαρτήματα που συνιστώνται από τον κατασκευαστή.** Εξαρτήματα κατάλληλα για ένα εργαλείο ενδέχεται να αποβούν επικίνδυνα εάν χρησιμοποιηθούν σε άλλο εργαλείο.
- **Διατηρείτε τις λαβές στεγνές, καθαρές, χωρίς λάδια και γράσα.** Έτσι έχετε καλύτερο έλεγχο του εργαλείου.
- **Προστατεύστε από υπερβολική θερμότητα.** Το προϊόν θα πρέπει να είναι τοποθετημένο μακριά από πηγές θερμότητας, όπως καλοριφέρ, ανοίγματα εκροής θερμού αέρα, θερμάστρες ή άλλα προϊόντα που παράγουν θερμότητα.

### Σέρβις

- **Το σέρβις του διαγνωστικού εργαλείου θα πρέπει να πραγματοποιείται αποκλειστικά από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό.** Το σέρβις ή η συντήρηση που πραγματοποιείται από μη εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό θα μπορούσε να οδηγήσει σε τραυματισμό.
- **Κατά την πραγματοποίηση συντήρησης σε ένα διαγνωστικό εργαλείο, να χρησιμοποιείτε μόνο πανομοιότυπα ανταλλακτικά.** Ακολουθήστε τις οδηγίες στην ενότητα Συντήρηση του παρόντος εγχειριδίου. Η χρήση μη εγκεκριμένων εξαρτημάτων ή η αδυναμία τήρησης των οδηγιών συντήρησης μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο ηλεκτροπληξίας ή τραυματισμού.
- **Για την αλλαγή εξαρτημάτων ακολουθείτε τις οδηγίες.** Ατυχήματα προκαλούνται από κακή συντήρηση του εργαλείου.
- **Καθαρίστε καλά.Αφαιρέστε τις μπαταρίες πριν από τον καθαρισμό.** Μην χρησιμοποιείτε υγρά καθαριστικά ή καθαριστικά σε μορφή αεροζόλ. Χρησιμοποιήστε ένα υγρό πανί για να καθαρίσετε.
- **Διενεργήστε έλεγχο ασφαλείας.** Με την ολοκλήρωση οποιασδήποτε συντήρησης ή επιδιόρθωσης αυτού του προϊόντος, ζητήστε από τον τεχνικό σέρβις να πραγματοποιήσει ελέγχους ασφαλείας ώστε να διαπιστώσει ότι το προϊόν βρίσκεται σε κατάλληλη κατάσταση λειτουργίας.
- **Ελέγξτε για ζημιά στο προϊόν που απαιτεί σέρβις.** Αφαιρέστε τις μπαταρίες και αναθέστε το σέρβις σε εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό, σε οποιαδήποτε από τις παρακάτω περιπτώσεις:
  - Εάν έχουν εισχωρήσει υγρά ή έχουν πέσει αντικείμενα στο προϊόν.
  - Εάν το προϊόν δεν λειτουργεί κανονικά ακολουθώντας τις οδηγίες λειτουργίας.
  - Εάν το προϊόν έχει πέσει ή έχει καταστραφεί με οποιονδήποτε τρόπο.
  - Όταν το προϊόν εμφανίζει αισθητή αλλαγή στην απόδοση.

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ**

**Πριν από την αποστολή πρέπει να αφαιρούνται όλες οι μπαταρίες.**

### Ridge Tool

Για πληροφορίες σχετικά με το πλησιέστερο ανεξάρτητο εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις της RIDGID στην περιοχή σας, ή για απορίες σχετικά με το σέρβις ή τις επισκευές:

- Επικοινωνήστε με τον τοπικό διανομέα RIDGID.
- Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα www.RIDGID.com ή www.RIDGID.eu για να βρείτε το σημείο επαφής της RIDGID στην περιοχή σας.
- Επικοινωνήστε με το Τμήμα Τεχνικού Σέρβις RIDGID στη διεύθυνση rtctechservices@emerson.com, ή για τις ΗΠΑ και τον Καναδά, καλέστε στο (800) 519-3456.

## ⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Σημαντική επισήμανση**

**Το SR-60 είναι ένα διαγνωστικό εργαλείο που ανιχνεύει τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία που εκπέμπουν αντικείμενα που βρίσκονται υπογείως. Βοηθά στον εντοπισμό υπόγειων αντικειμένων, καθώς είναι σχεδιασμένο, έτσι ώστε να αναγνωρίζει διάφορα χαρακτηριστικά των δυναμικών γραμμών των πεδίων και να τα εμφανίζει στην οθόνη. Επειδή οι δυναμικές γραμμές των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων υφίστανται παραμορφώσεις και παρεμβολές, η θέση των υπόγειων αντικειμένων πρέπει να επιβεβαιώνεται πριν ξεκινήσει η εκσκαφή.**

**Υπογείως,στην ίδια περιοχή, μπορεί να βρίσκονται διάφοροι αγωγοί κοινής ωφελείας. Βεβαιωθείτε ότι τηρείτε τους κατά τόπους κανονισμούς και φροντίστε να απευθυνθείτε στις αρμόδιες υπηρεσίες, ώστε να διαπιστώσετε ποιοι αγωγοί βρίσκονται στην περιοχή που σας ενδιαφέρει και να ακολουθήσετε τις διαδικασίες που θα σας υποδείξουν.**

**Η εκσκαφή και η αποκάλυψη μιας παροχής είναι ο μόνος τρόπος για να βεβαιωθείτε για την ύπαρξή της, τη θέση της και το βάθος στο οποίο βρίσκεται.**

**Η Ridge Tool Co., οι θυγατρικές και οι προμηθευτές της, δεν φέρουν καμία ευθύνη για κανενός είδους τραυματισμό και καμία άμεση, έμμεση, τυχαία ή παρεπόμενη ζημία που μπορεί να προκληθούν λόγω της χρήσης του SR-60.**

Σε οποιαδήποτε γραπτή επικοινωνία, δώστε όλα τα στοιχεία που αναγράφονται στην ετικέτα τεχνικών χαρακτηριστικών του εντοπιστή, συμπεριλαμβανομένου του αριθμού μοντέλου και του αριθμού σειράς.

## ⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Σημαντική επισήμανση**

**Μην παραλείπετε ποτέ να εισάγετε και να συνδέετε τις ράβδους γείωσης πριν ενεργοποιήσετε τον πομπό. Μην αφαιρείτε ποτέ τις ράβδους γείωσης ενόσω η γεννήτρια είναι σε λειτουργία! Μην αφαιρείτε ποτέ τη ράβδο γείωσης ούτε να αποσυνδέετε το καλώδιο γείωσης εάν το άλλο καλώδιο είναι συνδεδεμένο σε αγωγό.**

## Εξαρτήματα του SR-60



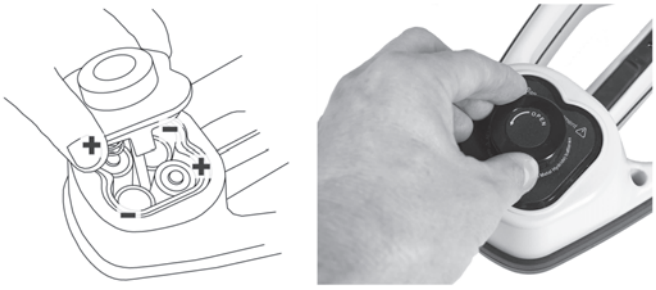

**Εικόνα 1: Εξαρτήματα του SR-60**

# Παρουσίαση του SR-60

## Για να ξεκινήσετε

### Τοποθέτηση/Αλλαγή μπαταριών

Για να τοποθετήσετε μπαταρίες στο SR-60, γυρίστε τη συσκευή ανάποδα για να αποκτήσετε πρόσβαση στην υποδοχή μπαταριών. Γυρίστε το κουμπί της υποδοχής μπαταριών αριστερόστροφα. Τραβήξτε ευθεία προς τα πάνω το κουμπί για να αφαιρέσετε το κάλυμμα. Τοποθετήστε τις μπαταρίες όπως υποδεικνύεται στην εσωτερική ετικέτα και βεβαιωθείτε ότι εφαρμόζουν πλήρως. Τοποθετήστε το κάλυμμα στη θέση του και γυρίστε το κουμπί δεξιόστροφα πιέζοντας ελαφρά προς τα κάτω για να το κλείσετε. Το κάλυμμα μπαταριών μπορεί να τοποθετηθεί με οποιονδήποτε προσανατολισμό.



**Εικόνα 2: Υποδοχή μπαταριών**

Κατά την ενεργοποίησή του, το SR-60 χρειάζεται λίγα δευτερόλεπτα για να ελέγξει τις μπαταρίες. Στο διάστημα αυτό η μπαταρία εμφανίζεται "άδεια".

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ**

**Φροντίστε, ώστε να μην εισέρχονται ακαθαρσίες και υγρασία στην υποδοχή των μπαταριών. Οι ακαθαρσίες και η υγρασία μπορεί να βραχυκυκλώσουν τις επαφές των μπαταριών, προκαλώντας την ταχεία αποφόρτισή τους, με κίνδυνο διαρροής του ηλεκτρολύτη ή πυρκαγιάς.**

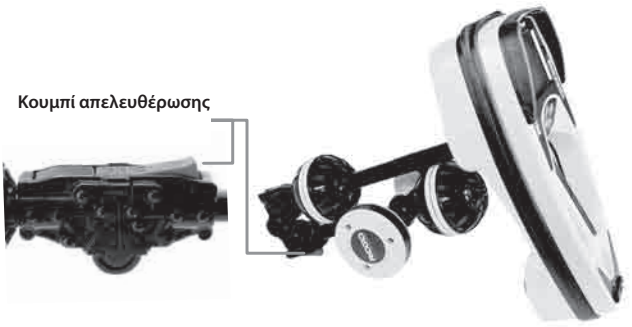
### Αναδιπλούμενος ιστός

Για να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο, ξεδιπλώστε τον ιστό της κεραίας και ασφαλίστε την αναδιπλούμενη άρθρωση στη θέση της. Όταν η διαδικασία εντοπισμού ολοκληρωθεί, πατήστε τον κόκκινο μοχλό απελευθέρωσης για να διπλώσετε τον ιστό και να τον φυλάξετε.

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!**

**Μην ανοιγοκλείνετε απότομα τον ιστό του SR-60. Ο ιστός πρέπει να ανοίγει και να κλείνει μόνο με το χέρι.**

**Σημείωση:** Μην σέρνετε τον κάτω κόμβο της κεραίας στο έδαφος κατά την ανίχνευση με το SR-60. Μπορεί να προκληθούν παρεμβολές θορύβου στο σήμα που θα επηρεάσουν τα αποτελέσματα της ανίχνευσης, καθώς και βλάβη στην κεραία.




**Εικόνα 3: Αναδιπλούμενος ιστός κεραίας και κουμπί απελευθέρωσης**

### Τρόποι λειτουργίας του SR-60

Το SR-60 λειτουργεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Είναι οι εξής:

1. **Ενεργητική ανίχνευση:** χρησιμοποιείται όταν υπάρχει δυνατότητα μετάδοσης μέσω πομπού αγωγών μιας επιλεγμένης συχνότητας σε αγωγό μεγάλου μήκους, για την ανίχνευση αγωγών και καλωδίων.
2. **Παθητική ανίχνευση:** χρησιμοποιείται για την ανίχνευση ενεργών ηλεκτροφόρων αγωγών 60 Hz (ΗΠΑ), 50 Hz (Ευρώπη) ή ραδιοσυχνοτήτων.
3. **Εντοπισμός Sonde:** χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό πομπών τύπου Sonde μέσα σε μη αγώγιμους σωλήνες, αγωγούς ή αποχετεύσεις, ή μέσα σε αγωγούς που δεν μπορούν να ανιχνευθούν διαφορετικά.

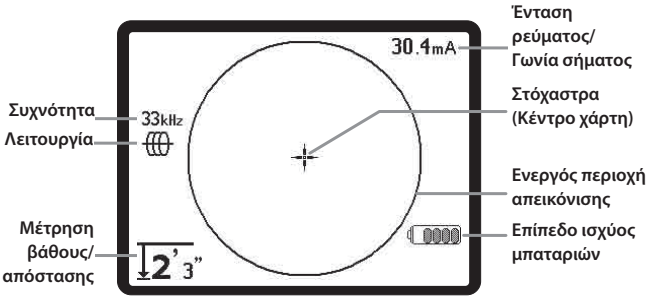
Υπενθυμίζουμε ότι, οι δύο μέθοδοι ανίχνευσης, η Ενεργητική και η Παθητική, είναι ταυτόσημες εκτός από τις συχνότητες που χρησιμοποιούνται. Στην παθητική μέθοδο ανίχνευσης δεν χρησιμοποιείται πομπός.

## Πληροφορίες της οθόνης

Το SR-60 μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ίδιο εύκολα είτε από αρχάριους είτε από πεπειραμένους χειριστές. Παρότι το SR-60 παρέχει προηγμένες λειτουργίες που κάνουν ακόμη και την πιο πολύπλοκη διαδικασία εντοπισμού ευκολότερη, πολλές από αυτές τις λειτουργίες μπορούν να απενεργοποιηθούν ή να αποκρυφτούν, καθιστώντας το SR- 60 εύχρηστο για απλές διαδικασίες εντοπισμού.

Οι "βασικές λειτουργίες" του SR-60 είναι ενεργοποιημένες από προεπιλογή. Μπορούν εύκολα να προσαρμοσθούν στις ανάγκες του εκάστοτε χρήστη. Η χρήση των διαφόρων πληροφοριών της οθόνης επεξηγείται παρακάτω σε αυτό το εγχειρίδιο.

## Συνήθεις πληροφορίες οθόνης

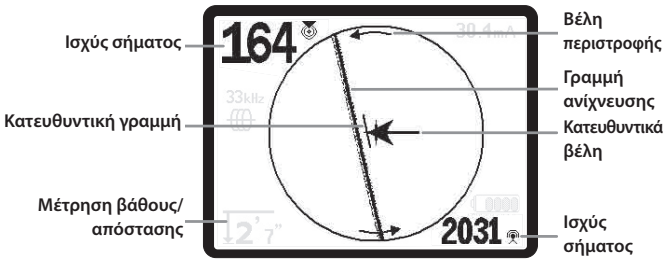



**Εικόνα 4: Συνήθεις πληροφορίες οθόνης**

Στις λειτουργίες ενεργητικής ανίχνευσης αγωγού, παθητικής ανίχνευσης αγωγού και εντοπισμού Sonde, η οθόνη εμφανίζει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- **Γωνία σήματος** – Η κλίση του πεδίου ως προς το οριζόντιο επίπεδο. Η γωνία προς το κέντρο του πεδίου. Αριθμητική τιμή που εκφράζεται σε μοίρες.
- **Επίπεδο ισχύος μπαταριών** – Δείχνει το υπολειπόμενο φορτίο των μπαταριών.
- **Μέτρηση βάθους/απόστασης** – Εμφανίζει το βάθος, όταν ο δέκτης αγγίζει το έδαφος πάνω ακριβώς από την πηγή του σήματος. Υπολογίζει την απόσταση, όταν ο ιστός της κεραίας δείχνει προς την κατεύθυνση πηγής σήματος με οποιοδήποτε άλλο τρόπο. Η ένδειξη εμφανίζεται σε πόδια/ίντσες (ΗΠΑ, προεπιλογή) ή μέτρα (Ευρώπη, προεπιλογή).
- **Κατάσταση λειτουργίας** – Εικονίδια για Sonde, Ανίχνευση Αγωγού, Ισχύ (Παθητική Ανίχνευση Αγωγού) ή Ραδιοσυχνότητα.
- **Συχνότητα** – Δείχνει την τρέχουσα ρύθμιση συχνότητας σε hertz ή kilohertz.
- **+ Στόχαστρα (Κέντρο χάρτη)** – Δείχνει τη θέση του χειριστή ως προς το κέντρο του στόχου.

## Ενδείξεις οθόνης: Λειτουργία ανίχνευσης αγωγού




**Εικόνα 5: Ενδείξεις οθόνης (λειτουργία ανίχνευσης αγωγού)**

Στη λειτουργία ενεργητικής ανίχνευσης αγωγού εμφανίζονται οι ακόλουθες πληροφορίες στην οθόνη:

- **Σήμα προσέγγισης** – Αριθμητική ένδειξη που δείχνει πόσο κοντά στον εντοπιστή βρίσκεται η πηγή του σήματος. Από 1 έως 999. (Λειτουργίες ανίχνευσης αγωγού μόνο.)
- **Ισχύς σήματος** – Η ισχύς του σήματος όπως αυτό λαμβάνεται από την κάτω πανκατευθυντική κεραία.
- **Γραμμή ανίχνευσης** – Η γραμμή ανίχνευσης αντιστοιχεί κατά προσέγγιση στον άξονα του ανιχνευθέντος πεδίου. Αν ανιχνευθεί *παραμόρφωση*, το πεδίο εμφανίζεται με μικρότερη ευκρίνεια. *(Βλ. σελ. 34, για πληροφορίες σχετικά με τη ρύθμιση της ευαισθησίας και την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της απόκρισης παραμόρφωσης στη γραμμή ανίχνευσης.)*
- **Γραμμή παραμόρφωσης** – Αν έχει απενεργοποιηθεί η κανονική απόκριση παραμόρφωσης της γραμμής ανίχνευσης, στην οθόνη εμφανίζεται μια δεύτερη γραμμή που αντιστοιχεί στο σήμα από τον πάνω κόμβο της κεραίας. Συγκρίνοντας τις δύο γραμμές, ο χρήστης μπορεί να υπολογίσει το βαθμό παραμόρφωσης ενός σήματος. *(Βλ. σελίδα 36.)*
- **Κατευθυντικά βέλη** – Τα κατευθυντικά βέλη καθοδηγούν το χειριστή προς το κέντρο του ανιχνευθέντος πεδίου, δείχνοντας αν το σήμα έρχεται από τα αριστερά ή από τα δεξιά. Τα δύο σήματα είναι ίσα όταν το εργαλείο διέρχεται από το κέντρο ενός πεδίου χωρίς παραμορφώσεις. Εάν τα σήματα δεν είναι ίσα, τα κατευθυντικά βέλη δείχνουν πώς εμφανίζεται το πεδίο σε σχέση με το δέκτη.
- **mA Ένταση ρεύματος** – Ευθέως ανάλογη με το ρεύμα που διέρχεται από τον αγωγό. Αλλάζει σε "γωνία σήματος" όταν η γωνία σήματος είναι μεγαλύτερη από 35°.
- **Κατευθυντική γραμμή** Δείχνει την ευθυγράμμιση του αγωγού-στόχου και βοηθά στον εντοπισμό όταν ο εντοπιστής βρίσκεται ακριβώς πάνω από τον αγωγό-στόχο. Όταν ευθυγραμμιστεί με τον αγωγό-στόχο η γραμμή θα είναι μακρύτερη. **Βέλη περιστροφής** εμφανίζονται για να δείξουν πώς πρέπει να γυρίσει το SR-60 για να ευθυγραμμιστεί με το πεδίο.

**Σημείωση:** Η γραμμή ανίχνευσης αντιστοιχεί κατά προσέγγιση στον άξονα του ανιχνευόμενου αγωγού, αλλά είναι τροποποιημένη κατά ένα βαθμό "παραμόρφωσης" που εμφανίζεται ως κυμαινόμενη θολερότητα, ή απώλεια εστίασης, στη γραμμή ανίχνευσης. Η ευκρίνεια της γραμμής παραμόρφωσης μειώνεται ανάλογα με την παραμόρφωση του ανιχνευόμενου πεδίου. Κυμαίνεται από ευκρινή γραμμή (απουσία παραμόρφωσης), ελαφρώς παραμορφωμένη, μέχρι μέτρια μη εστιασμένη, έως μία θολή (σαν νέφος) ζώνη σωματιδίων ανάλογα με το βαθμό παραμόρφωσης του ανιχνευόμενου πεδίου. Αντιπροσωπεύει τον καλύτερο δυνατό υπολογισμό της θέσης και της στήριξης του αγωγού σε συνδυασμό με το βαθμό παραμόρφωσης που ανιχνεύεται από τις πανκατευθυντικές κεραίες του δέκτη.

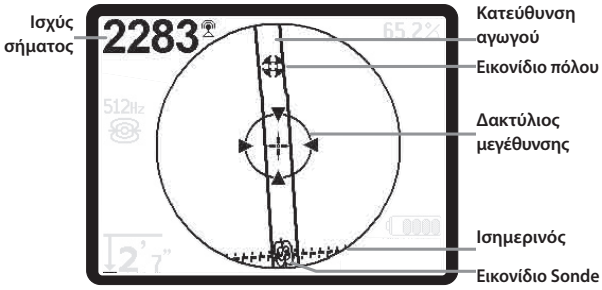
Όταν η απόκριση παραμόρφωσης της γραμμής ανίχνευσης απενεργοποιηθεί, θα εμφανιστεί μία ξεχωριστή γραμμή παραμόρφωσης. Η γραμμή παραμόρφωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση της παραμόρφωσης όταν δεν υπάρχει ευθυγράμμιση με τη γραμμή ανίχνευσης. (Η διακεκομμένη γραμμή μπορεί, επίσης, να εμφανιστεί ξεχωριστά, επιτρέποντας έτσι την εμφάνιση μίας μόνο γραμμής ανίχνευσης χωρίς απόκριση παραμόρφωσης.)

Η προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι με ενεργοποιημένη την απόκριση παραμόρφωσης της γραμμής ανίχνευσης. Η δυνατότητα αυτή ενσωματώνει τις πληροφορίες που παρέχονται από αυτές τις δύο γραμμές σε μία και μόνο, εύκολα αναγνώσιμη απεικόνιση, καθιστώντας το SR-60 εύχρηστο.

*(Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την παραμόρφωση, βλ. σελίδες 34 και 36.)*

**Σημείωση:** Οι ενδείξεις της οθόνης στη λειτουργία παθητικής ανίχνευσης είναι ίδιες όπως και στη λειτουργία ενεργητικής ανίχνευσης αγωγού. Η λειτουργία καθορίζεται ανάλογα με τον τύπο της πηγής στόχου (Sonde ή Αγωγός). Για παράδειγμα, επιλέγοντας τη συχνότητα 512 Hz από την ενότητα λειτουργίας Sonde του μενού συχνοτήτων το SR-60 τίθεται σε λειτουργία Sonde. (Εάν μία συχνότητα εμφανίζεται σε περισσότερες από μία κατηγορίες, όπως η συχνότητα 33 kHz, πρέπει να επιλεχθεί από τη σωστή κατηγορία.)

## Ενδείξεις οθόνης: Εντοπισμός Sonde




**Εικόνα 6: Ενδείξεις οθόνης: Εντοπισμός Sonde**

Στη λειτουργία εντοπισμού Sonde, η οθόνη περιλαμβάνει ορισμένες ενδείξεις που αφορούν αποκλειστικά τον εντοπισμό πομπών τύπου Sonde.

- **Ισχύς σήματος** – Η ισχύς του σήματος όπως αυτό λαμβάνεται από την κάτω πανκατευθυντική κεραία.
- **Κατεύθυνση αγωγού** – Αντιστοιχεί περίπου στην κατεύθυνση του αγωγού στην οποία βρίσκεται το Sonde.
- **Εικονίδιο Sonde** – Εμφανίζεται όταν ο δέκτης προσεγγίζει τη θέση του Sonde.
- **Ισημερινός** – Αντιστοιχεί στη μέση γραμμή του πεδίου του Sonde, κάθετα ως προς τον άξονα των πόλων. *(Βλ. σελίδα 28.)*
- **Εικονίδιο πόλου** – Υποδεικνύει τις θέσεις των δύο πόλων στο διπολικό πεδίο του Sonde. *(Βλ. σελίδα 28.)*
- **Δακτύλιος μεγέθυνσης** – Εμφανίζεται όταν ο εντοπιστής προσεγγίζει οποιονδήποτε από τους δύο πόλους.

Η χρήση των ανωτέρω λειτουργιών περιγράφεται στις ενότητες "Ενεργητικής ανίχνευσης αγωγού", "Παθητικής ανίχνευσης αγωγού" και "Εντοπισμού Sonde".

## Προεπιλεγμένες συχνότητες

Το κεντρικό μενού συχνοτήτων περιέχει μεγάλο αριθμό συχνοτήτων, αλλά μόνο ορισμένες από αυτές είναι τρέχουσες διαθέσιμες. Για να τις κάνετε "Τρέχουσες διαθέσιμες" πρέπει να τις τσεκάρετε στο κεντρικό μενού συχνοτήτων.

Οι τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες θα εμφανιστούν στο κύριο μενού όταν πατήσετε το κουμπί μενού .

Οι τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες μπορούν νε τσεκαριστούν στο κύριο μενού. Σ' αυτή την περίπτωση θα εμφανιστούν όταν χρησιμοποιήσετε το κουμπί συχνότητας . Εάν δεν είναι τσεκαρισμένες στο κύριο μενού, δεν θα εμφανιστούν όταν χρησιμοποιήσετε το κουμπί συχνότητας για εμφανίσετε κυκλικά τις συχνότητες.

Οι συχνότητες που εμφανίζονται στο κύριο μενού και έχουν τσεκαριστεί για ενεργοποίηση λέγονται "Τσεκαρισμένες-ενεργές".

Οι "τσεκαρισμένες-ενεργές" συχνότητες μπορούν να εμφανιστούν κυκλικά πατώντας το κουμπί συχνότητας *f* *(Βλ. εικόνα 7)*. Η συχνότητα που επιλέχθηκε πατώντας το κουμπί συχνότητας γίνεται η συχνότητα "που θα χρησιμοποιηθεί".

Οι προεπιλεγμένες τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες είναι:

**Εντοπισμός Sonde**
- 512 Hz*

**Λειτουργία ενεργητικής ανίχνευσης αγωγού**
- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

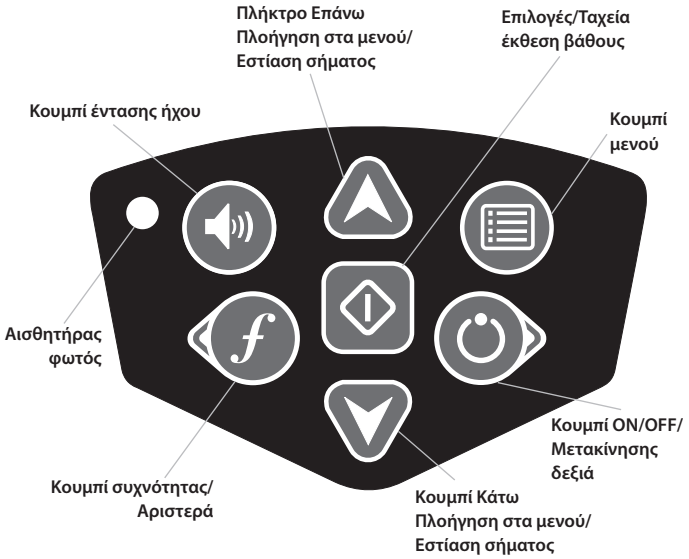
**Ισχύς (Παθητική ανίχνευση αγωγού)**
- 60 Hz (9η)*
- <4 kHz*

**Ραδιοσυχνότητα**
- 4 kHz – 15 kHz (X)*
- 15 kHz – 35 kHz (Y)*

**OmniSeek** (πολλαπλού εύρους <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Τσεκαρισμένες-ενεργές συχνότητες)

## Πίνακας ελέγχου

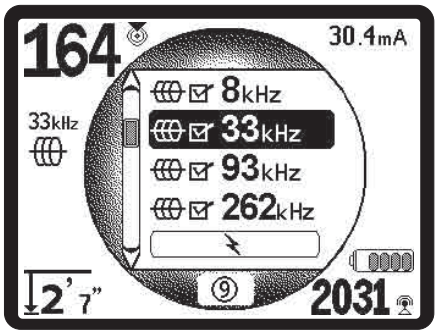



**Εικόνα 7: Πίνακας ελέγχου**

- **Κουμπί ενεργοποίησης/μετακίνησης δεξιά** – Ενεργοποιεί το SR-60. Απενεργοποιεί το SR-60 μετά από 3 δευτερόλεπτα αυτόματης εξόδου. Η αυτόματη έξοδος μπορεί να διακοπεί πριν από τη διακοπή λειτουργίας πατώντας οποιοδήποτε κουμπί. Χρησιμοποιείται για μετακίνηση προς τα δεξιά σε ορισμένες οθόνες.
- **Κουμπιά πάνω και κάτω** – Χρησιμοποιούνται για την πραγματοποίηση επιλογών στα μενού. Χρησιμοποιούνται για την αυξομείωση της έντασης του ήχου όταν πατηθεί το κουμπί έντασης ήχου. Αν η εστίαση του σήματος είναι ενεργοποιημένη, αυξομειώνεται με το πάνω και το κάτω κουμπί.
- **Κουμπί επιλογής** – Χρησιμοποιείται για την επιβεβαίωση των επιλογών στα μενού. Σε κανονική λειτουργία, πραγματοποιεί μέτρηση βάθους και κεντράρισμα της συχνότητας του ήχου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ενεργοποίηση γραμμής ανίχνευσης "γρήγορου ελέγχου" και εμφάνιση μέτρησης βάθους.
- **Κουμπί μενού** – Εμφανίζει ένα "δέντρο" επιλογών για παραμέτρους όπως η συχνότητα, οι ενδείξεις της οθόνης, η φωτεινότητα και η αντίθεση και η επαναφορά των προεπιλογών. Αν βρίσκεστε ήδη σε κάποιο μενού, περνάτε στο προηγούμενο επίπεδο.
- **Κουμπί έντασης ήχου** – Χρησιμοποιείται για την αυξομείωση της έντασης του ήχου. Η ένταση θα περάσει βαθμιαία από όλες τις ρυθμίσεις, φθάνοντας μέχρι τη μέγιστη ένταση και κατόπιν θα σιγήσει. Πατώντας το κουμπί έντασης ήχου ανοίγει ο πίνακας ρύθμισης έντασης ήχου εάν ήταν κλειστός. Ο πίνακας ρύθμισης θα κλείσει μετά από δέκα δευτερόλεπτα εάν δεν πατηθεί κανένα κουμπί. Η ένταση του ήχου μπορεί να αυξομειωθεί επίσης με τα κουμπιά πάνω και κάτω όταν η οθόνη ήχου είναι ανοικτή.

- **Κουμπί συχνότητας/μετακίνησης αριστερά** – Χρησιμοποιείται για να οριστεί η συχνότητα που θα χρησιμοποιηθεί στο SR-60 από το σύνολο των τσεκαρισμένων-ενεργών συχνοτήτων. Με κάθε πάτημα, περνάτε στην επόμενη τσεκαρισμένη-ενεργή συχνότητα. (Η λίστα των τσεκαρισμένων-ενεργών συχνοτήτων μπορεί να τροποποιηθεί πατώντας το κουμπί μενού.)

  Πατώντας *παρατεταμένα* το κουμπί συχνότητας θα εμφανιστεί μία κυλιόμενη λίστα με όλες τις τρέχουσες ενεργοποιημένες συχνότητες απ' όπου μπορείτε να επιλέξετε, επισημαίνοντας τη συχνότητα που θέλετε και πατώντας ξανά το κουμπί επιλογής.




**Εικόνα 8: Κυλιόμενη λίστα συχνοτήτων**

- **Αισθητήρας φωτός –** Στην αυτόματη λειτουργία, ο αισθητήρας φωτός ελέγχει πότε ανάβει και πότε σβήνει ο φωτισμός της οθόνης, ανάλογα με το φως του περιβάλλοντος. Αγγίζοντας τον αισθητήρα φωτός με τον αντίχειρα, ενεργοποιείται ο φωτισμός της οθόνης.

## Χρόνος λειτουργίας

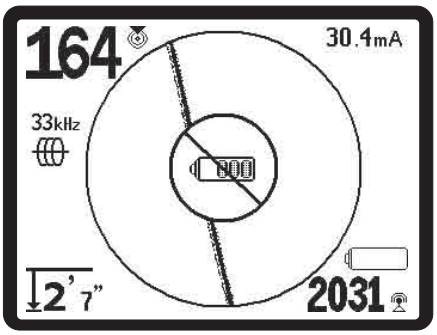
Με αλκαλικές μπαταρίες, ο συνήθης χρόνος λειτουργίας κυμαίνεται από 12 έως 24 ώρες, ανάλογα με την ένταση του ήχου και πόσο συχνά ανάβει ο οπίσθιος φωτισμός της οθόνης. Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει το χρόνο λειτουργίας είναι η χημική σύσταση των μπαταριών (πολλές μπαταρίες νέου τύπου, υψηλής απόδοσης, όπως οι "Duracell® ULTRA", διαρκούν 10%-20% περισσότερο από τις συμβατικές αλκαλικές μπαταρίες σε συνθήκες υψηλών απαιτήσεων). Η λειτουργία σε χαμηλές θερμοκρασίες μειώνει επίσης τη διάρκεια ζωής των μπαταριών.

Στην οθόνη του SR-60 μπορούν να εμφανιστούν επίσης τυχαία σύμβολα όταν η ισχύς της μπαταρίας είναι πολύ χαμηλή και δεν επαρκεί για τη σωστή οδήγηση των εσωτερικών λογικών κυκλωμάτων. Αυτό επιδιορθώνεται τοποθετώντας απλώς καινούριες μπαταρίες στη μονάδα.

Για εξοικονόμηση του φορτίου των μπαταριών, το SR-60 σβήνει αυτόματα αν δεν πατηθεί κανένα κουμπί για 1 ώρα. Για να το ξαναχρησιμοποιήσετε, απλά ενεργοποιήστε και πάλι τη μονάδα.

## Προειδοποίηση χαμηλής μπαταρίας

Όταν πέσει το φορτίο της μπαταρίας, θα αρχίσει να εμφανίζεται περιοδικά ένα εικονίδιο μπαταρίας στην περιοχή του χάρτη στην οθόνη. Αυτό σημαίνει ότι οι μπαταρίες πρέπει να επαναφορτιστούν και ότι μονάδα σύντομα θα σταματήσει να λειτουργεί. Ένα ηχητικό σήμα θα ηχεί ανά δέκα λεπτά.



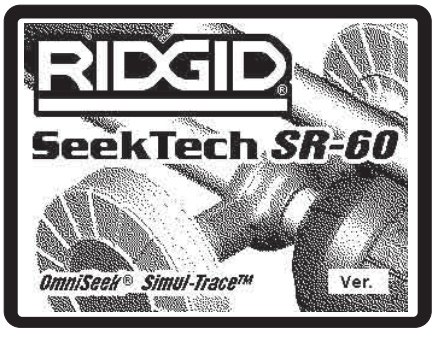

**Εικόνα 9: Προειδοποίηση χαμηλής μπαταρίας**

Λίγο πριν από την πλήρη απενεργοποίηση της μονάδας, εκτελείται μια ακολουθία απενεργοποίησης που δεν μπορεί να διακοπεί. Λίγο πριν ξεκινήσει η ακολουθία απενεργοποίησης, το SR-60 εκπέμπει έναν παρατεταμένο βόμβο.

> **Σημείωση:** Όταν η μονάδα τροφοδοτείται από επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, ορισμένες φορές η τάση πέφτει τόσο απότομα, που η μονάδα σβήνει απευθείας. Η μονάδα απενεργοποιείται και κάνει επανεκκίνηση. Απλά αντικαταστήστε τις μπαταρίες και ενεργοποιήστε και πάλι τη μονάδα.

## Για να ξεκινήσετε

Αφού πατήσετε το κουμπί ενεργοποίησης στον πίνακα ελέγχου, θα εμφανιστεί το λογότυπο της RIDGID και ο αριθμός έκδοσης του λογισμικού στην κάτω δεξιά γωνία της οθόνης.




**Εικόνα 10: Οθόνη εκκίνησης**

Σημειώστε την έκδοση του λογισμικού στο πλαίσιο της σελίδας 1.

Εάν χρειαστείτε τεχνική υποστήριξη από την Ridge, θα διευκολυνθείτε εάν έχετε τον αριθμό αυτό διαθέσιμο.

## Ρυθμίσεις

Μόλις ολοκληρωθεί η ακολουθία ενεργοποίησης του SR-60, το επόμενο βήμα είναι να ρυθμίσετε τις απαιτούμενες συχνότητες που ταιριάζουν στη συχνότητα του πομπού ή στη συχνότητα του αγωγού που θέλετε να ανιχνεύσετε. Κάθε συχνότητα επιλέγεται για χρήση από τη λίστα στο κύριο μενού. Εάν το τετραγωνάκι του κύριου μενού που αντιστοιχεί σ' αυτή τη συχνότητα τσεκαριστεί, η συχνότητα είναι "Τσεκαρισμένη-Ενεργή".

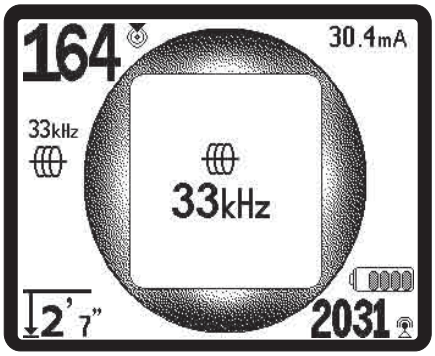
Οι τσεκαρισμένες-ενεργές συχνότητες είναι ήδη διαθέσιμες για χρήση και εμφανίζονται διαδοχικά κάθε φορά που πατάτε το κουμπί συχνότητας *f*. (Για παράδειγμα, η συχνότητα ανίχνευσης γραμμής 33 kHz είναι διαθέσιμη πατώντας το κουμπί συχνότητας και προχωρώντας στη λίστα μέχρι να φθάσετε στα 33 kHz.)

> **Σημείωση:** Όταν επισημαίνετε μία συχνότητα στο κύριο μενού, πατώντας το κουμπί συχνότητας θα εμφανιστεί η ακριβής τιμή της συχνότητας. Για παράδειγμα, 8 kHz = 8192 Hz**.**

Εάν πατήσετε *παρατεταμένα* το κουμπί συχνότητας *f* θα εμφανιστεί μία κυλιόμενη λίστα όλων των τσεκαρισμένων ενεργών συχνοτήτων.



**Εικόνα 11: Κουμπί συχνότητας**




**Εικόνα 12: Συχνότητα ανίχνευσης αγωγού επιλεγμένη με το κουμπί συχνότητας**

### Ενεργοποίηση συχνοτήτων

Μπορείτε να επιλέξετε συχνότητες για να προστεθούν στη λίστα των τσεκαρισμένων-ενεργών συχνοτήτων και έτσι να είναι διαθέσιμες χρησιμοποιώντας το κουμπί συχνότητας *f*. Μπορείτε επίσης να απενεργοποιήσετε συχνότητες προκειμένου να διατηρήσετε τη λίστα συχνοτήτων μικρότερη.

Για να ενεργοποιήσετε κάποια συχνότητα, επιλέξτε τη από τη λίστα στο κύριο μενού *(Βλ. Εικόνα 14)*. Οι συχνότητες ομαδοποιούνται ανά κατηγορία:

**SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** **(εάν είναι ενεργή)**

**Sonde**

**Ενεργητική ανίχνευση αγωγού**

**Ισχύς (Παθητική ανίχνευση)**

**Ραδιοσυχνότητες**

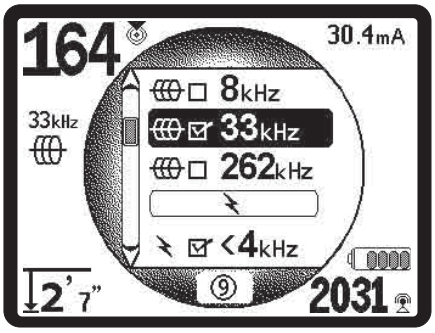
**OmniSeek (ζώνες πολλαπλών ραδιοσυχνοτήτων)**

1. **Πατήστε το κουμπί μενού** :



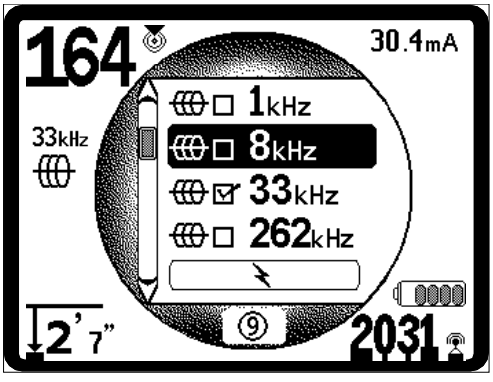
**Εικόνα 13: Κουμπί μενού**

Θα ενεργοποιηθεί η οθόνη του κύριου μενού:




**Εικόνα 14: Κύριο μενού**

2. **Χρησιμοποιήστε το πάνω ή το κάτω κουμπί για να επισημάνετε τη συχνότητα που θέλετε *(Εικόνα 15)***. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, ο χειριστής έχει επιλέξει τη συχνότητα 8 kHz.

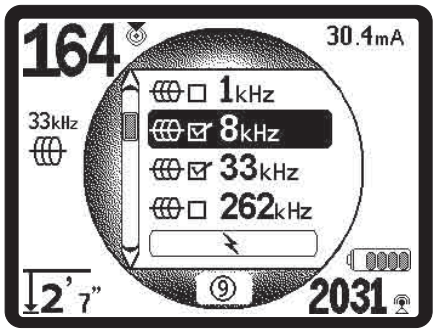



**Εικόνα 15: Επισήμανση της επιθυμητής συχνότητας (8 kHz)**

3. **Πατήστε το κουμπί επιλογής** ⏀ (εικονίζεται παρακάτω) για να τσεκάρετε το αντίστοιχο τετραγωνάκι δίπλα από κάθε συχνότητα που θέλετε να είναι διαθέσιμη.



**Εικόνα 16: Κουμπί επιλογής** ⏀




**Εικόνα 17: Επιθυμητή συχνότητα τσεκαρισμένη**

Οι συχνότητες που έχουν επιλεχθεί, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εμφανίζουν τσεκαρισμένο το τετραγωνάκι δίπλα τους.

4. **Πατήστε ξανά το κουμπί μενού** ☰, για να αποδεχτείτε την επιλογή και να βγείτε από αυτή την οθόνη. Το ίδιο θα συμβεί εάν αφήσετε τη μονάδα να πραγματοποιήσει αντίστροφη μέτρηση και να πραγματοποιήσει αυτόματη έξοδο.



**Εικόνα 18: Κουμπί μενού** ☰

Στο κύριο μενού εμφανίζονται όλες οι συχνότητες που είναι διαθέσιμες για ενεργοποίηση. Για πληροφορίες σχετικά με την προσθήκη *επιπλέον* συχνοτήτων στο κύριο μενού, ώστε να είναι διαθέσιμες για ενεργοποίηση, ανατρέξτε στην ενότητα *Ρύθμιση επιλογής συχνοτήτων στη σελίδα 34*.

Εάν πατήσετε *παρατεταμένα* το κουμπί συχνότητας *f* θα εμφανιστεί μία κυλιόμενη λίστα όλων των τσεκαρισμένων ενεργών συχνοτήτων. Για να χρησιμοποιήσετε μία συχνότητα, απλώς κινηθείτε προς τα κάτω μέσα στη λίστα και πατήστε το κουμπί επιλογής ⏀.

**Σημείωση σχετικά με τη χρήση συχνότητας 93 kHz**
Το SR-60 προσφέρει δύο συχνότητες 93 kHz για ανίχνευση αγωγού. Η προεπιλεγμένη συχνότητα 93 kHz έχει 93.623 κύκλους ανά δευτερόλεπτο.

Αλλά ορισμένοι παλαιότεροι πομποί χρησιμοποιούν διαφορετική τιμή για την ονομαστική συχνότητα των 93 kHz, 93.696 κύκλους ανά δευτερόλεπτο. Η τιμή αυτή εμφανίζεται στο SR- 60 ως "93k-B".

Εάν παρατηρήσετε ότι το σήμα του πομπού σας στα 93 kHz δεν μπορεί να ανιχνευθεί από το SR-60, ρυθμίστε τη συχνότητα του εντοπιστή στα 93-B kHz, που είναι η προηγούμενη τιμή. Μπορείτε να βρείτε τις συχνότητες 93 και 93-B στην κατηγορία ανίχνευσης αγωγού του υπομενού επιλογής συχνότητας.

## Ήχοι του SR-60

Η στάθμη του ήχου εξαρτάται από την απόσταση από το στόχο. Όσο πλησιέστερα στο στόχο βρίσκεται η μονάδα, τόσο υψηλότερο τόνο έχει ο ήχος. Όσο αυξάνεται η ένταση του σήματος, αυξάνεται και ο τόνος του ήχου.

Στις λειτουργίες ενεργητικής και παθητικής ανίχνευσης αγωγού, ο ήχος κινείται πάνω σε μια συνεχόμενη καμπύλη και δεν αλλάζει κλίμακα.

Στις λειτουργίες ανίχνευσης αγωγών, η προεπιλεγμένη απόκριση παραμόρφωσης ενεργοποιεί επίσης ένα ηχητικό σήμα ανάλογο με την παραμόρφωση στο ανιχνευόμενο πεδίο. Εάν δεν υπάρχει παραμόρφωση, ο ήχος που εκπέμπει το SR-60 είναι μια καθαρή διακύμανση συχνότητας όταν η μονάδα βρίσκεται στην αριστερή πλευρά του ανιχνευόμενου πεδίου, στην οποία προστίθεται ένα ελαφρό κλικ όταν η μονάδα βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του ανιχνευόμενου πεδίου. Αν ανιχνευθεί παραμόρφωση, ακούγεται ένας ήχος παρόμοιος με τα παράσιτα των ραδιοσυχνοτήτων AM, ο οποίος δυναμώνει όσο αυξάνεται ο βαθμός παραμόρφωσης, παρόμοια με την απώλεια εστίασης που δείχνει οπτική παραμόρφωση γύρω από την γραμμή ανίχνευσης. Αν η απόκριση παραμόρφωσης είναι απενεργοποιημένη, δεν ακούγονται τα παράσιτα.

Στη λειτουργία Sonde, εάν η στάθμη ήχου φθάσει στο μέγιστο σημείο, θα αλλάξει ξανά συχνότητα μέχρι να φθάσει μία μεσαία στάθμη και θα συνεχίσει να εκπέμπει σήμα από το νέο σημείο εκκίνησης.

Στη λειτουργία Sonde, ο ηχητικός τόνος "ανεβοκατεβαίνει". Αυτό σημαίνει ότι ανεβαίνει και αλλάζει (κατεβαίνει) συχνότητα καθώς η μονάδα προσεγγίζει το Sonde. Αν η μονάδα απομακρύνεται από το Sonde, ο ήχος πέφτει σε χαμηλότερη συχνότητα και παραμένει εκεί όσο η μονάδα απομακρύνεται από το Sonde. Πλησιάζοντας ξανά το Sonde θα αρχίσει να αυξάνεται ξανά βαθμιαία ξεκινώντας από τη στάθμη στην οποία είχε φθάσει προηγουμένως. Αυτό αποτελεί ένδειξη όταν ο δέκτης του εντοπιστή πλησιάζει ή απομακρύνεται από Sonde.

Εάν θέλετε, μπορείτε να κεντράρετε τον ήχο σε μια μέση συχνότητα (σε οποιαδήποτε λειτουργία), πατώντας το κουμπί επιλογής κατά τη λειτουργία της μονάδας. *Βλ. επίσης την ενότητα Κατευθυντικός ήχος, παρακάτω.*

### Βασικές ενδείξεις του SR-60

**ΣΗΜΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ** αντιστοιχεί στην απόσταση του εντοπιστή από τον αγωγό-στόχο. Όσο πλησιάζει ο εντοπιστής στο κέντρο του ανιχνευθέντος πεδίου, τόσο αυξάνεται η τιμή του σήματος προσέγγισης. Το σήμα προσέγγισης προκύπτει από το λόγο των σημάτων που λαμβάνονται από την κάτω και την πάνω κεραία, κατόπιν μετατροπής ως προς την κλίμακα.

**ΙΣΧΥΣ ΣΗΜΑΤΟΣ** αντιστοιχεί στην ισχύ του πεδίου που ανιχνεύεται από τον κάτω κόμβο της κεραίας του SR-60, κατόπιν μαθηματικής μετατροπής ως προς την κλίμακα. Αν το σήμα είναι καθαρό και δεν υπάρχουν παραμορφώσεις, η ανίχνευση μπορεί να γίνει αποκλειστικά με βάση την ισχύ του σήματος.

**ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ** είναι ο βαθμός παραμόρφωσης του ανιχνευόμενου πεδίου. Σε περιβάλλον χωρίς παραμορφώσεις, το ρεύμα σε αγωγό μεγάλου μήκους παράγει κυλινδρικό πεδίο, μέσα στον αγωγό. Αν υπάρχουν περισσότερα του ενός πεδία, το σχήμα του ανιχνευθέντος πεδίου παραμορφώνεται και η ισχύς του σήματος που λαμβάνουν οι δύο κεραίες είναι διαφορετική. Στο SR- 60, η παραμόρφωση απεικονίζεται από την απώλεια ευκρίνειας της γραμμής ανίχνευσης ή από ασυμφωνία μεταξύ των κατευθυντικών βελών, της γραμμής ανίχνευσης και της ισχύος του σήματος.

**ΓΡΑΜΜΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ** δείχνει την κατεύθυνση και το βαθμό παραμόρφωσης στο ανιχνευόμενο πεδίο.

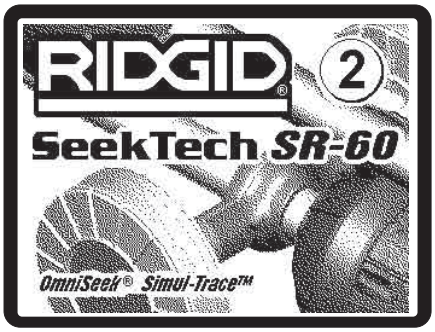
**ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΙΚΑ ΒΕΛΗ** κατευθύνονται από τα σήματα που λαμβάνουν οι κατευθυντικές κεραίες του SR-60. Όταν τα σήματα των πεδίων που ανιχνεύουν οι πλευρικές κεραίες είναι ίσα, τότε τα βέλη κεντράρονται. Αν η μία κεραία λαμβάνει ισχυρότερο σήμα από την άλλη, τα βέλη δείχνουν προς το πιθανό κέντρο που πεδίου που περιβάλλει τον αγωγό-στόχο. Η μετακίνηση προς την κατεύθυνση που δείχνουν τα βέλη θα σας φέρει πλησιέστερα στο κέντρο του ανιχνευθέντος πεδίου. Μία μικρή "γραμμή κατεύθυνσης" στο τέλος του κατευθυντικού βέλους δείχνει το βαθμό ευθυγράμμισης με το πεδίο του αγωγού. Θα έχει το μέγιστο μήκος όταν ευθυγραμμιστεί σωστά με τον αγωγό, με το άξονα της κατευθυντικής κεραίας να διέρχεται το πεδίο στις 90°. Τα περιστρεφόμενα κατευθυντικά βέλη στην περίμετρο της οθόνης δείχνουν την κατεύθυνση που χρειάζεται να γυρίσετε, ώστε να ευθυγραμμιστείτε με τον ανιχνευόμενο αγωγό.

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΙΚΟΣ ΗΧΟΣ** ακούγεται από στερεοφωνικά ηχεία και σας επιτρέπει να ακολουθήσετε έναν αγωγό με βάση τον ήχο, ελέγχοντας ταυτόχρονα οπτικά για παραπλήσια κυκλοφορία οχημάτων ή εμπόδια. Τα ηχεία δείκτη ήχου έχουν σχεδιαστεί ώστε να μπορούν να καρφιτσωθούν στα μανίκια του μπουφάν ή του γιλέκου.

Ο στερεοφωνικός ήχος από τα ηχεία θα εξασθενίσει προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά. Η πλευρά με τη μεγαλύτερη ένταση δείχνει την κατεύθυνση προς το κέντρο του ανιχνευόμενου πεδίου. Ο ήχος θα εξισορροπηθεί όταν βρίσκεστε πάνω από το κέντρο του αγωγού. Ο χειριστής μπορεί να μείνει κεντραρισμένος στον αγωγό χρησιμοποιώντας ηχητικά σήματα αντί για οπτικές ενδείξεις στην οθόνη. Το SR-60 παρέχεται με κουμπωτά ηχεία σχεδιασμένα ώστε να μπορούν να προσαρτηθούν στον αριστερό ή δεξιό ώμο ενός γιλέκου ασφαλείας για το σκοπό αυτό.

### Απενεργοποίηση

Πατώντας το κουμπί ενεργοποίησης οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της λειτουργίας θα ξεκινήσει αντίστροφη μέτρηση για 3 δευτερόλεπτα, κατά τη διάρκεια των οποίων θα ηχεί ο ήχος απενεργοποίησης. Στο τέλος της αντίστροφης μέτρησης, το SR- 60 θα κλείσει.




**Εικόνα 19: Οθόνη αντίστροφης μέτρησης (Απενεργοποίηση)**

## Ανίχνευση αγωγών με το SR-60

Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι ανίχνευσης υπόγειων αγωγών με το SR-60. Ο τρόπος ενεργητικής ανίχνευσης και ο τρόπος παθητικής ανίχνευσης. Η διαφορά είναι ότι στην ενεργητική ανίχνευση αγωγού, διοχετεύεται ρεύμα στον αγωγό χρησιμοποιώντας έναν πομπό και στη συνέχεια το σήμα αυτό ανιχνεύεται για να χρησιμοποιήσετε τον εντοπιστή. Η παθητική ανίχνευση δεν χρησιμοποιεί πομπό και αναζητεί σήματα που μπορούν να ληφθούν σε συγκεκριμένες συχνότητες.

### Ενεργητική ανίχνευση αγωγού

Στην ενεργητική ανίχνευση, οι υπόγειοι αγωγοί ενεργοποιούνται μέσω πομπού αγωγών. Αυτό το ενεργό σήμα ανιχνεύεται στη συνέχεια με τη χρήση του SR-60. Ο πομπός αγωγών διαφέρει από έναν πομπό Sonde ως προς το ότι χρησιμοποιείται περισσότερο για την ενεργοποίηση αγώγιμου αγωγού-στόχου παρά λειτουργεί ως στόχος για μία διαδικασία εντοπισμού αυτή καθεαυτή, κάτι που κάνει ο πομπός Sonde. Οι πομποί αγωγών ενεργοποιούν τους αγωγούς με άμεση σύνδεση με κροκοδειλάκια, με απευθείας επαγωγή του σήματος μέσω σφιγκτήρα ή με επαγωγή του σήματος μέσω επαγωγικών πηνίων ενσωματωμένων στον πομπό.

**Λειτουργία άμεσης σύνδεσης:** Ο πομπός συνδέεται απευθείας στον αγωγό-στόχο, με επαφή μετάλλου με μέταλλο, σε κάποιο σημείο πρόσβασης επί του αγωγού, όπως μια βαλβίδα, ένας μετρητής ή άλλο σημείο. **Σημαντικό:** Η σύνδεση ανάμεσα στον πομπό και τον αγωγό πρέπει να είναι καθαρή και σταθερή. Ο πομπός συνδέεται επίσης με ράβδο γείωσης, η οποία θα πρέπει να παρέχει μια ισχυρή και ανοικτή δίοδο προς τη γη. **Σημαντικό:** Η κακή σύνδεση με τη γείωση είναι η συχνότερη αιτία κακής λειτουργίας του κυκλώματος ανίχνευσης. Βεβαιωθείτε ότι ο πομπός είναι καλά συνδεδεμένος με τη γείωση και ότι υπάρχει επαρκής επαφή με το έδαφος, ώστε να επιτρέπεται η ροή του ρεύματος μέσα στο κύκλωμα.

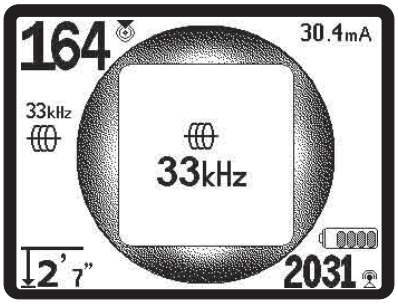
**Λειτουργία με σφιγκτήρα επαγωγής:** Ο πομπός συνδέεται σε σφιγκτήρα επαγωγής, ο οποίος κατόπιν κλείνει γύρω από τον αγωγό ή το καλώδιο. Ο πομπός ενεργοποιεί το σφιγκτήρα, ο οποίος με τη σειρά του προκαλεί την επαγωγή ρεύματος στον αγωγό. **Σημαντικό:** Βεβαιωθείτε ότι το SR-60 βρίσκεται στη λειτουργία ανίχνευσης και ότι έχει ρυθμιστεί στην ίδια συχνότητα με τον πομπό. Μην χρησιμοποιείτε σφιγκτήρα σε αγωγό υπό τάση. Η λειτουργία αυτή είναι πιο αποτελεσματική όταν γειωθούν και τα δύο άκρα του αγωγού.

**Λειτουργία επαγωγής:** Ο πομπός τοποθετείται πάνω από τον αγωγό. Δεν υπάρχει απευθείας επαφή πομπού και αγωγού. Τα εσωτερικά πηνία του πομπού δημιουργούν ένα ισχυρό πεδίο που διαπερνά το έδαφος και προκαλεί την επαγωγή ρεύματος στον υπόγειο αγωγό-στόχο. **Σημαντικό:** Αν ο πομπός βρίσκεται πολύ κοντά στο SR-60 σε αυτή τη λειτουργία, μπορεί να προκαλέσει "σύζευξη μέσω του αέρα", που σημαίνει ότι ο εντοπιστής ανιχνεύει τα σήματα που εκπέμπονται από τον πομπό και όχι από τον αγωγό-στόχο. *(Βλέπε σελίδα 15.)* Σημείωση: Όταν χρησιμοποιείτε τη λειτουργία επαγωγής, μπορείτε πάντοτε να μετακινείτε τον πομπό προς διαφορετικό σημείο κατά μήκος του αγωγού-στόχου. Αυτό μερικές φορές βελτιώνει το κύκλωμα και παρέχει καλύτερο σήμα.

## ⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

**Για να αποφύγετε τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, συνδέστε το καλώδιο γείωσης και το καλώδιο ισχύος του πομπού *πριν* ενεργοποιήσετε τον πομπό. *Βλ. προειδοποίηση στη σελίδα 5.***

1. **Ενεργοποιήστε τον αγωγό-στόχο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του πομπού, χρησιμοποιώντας μία από τις μεθόδους που περιγράφονται παραπάνω. Επιλέξτε τη συχνότητα του πομπού. Πατήστε το κουμπί συχνότητας του SR-60, για να καθορίσετε τη συχνότητα που θα χρησιμοποιήσετε στο SR-60, ώστε να είναι ίδια με τη συχνότητα του πομπού *f*.** Βεβαιωθείτε ότι δίπλα από τη συχνότητα που θα επιλέξετε υπάρχει το εικονίδιο ανίχνευσης αγωγού. Πατήστε το κουμπί μενού για να επιστρέψετε στην οθόνη λειτουργίας. Για να ενεργοποιήσετε συχνότητες που δεν είναι ενεργές, *βλ. Ρύθμιση επιλογής συχνοτήτων στη σελίδα 34.*



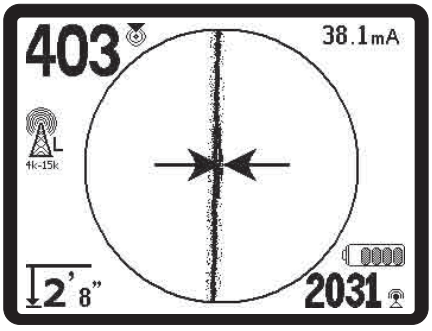

**Εικόνα 20: Επιλεγμένη συχνότητα ανίχνευσης αγωγού με το κουμπί συχνότητας (Αυτή η ένδειξη θα αναβοσβήνει σύντομα όταν επιλεχθεί νέα συχνότητα)**

2. **Παρακολουθείτε το σήμα προσέγγισης για να είστε βέβαιοι ότι ο δέκτης λαμβάνει το εκπεμπόμενο σήμα.** Το σήμα προσέγγισης θα πρέπει να φτάνει στη μέγιστη τιμή όταν βρίσκεστε πάνω από τον αγωγό και να μειώνεται όταν βρίσκεστε από τη μία ή την άλλη πλευρά του.

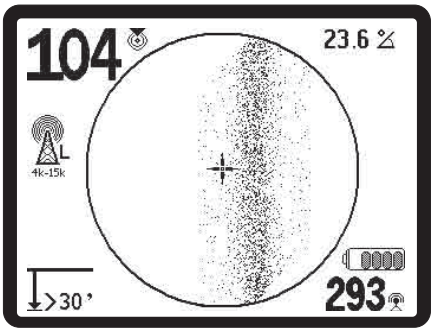
**Κατά την ανίχνευση, η κατεύθυνση του ανιχνευόμενου πεδίου απεικονίζεται στην οθόνη με τη γραμμή ανίχνευσης.** Η γραμμή ανίχνευσης εμφανίζεται ως μία καθαρή, μονή γραμμή, αν στο ανιχνευόμενο πεδίο δεν υπάρχουν παραμορφώσεις.

**Αν υπάρχουν παρεμβολές από άλλα πεδία, η παραμόρφωση που προκαλούν εμφανίζεται ως θολερότητα της γραμμής ανίχνευσης.** Όσο μεγαλύτερη είναι η παραμόρφωση του ανιχνευόμενου πεδίου, τόσο μεγαλύτερο είναι το πλάτος της σκίασης γύρω από τη γραμμή ανίχνευσης. Έτσι, αντιλαμβάνεται ο χειριστής ότι η φαινομενική θέση του άξονα του αγωγού μπορεί να επηρεάζεται από άλλα πεδία και πρέπει να αξιολογηθεί προσεκτικά.

**Η γραμμή ανίχνευσης** έχει τρεις σημαντικές λειτουργίες. Απεικονίζει τη θέση και την κατεύθυνση του ανιχνευόμενου σήματος. Απεικονίζει τις αλλαγές στην κατεύθυνση του αγωγού-στόχου — όταν ο αγωγός στρίβει σε κάποιο σημείο, για παράδειγμα. Και, τέλος, απεικονίζει το βαθμό παραμόρφωσης του σήματος. Όσο μεγαλύτερη είναι η παραμόρφωση, τόσο μεγαλύτερη η θολερότητα γύρω από τη γραμμή. Ασυμφωνία μεταξύ διαφορετικών ενδείξεων μπορεί επίσης να είναι ενδεικτική παραμόρφωσης.




**Εικόνα 21: Γραμμή ανίχνευσης με μικρή παραμόρφωση**

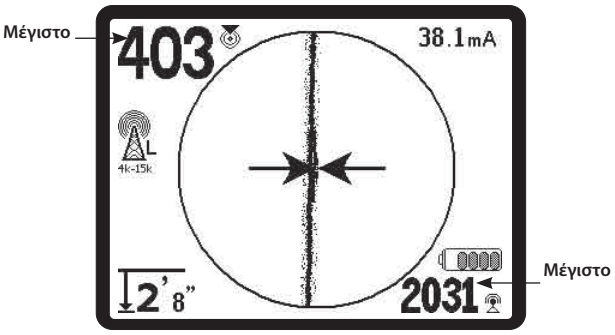



**Εικόνα 22: Γραμμή ανίχνευσης με μεγάλη παραμόρφωση**

3. **Χρησιμοποιήστε τα κατευθυντικά βέλη, τον αριθμό προσέγγισης, την ισχύ του σήματος και τη γραμμή ανίχνευσης,** για να καθοδηγηθείτε κατά την ανίχνευση του αγωγού. Οι πληροφορίες αυτές βασίζονται σε διαφορετικά χαρακτηριστικά του σήματος, ώστε να βοηθούν το χειριστή να αξιολογήσει την ακρίβεια της ανίχνευσης. Αν το σήμα που εκπέμπεται από τον αγωγό δεν έχει παραμόρφωση, τότε είναι ισχυρότερο πάνω ακριβώς από τον αγωγό. (Σημείωση: Αντίθετα με τις γραμμές ανίχνευσης, για να πάρετε τη σωστή ένδειξη από τα κατευθυντικά βέλη, απαιτείται *ο προσανατολισμός του εντοπιστή*, ώστε τα κατευθυντικά βέλη να δείχνουν 90 μοίρες ως προς τη γραμμή ανίχνευσης. (*Βλ. Εικόνα 23.*))

**Σημείωση: Υπενθυμίζουμε ότι, αν το πεδίο του αγωγού δεν έχει παραμορφώσεις,** η γραμμή εμφανίζεται ευκρινής και όχι θολή στην οθόνη και ο ήχος που συνοδεύει την εικόνα δεν έχει παράσιτα.

**Σημείωση: Για μέγιστη ακρίβεια εντοπισμού,** βεβαιωθείτε ότι έχετε εντοπίσει το μέγιστο σήμα προσέγγισης (και/ή ισχύος σήματος) και ότι τα κατευθυντικά βέλη και η γραμμή ανίχνευσης είναι κεντραρισμένα στην οθόνη. Επιβεβαιώστε την ακρίβεια του εντοπισμού, ελέγχοντας αν η ένδειξη μέτρησης βάθους είναι σταθερή και εύλογη. Συμφωνία μεταξύ όλων αυτών των ενδείξεων σημαίνει υψηλή πιθανότητα ακριβούς εντοπισμού.




**Εικόνα 23: Υψηλή πιθανότητα εντοπισμού**

Σε κάθε περίπτωση, ο μόνος βέβαιος τρόπος για τον εντοπισμό της θέσης ενός αγωγού είναι η οπτική επιβεβαίωση με *αποκάλυψη του αγωγού*.

Η ακρίβεια υπολογισμού της θέσης και του βάθους του αγωγού αυξάνεται όσο περισσότερο πλησιάζει η κάτω κεραία του SR-60 τον αγωγό-στόχο. Ο περιοδικός επανέλεγχος της μέτρησης βάθους και θέσης του αγωγού κατά την εκσκαφή βοηθά να αποτραπεί το ενδεχόμενο ζημιάς του αγωγού-στόχου και μπορεί να εντοπίσει σήματα άλλων αγωγών που δεν είχαν ανιχνευτεί πριν από την εκσκαφή.

Κατά την ανίχνευση αγωγών, είναι σημαντικό να θυμάστε ότι οι συνδέσεις ταυ, οι αλλαγές κατεύθυνσης, η ύπαρξη παρακείμενων αγωγών ή σωρών μετάλλων *είναι δυνατόν* να προκαλέσουν παραμορφώσεις στο πεδίο, οπότε τα δεδομένα θα πρέπει να ελέγχονται με μεγαλύτερη προσοχή, για να προσδιοριστεί η πραγματική διαδρομή του αγωγού-στόχου.

Μπορείτε να διαλευκάνετε την κατάσταση εκτιμώντας εάν η παραμόρφωση οφείλεται σε ασθενές σήμα που χρειάζεται να βελτιωθεί, σε τοπική παρεμβολή όπως παρακείμενο αυτοκίνητο ή σε ύπαρξη γωνίας ή συνδέσεων ταυ στον αγωγό.

Σημειώνετε την τελευταία θέση με καθαρή λήψη σήματος κάθε 6,5 μέτρα, ώστε να μπορείτε να διαπιστώσετε αν η παραμόρφωση προέρχεται από κάποια στροφή ή σύνδεσμο ταυ του αγωγού, και να μπορείτε να ξαναεντοπίσετε τη γραμμή πριν απομακρυνθείτε πολύ.

Επιβεβαιώνετε πάντοτε την ακρίβεια του εντοπισμού, ελέγχοντας τα εξής:

- Η γραμμή ανίχνευσης δείχνει μικρή ή καθόλου παραμόρφωση (θόλωση).
- Το σήμα προσέγγισης και η ισχύς του σήματος κορυφώνονται όταν η γραμμή ανίχνευσης διέρχεται από το κέντρο του χάρτη.
- Η μέτρηση βάθους αυξάνεται ανάλογα, καθώς η μονάδα ανυψώνεται κάθετα πάνω από τον αγωγό και η γραμμή ανίχνευσης παραμένει ευθυγραμμισμένη.

**Οι ενδείξεις μέτρησης βάθους δείχνουν το βάθος κατά προσέγγιση. Το πραγματικό βάθος πρέπει να επιβεβαιώνεται ανεξάρτητα, με κατακόρυφη εκσκαφή πάνω από την πιθανολογούμενη θέση του αγωγού, ή με άλλους τρόπους, πριν από την έναρξη της καθαυτού εργασίας εκσκαφής.**

**⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

**Ελέγχετε για παρεμβολές του σήματος που μπορεί να προκαλέσουν ανακριβείς ενδείξεις. Η γραμμή ανίχνευσης αντιστοιχεί στη θέση του υπόγειου αγωγού, μόνο αν το πεδίο δεν έχει ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ. Για τον εντοπισμό, ΜΗΝ βασίζεστε αποκλειστικά στη γραμμή ανίχνευσης.**

Αν το σήμα είναι καθαρό, το SR-60 συχνά δείχνει μια ευθεία γραμμή σήματος με πολύ μικρή παραμόρφωση μέχρι να συναντήσει σύνδεσμο 90 μοιρών, μικρή παραμόρφωση κατά μήκος της καμπύλης, και ξανά καθαρό σήμα καθώς ο αγωγός συνεχίζει την πορεία του μετά το σύνδεσμο ταυ. Στην οθόνη φαίνεται ξεκάθαρα πού στρίβει ο αγωγός.

### Μέτρηση βάθους (Λειτουργίες ανίχνευσης αγωγών)

Το SR-60 υπολογίζει το βάθος συγκρίνοντας την ισχύ του σήματος από την κάτω κεραία με την ισχύ του σήματος από την πάνω κεραία.

Η μέτρηση βάθους υπολογίζεται σωστά σε ένα πεδίο χωρίς παραμορφώσεις, όταν η κάτω κεραία αγγίζει απευθείας το έδαφος ακριβώς πάνω από την πηγή του σήματος και ο ιστός της κεραίας είναι κατακόρυφος.

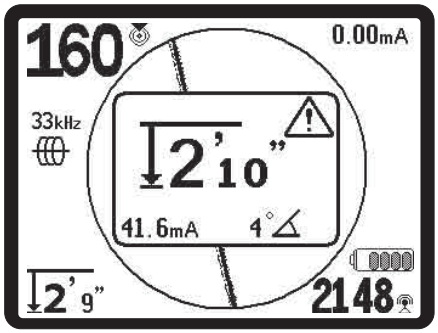
1. Για να μετρήσετε το βάθος, τοποθετήστε τον εντοπιστή στο έδαφος, ακριβώς πάνω από τον πομπό Sonde ή τον αγωγό.
2. Η ένδειξη βάθους θα εμφανιστεί στην κάτω αριστερή γωνία της οθόνης.
3. Η μέτρηση βάθους είναι ακριβής, μόνο αν το σήμα δεν είναι παραμορφωμένο και ο ιστός της κεραίας διατηρείται κατακόρυφος.

Για να ελέγξετε τη συνοχή των ενδείξεων μέτρησης βάθους, ανυψώστε το SR-60 κατά μία γνωστή απόσταση (λόγου χάρη 33 cm) και παρατηρήστε αν η μέτρηση βάθους αυξάνεται ανάλογα. Μικρή απόκλιση είναι αποδεκτή, αλλά αν η μέτρηση βάθους δεν αλλάξει ή αλλάξει σημαντικά, αυτό είναι ένδειξη "παραμόρφωσης" του πεδίου ή πολύ χαμηλού ρεύματος στον αγωγό.

### Ταχεία έκθεση βάθους

Κρατώντας πατημένο το κουμπί επιλογής θα εμφανιστεί μία σύντομη αντίστροφη μέτρηση και στη συνέχεια μία έκθεση μέτρησης βάθους. Αυτή η "Ταχεία έκθεση βάθους", που υπολογίζεται στα περισσότερα δείγματα σημάτων, θα είναι ακριβέστερη από την τρέχουσα ένδειξη βάθους.

Η **ταχεία έκθεση βάθους** θα ενεργοποιήσει μία ένδειξη σύντομης αντίστροφης μέτρησης και στη συνέχεια μία ένδειξη μέτρησης, η οποία θα αλλάξει σε ένδειξη έκθεσης βάθους όταν ολοκληρωθεί η μέτρηση.

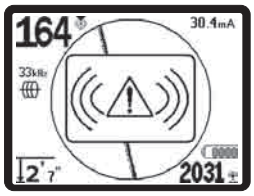
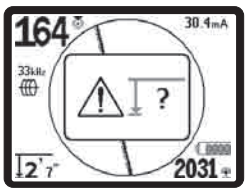
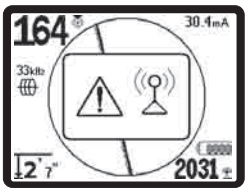
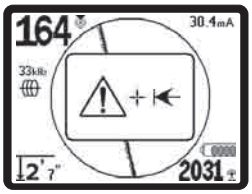
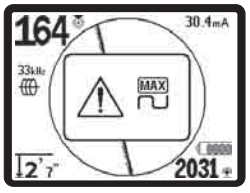
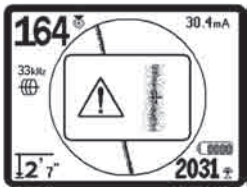



**Εικόνα 24: Ταχεία έκθεση βάθους**

## Προειδοποιήσεις βάθους

**Σημείωση:** Η εκσκαφή και η αποκάλυψη μιας παροχής είναι ο μόνος τρόπος για να βεβαιωθείτε για την ύπαρξή της, τη θέση της και το βάθος στο οποίο βρίσκεται.

Ορισμένες συνθήκες καθιστούν τις μετρήσεις βάθους λιγότερο ακριβείς ή λιγότερο αξιόπιστες. Όταν χρησιμοποιείτε την ταχεία έκθεση βάθους, θα εμφανιστεί προειδοποίηση όταν ισχύουν οι παρακάτω συνθήκες:

| | |
|---|---|
| Κίνηση του SR-60 κατά τη διάρκεια δειγματοληψίας. |  |
| Το βάθος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές. |  |
| Το σήμα ισχύος παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις. |  |
| Μεγάλη απόκλιση μεταξύ της κατευθυντικής γραμμής και της γραμμής ανίχνευσης (δεξιά ή αριστερά). |  |
| Ψαλίδισμα (Πολύ υψηλό σήμα). Το μέσο βάθος θα είναι ανακριβές. |  |
| Το επίπεδο παραμόρφωσης είναι πολύ μεγάλο για να διαβαστεί με ακρίβεια το βάθος. |  |

### Ένδειξη ρεύματος και γωνίας σήματος

Η ένδειξη έντασης ρεύματος (mA) και γωνίας σήματος ($^{\circ}\angle$) στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης εμφανίζει το ρεύμα που ανιχνεύεται στον αγωγό-στόχο, σε milliamper, όταν η υπολογισμένη γωνία προς το κέντρο του ανιχνευθέντος πεδίου είναι μικρότερη από 35° και το SR-60 διέρχεται από το κέντρο του πεδίου.

Όταν διασχίζετε το κέντρο του πεδίου, η τρέχουσα οθόνη κρατά την τρέχουσα εμφανιζόμενη τιμή μέχρι να αναστραφούν και πάλι τα κατευθυντικά βέλη, οπότε η οθόνη ενημερώνεται. Η ενημέρωση πραγματοποιείται κάθε φορά που αναστρέφονται τα κατευθυντικά βέλη.

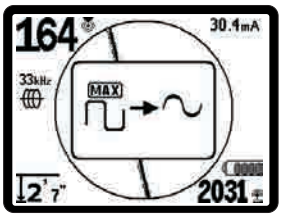
Όταν η γωνία προς το κέντρο υπερβαίνει τις 35°, η ένδειξη ρεύματος μετατρέπεται και πάλι σε ένδειξη γωνίας σήματος και η οθόνη εμφανίζει την υπολογισμένη γωνία προς το κέντρο του ανιχνευθέντος πεδίου.

### Ψαλίδισμα (Λειτουργίες ανίχνευσης)

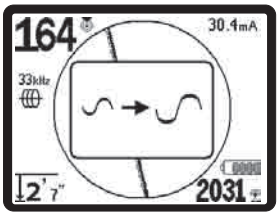
Ορισμένες φορές, η ισχύς του σήματος είναι τόσο μεγάλη, ώστε ο δέκτης δεν μπορεί να επεξεργαστεί ολόκληρο το σήμα. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται "ψαλίδισμα". Όταν συμβαίνει αυτό, στην οθόνη εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό σύμβολο ⚠. Αυτό σημαίνει ότι το σήμα είναι υπερβολικά δυνατό. Αν το ψαλίδισμα επιμένει, μπορείτε να διορθώσετε την κατάσταση, αυξάνοντας την απόσταση ανάμεσα στις κεραίες και στον αγωγό-στόχο Ή μειώνοντας την ένταση του ρεύματος από τον πομπό.

> **Σημείωση:** Η ένδειξη μέτρησης βάθους είναι απενεργοποιημένη υπό συνθήκες ψαλιδίσματος του σήματος.

Εάν υπάρχει ψαλίδισμα, το SR-60 θα εξασθενήσει αυτόματα το σήμα για να το ελαττώσει σταδιακά. Όταν η ισχύς του σήματος που λαμβάνεται πέσει κάτω από το όριο ψαλιδίσματος, η εξασθένιση σταματά αυτόματα. Στην οθόνη του SR-60 θα απεικονιστεί ή έναρξη εξασθένισης και η διακοπή εξασθένισης εμφανίζοντας τις παρακάτω εικόνες:




**Εικόνα 25: Εξασθένιση ενεργή**




**Εικόνα 26: Εξασθένιση ανενεργή**

## Συμβουλές λειτουργίας για ενεργητική ανίχνευση αγωγών

1. Το SR-60 ανιχνεύει άμεσα την παραμόρφωση των πεδίων. Αν τα κατευθυντικά βέλη είναι κεντραρισμένα στην οθόνη, ενώ η γραμμή ανίχνευσης δεν είναι (ή αν η τιμή του σήματος προσέγγισης και της ισχύος σήματος δεν είναι μέγιστες), τότε υπάρχει παραμόρφωση που δημιουργεί ένα περίπλοκο, μη κυκλικό πεδίο. Η κατάσταση αυτή απεικονίζεται επίσης από σταδιακή εξαφάνιση ή απώλεια ευκρίνειας της γραμμής ανίχνευσης που είναι ανάλογη με την ανιχνευόμενη παραμόρφωση.
2. Για να βελτιστοποιήσετε το κύκλωμα ανίχνευσης:
   α. Απομακρύνετε τη ράβδο γείωσης από τον ανιχνευόμενο αγωγό.
   β. Χρησιμοποιήστε γείωση με μεγαλύτερη επιφάνεια διεπαφής με το έδαφος (π.χ. την παλάμη ενός φτυαριού).
   γ. Βεβαιωθείτε ότι ο αγωγός δεν είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένος με άλλο αγωγό. (Διακόψτε την ηλεκτρική σύνδεση, αν είναι ασφαλές.)
   δ. Δοκιμάστε να αλλάξετε τη συχνότητα που χρησιμοποιείται.
   ε. Μετακινήστε τον πομπό σε διαφορετικό σημείο του αγωγού, εάν γίνεται. Προσπαθήστε να εντοπίσετε από την άλλη κατεύθυνση κατά μήκος του αγωγού, για παράδειγμα.
3. Σημειώνετε την τελευταία θέση με καθαρή λήψη σήματος κάθε 6,5 μέτρα, ώστε να μπορείτε να διαπιστώσετε αν η παραμόρφωση προέρχεται από κάποια στροφή ή σύνδεσμο ταυ του αγωγού, και να μπορείτε να ξαναεντοπίσετε τη γραμμή πριν απομακρυνθείτε πολύ.
4. Αν η γραμμή ανίχνευσης δεν κεντράρει ή μετακινείται ακανόνιστα μέσα στην οθόνη, τότε ίσως το SR-60 δεν λαμβάνει καθαρό σήμα. Η μέτρηση βάθους και το σήμα προσέγγισης μπορεί επίσης να είναι ασταθή υπό αυτές τις συνθήκες:
   α. Ελέγξτε τον πομπό για να βεβαιωθείτε ότι λειτουργεί και ότι είναι κατάλληλα γειωμένος. Η καλή σύνδεση και η καλή γείωση αποκαθιστούν τα προβλήματα λόγω χαμηλού ρεύματος.
   β. Ελέγξτε το κύκλωμα γυρνώντας την κάτω κεραία προς την κατεύθυνση του ενός ή του άλλου καλωδίου του αγωγού. Εάν δεν εμφανίζεται ισχυρό σήμα, βελτιώστε το κύκλωμα.
   γ. Βεβαιωθείτε ότι το SR-60 και ο πομπός λειτουργούν στην ίδια συχνότητα.
   δ. Δοκιμάστε υψηλότερη συχνότητα, μέχρι να επιτύχετε αξιόπιστη λήψη σήματος από τον αγωγό. Χρησιμοποιήστε χαμηλότερες συχνότητες για να μειώσετε τον κίνδυνο εκτροπής του σήματος σε άλλο αγωγό. Υψηλότερες συχνότητες μπορούν να υπερνικήσουν την αντίσταση και να τροφοδοτήσουν περισσότερο ρεύμα στον αγωγό.

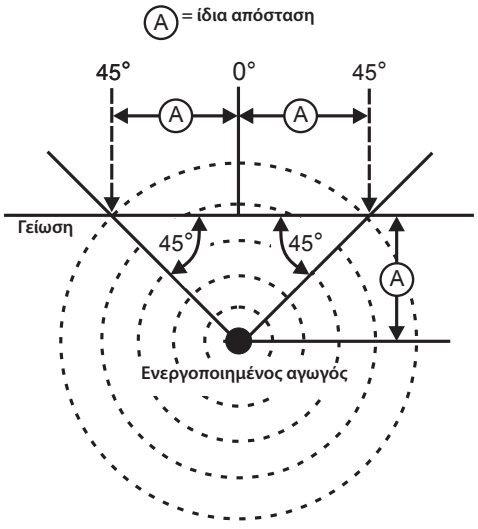
ε. Αλλάξτε τη θέση της γείωσης για να βελτιώσετε τα χαρακτηριστικά του κυκλώματος. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει επαρκής επαφή (η ράβδος γείωσης βρίσκεται αρκετά βαθιά), ιδιαίτερα σε πιο στεγνά εδάφη.

στ. Σε εξαιρετικά στεγνό έδαφος, μπορείτε να καταβρέξετε την περιοχή γύρω από τη ράβδο γείωσης, ώστε να βελτιώσετε το κύκλωμα. Να θυμάστε ότι η υγρασία θα διασκορπιστεί και θα εξατμιστεί, μειώνοντας την ποιότητα του κυκλώματος όσο περνά η ώρα.

5. Ένας άλλος τρόπος για να ελέγξετε αν το σήμα είναι παραμορφωμένο είναι να ελέγξετε την αριθμητική ένδειξη γωνίας σήματος. Φέρτε το SR-60 κάθετα και ως προς τις δύο πλευρές της γραμμής ανίχνευσης, μέχρι η αριθμητική ένδειξη γωνίας σήματος να δείχνει 45 μοίρες. Βεβαιωθείτε ότι ο κάτω κόμβος της πανκατευθυντικής κεραίας παραμένει στο ίδιο ύψος και ο ιστός του εντοπιστή είναι κατακόρυφος. Αν υπάρχει μικρή ή καθόλου παραμόρφωση, η γραμμή ανίχνευσης πρέπει να βρίσκεται στο μέσον και η απόσταση προς κάθε σημείο 45 μοιρών θα πρέπει να είναι περίπου η ίδια σε κάθε πλευρά. Αν το σήμα δεν έχει παραμόρφωση, τότε η απόσταση από το μέσον της γραμμής μέχρι το σημείο 45° είναι περίπου ίση με το βάθος.

Σημείωση: Μια άλλη τεχνική είναι να μετακινηθείτε κατά την ίδια απόσταση προς τα δεξιά και προς τα αριστερά του ανιχνευθέντος αγωγού, λόγου χάρη 60 cm, και να ελέγξετε αν οι ενδείξεις ισχύος σήματος είναι ίδιες.

6. Κατά τη διάρκεια της ανίχνευσης, το σήμα προσέγγισης και η ισχύς του σήματος θα πρέπει μεγιστοποιούνται και η μέτρηση βάθους να ελαχιστοποιείται, στο ίδιο σημείο όπου τα κατευθυντικά βέλη κεντράρονται στην οθόνη. Αν δεν συμβαίνει αυτό, ο αγωγός μπορεί να έχει αλλάξει κατεύθυνση ή να υπάρχει σύζευξη με σήματα από άλλους αγωγούς.




**Εικόνα 27: Έλεγχος για παραμόρφωση**

7. Οι υψηλές συχνότητες εκτρέπονται πιο εύκολα προς άλλους αγωγούς, μερικές φορές, όμως, είναι αναγκαίες, για να υπερπηδήσουν ασυνέχειες του αγωγού ή μονωτικούς συνδέσμους. Αν ο αγωγός δεν είναι γειωμένος στο άπω άκρο του, οι υψηλές συχνότητες είναι ίσως ο μόνος τρόπος ανίχνευσης του αγωγού. *(Βλ. Πληροφοριακός εντοπισμός, στη σελίδα 37.)*

8. Όταν χρησιμοποιείτε την επαγωγική λειτουργία του πομπού, φροντίστε να ξεκινήσετε την ανίχνευση περίπου 10 μέτρα μακριά, ώστε να αποφύγετε την "άμεση σύζευξη" (γνωστή επίσης και ως σύζευξη μέσω του αέρα). Αυτό συμβαίνει όταν το SR-60 λαμβάνει το σήμα από τον πομπό απευθείας μέσω του αέρα και όχι από τον ανιχνευόμενο αγωγό. Μη ρεαλιστική μέτρηση βάθους όταν βρίσκεστε πάνω από τον αγωγό δείχνει επίσης ότι υπάρχει σύζευξη μέσω του αέρα.

9. Κατά την ανίχνευση, η απεικόνιση στο χάρτη της οθόνης λειτουργεί καλύτερα υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

α. Ο αγωγός βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο.

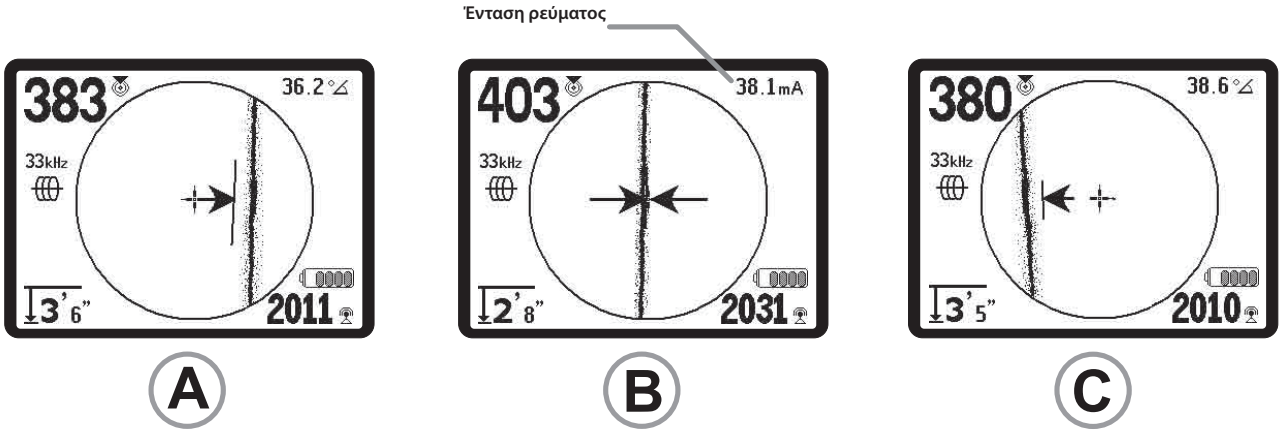
β. Ο εντοπιστής SR-60 βρίσκεται πάνω από το ανώτερο σημείο του αγωγού-στόχου.

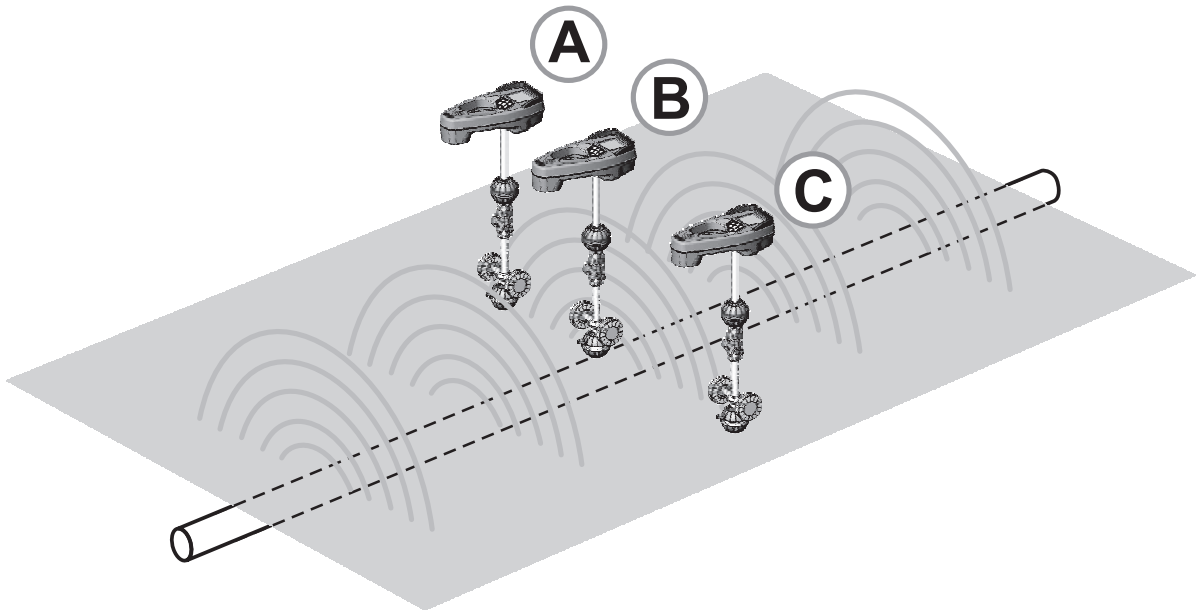
γ. Ο ιστός της κεραίας του SR-60 παραμένει σχεδόν κάθετος.

Αν δεν πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, ελέγχετε πολύ προσεκτικά την οθόνη για μεγιστοποίηση του σήματος.

Γενικά, αν η περιοχή σάρωσης του SR-60 πάνω από τον αγωγό-στόχο έχει ακτίνα ίση με δύο περίπου φορές το βάθος του αγωγού, ο χάρτης θα είναι και χρήσιμος και ακριβής. Προσέχετε τη λεπτομέρεια αυτή κατά τη χρήση του χάρτη αν ο αγωγός-στόχος δεν βρίσκεται ιδιαίτερα βαθιά. Το πλάτος της ωφέλιμης περιοχής ανίχνευσης στο χάρτη μπορεί να είναι πολύ μικρό αν ο αγωγός βρίσκεται πολύ κοντά στην επιφάνεια.

*Βλ. την ενότητα Καταστολή στη σελίδα 33 για πληροφορίες σχετικά με τις επιλογές καταστολής θορύβου.*




**Εικόνα 28: Ενδείξεις της οθόνης ανάλογα με τη θέση της μονάδας (Ανίχνευση αγωγού)**

## Παθητική ανίχνευση αγωγού

Στην παθητική λειτουργία, το SR-60 αναζητά τον ηλεκτρομαγνητικό "θόρυβο" που έχει διοχετευτεί σε κάποιον υπόγειο αγωγό με οποιοδήποτε τρόπο. Ηλεκτρομαγνητικά σήματα μπορούν να διοχετευτούν σε υπόγειους αγωγούς με διάφορους τρόπους.

Ο συνηθέστερος τρόπος είναι μέσω απευθείας σύνδεσης με κάποια πηγή σήματος. Όλες οι ενεργές ηλεκτρονικές συσκευές που είναι συνδεδεμένες με πηγή εναλλασσόμενου ρεύματος εκπέμπουν κάποιο βαθμό ηλεκτρονικού "θορύβου" πίσω στους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος με τους οποίους είναι συνδεδεμένες. Τέτοιες συσκευές είναι υπολογιστές, φωτοτυπικά, ψυγεία, οποιαδήποτε συσκευή με ηλεκτροκινητήρα, τηλεοπτικοί δέκτες, κλιματιστικές μονάδες, κ.λπ.

Ένας άλλος συνήθης τρόπος που μπορεί να υπάρχει ηλεκτρομαγνητικός θόρυβος στον αγωγό είναι μέσω επαγωγής που μπορεί να συμβεί χωρίς άμεση φυσική σύνδεση με τον υπόγειο αγωγό. Σε ορισμένες περιοχές, για παράδειγμα, οι υπόγειοι αγωγοί συμπεριφέρονται σαν κεραίες για ραδιοεκπομπές χαμηλής συχνότητας και υψηλής ισχύος (π.χ., σήματα πλοήγησης και επικοινωνίας υποβρυχίων στο Ηνωμένο Βασίλειο) και επανεκπέμπουν τα σήματα αυτά. Τα επανεκπεμπόμενα αυτά σήματα είναι πολύ χρήσιμα κατά την ανίχνευση.

Παρομοίως, υπόγειοι αγωγοί που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους, ιδιαίτερα για μεγαλύτερες αποστάσεις, έχουν την τάση να εκτρέπουν σήματα μεταξύ τους. Το φαινόμενο αυτό είναι εντονότερο για υψηλότερες συχνότητες. Λόγω της σύζευξης, όλοι οι μεταλλικοί αγωγοί σε μία περιοχή ενδέχεται να ενεργοποιηθούν. Εξαιτίας αυτού, είναι δυνατόν να εντοπίσετε αγωγούς παθητικά, αλλά είναι δύσκολο να προσδιορίσετε *ποιον* αγωγό ανιχνεύει ο εντοπιστής.

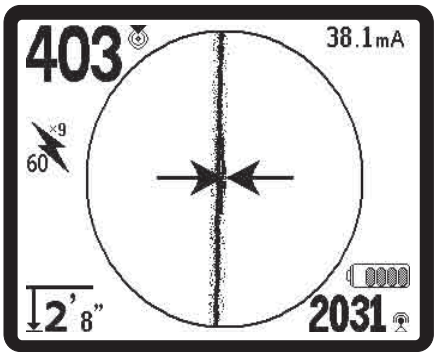
Ορισμένοι σωλήνες μπορεί να δημιουργούν τυχαία στο εσωτερικό τους σήμα 60 Hz από παραπλήσια πεδία αγωγών ισχύος, και άλλες συχνότητες μπορούν να ληφθούν σε τηλεφωνικές γραμμές, π.χ. από την ενέργεια παρακείμενων πύργων ραδιομετάδοσης. Εν συντομία, οι υπόγειοι αγωγοί φέρουν συχνότητες που έχουν διοχετευτεί με διάφορους τρόπους, οι οποίες μπορούν να ανιχνευθούν παθητικά, αν τα πεδία είναι αρκετά ισχυρά.

1. Επιλέξτε μια συχνότητα παθητικής ανίχνευσης αγωγού (εικονίδιο ή ).
2. Επιλέξτε προηγούμενο τρόπο αναζήτησης που να καλύπτει την περιοχή που σας ενδιαφέρει.
3. Χρησιμοποιήστε τη γραμμή ανίχνευσης, το βάθος και την ισχύ σήματος για να σας καθοδηγήσουν στους αγωγούς που έχουν ενεργοποιηθεί από τη συγκεκριμένη συχνότητα.
4. Εάν είναι δυνατόν, μόλις βρείτε έναν στόχο που σας ενδιαφέρει, βρείτε ένα προσβάσιμο σημείο και πραγματοποιήστε ενεργητική ανίχνευση για να επιβεβαιώσετε τα αποτελέσματά σας.

**Το SR-60 μπορεί να ρυθμιστεί σε διάφορες συχνότητες παθητικής ανίχνευσης.** Συχνότητες ισχύος (επισημαίνονται με το εικονίδιο ισχύος ) χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση σημάτων που εκπέμπονται από πηγές μετάδοσης ισχύος, συνήθως 50 ή 60 Hz. Για τον περιορισμό των επιδράσεων του ενδογενούς θορύβου από φόρτωση των γραμμών ή από παρακείμενες συσκευές, το SR-60 μπορεί να ρυθμιστεί, ώστε να ανιχνεύει διάφορα αρμονικά πολλαπλάσια της βασικής συχνότητας 50/60 Hz έως τα 4.000 Hz. (ρύθμιση <4 kHz.)

Το αρμονικό πολλαπλάσιο 9x 50/60 Hz είναι η συνηθέστερη ρύθμιση για την ανίχνευση σήματος 50/60 Hz. Σε ισορροπημένα συστήματα διανομής ισχύος υψηλής τάσης, το αρμονικό πολλαπλάσιο 5x μπορεί να λειτουργεί καλύτερα. Η συχνότητα 100 Hz (στις χώρες με ρεύμα 50 Hz) και η συχνότητα 120 Hz (στις χώρες με ρεύμα 60 Hz) είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για αγωγούς που φέρουν συστήματα καθοδικής προστασίας που χρησιμοποιούν ανορθωτές.

Όπως και στη λειτουργία ενεργητικής ανίχνευσης αγωγού, ανάλογα με το βαθμό παραμόρφωσης του ανιχνευθέντος πεδίου, μειώνεται αντίστοιχα η ευκρίνεια (ή, αλλιώς, αυξάνεται η θολερότητα) της γραμμής ανίχνευσης. Αυτή η "απόκριση παραμόρφωσης" χρησιμεύει για να διαπιστωθεί αν στο ανιχνευόμενο πεδίο υπάρχει παραμόρφωση από άλλα παρακείμενα πεδία ή μεταλλικά αντικείμενα.




**Εικόνα 29: 60$^{9η}$ Hz συχνότητα παθητικής ανίχνευσης**

**Υπάρχουν επίσης δύο υψηλότερες ζώνες ραδιοσυχνοτήτων** που βοηθούν στην παθητική ανίχνευση αγωγών. Είναι οι εξής:

- 4 kHz έως 15 kHz (ΧΣ)
- 15 kHz έως 35 kHz (ΥΣ)

Οι ραδιοσυχνότητες και οι ζώνες συχνοτήτων <4 kHz χρησιμεύουν στη διάκριση των σημάτων κατά την ανίχνευση σε περιβάλλον με υψηλή στάθμη θορύβου. Είναι επίσης εξαιρετικά χρήσιμες για την ανίχνευση αγωγών σε συνθήκες τυφλής διερεύνησης. Όταν πραγματοποιείτε ανίχνευση σε μεγάλη περιοχή όπου η θέση των στόχων είναι άγνωστη, μία χρήσιμη προσέγγιση είναι να επιλέξετε πολλαπλές συχνότητες για χρήση και να ελέγξετε την περιοχή σε διάφορες συχνότητες στη σειρά αναζητώντας ενδεικτικά σήματα. Ακόμη πιο πρακτικό είναι να χρησιμοποιήσετε τη ρύθμιση OmniSeek που περιγράφεται παρακάτω.

Γενικά, η λειτουργία ενεργητικής ανίχνευσης μέσω άμεσης σύνδεσης είναι πιο αξιόπιστη από την παθητική ανίχνευση.

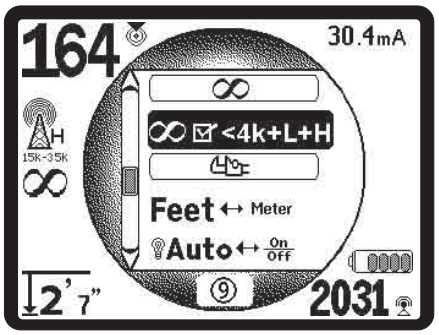
**⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

**Κατά την παθητική ανίχνευση ή όταν τα σήματα είναι εξαιρετικά ασθενή, η μέτρηση βάθους δείχνει κατά κανόνα μεγάλο βάθος, ενώ το πραγματικό βάθος του υπόγειου αγωγού μπορεί να είναι πολύ μικρότερο.**

## Εντοπισμός OmniSeek

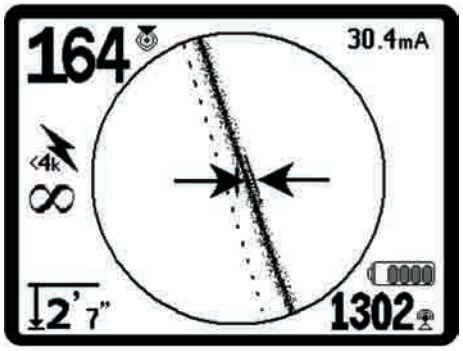
Το SR-60 διαθέτει μία προηγμένη ικανότητα για παθητική ανίχνευση που λέγεται OmniSeek. Η λειτουργία OmniSeek ∞ είναι μία γενική λειτουργία παθητικής ανίχνευσης η οποία μπορεί να ανιχνεύει ταυτόχρονα συχνότητες σε *τρεις ζώνες συχνοτήτων παθητικής ανίχνευσης* (<4 kHz, 4 - 15 kHz, και >15 kHz). Όποιο σήμα έχει τη μεγαλύτερη προσέγγιση θα εμφανιστεί. Η δυνατότητα αυτή σας επιτρέπει την ανίχνευση μιας περιοχής χωρίς την ανάγκη εναλλαγής ζωνών συχνοτήτων.

Για να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία OmniSeek, επιλέξτε την από το κύριο μενού:



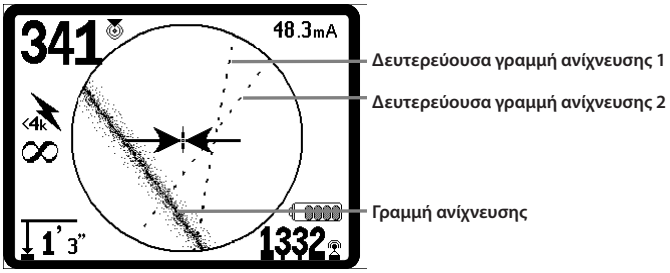

**Εικόνα 30: Επιλογή ∞ OmniSeek**

Το SR-60 θα πραγματοποιήσει αναζήτηση και στις τρεις ζώνες συχνοτήτων παθητικής ανίχνευσης ταυτόχρονα. Η ανίχνευση με την πλησιέστερη τιμή προσέγγισης θα εμφανιστεί πιο ευδιάκριτα στην οθόνη και η συχνότητα που αντιστοιχεί σε αυτήν την τιμή θα εμφανιστεί στα αριστερά της κύριας οθόνης. Το σύμβολο OmniSeek ∞ στην οθόνη δείχνει ότι τα άλλα φίλτρα είναι επίσης σε λειτουργία. Εάν ανιχνευθεί πλησιέστερη τιμή προσέγγισης από άλλη ζώνη συχνοτήτων, η εμφανιζόμενη τιμή συχνότητας θα περάσει στη συγκεκριμένη ζώνη.




**Εικόνα 31: OmniSeek με δευτερεύουσα γραμμή ανίχνευσης**

Στην οθόνη θα εμφανιστεί η κύρια γραμμή ανίχνευσης και θα προσδιοριστεί η ζώνη συχνοτήτων στην οποία εντοπίστηκε. Στην εικόνα 31, εμφανίζεται η ζώνη συχνοτήτων <4 kHz ως το πλησιέστερο σήμα που εντοπίστηκε από τον εντοπιστή. Παρατηρήστε ότι εμφανίζεται επίσης μια δευτερεύουσα διακεκομμένη γραμμή ανίχνευσης. Εάν ανιχνευθούν επίσης σήματα από άλλες ζώνες συχνοτήτων, οι διακεκομμένες γραμμές (που λέγονται δευτερεύουσες γραμμές ανίχνευσης) θα δείχνουν την φαινομενική θέση αυτών των σημάτων.




**Εικόνα 32: ∞ OmniSeek**
**Ζώνη συχνοτήτων 15 - 35 kHz**

Στην εικόνα 32, η γραμμή ανίχνευσης, στη ζώνη συχνοτήτων <4 kHz, εμφανίζει κάποια παραμόρφωση. Δύο άλλα σήματα ανιχνεύονται στις ζώνες συχνοτήτων 15 - 35 kHz και 4 - 15 kHz. Εάν ο χειριστής θέλει να ακολουθήσει από πιο κοντά αυτά τα δευτερεύοντα σήματα, μπορεί να περάσει στις αντίστοιχες ζώνες συχνοτήτων για να δει ποιο σήμα λαμβάνεται σε κάθε ζώνη συχνοτήτων.

Αυτό επιτρέπει στο χειριστή να πραγματοποιήσει παθητικό εντοπισμό με αποτελεσματικότερο τρόπο εάν, για παράδειγμα, υπάρχει πολύς θόρυβος 60 Hz στο περιβάλλον. Είναι σημαντικό να μην ξεχνάτε ότι αυτό που βλέπετε είναι ίχνη σημάτων από τις διάφορες συχνότητες. Ο χειριστής πρέπει να χρησιμοποιήσει τα δεδομένα για να κατανοήσει τι βλέπει. Εάν μία ή δύο δευτερεύουσες γραμμές ανίχνευσης δεν εμφανίζονται ευθυγραμμισμένες με την κύρια γραμμή ανίχνευσης, αυτό μπορεί να αποτελεί ένδειξη ύπαρξης άλλου αγωγού ιδιαίτερα εάν αυτός είναι σε μεγάλο βάθος. Μπορεί όμως να οφείλεται και σε απλή ενέργεια του σήματος στον ίδιο αγωγό σε διαφορετικές ζώνες συχνοτήτων. Συχνά παρατηρείται μεγαλύτερη παραμόρφωση σε άλλες ζώνες συχνοτήτων και αυτό ενδέχεται να έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση δευτερευουσών γραμμών ανίχνευσης που εμφανίζονται μη ευθυγραμμισμένες με την κύρια γραμμή ανίχνευσης.

### Συμβουλές λειτουργίας για παθητική ανίχνευση αγωγών

1. Κατά την παθητική ανίχνευση, εφόσον αναζητάτε κάποιο γνωστό αγωγό, βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε τη βέλτιστη συχνότητα για τον τύπο του αγωγού. Μπορεί, για παράδειγμα, η συχνότητα 60 Hz (1) να είναι ιδανική για αγωγούς ισχύος, αλλά η συχνότητα 60 Hz (9) να επιτυγχάνει καλύτερη απόκριση από κάποιο συγκεκριμένο αγωγό.
2. Κατά την παθητική ανίχνευση αγωγού υπό καθοδική προστασία, χρησιμοποιήστε υψηλότερη συχνότητα (μεγαλύτερη από 4 kHz) για να πιάσετε τις αρμονικές.
3. Να θυμάστε ότι οι σωληνώσεις μπορεί να φέρουν ρεύμα που ανιχνεύεται κατά την παθητική ανίχνευση όπως ακριβώς το ρεύμα σε ηλεκτροφόρα καλώδια. Η μόνη εγγύηση για την ακρίβεια του εντοπισμού είναι η έκθεση και η οπτική επιθεώρηση.
4. Γενικά, η παθητική ανίχνευση είναι λιγότερο αξιόπιστη από την ενεργητική ανίχνευση, επειδή η ενεργητική ανίχνευση παρέχει τη δυνατότητα θετικής αναγνώρισης του σήματος που εκπέμπεται από τον πομπό.
5. Ειδικά κατά την παθητική ανίχνευση αγωγών, ακόμη κι αν είστε βέβαιοι ότι έχετε βρει κάτι, δεν μπορείτε να γνωρίζετε τι έχετε βρει. Είναι σημαντικό να λάβετε υπόψη όλες τις διαθέσιμες ενδείξεις, όπως τη μέτρηση βάθους, την ισχύ του σήματος, κλπ., για να επιβεβαιώσετε τον εντοπισμό. Αν μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση σε τμήμα ενός παθητικά εντοπισμένου καλωδίου, μπορείτε στη συνέχεια να το ενεργοποιήσετε μέσω πομπού και να το ανιχνεύσετε ενεργητικά.
6. Αν και η παθητική ανίχνευση αγωγών χρησιμοποιείται κυρίως για αγωγούς ισχύος 50/60 Hz, άλλοι αγωγοί, όπως είναι τα τηλεφωνικά καλώδια ή οι γραμμές CATV, κλπ., μπορεί να είναι ενεργοποιημένοι ή από περιοδικές ραδιοσυχνότητες στην περιοχή και ενδέχεται να εντοπιστούν κατά την παθητική ανίχνευση.
7. Επαληθεύστε θετικό εντοπισμό βρίσκοντας ένα γνωστό τερματικό σημείο και προσαρτώντας έναν πομπό σε αυτό για να εκτελέσει ενεργητικό εντοπισμό στον αγωγό, εάν αυτό είναι δυνατόν.

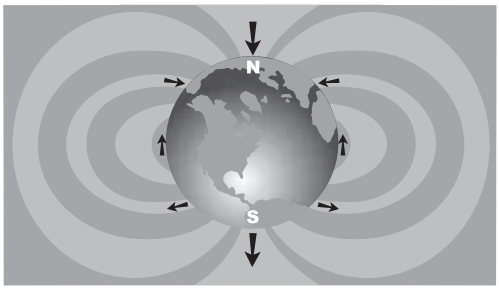
## Εντοπισμός Sonde

Το SR-60 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό του σήματος ενός Sonde (πομπού) σε έναν σωλήνα, ώστε να μπορεί να προσδιοριστεί η θέση του πάνω από το έδαφος. Οι πομποί Sonde μπορούν να τοποθετηθούν στο προβληματικό σημείο του σωλήνα με τη χρήση κάμερας, ωστικής ράβδου ή σπιράλ. Μπορούν επίσης να προωθηθούν μέσα στο σωλήνα υπό πίεση. Ένας πομπός Sonde χρησιμοποιείται συνήθως για τον εντοπισμό μη αγώγιμων σωλήνων και αγωγών.

### ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!

**Η ισχύς του σήματος είναι η σημαντικότερη παράμετρος για τον προσδιορισμό της θέσης του Sonde. Φροντίστε να έχετε εντοπίσει τη μέγιστη ισχύ σήματος πριν χαράξετε την περιοχή για εκσκαφή.**
**Οι ακόλουθες πληροφορίες προϋποθέτουν ότι το Sonde βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο αγωγό, το έδαφος είναι πρακτικά επίπεδο και το SR-60 είναι τοποθετημένο έτσι, ώστε ο ιστός της κεραίας του να είναι κατακόρυφος**.

Το πεδίο γύρω από ένα Sonde έχει διαφορετική μορφή από το κυκλικό πεδίο γύρω από έναν επιμήκη αγωγό, όπως είναι ένας σωλήνας ή ένα καλώδιο. Είναι ένα διπολικό πεδίο, όπως το μαγνητικό πεδίο της Γης, με βόρειο και νότιο πόλο.

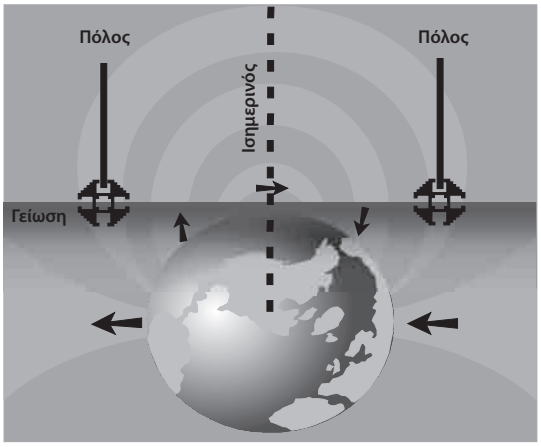



**Εικόνα 33: Το διπολικό πεδίο της Γης**

Στο πεδίο του Sonde, το SR-60 ανιχνεύει τα σημεία εκείνα σε κάθε άκρο όπου οι δυναμικές γραμμές του πεδίου κάμπτονται προς τα κάτω, προς τον κάθετο άξονα, και επισημαίνει τα σημεία αυτά στο χάρτη με το εικονίδιο ενός "Πόλου" (⌖). Το SR-60 εμφανίζει επίσης μια γραμμή στις 90 μοίρες ως προς το Sonde, κεντραρισμένη ανάμεσα στους πόλους, που ονομάζεται "Ισημερινός", περίπου όπως ο Ισημερινός της Γης στο χάρτη, αν βλέπαμε τον πλανήτη από τα πλάγια *(Βλ. Εικόνα 33)*.

Να επισημανθεί ότι, επειδή το SR-60 φέρει πανκατευθυντικές κεραίες, το σήμα παραμένει σταθερό ανεξαρτήτως προσανατολισμού. Αυτό σημαίνει ότι το σήμα ενισχύεται ομαλά όσο προσεγγίζετε το Sonde, και εξασθενεί ομαλά όσο απομακρύνεστε από το Sonde.

**Σημείωση:** Οι πόλοι βρίσκονται εκεί όπου οι γραμμές του πεδίου γίνονται κάθετες. Ο Ισημερινός βρίσκεται εκεί όπου οι γραμμές του πεδίου γίνονται οριζόντιες.




**Εικόνα 34: Διπολικό πεδίο**

**Κατά τον εντοπισμό του Sonde, πρώτα ρυθμίστε τις παραμέτρους του εντοπισμού:**

- Ενεργοποιήστε το Sonde **πριν** το τοποθετήσετε στον αγωγό. Ρυθμίστε το SR-60 στην ίδια συχνότητα που εκπέμπει το Sonde και βεβαιωθείτε ότι η μονάδα λαμβάνει το σήμα.

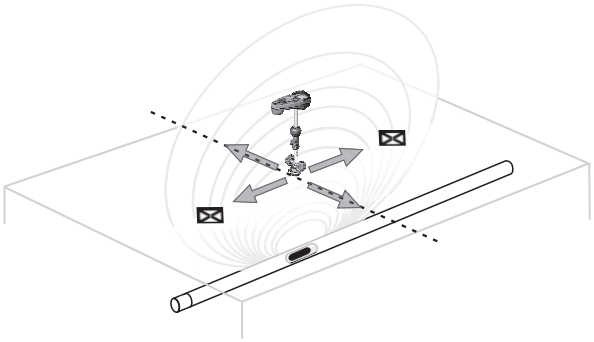
Αφού προωθήσετε το Sonde μέσα στον αγωγό, πηγαίνετε στην πιθανολογούμενη θέση του Sonde. Αν δεν γνωρίζετε την κατεύθυνση του αγωγού, προωθήστε αρχικά το Sonde σε μικρότερη απόσταση μέσα στον αγωγό (5 μέτρα από το σημείο εισόδου είναι μια καλή αρχική απόσταση).

## Μέθοδοι εντοπισμού

**Τρία είναι τα βασικά βήματα εντοπισμού ενός Sonde. Το πρώτο βήμα είναι ο εντοπισμός της θέσης του Sonde. Το δεύτερο βήμα είναι ο προσδιορισμός του ακριβούς στίγματος. Το τρίτο είναι η επιβεβαίωση της θέσης.**

### Βήμα 1: Εντοπισμός της θέσης του Sonde

- Κρατήστε το SR-60 έτσι, ώστε ο ιστός να δείχνει προς τα έξω. Κατευθύνετε τον ιστό της κεραίας προς την κατεύθυνση του Sonde παρατηρώντας ταυτόχρονα την ισχύ σήματος και ακούγοντας τον ήχο. Το σήμα θα είναι εντονότερο όταν ο ιστός δείχνει προς το Sonde.
- Χαμηλώστε το SR-60 στην κανονική θέση λειτουργίας (ιστός κεραίας κάθετος) και περπατήστε προς την κατεύθυνση του Sonde. Καθώς προσεγγίζετε το Sonde, αυξάνεται η ισχύς του σήματος και ανεβαίνει ο ηχητικός τόνος. Προσπαθήστε να εντοπίσετε το ισχυρότερο σήμα με βάση την ένδειξη ισχύος του σήματος και τον ήχο.
- Εντοπίστε τη μέγιστη ισχύ σήματος. Όταν το σήμα φαίνεται να έχει την υψηλότερη τιμή του, τοποθετήστε το SR-60 κοντά στο έδαφος, πάνω από το σημείο όπου ανιχνεύσατε το ισχυρότερο σήμα. Βεβαιωθείτε ότι κρατάτε το δέκτη σε σταθερό ύψος πάνω από το έδαφος, καθώς η απόσταση από το έδαφος επηρεάζει την ισχύ του σήματος.
- Σημειώστε την ισχύ σήματος και απομακρυνθείτε από το σημείο με την υψηλότερη τιμή προς όλες τις κατευθύνσεις. Απομακρύνετε το SR-60 αρκετά προς όλες τις κατευθύνσεις, ώστε να βεβαιωθείτε ότι το σήμα πέφτει σημαντικά σε όλες τις πλευρές. Σημειώστε το σημείο μέγιστης ισχύος σήματος με τον κίτρινο σημαντήρα του Sonde (που έχετε κουμπώσει στον ιστό της κεραίας για ευκολία). Αυτή είναι η πιθανολογούμενη θέση του Sonde.



**Εικόνα 35: Πόλοι και ισημερινός πομπού Sonde**

Αν, καθώς "προσεγγίζετε" το Sonde, εμφανιστεί στην οθόνη ο ισημερινός, ακολουθήστε τον προς την κατεύθυνση που αυξάνει η ισχύς του σήματος για να εντοπίσετε τη θέση του Sonde.

Εάν εμφανιστεί πόλος πριν από τον ισημερινό, εντοπίστε το Sonde κεντράροντας τον πόλο στα στόχαστρα.

### Βήμα 2: Προσδιορισμός του στίγματος του Sonde

Οι πόλοι πρέπει να εμφανίζονται εκατέρωθεν του σημείου μέγιστου σήματος, σε ίση απόσταση από κάθε πλευρά, αν το Sonde βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο. Αν δεν είναι ορατοί στην οθόνη στο σημείο μέγιστης ισχύος σήματος, μετακινηθείτε από το σημείο μέγιστης ισχύος κάθετα προς την διακεκομμένη γραμμή (ισημερινός) μέχρι να εμφανιστεί ένας από τους πόλους. Κεντράρετε τον εντοπιστή πάνω από τον πόλο.

Η θέση των πόλων εξαρτάται από το βάθος του Sonde. Όσο πιο βαθιά βρίσκεται το Sonde, τόσο πιο μακριά από τους πόλους θα βρίσκεται.

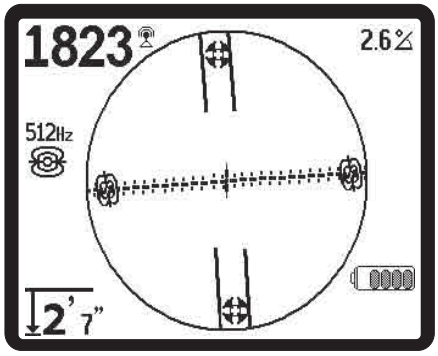
**Η διακεκομμένη γραμμή αντιστοιχεί στον ισημερινό του Sonde. Αν το Sonde δεν έχει κλίση, ο ισημερινός θα τέμνει το Sonde στο σημείο μέγιστης ισχύος σήματος και ελάχιστης μέτρησης βάθους.**

> **Σημείωση:** Όταν ο εντοπιστής βρίσκεται πάνω από τον ισημερινό, *δεν* σημαίνει ότι βρίσκεται και πάνω από το Sonde. Επιβεβαιώνετε πάντοτε την ακρίβεια του εντοπισμού, εντοπίζοντας τη μέγιστη ισχύ σήματος και επισημαίνοντας τη θέση και των δύο πόλων.

- Επισημάνετε τη θέση του πρώτου πόλου με έναν κόκκινο τριγωνικό σημαντήρα. Αφού κεντράρετε πάνω στον πόλο, εμφανίζεται μία διπλή γραμμή. Αυτή η γραμμή απεικονίζει την κατεύθυνση του Sonde κάτω από το έδαφος και, στις περισσότερες περιπτώσεις, αντιστοιχεί και στην πιθανή κατεύθυνση του αγωγού.
- Όταν ο εντοπιστής πλησιάζει σε κάποιον πόλο, ένας δακτύλιος μεγέθυνσης κεντράρεται πάνω στον πόλο, επιτρέποντας ακριβές κεντράρισμα.
- Ο δεύτερος πόλος θα βρίσκεται σε αντίστοιχη απόσταση από το Sonde, προς την αντίθετη κατεύθυνση. Εντοπίστε τον με τον ίδιο τρόπο και επισημάνετέ τον με έναν κόκκινο τριγωνικό σημαντήρα.
- Αν το Sonde βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο, οι τρεις σημαντήρες πρέπει να βρίσκονται στην ίδια ευθεία και οι κόκκινοι σημαντήρες των πόλων θα πρέπει να βρίσκονται σε ίση απόσταση από τον κίτρινο σημαντήρα του Sonde. Αν δεν είναι, το Sonde μπορεί να βρίσκεται σε κεκλιμένο επίπεδο. *(Βλ. ενότητα Κεκλιμένοι πομποί τύπου Sonde, παρακάτω.)* Κατά κανόνα, το Sonde βρίσκεται πάνω στη γραμμή που ενώνει τους δύο πόλους, εκτός αν υπάρχει μεγάλος βαθμός παραμόρφωσης.

**Βήμα 3: Επιβεβαίωση του εντοπισμού**

- Είναι σημαντικό να επιβεβαιώσετε τη θέση του Sonde, διασταυρώνοντας τις πληροφορίες του δέκτη και εντοπίζοντας τη θέση μέγιστης ισχύος σήματος. Μετακινήστε το SR-60 μακριά από το σημείο μέγιστης ισχύος σήματος, ώστε να βεβαιωθείτε ότι το σήμα πέφτει προς όλες τις κατευθύνσεις. Φροντίστε να μετακινήσετε τη μονάδα αρκετά μακριά, ώστε να διαπιστώσετε σημαντική πτώση του σήματος προς κάθε κατεύθυνση.




**Εικόνα 36: Εντοπισμός Sonde: Ισημερινός**

- Ελέγξτε ξανά και επιβεβαιώστε τη θέση των δύο πόλων.
- Βεβαιωθείτε ότι η ένδειξη μέτρησης βάθους στη θέση μέγιστης ισχύος σήματος είναι εύλογη και σταθερή. Αν σας φαίνεται είτε πολύ βαθιά είτε πολύ ρηχά, ελέγξτε ξανά και επιβεβαιώστε ότι όντως η μέγιστη ισχύς σήματος εντοπίζεται στη συγκεκριμένη θέση.
- Βεβαιωθείτε ότι οι πόλοι και το σημείο μέγιστης ισχύος σήματος βρίσκονται στην ίδια ευθεία.

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!**

**Ο εντοπισμός του ισημερινού δεν σημαίνει ότι βρίσκεστε πάνω από το Sonde. Η εμφάνιση και των δύο πόλων στην οθόνη δεν αρκεί. Πρέπει να κεντράρετε πάνω από κάθε πόλο ξεχωριστά και να επισημάνετε τη θέση τους όπως περιγράφεται παραπάνω.**
**Για μεγαλύτερη ακρίβεια, πρέπει να κρατάτε το SR-60 με τον ιστό κάθετο. Ο ιστός της κεραίας πρέπει να είναι κάθετος κατά την επισήμανση των πόλων και του ισημερινού, αλλιώς η θέση τους θα είναι λιγότερο ακριβής.**

Δεν έχει σημασία εάν εντοπίσετε πρώτα τους πόλους ή πρώτα τον ισημερινό και μετά τους πόλους, ή έναν πόλο και μετά τον ισημερινό και μετά τον άλλο πόλο. Μπορείτε ακόμη και να εντοπίσετε το Sonde χρησιμοποιώντας απλώς την ισχύ σήματος και στη συνέχεια να επαληθεύσετε το αποτέλεσμά σας με τους πόλους και τον ισημερινό. Αυτό που είναι σημαντικό είναι να επαληθεύσετε όλα τα σημεία δεδομένων και να σημαδέψετε τη θέση του Sonde στο σημείο όπου η ισχύς του σήματος είναι μέγιστη.

## Κεκλιμένοι πομποί τύπου Sonde

Αν το Sonde είναι κεκλιμένο, ο ένας πόλος θα βρίσκεται πλησιέστερα στο Sonde και ο άλλος μακρύτερα. Επομένως η θέση του Sonde δεν θα βρίσκεται πλέον στο μέσον της απόστασης μεταξύ των δύο πόλων. Η ισχύς σήματος του πλησιέστερου πόλου γίνεται πολύ υψηλότερη από αυτή του πιο απομακρυσμένου πόλου εάν το Sonde είναι κατακόρυφο (όπως θα μπορούσε να είναι εάν είχε πέσει σε ρωγμή του αγωγού). Ωστόσο, εξακολουθεί να μπορεί να εντοπιστεί.

Αν το Sonde είναι *κατακόρυφο*, στην οθόνη διακρίνεται ένας μόνο πόλος στο σημείο μέγιστης ισχύος σήματος. (Το πλωτό Sonde της Ridgid είναι σχεδιασμένο, έτσι ώστε να έχει έναν μόνο "ορατό" πόλο, και είναι ζυγιασμένο, έτσι ώστε να παραμένει όρθιο στον κατακόρυφο άξονα. *Βλ. τη σημείωση που ακολουθεί.*)

Είναι σημαντικό να γνωρίζετε ότι εάν το Sonde είναι πολύ κεκλιμένο οι θέσεις των πόλων και του ισημερινού ενδέχεται να εμφανιστούν με απόκλιση λόγω της γωνίας του Sonde. Μεγιστοποιώντας, όμως, την ισχύ του σήματος θα οδηγηθείτε στη βέλτιστη θέση του Sonde.

### Πλωτοί πομποί τύπου Sonde

Ορισμένα Sonde είναι σχεδιασμένα, ώστε να προωθούνται υπό πίεση ή να κυλούν κατά μήκος ενός αγωγού από τη ροή του νερού. Επειδή αυτά τα Sonde περιστρέφονται πολύ πιο ελεύθερα από ό,τι ένα Sonde κυλινδρικού σχήματος, μπορούν να πάρουν οποιοδήποτε προσανατολισμό. Αυτό σημαίνει ότι ο ισημερινός μπορεί να παραμορφωθεί λόγω της κλίσης και η θέση των πόλων ενδέχεται να ποικίλει. Η μόνη εγγύηση για τον εντοπισμό ενός πλωτού Sonde είναι η μεγιστοποίηση της ισχύος του σήματος και η σχολαστική επιβεβαίωση μείωσης του σήματος προς κάθε κατεύθυνση, καθώς απομακρύνεστε από το σημείο μέγιστης ισχύος σήματος.

**Σημείωση:** Εάν ακολουθείτε ένα κινούμενο Sonde, ενδέχεται να είναι ευκολότερο να αναζητήσετε έναν πόλο, και κατόπιν να εντοπίσετε την πραγματική θέση του Sonde μόνο αφού το Sonde σταματήσει να κινείται.

## Μέτρηση βάθους (Λειτουργία Sonde)

Το SR-60 υπολογίζει το βάθος συγκρίνοντας την ισχύ του σήματος από την κάτω κεραία με την ισχύ του σήματος από την πάνω κεραία. Η μέτρηση του βάθους γίνεται κατά προσέγγιση. Συνήθως αντιστοιχεί στο πραγματικό βάθος όταν ο ιστός είναι κάθετος και η κάτω κεραία αγγίζει το έδαφος ακριβώς πάνω από την πηγή του σήματος, *με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχει παραμόρφωση*.

1. Για να μετρήσετε το βάθος, τοποθετήστε τον εντοπιστή στο έδαφος, ακριβώς πάνω από τον πομπό Sonde ή τον αγωγό.
2. Η τιμή βάθους θα εμφανιστεί στην κάτω αριστερή γωνία της οθόνης του SR-60.
3. Η μέτρηση βάθους είναι ακριβής μόνο αν το σήμα δεν έχει παραμόρφωση. Η ένδειξη μέτρησης βάθους είναι απενεργοποιημένη υπό συνθήκες ψαλιδίσματος του σήματος.

**Σημείωση:** Κρατώντας πατημένο το κουμπί επιλογής θα εμφανιστεί μία σύντομη αντίστροφη μέτρηση και στη συνέχεια μία έκθεση μέτρησης βάθους. Αυτή η "Ταχεία έκθεση βάθους", που υπολογίζεται στα περισσότερα δείγματα σημάτων, θα είναι ακριβέστερη από την τρέχουσα ένδειξη βάθους. *(Βλ. Προειδοποιήσεις βάθους στη σελίδα 17.)*

### Ψαλίδισμα (Λειτουργία Sonde)

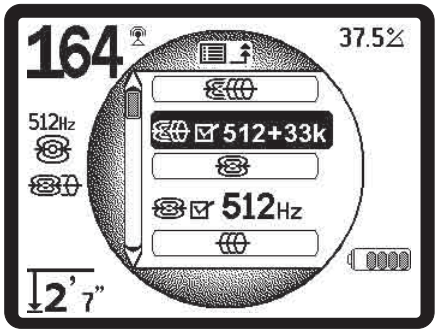
Ορισμένες φορές, η ισχύς του σήματος είναι τόσο ισχυρή, ώστε ο δέκτης δεν μπορεί να επεξεργαστεί ολόκληρο το σήμα. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται "ψαλίδισμα". Όταν συμβαίνει αυτό, στην οθόνη εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό σύμβολο ⚠. Αυτό σημαίνει ότι το σήμα είναι υπερβολικά δυνατό.

## SimulTrace

Το SR-60 έχει μία νέα δυνατότητα για χρήση σε ειδικές καταστάσεις εντοπισμού η οποία σας επιτρέπει να ανιχνεύσετε σπιράλ και Sonde ταυτόχρονα. Η δυνατότητα αυτή λέγεται SimulTrace. Όταν είναι ενεργοποιημένη, το SR-60 θα εμφανίσει μία γραμμή ανίχνευσης στα 33 kHz ενώ ταυτοχρόνως πραγματοποιεί αναζήτηση Sonde στη συχνότητα των 512 Hz. Ακολουθώντας το σήμα των 33 kHz, ο εντοπιστής μπορεί να ακολουθήσει το σπιράλ κατά μήκος ενός σωλήνα, για παράδειγμα, και μπορεί ταυτόχρονα να ανιχνεύσει τον πομπό Sonde που εκπέμπει σήμα 512 Hz όταν βρίσκεται εντός του εύρους ανίχνευσης.

Ορισμένα σύγχρονα συστήματα σπιράλ και καμερών είναι εξοπλισμένα με τρόπο ώστε να τροφοδοτούν το σήμα 33 kHz στο σπιράλ αυτόματα. Εάν χρησιμοποιείτε προηγούμενο σύστημα σπιράλ και κάμερας, μπορείτε να τροφοδοτήσετε το σήμα 33 kHz στο σπιράλ χρησιμοποιώντας επαγωγικό σφιγκτήρα περιστρέφοντας αρκετές φορές το σπιράλ γύρω από τις σιαγόνες. Συνδέστε τον επαγωγικό σφιγκτήρα σε έναν πομπό ρυθμισμένο στα 33 kHz και ενεργοποιήστε τον.

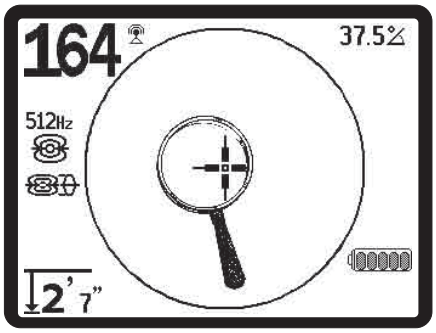
Για να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία SimulTrace, επιλέξτε την από τη λίστα συχνοτήτων του κυρίου μενού και ενεργοποιήστε την ενεργή κατάσταση (εάν ήταν απανεργοποιημένη από προεπολογή). Επιλέξτε στη συνέχεια SimulTrace από το μενού συχνοτήτων.



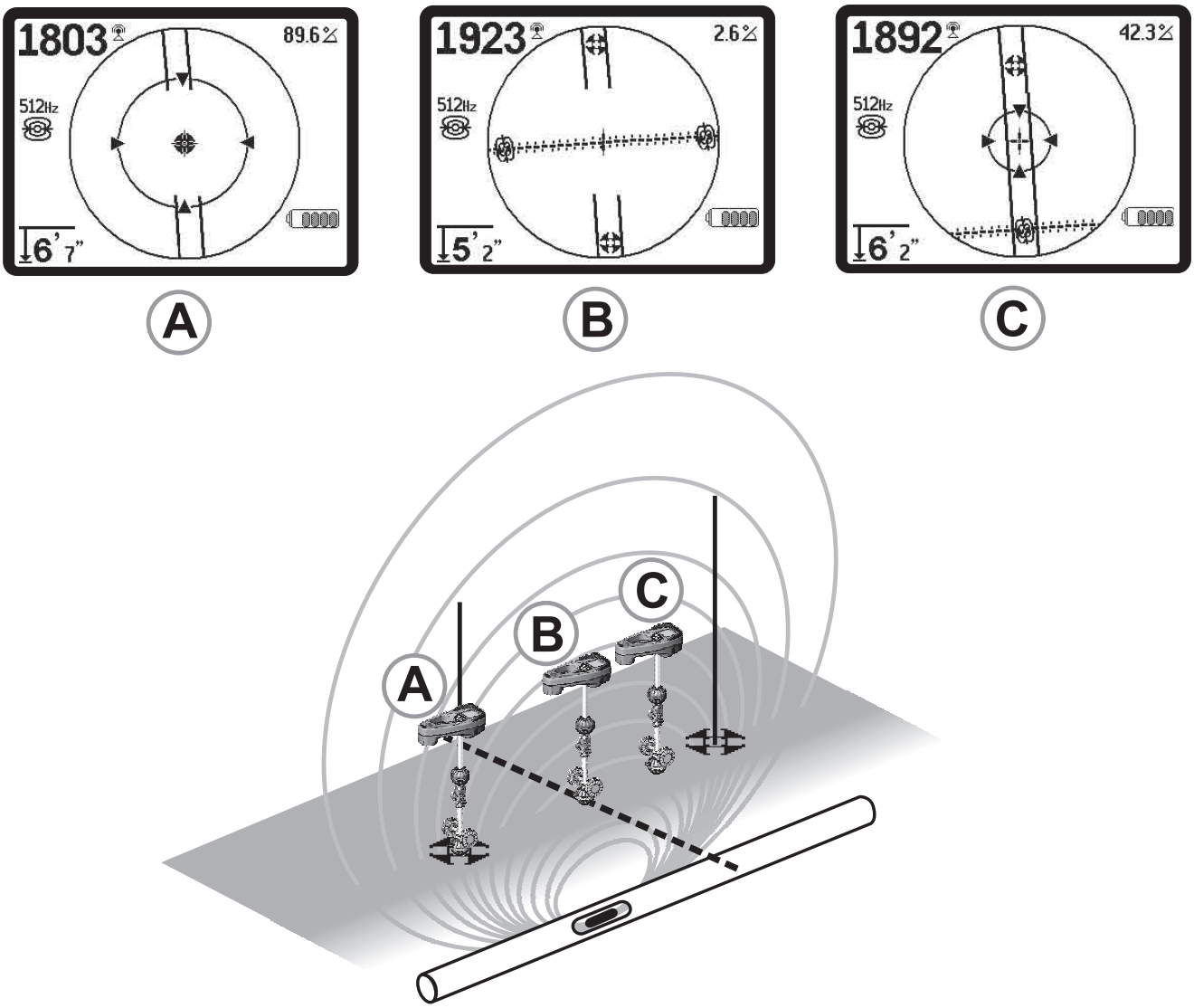

**Εικόνα 37: Επιλογή λειτουργίας SimulTrace**

Μόλις ενεργοποιήσετε τη λειτουργία SimulTrace, τηρήστε τους γενικούς κανόνες ενεργητικής ανίχνευσης αγωγού για να εντοπίσετε και να ακολουθήσετε το σπιράλ.

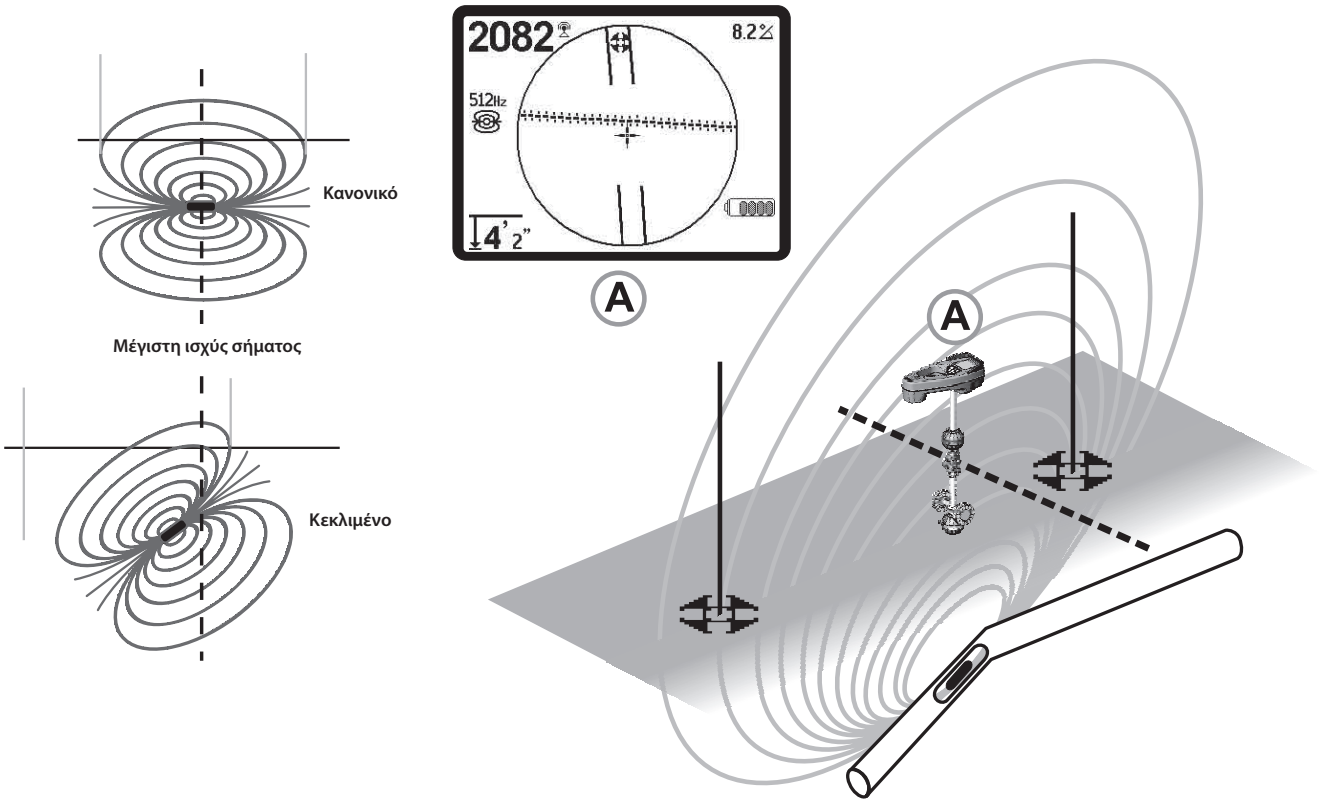
Όταν βρίσκεστε μέσα στην απόσταση ανίχνευσης του Sonde, η οθόνη θα περάσει αυτόματα στη λειτουργία Sonde και θα εμφανίσει τον ισημερινό και τους πόλους όπως περιγράφεται παραπάνω. Όταν η λειτουργία SimulTrace είναι ενεργοποιημένη, στην οθόνη θα εξακολουθεί να εμφανίζεται μία αμυδρή γραμμή ανίχνευσης η οποία απεικονίζει το σπιράλ στα 33 kHz ακόμη και στη λειτουργία Sonde. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο εάν ακολουθείτε αγωγό η θέση και η στήριξη του οποίου είναι αμφισβητήσιμα. Σημείωση: Εάν δεν μπορεί να ανιχνευθεί σήμα είτε από έναν αγωγό στα 33 kHz είτε από Sonde στα 512 Hz, θα εμφανιστεί ο μεγεθυντικός φακός υποδεικνύοντας ότι η μονάδα αναζητά σήμα.




**Εικόνα 38: Λειτουργία SimulTrace: Εικονίδιο απουσίας σήματος**




**Εικόνα 39: Ενδείξεις της οθόνης ανάλογα με τη θέση της μονάδας (Sonde)**



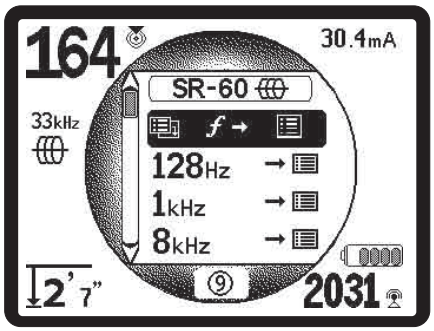

**Εικόνα 40: Κεκλιμένο Sonde, πόλοι και ισημερινός**
**Παρατηρήστε ότι ο δεξιός πόλος βρίσκεται πιο κοντά στον ισημερινό, λόγω της κλίσης.**

## Συχνότητες καθορισμένες από το χρήστη

Οι χρήστες του SR-60 μπορούν να ορίσουν οι ίδιοι συχνότητες και να τις χρησιμοποιούν. Ρυθμίζοντας το SR-60 σε συχνότητα που έχει οριστεί από το χρήστη, μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε σε συνδυασμό με πομπούς οποιουδήποτε κατασκευαστή, ακόμη και αν ο πομπός έχει ασυνήθιστες συχνότητες ή παρουσιάζει απόκλιση από τις ονομαστικές του συχνότητες.

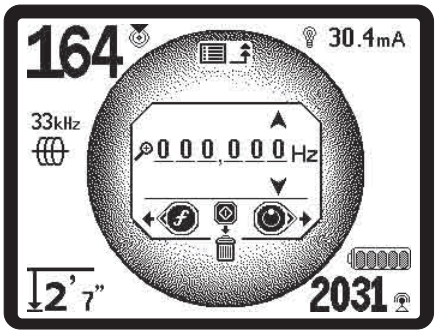
Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει, να αλλάξει, να αποθηκεύσει και να διαγράψει, εάν χρειάζεται, μέχρι και 30 συχνότητες καθορισμένες από το χρήστη.

Για να δημιουργήσετε νέα συχνότητα, κινηθείτε προς τα κάτω στο κύριο μενού μέχρι να φθάσετε στην επιλογή **Ρύθμιση επιλογής συχνοτήτων** ↔. Επιλέξτε στη συνέχεια κατηγορία **Sonde**, **Ανίχνευση αγωγού**, ή**Ισχύ** για τη συχνότητα που έχετε δημιουργήσει. Η πρώτη επιλογή στη λίστα κατηγοριών θα είναι η συχνότητα που έχει καθοριστεί από το χρήστη. Για να διαχειριστείτε συχνότητες καθορισμένες από το χρήση, επισημάνετε τη συχνότητα που θέλετε και πατήστε το κουμπί επιλογής.




**Εικόνα 41: Συχνότητα καθορισμένη από το χρήστη (Λειτουργία ενεργητικής ανίχνευσης)**

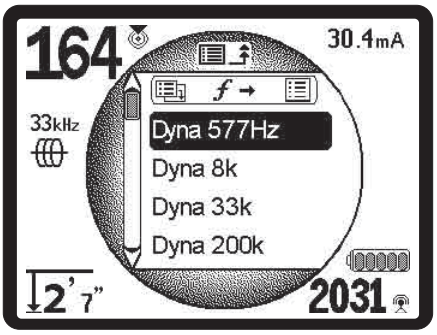
Θα εμφανιστεί μία οθόνη με κενά για την εισαγωγή εξαψήφιας συχνότητας. Μπορεί να δεχθεί συχνότητες από 00000 έως 490.000 Hz. Για κάθε ψηφίο, το βέλος πάνω ▲ αυξάνει τον αριθμό και το βέλος κάτω ▼ τον μειώνει. Με το αριστερό ◀ και δεξί ▶ κουμπί βέλους μπορείτε να μετακινηθείτε από στήλη σε στήλη.




**Εικόνα 42: Ρύθμιση συχνότητας καθορισμένης από το χρήστη**

Εάν μετακινηθείτε τέρμα αριστερά, με το κουμπί αριστερού βέλους ◀, μπορείτε να επισημάνετε το εικονίδιο του μεγεθυντικού φακού. Μ' αυτόν τον τρόπο θα εμφανιστεί μία πτυσσόμενη λίστα συχνοτήτων *(Εικόνα 43)* που χρησιμοποιούνται από κατασκευαστές άλλων πομπών. Πατώντας το κουμπί επιλογής ⓘ οι τιμές καθορισμένων από το χρήστη συχνοτήτων θα αντικατασταθούν αυτόματα από τον αριθμό που έχετε επισημάνει.

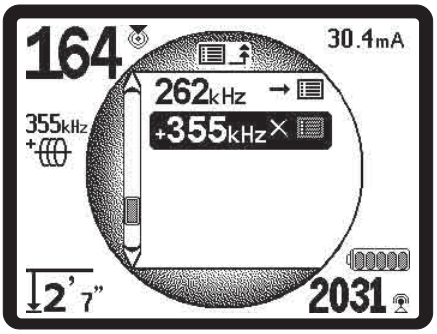
Λίστα συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται από διάφορους κατασκευαστές πομπών και εντοπιστών θα βρείτε στο Εγχειρίδιο Χειριστή.




**Εικόνα 43: Επιλογή συχνότητας**

Εναλλακτικά, μπορείτε να δημιουργήσετε συχνότητες καθορισμένες από το χρήστη ορίζοντας κάθε ψηφίο στη σειρά από δεξιά προς αριστερά με τα κουμπιά βέλους.

Πατήστε το κουμπί επιλογής ⓘ για να αποθηκεύσετε την καθορισμένη από το χρήστη συχνότητα που έχετε δημιουργήσει. Οι συχνότητες που έχουν οριστεί από το χρήστη μπορούν να αναγνωριστούν εύκολα από το σύμβολο "+" που εμφανίζεται δίπλα στο όνομά τους στη λίστα του μενού.

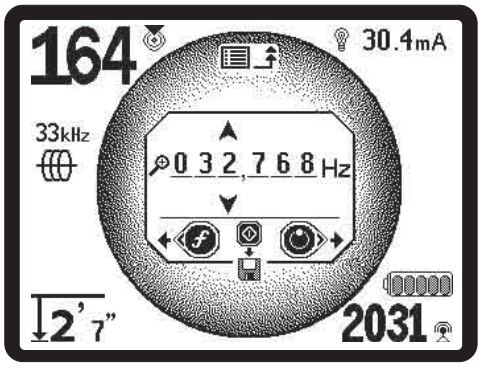



**Εικόνα 44: Συχνότητα καθορισμένη από το χρήστη στο κύριο μενού**

### Αλλαγή συχνότητας καθορισμένης από το χρήστη

Για να επεξεργαστείτε μία συχνότητα καθορισμένη από το χρήστη:

1. Πατήστε το κουμπί μενού ☰ για να δείτε τη λίστα διαθέσιμων συχνοτήτων. Κατεβείτε προς τα κάτω μέχρι τη συχνότητα που θέλετε να αλλάξετε.
2. Πατήστε το κουμπί συχνότητας *f*. Θα εμφανιστεί το παράθυρο της καθορισμένης από το χρήστη συχνότητας μαζί με τη συχνότητα που επιλέξατε.

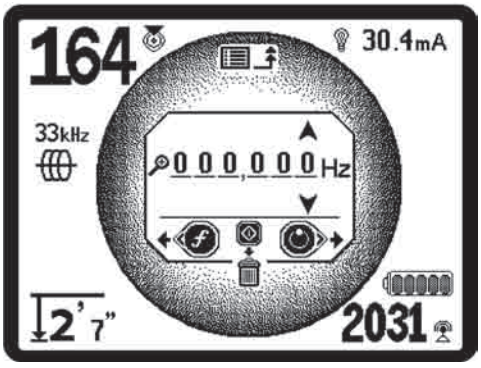



**Εικόνα 45: Επεξεργασία συχνότητας που έχει καθοριστεί από το χρήστη (Σημείωση: Το εικονίδιο δοχείου απορριμμάτων για τη διαγραφή της συχνότητας εμφανίζεται όταν η συχνότητα είναι 0)**

3. Χρησιμοποιήστε τα κουμπιά βέλους για να μετακινηθείτε μέσα στα ψηφία και να τα αυξήσετε ή να τα μειώσετε.
4. Όταν η συχνότητα είναι σωστή, πατήστε το κουμπί επιλογής για να αποθηκεύσετε τη νέα τιμή.

Για να διαγράψετε μία συχνότητα που έχει οριστεί από το χρήστη:

1. Πατήστε το κουμπί μενού για να δείτε τη λίστα ενεργών συχνοτήτων. Κατεβείτε προς τα κάτω μέχρι τη συχνότητα που θέλετε να αλλάξετε.
2. Πατήστε το κουμπί συχνότητας *f*. Θα εμφανιστεί το παράθυρο της καθορισμένης από το χρήστη συχνότητας μαζί με τη συχνότητα που επιλέξατε.
3. Για κάθε ψηφίο που δεν έχει οριστεί στο μηδέν, επιλέξτε το ψηφίο και χρησιμοποιήστε το κουμπί βέλους κάτω για να το μειώσετε στο μηδέν.
4. Όταν όλα τα ψηφία της συχνότητας μηδενιστούν, θα εμφανιστεί το εικονίδιο "δοχείου απορριμμάτων". Πατήστε το κουμπί επιλογής . Η καθορισμένη από το χρήστη συχνότητα θα διαγραφεί.



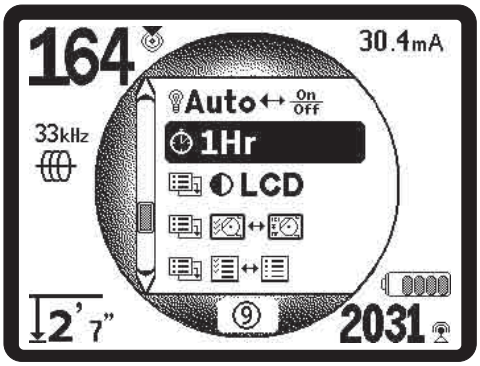

**Εικόνα 46: Οθόνη συχνότητας καθορισμένης από το χρήστη**

## Μενού και ρυθμίσεις

Αν πατήσετε το κουμπί μενού, στην οθόνη εμφανίζονται διάφορες επιλογές που επιτρέπουν στο χειριστή να διαμορφώσει το SR-60 όπως επιθυμεί *(Βλ. εικόνα 47)*. Το μενού είναι μία λίστα επιλογών που σχετίζονται με το πλαίσιο χρήσης. Το σημείο εισόδου στη λίστα του μενού έχει οριστεί να είναι η τρέχουσα ενεργή συχνότητα.

### ③ Αντίστροφη μέτρηση αυτόματης εξόδου από τα μενού

Κατά την πλοήγηση στα μενού, στο κάτω μέρος της οθόνης εμφανίζεται ένα χρονόμετρο που μετρά αντίστροφα. Όταν φθάσει στο μηδέν, θα περάσει αυτόματα σε προηγούμενο επίπεδο του δέντρου του μενού μέχρι να φθάσει ξανά στην οθόνη λειτουργίας. Επανέρχεται στο εννιά κάθε φορά που πατάτε το κουμπί, ή κάθε φορά που περνά σε επόμενο επίπεδο του μενού, μέχρι να φθάσει στην οθόνη λειτουργίας.




**Εικόνα 47: Κύριο μενού**

Το κύριο μενού περιλαμβάνει διαδοχικά, από πάνω προς τα κάτω, τις ακόλουθες επιλογές:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Εάν είναι ενεργοποιημένη)
2. **Τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες Sonde** (Τσεκαρισμένες-ενεργές ή όχι)
3. **Τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες ενεργητικής ανίχνευσης** (Τσεκαρισμένες-ενεργές ή όχι)
4. **Τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες (Παθητική ανίχνευση αγωγού)** (Τσεκαρισμένες-ενεργές ή όχι)
5. **Τρέχουσες διαθέσιμες ραδιοσυχνότητες (χαμηλές και υψηλές)** (Τσεκαρισμένες-ενεργές ή όχι)
6. **Λειτουργία OmniSeek**
7. **Ρύθμιση μονάδων μέτρησης βάθους**
8. **Ρύθμιση οπίσθιου φωτισμού**
9. **Ρύθμιση αυτόματης διακοπής λειτουργίας**
10. **Ρύθμιση αντίθεσης οθόνης LCD**

11. **Ρύθμιση ενδείξεων οθόνης** (Ανάλογα με την επιλογή ανίχνευσης Sonde ή αγωγών, εμφανίζονται και τα αντίστοιχα υπομενού).
12. **Ρύθμιση επιλογής συχνοτήτων** (Εμφανίζονται υπομενού με τις κατηγορίες συχνοτήτων που μπορείτε να επιλέξετε).
13. **Μενού πληροφοριών** περιλαμβάνει την έκδοση του λογισμικού και τον αριθμό σειράς της μονάδας (στην οθόνη πληροφοριών εμφανίζεται επίσης υπομενού για επαναφορά των εργοστασιακών προεπιλεγμένων ρυθμίσεων).

*Για πλήρη κατάλογο των επιλογών, ανατρέξτε στο δέντρο μενού στη σελίδα 36.*

### Λειτουργία SimulTrace

Η λειτουργία SimulTrace είναι απενεργοποιημένη από προεπιλογή και μπορεί να ενεργοποιηθεί επιλέγοντάς την στο υπομενού ρύθμισης επιλογής συχνότητας. Εξασφαλίζει ταυτόχρονη ανίχνευση Sonde στα 512 Hz και αγωγού στα 33 kHz για ευκολότερη ανίχνευση υπόγειων αγωγών με τη χρήση Sonde.

### Τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες Sonde

Οι "τσεκαρισμένες-ενεργές" συχνότητες εμφανίζουν ένα σημάδι επιλογής στο τετραγωνάκι που είναι δίπλα τους. Εάν το τετραγωνάκι έχει τσεκαριστεί, μπορείτε να έχετε πρόσβαση στη συχνότητα με το κουμπί συχνότητας **f**. Οι συχνότητες τσεκάρονται ή ακυρώνονται επισημαίνοντάς τες και πατώντας το κουμπί επιλογής. Για να επιστρέψετε στην οθόνη λειτουργίας, πατήστε το κουμπί μενού. *Βλ. Λίστα συχνοτήτων στη σελίδα 10.*

### Τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες ενεργητικής ανίχνευσης

Οι "τσεκαρισμένες-ενεργές" συχνότητες εμφανίζουν ένα σημάδι επιλογής στο τετραγωνάκι που είναι δίπλα τους. Εάν το τετραγωνάκι έχει τσεκαριστεί, η συχνότητα μπορεί να ενεργοποιηθεί και μπορείτε να την προσεγγίσετε με το κουμπί συχνότητας **f**. Οι συχνότητες τσεκάρονται ή όχι επισημαίνοντάς τες και πατώντας το κουμπί επιλογής. Για να επιστρέψετε στην οθόνη λειτουργίας, πατήστε το κουμπί μενού. *Βλ. Λίστα συχνοτήτων στη σελίδα 10.*

### Τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες παθητικής ανίχνευσης

Όπως και με άλλες κατηγορίες συχνοτήτων, οι συχνότητες αυτές θα εμφανιστούν στο σετ συχνοτήτων "Τσεκαρισμένες-ενεργές" όταν τσεκαριστούν. *Βλ. Λίστα συχνοτήτων στη σελίδα 10.*

### Τρέχουσες διαθέσιμες ραδιοσυχνότητες

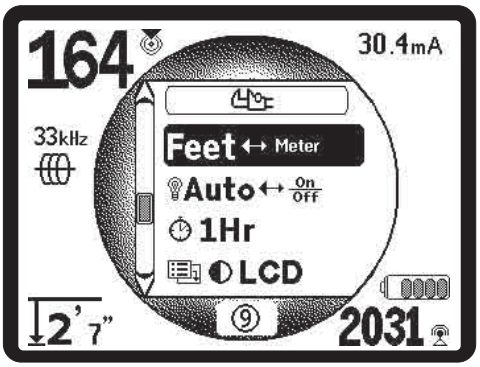
Όπως και με άλλες κατηγορίες συχνοτήτων, οι συχνότητες αυτές θα εμφανιστούν στο σετ συχνοτήτων "Τσεκαρισμένες-ενεργές" όταν τσεκαριστούν. *Βλ. Λίστα συχνοτήτων στη σελίδα 10.*

### Λειτουργία OmniSeek

Η λειτουργία OmniSeek επιτρέπει ταυτόχρονη ανίχνευση σε πολλαπλές ζώνες υψηλών συχνοτήτων: <4 kHz, 4 - 15 kHz, και 15-35 kHz.

### Αλλαγή μονάδων μέτρησης βάθους

Το SR-60 έχει τη δυνατότητα εμφάνισης των μετρήσεων βάθους είτε σε πόδια είτε σε μέτρα *(Εικόνα 48)*. Τα πόδια εμφανίζονται με τη μορφή πόδια-ίντσες, ενώ τα μέτρα σε δεκαδική μορφή. Για να αλλάξετε αυτές τις ρυθμίσεις, επισημάνετε την επιλογή μονάδων βάθους στο μενού και πατήστε το κουμπί επιλογής για να αλλάξετε τις μονάδες από πόδια σε μέτρα ή το αντίστροφο. Πατήστε το κουμπί μενού για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση και να βγείτε από αυτό το μενού.



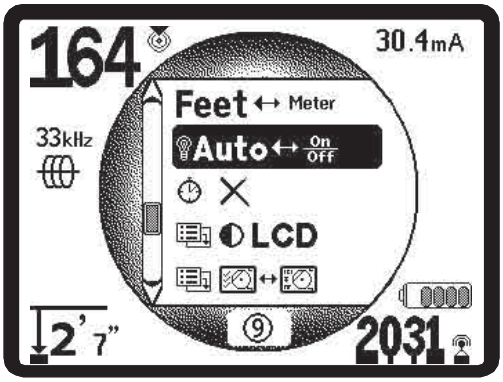

**Εικόνα 48: Επιλογή μονάδων (Πόδια/Μέτρα)**

### Ρύθμιση οπίσθιου φωτισμού

Ο αισθητήρας φωτισμού που είναι ενσωματωμένος στην πάνω αριστερή γωνία του πίνακα ελέγχου ανιχνεύει τα χαμηλά επίπεδα φωτισμού. Μπορείτε να ανάψετε χειροκίνητα τον οπίσθιο φωτισμό, μπλοκάροντας το φως από αυτόν τον αισθητήρα.

Ο αυτόματος οπίσθιος φωτισμός της οθόνης LCD είναι ρυθμισμένος από το εργοστάσιο ώστε να ανάβει όταν είναι σκοτάδι. Αυτό έχει γίνει για λόγους εξοικονόμησης της μπαταρίας. Όταν οι μπαταρίες κοντεύουν να αδειάσουν, ο οπίσθιος φωτισμός θα εμφανίζεται ελαττωμένος.

Για να ρυθμίσετε τον οπίσθιο φωτισμό ώστε να είναι πάντοτε απενεργοποιημένος, επισημάνετε το εικονίδιο της λυχνίας στην ενότητα εργαλεία του μενού. Πατήστε το κουμπί επιλογής για να επιλέξετε μεταξύ των ρυθμίσεων: αυτόματα, πάντα ενεργοποιημένος και πάντα απενεργοποιημένος.

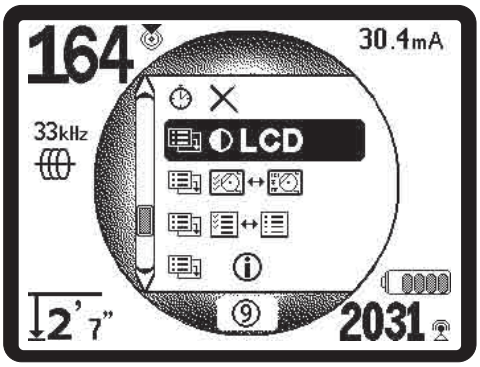



**Εικόνα 49: Ρύθμιση λειτουργίας οπίσθιου φωτισμού (Ενεργ./Απενεργ./Αυτομ.)**

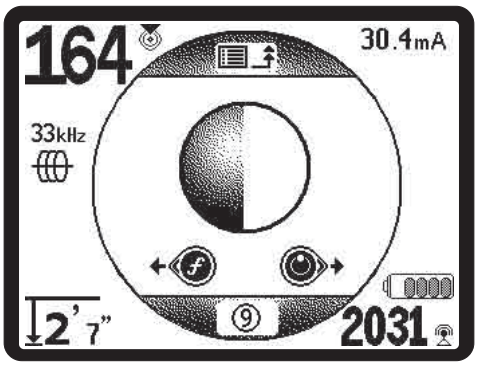
### Αντίθεση οθόνης LCD

Αν είναι επιλεγμένο αυτό το εικονίδιο, μπορείτε να ρυθμίσετε την αντίθεση της οθόνης πατώντας το κουμπί επιλογής *(Εικόνα 50)*. Πατήστε το πάνω ή το κάτω κουμπί για να φωτίσετε ή να σκοτεινιάσετε την οθόνη *(Εικόνα 51)*. Ακραίες αλλαγές της θερμοκρασίας ενδέχεται να κάνουν την LCD να φαίνεται πολύ σκοτεινή (ζέστη) ή πολύ φωτεινή (κρύο). Εάν η αντίθεση ρυθμιστεί σε εξαιρετικά σκοτεινή ή εξαιρετικά φωτεινή, η LCD ενδέχεται να γίνει δυσανάγνωστη.

Πατήστε το κουμπί μενού για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση και να βγείτε από αυτό το μενού. Για να βγείτε από το συγκεκριμένο μενού και να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση, μπορείτε επίσης να πατήσετε το κουμπί επιλογής.




**Εικόνα 50: Επιλογή ρύθμισης αντίθεσης**

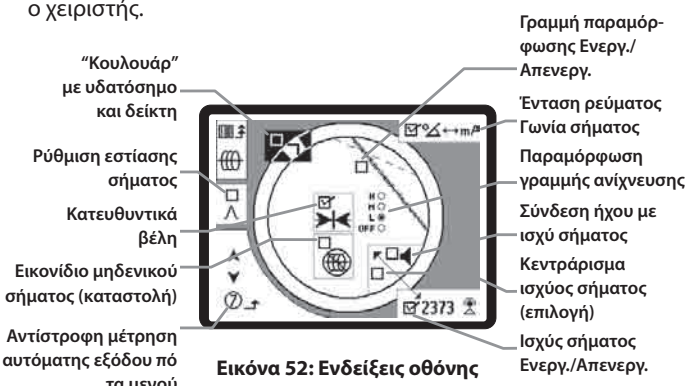



**Εικόνα 51: Αύξηση/Μείωση αντίθεσης**

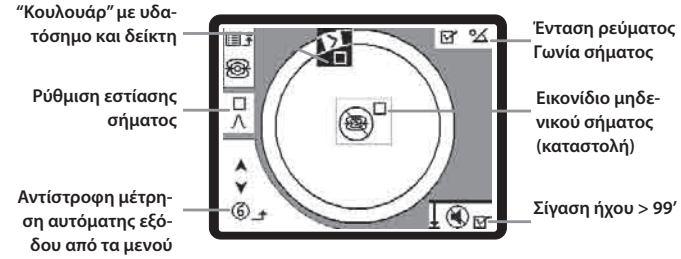
### Μενού ενδείξεων οθόνης

Αν πατήσετε το κουμπί μενού, εμφανίζεται το δέντρο των μενού, απ' όπου μπορείτε να ενεργοποιήσετε διάφορες εξειδικευμένες λειτουργίες του SR-60. Επιλέξτε το μενού επιλογής ενδείξεων οθόνης. Επιλέξτε τη λειτουργία (Ανίχνευση αγωγού ή Sonde) που θέλετε να αλλάξετε.

Επιλέγοντας το εικονίδιο που απεικονίζει δύο μικρές οθόνες θα εμφανιστεί το μενού ενδείξεων οθόνης είτε για τη λειτουργία ανίχνευσης είτε για τη λειτουργία Sonde. Κατά την αποστολή του SR-60 από το εργοστάσιο, ορισμένες λειτουργίες είναι απενεργοποιημένες για απλούστερο χειρισμό. Για να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε μία ένδειξη, πατήστε το κουμπί πάνω ή κάτω για να επισημάνετε το εικονίδιο της αντίστοιχης ένδειξης. Κατόπιν χρησιμοποιήστε το κουμπί επιλογής για να τσεκάρετε ή να ακυρώσετε το τετραγωνάκι. Οι τσεκαρισμένες ενδείξεις οθόνης έχουν επιλεχθεί να είναι ενεργοποιημένες σε αυτό το πρόγραμμα λειτουργίας. Οι προσωπικές επιλογές και ο τύπος εντοπισμού που χρησιμοποιείται είναι αυτά που θα υπαγορεύσουν ποιες προαιρετικές ενδείξεις θέλει να εμφανίζονται ο χειριστής.




**Εικόνα 52: Ενδείξεις οθόνης (Λειτουργία ανίχνευσης αγωγού)**




**Εικόνα 53: Ενδείξεις οθόνης (Λειτουργία Sonde)**

## Προαιρετικές λειτουργίες

**Οι προαιρετικές λειτουργίες** που περιλαμβάνονται στο μενού ενδείξεων οθόνης είναι οι εξής:

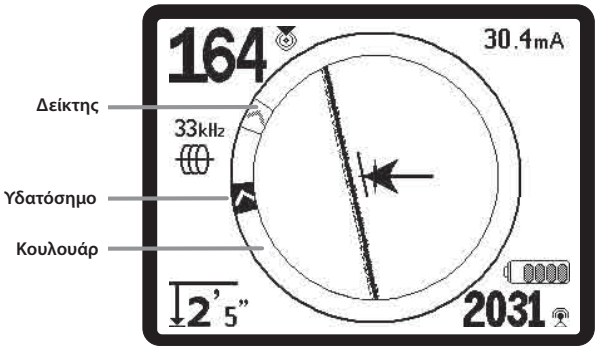
### Κουλουάρ και υδατόσημο

Το "κουλουάρ" είναι μία κυκλική τροχιά γύρω από το κέντρο της ενεργού περιοχής απεικόνισης στην οθόνη. Το υδατόσημο είναι ένα δείκτης που εμφανίζεται στον εξωτερικό δακτύλιο της οθόνης και μετακινείται κατά μήκος του κουλουάρ *(Εικόνα 54)*.

Το υδατόσημο είναι μία γραφική απεικόνιση της υψηλότερης ισχύος σήματος που λαμβάνεται (στη λειτουργία Sonde) ή του υψηλότερου σήματος προσέγγισης (σε λειτουργίες ανίχνευσης αγωγού). Ακολουθείται από έναν σταθερό δείκτη επιπέδου ο οποίος δείχνει την *τρέχουσα* ισχύ σήματος. Εάν ο δείκτης επιπέδου ισχύος σήματος προχωρήσει ψηλότερα από το υδατόσημο, το υδατόσημο ανεβαίνει ανάλογα για να δείξει τη νέα υψηλότερη στάθμη. Το υδατόσημο δείχνει το υψηλότερο επίπεδο ισχύος σήματος που έχει επιτευχθεί.

Αυτό παρέχει έναν επιπλέον, οπτικό τρόπο παρακολούθησης του ισχυρότερου σήματος. Κατά την ανίχνευση αγωγού με βάση τη μέγιστη ισχύ σήματος, το υδατόσημο χρησιμεύει ως οπτικό βοήθημα.

Το υδατόσημο και το κουλουάρ είναι απλώς μια προαιρετική επιλογή η οποία είναι απενεργοποιημένη από προεπιλογή αλλά μπορεί να ενεργοποιηθεί στο μενού επιλογής ενδείξεων οθόνης.

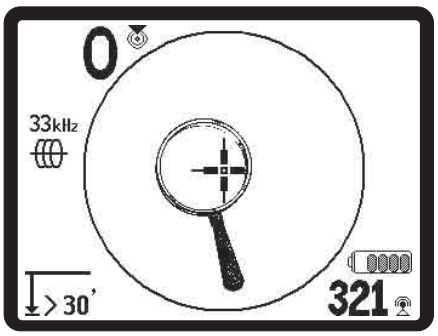



**Εικόνα 54: "Κουλουάρ" με υδατόσημο και δείκτη επιπέδου**

### Εικονίδιο μηδενικού σήματος (καταστολή)

Εάν έχετε επιλέξει να είναι ενεργοποιημένη αυτή η λειτουργία, τότε όταν το SR-60 δεν λαμβάνει κανένα ενδεικτικό σήμα στην επιλεγμένη συχνότητα, θα εμφανίσει ένα κινούμενο εικονίδιο μεγεθυντικού φακού, που δείχνει ότι δεν ανιχνεύεται κανένα σήμα *(Εικόνα 55)*. Επίσης, όταν δεν ανιχνεύεται κανένα σήμα, ο ήχος θα σιγήσει. Μ' αυτόν τον τρόπο ο χειριστής δεν αποπροσανατολίζεται προσπαθώντας να ερμηνεύσει τον τυχαίο θόρυβο που εμφανίζουν ορισμένοι εντοπιστές κατά την απουσία σήματος.

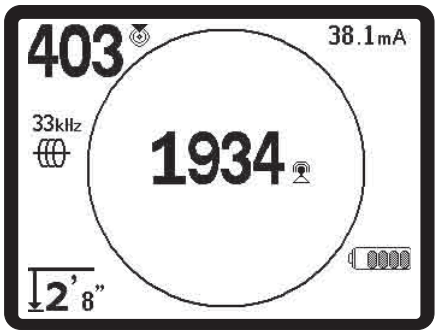
- Καταστολή βάθους – Εάν η μέτρηση βάθους είναι μεγαλύτερη από το όριο βάθους (από προεπιλογή, 99'/30 m στη λειτουργία Sonde και 30'/10 m στη λειτουργία ανίχνευσης αγωγού), ο χάρτης καταστέλλεται και εμφανίζεται ο μεγεθυντικός φακός.
- Καταστολή θορύβου – Εάν το σήμα εμφανίζεται να έχει πολύ θόρυβο, ο χάρτης ενδέχεται επίσης να κατασταλεί.




**Εικόνα 55: Εικονίδιο μηδενικού σήματος**

### Κεντράρισμα ισχύος σήματος (επιλογή)

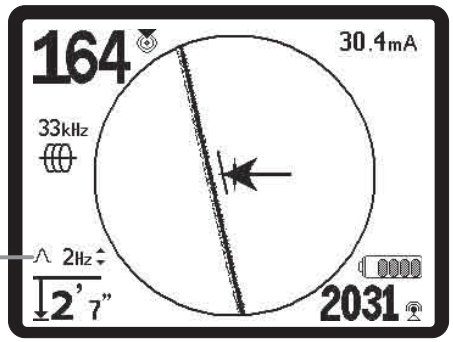
Αν επιλέξετε αυτή τη δυνατότητα από τις επιλογές του μενού, ο αριθμός που αντιστοιχεί στην ισχύ του σήματος θα εμφανίζεται στο κέντρο της οθόνης, *όταν δεν υπάρχει διαθέσιμο σήμα προσέγγισης (Εικόνα 56)*. Αυτό ενδέχεται να συμβεί όταν το σήμα είναι ασθενές. Όταν το σήμα προσέγγισης είναι πάλι διαθέσιμο, ο αριθμός ισχύος σήματος εμφανίζεται ξανά στην κάτω δεξιά γωνία της οθόνης ως συνήθως. (Μόνο στις λειτουργίες ανίχνευσης αγωγού.)




**Εικόνα 56: Ένδειξη ισχύος σήματος στο κέντρο της οθόνης**

### 2Hz Ρύθμιση εστίασης σήματος

Η εστίαση σήματος ουσιαστικά λειτουργεί ως μεγεθυντικός φακός πάνω στο σήμα. Περιορίζει το εύρος δειγματοληψίας της ζώνης συχνοτήτων του σήματος που εξετάζει ο δέκτης, παρέχοντας μεγαλύτερη ευαισθησία ανίχνευσης των εισερχόμενων σημάτων. Το μειονέκτημα της εστίασης σήματος είναι ότι οι ενδείξεις της οθόνης μπορεί να είναι πιο ακριβείς, αλλά ενημερώνονται πιο αργά. Μπορείτε να ρυθμίσετε την εστίαση σήματος στα 4 Hz (μεγάλο εύρος), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz και 0,25 Hz (μικρό εύρος). Όσο πιο μικρό είναι το εύρος της ζώνης συχνοτήτων που θα χρησιμοποιηθεί, τόσο μεγαλύτερη εμβέλεια ανίχνευσης και ακρίβεια θα έχει ο δέκτης, αλλά η ταχύτητα ενημέρωσης των δεδομένων στην οθόνη θα είναι μικρότερη.




Ρύθμιση εστίασης σήματος

**Εικόνα 57: Ρύθμιση εστίασης σήματος**

Υπενθυμίζουμε ότι αυτό σημαίνει ότι όταν χρησιμοποιείτε ρύθμιση εστίασης σήματος *μικρότερου εύρους*, είναι απαραίτητο να μετακινήσετε το δέκτη κατά μήκος του αγωγού πιο αργά. Έτσι αντισταθμίζεται η βελτιωμένη εστίαση και αποφεύγεται η απώλεια ενημερώσεων δεδομένων κατά την μετακίνηση με πιο αργό ρυθμό.

Εφόσον είναι ενεργοποιημένη, η εστίαση σήματος διευρύνεται ή περιορίζεται πατώντας το πάνω κουμπί (μεγαλύτερο εύρος) ή το κάτω κουμπί (μικρότερο εύρος).

Η ρύθμιση εστίασης σήματος είναι ιδιαίτερα χρήσιμη αν θέλετε να εστιάσετε σε κάποιο συγκεκριμένο σήμα με λεπτομέρεια.

### Σίγαση ήχου —>30 m

Η επιλογή αυτή απενεργοποιεί αυτόματα τον ήχο εάν η μέτρηση βάθους είναι μεγαλύτερη από 99 πόδια (30 m). Εάν δεν έχει τσεκαριστεί, ο ήχος δεν θα απενεργοποιηθεί αυτόματα.

### Απόκριση παραμόρφωσης γραμμής ανίχνευσης

Από το τετραγωνάκι απόκρισης παραμόρφωσης της γραμμής ανίχνευσης μπορείτε να ρυθμίσετε την ευαισθησία απεικόνισης της παραμόρφωσης στη γραμμή ανίχνευσης σε χαμηλή, μέση ή υψηλή ή να την απενεργοποιήσετε τελείως. Όσο υψηλότερη είναι αυτή η ρύθμιση, τόσο πιο ευαίσθητο το "νέφος παραμόρφωσης" γύρω από τη γραμμή ανίχνευσης.

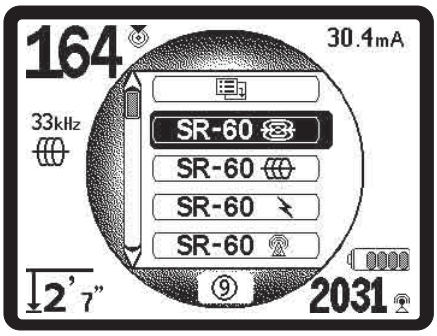
Εάν η απόκριση παραμόρφωσης είναι απενεργοποιημένη, η γραμμή ανίχνευσης θα γίνει μία συμπαγής γραμμή, και στην οθόνη θα εμφανιστεί μία δεύτερη, διακεκομμένη, γραμμή που λέγεται γραμμή παραμόρφωσης. *(Για την περιγραφή της χρήσης αυτής της εναλλακτικής οθόνης, βλ. σελίδα 36.)*

### Ρύθμιση επιλογής συχνότητας

Για να *προσθέσετε* επιπλέον συχνότητες στο κύριο μενού συχνοτήτων, επιλέγοντας από αυτές που είναι διαθέσιμες στο κεντρικό μενού συχνοτήτων, πηγαίνετε στο **υπομενού ρύθμισης επιλογής συχνοτήτων** και επιλέξτε την επιθυμητή κατάσταση λειτουργίας. Θα εμφανιστούν όλες οι συχνότητες που είναι διαθέσιμες στο SR-60 για τη συγκεκριμένη λειτουργία.

*Οι τσεκαρισμένες* συχνότητες είναι ήδη "Τρέχουσες διαθέσιμες" – δηλ., έχουν επιλεχθεί ώστε να εμφανίζονται στο κύριο μενού. Από αυτό το μενού, μπορούν να ρυθμιστούν ως "Τσεκαρισμένες-ενεργές" ώστε να είναι διαθέσιμες χρησιμοποιώντας το κουμπί συχνότητας **f**. Εάν τσεκάρετε μία συχνότητα για να την *προσθέσετε* στο κύριο μενού, η μονάδα θα ρυθμιστεί για λειτουργία σε αυτή τη συχνότητα και η συχνότητα θα προστεθεί στη λίστα τσεκαρισμένων-ενεργών συχνοτήτων.

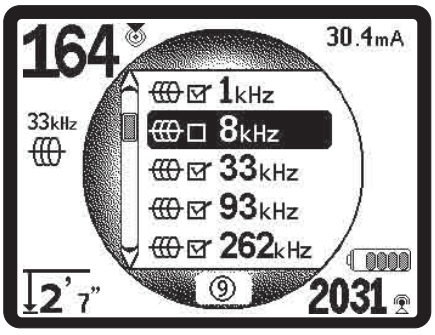
Για να επιλέξετε πρόσθετες συχνότητες, επισημάνεται και επιλέξτε το υπομενού ρύθμισης επιλογής συχνότητας . Επισημάνετε την κατηγορία της επιθυμητής συχνότητας *(Εικόνα 58)*. Πατήστε το κουμπί επιλογής .



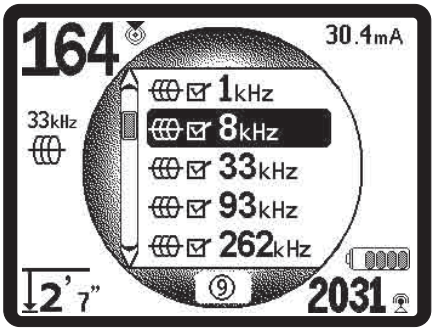

**Εικόνα 58: Επιλογή κατηγορίας συχνότητας**

Μετά, χρησιμοποιήστε το πάνω ή το κάτω κουμπί για να κινηθείτε ανάμεσα στις διαθέσιμες συχνότητες. Επισημάνετε την επιθυμητή συχνότητα για να προστεθεί στον τρέχοντα κατάλογο διαθέσιμων συχνοτήτων *(Εικόνα 59)*.

Κάθε συχνότητα που τσεκάρετε (πατώντας το κουμπί επιλογής) θα περιλαμβάνεται στη λίστα με τις "τρέχουσες διαθέσιμες" συχνότητες στο κύριο μενού *(Εικόνα 60)*. Από τη στιγμή που βρίσκονται στο κύριο μενού, μπορούν να ρυθμιστούν ώστε να είναι "Τσεκαρισμένες-ενεργές" και στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν με το κουμπί συχνότητας.




**Εικόνα 59: Επισήμανση συχνότητας για ενεργοποίηση**




**Εικόνα 60: Ρύθμιση συχνότητας ως "Τσεκαρισμένη-ενεργή"**

Για να περάσετε σε "Τρέχουσα διαθέσιμη" συχνότητα η οποία δεν είναι ακόμη "Τσεκαρισμένη-ενεργή", πατήστε το κουμπί μενού και κινηθείτε προς τα κάτω μέχρι την επιθυμητή συχνότητα. Εάν δεν έχει τσεκαριστεί, πατήστε το κουμπί επιλογής για να τσεκάρετε το τετραγωνάκι. Η συχνότητα γίνεται "Τσεκαρισμένη-ενεργή". Πατήστε το κουμπί μενού για να επιστρέψετε στην οθόνη λειτουργίας, η οποία θα ρυθμιστεί τώρα στη συχνότητα που μόλις ενεργοποιήθηκε. Το SR-60 θα εμφανίσει την επιλεγμένη συχνότητα και το εικονίδιό της στα αριστερά της οθόνης.

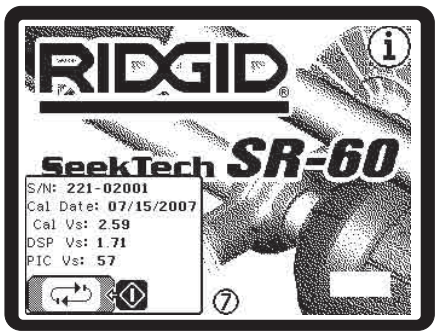
Οι επιλεγμένες συχνότητες στη λίστα τσεκαρισμένων-ενεργών συχνοτήτων μπορούν να ενεργοποιηθούν κατά τη λειτουργία του SR-60, πατώντας το κουμπί συχνότητας. Το SR-60 διατρέχει τη λίστα ενεργών συχνοτήτων, περνώντας διαδοχικά από τις χαμηλές προς τις υψηλές συχνότητες, ανά κατηγορία, και ξανά από την αρχή. Αν αποεπιλέξετε κάποια συχνότητα στο κύριο μενού, η συχνότητα αυτή απενεργοποιείται και δεν εμφανίζεται όταν πατήσετε το κουμπί συχνότητας.

**Σημείωση:** Εάν λείπει κάποια συχνότητα, κοιτάξτε για να βεβαιωθείτε ότι είναι τρέχουσα διαθέσιμη στη λίστα συχνοτήτων του κύριου μενού. Εάν υπάρχει, επιλέξτε την με το κουμπί επιλογής. Εάν όχι, πηγαίνετε στο μενού επιλογής συχνότητας και την αντίστοιχη υποκατηγορία και επιλέξτε την εκεί, τσεκάροντας το τετραγωνάκι "Τρέχουσες διαθέσιμες" και μεταφέρετέ την στη λίστα του κύριου μενού. Βεβαιωθείτε ότι είναι "τσεκαρισμένη" και στα δύο *επίπεδα μενού προκειμένου να εμφανίζεται στην τρέχουσα λίστα συχνοτήτων εργασίας*.

## Οθόνη πληροφοριών και επαναφορά προεπιλογών

### Οθόνη πληροφοριών

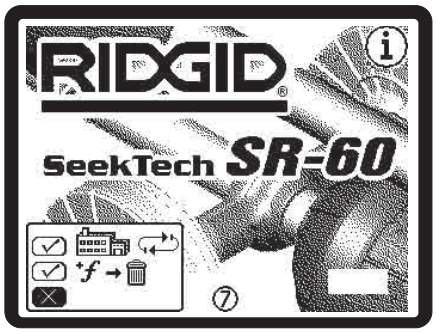
Η οθόνη πληροφοριών εμφανίζεται στο κάτω μέρος της λίστας επιλογών των μενού. Αν πατήσετε το κουμπί επιλογής, στην οθόνη εμφανίζονται πληροφορίες για τη συσκευή εντοπισμού, όπως η έκδοση του λογισμικού, ο αριθμός σειράς του δέκτη και η ημερομηνία βαθμονόμησης *(Εικόνα 61)*.




**Εικόνα 61: Οθόνη πληροφοριών**

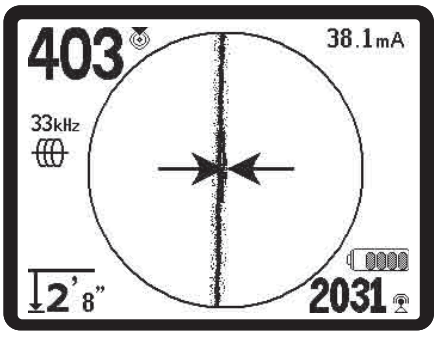
### Επαναφορά εργοστασιακών προεπιλογών

Αν πατήσετε το κουμπί επιλογής άλλη μια φορά, θα εμφανιστεί η οθόνη επαναφοράς των εργοστασιακών προεπιλογών. *(Βλ. Εικόνα 62.)*




**Εικόνα 62: Επαναφορά προεπιλογών**

Με το πάνω ή το κάτω κουμπί, επισημάνετε είτε το σημάδι επιλογής, για να επαναφέρετε τις εργοστασιακές επιλογές, είτε το σύμβολο "X" για να ΜΗΝ τις επαναφέρετε.




**Εικόνα 63: Επαναφορά προεπιλογών (Λειτουργία ανίχνευσης αγωγού)**

Αν πατήσετε το κουμπί μενού χωρίς να αλλάξετε κανένα τετραγωνάκι, βγαίνετε από αυτή την οθόνη και οι ρυθμίσεις παραμένουν ως έχουν.

## Δέντρο μενού

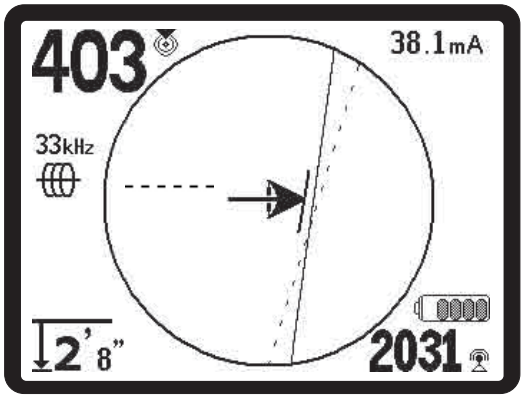
Στην εικόνα που ακολουθεί εμφανίζονται επιλογές και ρυθμίσεις που υπάρχουν στα μενού του SR-60.

| | |
|---|---|
| **Ενεργοποιημένες συχνότητες** | |
| **Sonde** | **512** |
| **Ανίχνευση αγωγού** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Ισχύς** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Ραδιοσυχνότητες** | **X (4 - 15 kHz), Y (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Μονάδες βάθους** | **Πόδια, μέτρα** |
| **Οπίσθιος φωτισμός** | **Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση/ αυτόματο** |
| **Αυτόματη διακοπή λειτουργίας** | **1 HR, Απενεργ.** |
| **Αντίθεση οθόνης LCD** | **Αύξηση/μείωση** |
| **Πληροφορίες της οθόνης** | **Λειτουργία Sonde** / **Ανίχνευση αγωγού** |
| *= Μόνο στη λειτουργία ανίχνευσης αγωγού | » Υδατόσημο<br>» Ρύθμιση εστίασης σήματος<br>» Ένδειξη μηδενικού σήματος<br>» Ηχητικά σήματα<br>» Κεντράρισμα ισχύος σήματος*<br>» Ισχύς σήματος<br>» Ένδειξη γωνίας σήματος<br>» Απόκριση γραμμής παραμόρφωσης* (Υψ., Μεσ., Χαμ.)<br>» Παραμόρφωση γραμμής ανίχνευσης *<br>» Σίγαση ήχου > 99'<br>» Κατευθυντικά βέλη* |
| **Επιλογή συχνοτήτων** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonde**: Συχνότητες καθορισμένες από το χρήστη, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Ανίχνευση αγωγού**: Συχνότητες καθορισμένες από το χρήστη, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Ισχύς**: Συχνότητες καθορισμένες από το χρήστη, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4kHz<br>» **Ραδιοσυχνότητες**: **X** (4 - 15 kHz), **Y** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Μενού πληροφοριών** | Επαναφορά προεπιλογών, Διαγραφή συχνοτήτων καθορισμένων από το χρήστη, Ακύρωση |

**Εικόνα 64: Δέντρο μενού SR-60**

## Λειτουργία με τη γραμμή παραμόρφωσης

Εάν η απόκριση παραμόρφωσης της γραμμής ανίχνευσης (θολερότητα) είναι απενεργοποιημένη, το ανιχνευόμενο πεδίο θα απεικονιστεί με δύο γραμμές, μία συμπαγή (τη γραμμή ανίχνευσης ————) και μία διακεκομμένη (τη γραμμή παραμόρφωσης - - - - - -). (Η διακεκομμένη γραμμή παραμόρφωσης μπορεί να επιλεχθεί ξεχωριστά να είναι ενεργοποιημένη ή όχι στο μενού ενδείξεων οθόνης.) Η διακεκομμένη γραμμή παραμόρφωσης είναι το σήμα όπως λαμβάνεται από τον πάνω κόμβο της κεραίας και η συμπαγής γραμμή ανίχνευσης είναι το σήμα όπως λαμβάνεται από τον κάτω κόμβο.




**Εικόνα 65: Ένδειξη οθόνης με γραμμή παραμόρφωσης (Λειτουργία ανίχνευσης αγωγού)**

Η γραμμή ανίχνευσης χωρίς τη δυναμική απόκριση παραμόρφωσης (θολερότητα) εξακολουθεί να απεικονίζει τη θέση, και την κατεύθυνση, του ανιχνευόμενου σήματος. Εξακολουθεί να απεικονίζει αλλαγές στην κατεύθυνση του αγωγού-στόχου. Βοηθά επίσης στην αναγνώριση παραμόρφωσης σήματος, όταν συγκριθεί με τη διακεκομμένη γραμμή παραμόρφωσης — εάν κάτι παρεμποδίζει το σήμα και παραμορφώνει το σχήμα του, η γραμμή παραμόρφωσης μπορεί να εμφανίζει σημαντική απόκλιση ή κλίση.

Η γραμμή ανίχνευσης απεικονίζει το σήμα που λαμβάνεται από τον κάτω κόμβο της κεραίας. Η γραμμή παραμόρφωσης απεικονίζει το σήμα που λαμβάνεται από τον πάνω κόμβο της κεραίας. Εάν αυτές οι δύο γραμμές δεν είναι ευθυγραμμισμένες, ή δεν απεικονίζουν τις ίδιες πληροφορίες με τα κατευθυντικά βέλη σχετικά με το πού βρίσκεται το κέντρο του πεδίου, τότε ο χειριστής ξέρει ότι βλέπει κάποιου είδους παραμόρφωση.

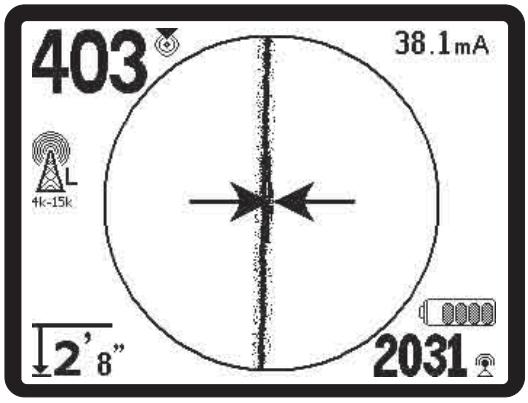
Οι δύο γραμμές ενδέχεται επίσης να μετακινούνται τυχαία εάν ληφθεί ασθενές σήμα, υποδεικνύοντας ότι το κύκλωμα εντοπισμού χρειάζεται βελτίωση.

Η εξισορρόπηση της γραμμής ανίχνευσης και της γραμμής παραμόρφωσης συνδυάζονται για να δώσουν στο χειριστή τις ίδιες πληροφορίες με την γραμμή ανίχνευσης όταν η απόκριση παραμόρφωσης είναι ενεργοποιημένη, αλλά σε διαφορετική γραφική παράσταση. Οι προχωρημένοι χειριστές ενδέχεται να βρουν αυτή τη λειτουργία πιο χρήσιμη για τον προσδιορισμό του αρχικού σήματος από την επίδραση της παραμόρφωσης.

## Πληροφοριακός εντοπισμός

Το κανονικό σχήμα ενός πεδίου γύρω από έναν αγωγό μεγάλου μήκους όπως είναι ένας σωλήνας ή ένα καλώδιο είναι κυκλικό (κυλινδρικό σε τρισδιάστατη μορφή). Όταν ο χειριστής βρίσκεται πάνω από το κέντρο ενός κυκλικού πεδίου, μπορεί να παρατηρήσει τις ενδείξεις που αναφέρονται παρακάτω:

- Μέγιστη ισχύς σήματος.
- Μέγιστο σήμα προσέγγισης (Λειτουργία ανίχνευσης γραμμής).
- Κεντραρισμένη γραμμή ανίχνευσης με ελαχιστοποιημένη παραμόρφωση.
- Κεντραρισμένα κατευθυντικά βέλη, σε συμφωνία με τη γραμμή ανίχνευσης.
- Ελάχιστη μέτρηση βάθους.
- Ο τόνος και η ένταση του ήχου θα αυξηθούν και θα μεγιστοποιηθούν πάνω από τον αγωγό-στόχο.



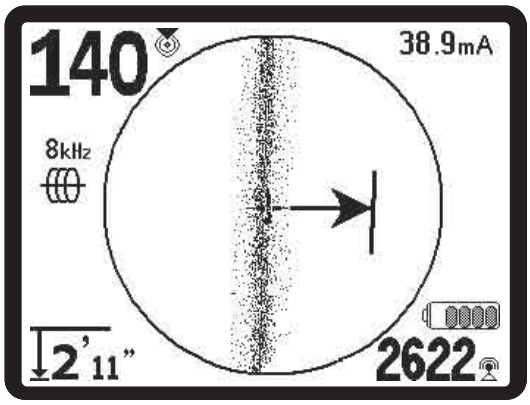

**Εικόνα 66: Πάνω από ένα κυκλικό πεδίο**

Ο έμπειρος χειριστής μαθαίνει να "βλέπει" την κατάσταση του εδάφους γνωρίζοντας πώς οι διάφορες πληροφορίες που παρέχονται από το SR-60 σχετίζονται μεταξύ τους. Ενώ ένας απλός εντοπισμός κυκλικού πεδίου είναι εύκολος και γρήγορος, η ανίχνευση αγωγού που βρίσκεται κοντά σε άλλους μεγάλους αγωγούς όπως ηλεκτρικά καλώδια, τηλεφωνικούς αγωγούς, κεντρικά δίκτυα αερίου, ράβδοι οπλισμού ή ακόμη και θαμμένα άχρηστα μέταλλα μπορεί να οδηγήσει σε ερωτήσεις οι οποίες μπορούν να απαντηθούν σωστά μόνο λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες.

Συγκρίνοντας τα κατευθυντικά βέλη, τη γραμμή ανίχνευσης, την ισχύ σήματος, τη γωνία σήματος, τη μέτρηση βάθους και το σήμα προσέγγισης, ο χειριστής μπορεί να δει με ποιο τρόπο έχει παραμορφωθεί το πεδίο. Συγκρίνοντας τις πληροφορίες πεδίου με μία σχολαστική εικόνα του εδάφους, εντοπίζοντας τη θέση μετασχηματιστών, μετρητών, κουτιών διακλάδωσης, φρεατίων, και άλλων ενδείξεων ο χειριστής μπορεί να καταλάβει τι είναι αυτό που προκαλεί την παραμόρφωση πεδίου. Είναι σημαντικό να θυμάστε ότι, ιδιαίτερα σε πολύπλοκες καταστάσεις, η μόνη εγγύηση για τον εντοπισμό ενός συγκεκριμένου αγωγού ή σωλήνα είναι η οπτική επιθεώρηση, όπως με κατακόρυφη εκσκαφή.

Σύνθετα ή πολύπλοκα πεδία θα ενεργοποιήσουν διαφορετικές ενδείξεις στο SR-60 το οποίο θα εμφανίσει τι συμβαίνει. Ακολουθούν ορισμένα πιθανά παραδείγματα:

- Ασυμφωνία μεταξύ κατευθυντικών βελών, γραμμής ανίχνευσης και ένδειξης παραμόρφωσης.
- Απουσία συνοχής ή μη ρεαλιστικό σήμα μέτρησης βάθους.
- Κυμαινόμενες τυχαίες ενδείξεις (που επίσης προκαλούνται από πολύ ασθενές σήμα).
- Απουσία συνοχής σήματος προσέγγισης σε σύγκριση με τα κατευθυντικά βέλη (Λειτουργία ενεργητικής ή παθητικής ανίχνευσης αγωγού).
- Μέγιστη ισχύς σήματος στη μία πλευρά του αγωγού.




**Εικόνα 67: Πάνω από ένα παραμορφωμένο πεδίο**

Συνήθως, η παραμόρφωση είναι πιθανόν να είναι χειρότερη σε υψηλότερες συχνότητες, σε σύγκριση με χαμηλότερες συχνότητες. Αυτό οφείλεται στην τάση των σημάτων υψηλότερης συχνότητας να "μεταπηδούν" σε παρακείμενους αγωγούς. Αντικείμενα από σίδηρο και χάλυβα όπως είναι τα καπάκια φρεατίων και υπονόμων, τα καλύμματα τάφρων, τα δομικά στηρίγματα, οι ράβδοι οπλισμού και τα οχήματα μπορεί να προκαλέσουν αισθητή παραμόρφωση ακόμη και σε χαμηλότερες συχνότητες. Γενικά, ο παθητικός εντοπισμός είναι περισσότερο επιρρεπής στην παραμόρφωση από ό,τι ο ενεργητικός, ειδικά όσον αφορά τις μετρήσεις βάθους. Μετασχηματιστές ισχύος, υπόγεια και υπέργεια ηλεκτρικά καλώδια είναι συνήθεις πηγές έντονης παραμόρφωσης. Μπορεί να είναι αδύνατον να κάνετε ακριβή εντοπισμό κοντά σε μεγάλο μετασχηματιστή.

## Σημειώσεις όσον αφορά την ακρίβεια

Οι μετρήσεις βάθους, σήματος προσέγγισης και ισχύος σήματος βασίζονται σε ένα ισχυρό σήμα που λαμβάνεται από το SR-60. Να θυμάστε ότι το SR-60 χρησιμοποιείται επιφανειακά για τον εντοπισμό ηλεκτρομαγνητικών πεδίων που εκπέμπονται από υπόγειους αγωγούς (ηλεκτρικούς αγωγούς όπως μεταλλικά καλώδια και σωλήνες) ή Sonde (ενεργητικούς πομπούς).

Όταν τα πεδία είναι απλά και χωρίς παραμορφώσεις, τότε οι πληροφορίες από τα ανιχνευόμενα πεδία είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου αντικειμένου.

Εάν αυτά τα πεδία είναι παραμορφωμένα και υπάρχουν πολλά αλληλεπιδρώντα πεδία, το SR-60 δεν θα εντοπίσει το αντικείμενο με ακρίβεια. Η διαδικασία εντοπισμού δεν είναι επιστήμη ακριβείας. Σίγουρα απαιτεί την κρίση του χειριστή καθώς και την ικανότητα να αναζητήσει όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες πέραν από τις ενδείξεις του εργαλείου. Το SR-60 θα δώσει στο χρήστη περισσότερες πληροφορίες, αλλά η *σωστή ερμηνεία αυτών των πληροφοριών εναπόκειται στο χειριστή* . Κανένας κατασκευαστής εντοπιστών δεν ισχυρίζεται ότι ο χειριστής πρέπει να στηρίζεται αποκλειστικά και μόνο στις πληροφορίες που παρέχονται από το εργαλείο. Ο έμπειρος χειριστής θεωρεί τις πληροφορίες που του δίνει το εργαλείο ως μέρος της λύσης του προβλήματος του εντοπισμού και τις συνδυάζει με τις συνθήκες του περιβάλλοντος, τις κοινές πρακτικές, την οπτική παρατήρηση και την εξοικείωση με το εργαλείο ώστε να καταλήξει σε ένα εμπεριστατωμένο συμπέρασμα.

Η ακρίβεια του εντοπισμού *δεν* πρέπει να θεωρείται έγκυρη υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

1. **Όταν υπάρχουν άλλα καλώδια ή αγωγοί κοινής ωφέλειας.** Η εκτροπή του σήματος σε άλλο αγωγό ενδέχεται να προκαλέσει παραμορφωμένα πεδία και ακούσια φόρτιση καλωδίων ή σωλήνων. Χρησιμοποιείτε χαμηλότερες συχνότητες όποτε είναι δυνατόν και εάν είναι δυνατόν εξαλείψτε συνδέσεις μεταξύ δύο καλωδίων (όπως οι κοινές γεφυρώσεις γείωσης).



**Εικόνα 68: Εκτροπή σήματος σε άλλο αγωγό**

2. **Όταν υπάρχουν σύνδεσμοι ταυ, γωνίες ή διακλαδώσεις στον αγωγό.** Όταν ακολουθείτε ένα ευκρινές σήμα το οποίο ξαφνικά γίνεται ασαφές, δοκιμάστε να πραγματοποιήσετε αναζήτηση σε κύκλο περίπου 20' γύρω από το τελευταίο γνωστό σημείο για να δείτε εάν λαμβάνεται ξανά το σήμα. Αυτό ενδέχεται να αποκαλύψει κλάδο, σύνδεσμο ή άλλη αλλαγή στον αγωγό. Έχετε το νου σας για διακλαδώσεις ή ξαφνικές αλλαγές στην κατεύθυνση του ανιχνευόμενου αγωγού. Η ύπαρξη γωνιών ή συνδέσμων ταυ μπορεί να προκαλέσει απότομη αύξηση στην απόκριση ένδειξης παραμόρφωσης.
3. **Όταν η ισχύς σήματος είναι χαμηλή.** Για ακριβή εντοπισμό είναι απαραίτητη η ύπαρξη ισχυρού σήματος. Ένα ασθενές σήμα μπορεί να βελτιωθεί αλλάζοντας τη γείωση του κυκλώματος, τη συχνότητα ή τη σύνδεση του πομπού. Φθαρμένη ή κατεστραμμένη μόνωση, γυμνά συγκεντρικά καλώδια και μεταλλικοί σωλήνες που είναι εκτεθειμένοι στο έδαφος θα μειώσουν την ισχύ του σήματος μέσω διαρροής προς τη γείωση.
4. **Η γείωση άπω άκρου** θα αλλάξει σημαντικά την ισχύ σήματος. Στις περιπτώσεις που η γείωση άπω άκρου δεν μπορεί να προσδιοριστεί, η επιλογή υψηλότερης συχνότητας θα δώσει ισχυρότερο σήμα. Για τη βελτίωση ασθενούς σήματος η αρχική λύση είναι η βελτίωση των συνθηκών γείωσης του κυκλώματος εντοπισμού.
5. **Όταν η ποιότητα του εδάφους ποικίλει.** Η ύπαρξη μεγάλης ξηρασίας ή υπερβολικής υγρασίας, ενδέχεται να επηρεάσει τις μετρήσεις. Για παράδειγμα, εάν το έδαφος είναι διαποτισμένο με αλμυρό νερό θα θωρακίσει σημαντικά το σήμα και έτσι ο εντοπισμός του θα είναι πολύ δύσκολος, ιδιαίτερα σε υψηλές συχνότητες. Αντιθέτως, η διαβροχή πολύ ξηρού εδάφους με νερό γύρω από μία ράβδο γείωσης μπορεί να βελτιώσει σημαντικά το σήμα.
6. **Εάν υπάρχουν μεγάλα μεταλλικά αντικείμενα.** Εάν κατά την ανίχνευση περάσετε, για παράδειγμα, μπροστά από κάποιο σταθμευμένο αυτοκίνητο, μπορεί να προκληθεί ξαφνική αύξηση ή μείωση της ισχύος σήματος, που θα επανέλθει στα κανονικά επίπεδα όταν απομακρυνθείτε από το αντικείμενο. Το φαινόμενο αυτό είναι εντονότερο σε υψηλές συχνότητες, οι οποίες δημιουργούν σύζευξη με άλλα αντικείμενα.

Το SR-60 δεν μπορεί να αλλάξει τις συνθήκες ενός δύσκολου εντοπισμού, αλλά αλλάζοντας τη συχνότητα, τις συνθήκες γείωσης, τη θέση του πομπού ή απομονώνοντας τον αγωγό-στόχο από μία κοινή γείωση μπορεί να αλλάξει τα αποτελέσματα, κάνοντας καλύτερη σύνδεση γείωσης, αποφεύγοντας διαχωρισμούς σήματος ή μειώνοντας την παραμόρφωση. Άλλοι δέκτες εντοπισμού δίνουν την ένδειξη ότι βρίσκονται πάνω από τον αγωγό αλλά έχουν μικρότερη ικανότητα να προσδιορίσουν την *ποιότητα* του εντοπισμού.

Το SR-60 παρέχει *περισσότερες πληροφορίες*. Εάν όλες οι ενδείξεις είναι ευθυγραμμισμένες και σε συμφωνία, ο χειριστής μπορεί να τοποθετήσει σημάδια με μεγαλύτερη σιγουριά. Εάν το πεδίο παρουσιάζει παραμόρφωση, εμφανίζεται αμέσως. Έτσι ο χειριστής μπορεί να κάνει κάτι για να απομονώσει τον αγωγό ανίχνευσης, να αλλάξει τη γείωση, το σημείο σύνδεσης, να μετακινήσει τον πομπό ή να αλλάξει τη συχνότητα για να έχει καλύτερη λήψη με μικρότερη παραμόρφωση. Για μεγαλύτερη ακρίβεια, προχωρήστε σε περαιτέρω ενέργειες για να ελέγξετε την κατάσταση, όπως π.χ. ζητώντας κατακόρυφη εκσκαφή.

**Σε τελική ανάλυση,** υπάρχει ένα βασικό στοιχείο στη διαδικασία εντοπισμού – ο χειριστής. Το SR-60 παρέχει πρωτοφανή ποσότητα πληροφοριών ώστε να δώσει στο χειριστή τη δυνατότητα να πάρει τη σωστή απόφαση γρήγορα και με ακρίβεια.

## Καλύτερος τρόπος εντοπισμού

Το SR-60 παρέχει στο χειριστή μία εικόνα της κατάστασης καθώς ο δέκτης κινείται κατά μήκος της περιοχής-στόχου και τον βοηθά να εντοπίσει που βρίσκεται το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο του αγωγού-στόχου. Με περισσότερες και πιο πλήρεις πληροφορίες, ο χειριστής μπορεί να καταλάβει πώς είναι η κατάσταση υπογείως και να επιλύσει περίπλοκες καταστάσεις, να αποφύγει ανακριβή σήμανση και να βρει τον σωστό αγωγό ή καλώδιο πιο γρήγορα.

### Τι κάνει το SR-60

Το SR-60 χρησιμοποιείται επιφανειακά για την ανίχνευση ηλεκτρομαγνητικών πεδίων που εκπέμπονται από υπόγειους ή κρυφούς αγωγούς (ηλεκτρικούς αγωγούς όπως είναι μεταλλικά καλώδια και σωλήνες) ή από Sonde (ενεργητικούς πομπούς).

Όταν τα πεδία δεν παρουσιάζουν παραμορφώσεις, οι πληροφορίες από τα ανιχνευόμενα πεδία απεικονίζουν με ακρίβεια το θαμμένο αντικείμενο. Όταν η κατάσταση γίνεται περίπλοκη λόγω παρεμβολών από περισσότερους του ενός αγωγούς, ή άλλων παραγόντων, το SR-60 εμφανίζει μια οθόνη πληροφοριών με πολλαπλές μετρήσεις του ανιχνευόμενου πεδίου. Τα στοιχεία αυτά μπορεί να διευκολύνουν στον εντοπισμό του προβλήματος, παρέχοντας ενδείξεις όπως εάν ο εντοπισμός είναι καλός ή κακός, αμφισβητήσιμος ή αξιόπιστος. Αντί να σημαδεύει λάθος σημείο, ο χειριστής μπορεί να δει με σαφήνεια όταν μία δύσκολη διαδικασία εντοπισμού χρειάζεται επαναξιολόγηση.

Το SR-60 παρέχει περισσότερες από τις σημαντικές πληροφορίες που χρειάζεται ο χειριστής για να καταλάβει την κατάσταση υπογείως.

### Τι δεν κάνει

Το SR-60 εντοπίζει ανιχνεύοντας ηλεκτρομαγνητικά πεδία γύρω από αγώγιμα αντικείμενα. Δεν ανιχνεύει απευθείας τα αντικείμενα που βρίσκονται υπογείως. Παρέχει περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά το σχήμα, τον προσανατολισμό και την κατεύθυνση των πεδίων από ό,τι άλλοι εντοπιστές, αλλά δεν ερμηνεύει μαγικά αυτές τις πληροφορίες ούτε παρέχει ακτινογραφική απεικόνιση των αντικειμένων που βρίσκονται υπογείως.

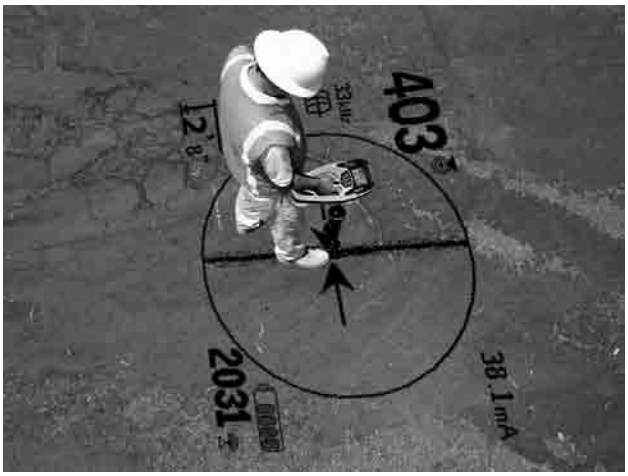
Ένα πολύπλοκο πεδίο που παρουσιάζει παραμορφώσεις σε περιβάλλον με υψηλή στάθμη θορύβου απαιτεί έξυπνη σκέψη για να αναλυθεί σωστά. Το SR- 60 δεν μπορεί να αλλάξει τα αποτελέσματα ενός δύσκολου εντοπισμού, παρότι εμφανίζει όλες τις πληροφορίες σχετικά με αυτά τα αποτελέσματα. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που εμφανίζει το SR-60, ένας καλός χειριστής μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα εντοπισμού "βελτιώνοντας το κύκλωμα", αλλάζοντας τη συχνότητα, τη γείωση, ή τη θέση του πομπού στον αγωγό-στόχο.

## Πλεονεκτήματα της πανκατευθυντικής κεραίας

Αντίθετα με τα πηνία που χρησιμοποιούνται σε πολλές απλές συσκευές εντοπισμού, η πανκατευθυντική κεραία ανιχνεύει πεδία σε τρεις ξεχωριστούς άξονες και μπορεί να συνδυάσει αυτά τα σήματα για να δώσει μια "εικόνα" της φαινομενικής ισχύος, του προσανατολισμού και κατεύθυνσης *ολόκληρου* του πεδίου. Οι πανκατευθυντικές κεραίες προσφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα:

### Απεικόνιση στο χάρτη της οθόνης

Η απεικόνιση στο χάρτη της οθόνης από τις πανκατευθυντικές κεραίες παρέχει μία γραφική απεικόνιση των χαρακτηριστικών των σημάτων και μία συνολική εικόνα του σήματος από κάτω από το έδαφος. Χρησιμοποιείται ως οδηγός για την ανίχνευση υπόγειων καλωδίων και σωλήνων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για καλύτερο προσδιορισμό των στιγμάτων του Sonde. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την παροχή περισσότερων πληροφοριών σε περιπτώσεις πολύπλοκων διαδικασιών εντοπισμού.




**Εικόνα 69: Απεικόνιση στο χάρτη της οθόνης**

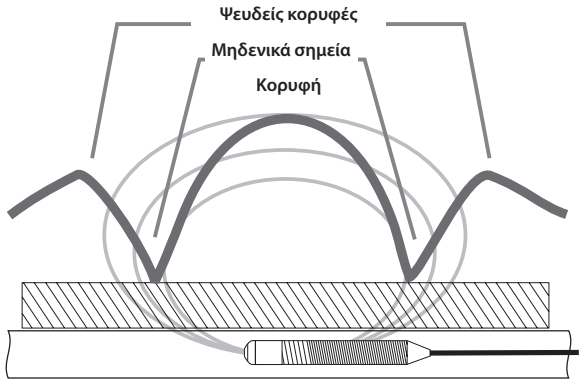
Με το συνδυασμό γραμμών (που αντιστοιχούν στα σήματα που λαμβάνονται από την πάνω και κάτω κεραία) και κατευθυντικών βελών (που δείχνουν προς το κέντρο του ανιχνευόμενου πεδίου) δίνεται στο χειριστή μία γραφική εικόνα της θέσης του δέκτη καθώς και πού είναι ο αγωγός-στόχος ή το Sonde. Ταυτόχρονα, η οθόνη λειτουργίας παρέχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται για να καταλάβετε τι συμβαίνει με το ανιχνευόμενο πεδίο - την ισχύ του σήματός του, τη συνεχή απόσταση, τη γωνία σήματος και την προσέγγιση στο στόχο. Οι πληροφορίες που έχετε στη διάθεσή σας στιγμιαία με το SR-60 θα απαιτούσαν πολλαπλές δειγματοληψίες με κάποιους από τους συμβατικούς εντοπιστές. Ένα παραμορφωμένο ή σύνθετο πεδίο θα είναι ευκολότερο να ερμηνευθεί όταν όλες οι πληροφορίες βρίσκονται σε μία και μόνο οθόνη όπως συμβαίνει με το SR-60.

Προσανατολισμός ως προς το σήμα

Λόγω των πολλών σημάτων που επεξεργάζονται από κάθε πανκατευθυντική κεραία, το σήμα του στόχου γίνεται πάντοτε ισχυρότερο καθώς ο δέκτης πλησιάζει στο στόχο. Ο τρόπος που κρατάει ο χειριστής τη συσκευή δεν επηρεάζει την ισχύ του σήματος. Ο χρήστης μπορεί να πλησιάσει από οποιαδήποτε κατεύθυνση και δεν χρειάζεται να γνωρίζει τον προσανατολισμό ή την κατεύθυνση του σωλήνα ή του καλωδίου.

Εντοπισμός πομπών Sonde

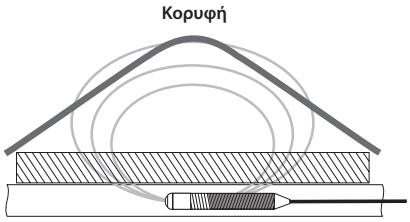
Όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με Sonde, το SR-60 εξαλείφει την εμφάνιση μηδενικών σημείων και "Εικονικών κορυφών". Το σήμα ενός συμβατικού εντοπιστή συχνά εντοπίζει μία αύξηση του σήματος που ακολουθείται από ένα μηδενικό σήμα (περιγράφεται καλύτερα ως καταγραφή μηδενικού σήματος στην κεραία) και κατόπιν από μία κορυφή. Αυτό μπορεί να μπερδέψει τον χειριστή ο οποίος ενδέχεται να ερμηνεύσει μια μικρότερη κορυφή ως το στόχο.




**Εικόνα 70: Το σήμα από ένα Sonde όπως λαμβάνεται από έναν συμβατικό εντοπιστή**

**Η κύρια κορυφή βρίσκεται στο κέντρο και οι δύο ψευδείς κορυφές βρίσκονται έξω από τα δύο μηδενικά σημεία.**

Το SR-60 χρησιμοποιεί μετρήσεις ολόκληρου του πεδίου για να κατευθύνει το χρήστη προς το στόχο. Η ανεύρεση Sonde με τη χρήση ισχύος σήματος είναι μια πολύ άμεση διαδικασία.




**Εικόνα 71: Σήμα Sonde όπως λαμβάνεται από το SR-60**

**Ο μόνος τρόπος για να προχωρήσετε είναι "προς τα πάνω" προς το μέγιστο σήμα.**

**Περισσότερα σχετικά με τον πληροφοριακό εντοπισμό**

Χάρη στον προηγμένο επεξεργαστή και την οθόνη του SR-60, οι πληροφορίες που παρέχει το SR-60 δείχνουν σαφώς εάν ο εντοπισμός είναι αξιόπιστος ή όχι.

Ένας καλός εντοπιστής μπορεί να καταλάβει την εικόνα κάτω από το έδαφος με πολύ μικρότερη προσπάθεια χρησιμοποιώντας συνδυαστικά τις πληροφορίες που παρέχονται από:

- Το σήμα προσέγγισης/την Ισχύ σήματος
- Τη γραμμή ανίχνευσης
- Την ένδειξη παραμόρφωσης
- Τα κατευθυντικά βέλη και τον Κατευθυντικό ήχο
- Τις συνεχείς ενδείξεις μέτρησης βάθους

Οι ενδείξεις αυτές δείχνουν τι ανιχνεύουν οι κεραίες καθώς μετακινούνται μέσα στο πεδίο. Εκπέμπουν σήμα όταν το πεδίο παρουσιάζει παραμόρφωση λόγω παρεμβολών από άλλα παρακείμενα καλώδια, σωλήνες ή αγώγιμα αντικείμενα. Όταν υπάρχει σημαντική παραμόρφωση, οι ενδείξεις δεν συμφωνούν. Εάν ο χειριστής γνωρίζει ότι υπάρχει παραμόρφωση έχει την επιλογή να ενεργήσει ώστε να τη μειώσει ή τουλάχιστον να την λάβει υπόψη του. (Για παράδειγμα, τόσο οι ενδείξεις θέσης όσο και οι μετρήσεις βάθους δεν θεωρούνται έγκυρες σε παραμορφωμένα πεδία.)

Εκτός από την ποσότητα της πληροφορίας σημασία έχει επίσης και η επαλήθευση ότι ο εντοπισμός είναι *αξιόπιστος*. Εάν όλες οι ενδείξεις συμφωνούν μεταξύ τους και είναι εύλογες, τότε ο βαθμός εμπιστοσύνης για μία διαδικασία εντοπισμού μπορεί να είναι πολύ υψηλότερος.

# Συντήρηση του SR-60

## Μεταφορά και φύλαξη

Πριν από τη μεταφορά, βεβαιωθείτε ότι η μονάδα έχει απενεργοποιηθεί, ώστε να μην εξαντληθεί η ισχύς της μπαταρίας.

Βεβαιωθείτε επίσης ότι η μονάδα είναι στερεωμένη καλά και δεν αναπηδά ούτε χτυπά πάνω σε άλλα αντικείμενα. Το ST-60 πρέπει να φυλάσσεται σε δροσερό και ξηρό χώρο.

**Σημείωση:** Αν πρόκειται να φυλάξετε το SR-60 για παρατεταμένο χρονικό διάστημα, πρέπει να βγάλετε εντελώς όλες τις μπαταρίες.

Πριν από την αποστολή του SR-60, βγάλτε εντελώς όλες τις μπαταρίες από τη μονάδα.

**Τοποθέτηση/Χρήση βοηθητικών εξαρτημάτων**

Το SR-60 διατίθεται με Sonde και σημαντήρες πόλων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σήμανση της θέσης του πόλου ή του Sonde πάνω από το έδαφος. Υπάρχουν δύο (2) κόκκινοι σημαντήρες για την επισήμανση των πόλων και ένας (1) κίτρινος σημαντήρας για την επισήμανση του Sonde. Οι σημαντήρες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την προσωρινή επισήμανση σημείων στα οποία πρέπει να επιστρέψετε κατά την ανίχνευση μιας περιοχής-στόχου ή ενός αγωγού. Εάν χρειάζεται: μπορείτε να παραγγείλετε ανταλλακτικά από τον τοπικό αντιπρόσωπο της Ridgid.

### Συντήρηση και καθαρισμός

1. Διατηρείτε το ST-60 καθαρό, χρησιμοποιώντας ένα βρεγμένο πανί και ήπιο απορρυπαντικό. Μην το βυθίζετε σε νερό.
2. Κατά τον καθαρισμό, μην χρησιμοποιείτε αποξεστικά εργαλεία ή διαβρωτικές ουσίες, διότι μπορεί να δημιουργηθούν μόνιμες χαρακιές στην οθόνη. ΠΟΤΕ ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΔΙΑΛΥΤΙΚΑ για να καθαρίσετε οποιοδήποτε τμήμα του συστήματος. Σκληρά χημικά μπορεί να προκαλέσουν ράγισμα του περιβλήματος.

### Εντοπισμός ελαττωματικών εξαρτημάτων

*Για οδηγίες σχετικά με την αντιμετώπιση προβλημάτων, ανατρέξτε στην σχετική ενότητα στη σελίδα 46.* Εάν είναι απαραίτητο, επικοινωνήστε με την Τεχνική Υπηρεσία της RIDGE Tool. Θα κάνουμε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για να μπορέσετε να χρησιμοποιήσετε ξανά το SR-60.

## Σέρβις και Επισκευή

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!**

**Το εργαλείο θα πρέπει να μεταφέρεται σε κάποιο από τα ανεξάρτητα, εξουσιοδοτημένα κέντρα σέρβις της RIDGID ή να επιστρέφεται στο εργοστάσιο. Πριν από τη αποστολή, αφαιρέστε τις μπαταρίες.**

**Όλες οι επισκευές που πραγματοποιούνται σε εγκαταστάσεις σέρβις της Ridge φέρουν εγγύηση έναντι ελαττωματικών υλικών ή ελαττωματικής κατασκευής.**

Εάν έχετε οποιαδήποτε ερώτηση σχετικά με το σέρβις ή την επιδιόρθωση αυτού του μηχανήματος, καλέστε ή γράψτε στο:

### Ridge Tool

Για πληροφορίες σχετικά με το πλησιέστερο ανεξάρτητο εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις της RIDGID στην περιοχή σας, ή για απορίες σχετικά με το σέρβις ή τις επισκευές:

- Επικοινωνήστε με τον τοπικό διανομέα RIDGID.
- Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα www.RIDGID.com ή www.RIDGID.eu για να βρείτε το σημείο επαφής της RIDGID στην περιοχή σας.
- Επικοινωνήστε με το Τμήμα Τεχνικού Σέρβις της RIDGID στην ηλεκτρονική διεύθυνση rtctechservices@emerson.com ή για ΗΠΑ και Καναδά καλέστε στο (800) 519-3456.

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ**

**Πριν από την αποστολή πρέπει να αφαιρούνται όλες οι μπαταρίες.**



**Για χώρες της ΕΚ:** Μην απορρίπτετε τον ηλεκτρικό εξοπλισμό μαζί με τα οικιακά απορρίμματα! Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/96/ΕΚ για τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και την ενσωμάτωσή της στην τοπική νομοθεσία των χωρών, ο ηλεκτρικός εξοπλισμός που δεν μπορεί πλέον να χρησιμοποιηθεί πρέπει να συλλέγεται ξεχωριστά και να απορρίπτεται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο.

**Για χώρες της ΕΚ:** Ελαττωματικές ή χρησιμοποιημένες μπαταρίες πρέπει να ανακυκλώνονται σύμφωνα με την οδηγία 2006/66/ΕΟΚ.

# Εικονίδια και σύμβολα




**Εικόνα 72: Εικονίδια και σύμβολα**

## Γλωσσάριο - Ορισμοί

| | |
|---|---|
| ***Απόκριση παραμόρφωσης*** | Ιδιότητα της γραμμής ανίχνευσης που δείχνει το βαθμό παραμόρφωσης που ανιχνεύθηκε εμφανίζοντας ένα μεταβλητό νέφος σωματιδίων γύρω από τη γραμμή ανίχνευσης. Η θολερότητα της γραμμής είναι ανάλογη της παραμόρφωσης που ανιχνεύθηκε. Η ιδιότητα αυτή είναι ενεργοποιημένη από προεπιλογή και μπορεί να εμφανιστεί στην οθόνη. |
| ***Βάθος*** | *Βλ. Μέτρηση βάθους.* |
| ***Γραμμή παραμόρφωσης*** | Μία διακεκομμένη γραμμή που εμφανίζεται στην οθόνη, όταν έχει απενεργοποιηθεί η απόκριση παραμόρφωσης της γραμμής ανίχνευσης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση της παραμόρφωσης στο ανιχνευόμενο πεδίο. |
| ***Γωνία σήματος*** | Η γωνία πεδίου που υπολογίστηκε ως προς το οριζόντιο επίπεδο. |
| ***Δείκτης επιπέδου*** | Στο SR-60, ένας συμπαγής δείκτης που κινείται γύρω από μία κυκλική τροχιά δείχνοντας την τρέχουσα ισχύ του ανιχνευόμενου σήματος. *Βλ. Υδατόσημο.* |
| ***Εκτροπή σήματος σε άλλο αγωγό*** | Σύζευξη του σήματος από τον αγωγό-στόχο σε παρακείμενους αγωγούς με οποιοδήποτε τρόπο (σύζευξη αντίστασης, χωρητική ή επαγωγική σύζευξη). Η εκτροπή σήματος σε άλλο αγωγό κάνει το σήμα να φαίνεται ότι προέρχεται από αγωγό διαφορετικό από αυτόν που ανιχνεύεται, δημιουργώντας ένα πεδίο της ίδιας συχνότητας σε έναν παραπλήσιο αγωγό. |
| ***Ενεργητική ανίχνευση αγωγού*** | Μέθοδος ανίχνευσης με τη χρήση πομπού αγωγών για την προώθηση επιλεγμένης συχνότητας σε έναν κρυφό αγωγό. Η συχνότητα ανιχνεύεται στη συνέχεια από το SR-60 για τον εντοπισμό του αγωγού. |
| ***Ενεργός περιοχή απεικόνισης*** | Η περιοχή μέσα στον κύκλο στο κέντρο της οθόνης λειτουργίας, όπου εμφανίζονται τα σύμβολα της γραμμής ανίχνευσης ή του πόλου και του ισημερινού του Sonde. |
| ***Ένταση ρεύματος*** | Η υπολογισμένη ένταση ρεύματος βάση της ισχύος του πεδίου που ανιχνεύθηκε από τις πανκατευθυντικές κεραίες του SR-60. Εκφράζεται σε milliamp (mA). Για ακρίβεια απαιτείται μία ακριβής μέτρηση βάθους. |
| ***Ηλεκτρική σύνδεση*** | Η χρήση συνδετήρα για τη γείωση περισσότερων του ενός αγωγών μέσω της ίδιας σύνδεσης γείωσης. Τηλεφωνικές γραμμές, για παράδειγμα, γεφυρώνονται σε γείωση μέσω γραμμής γείωσης του ηλεκτρικού δικτύου. Η κοινή γεφύρωση μπορεί να προκαλέσει ασαφή σήματα κατά τον εντοπισμό. |
| ***Ισχύς σήματος*** | Η σχετική ισχύς του σήματος ολόκληρου του πεδίου που ανιχνεύθηκε από την κάτω πανκατευθυντική κεραία σε τρεις διαστάσεις. |
| ***Καθαρό σήμα*** | Καθαρό σήμα είναι ένα πεδίο που προκαλείται από ρεύμα που διέρχεται από έναν αγωγό το οποίο είναι αρκετά ισχυρό για να ανιχνευθεί χωρίς ασάφειες από έναν δέκτη όπως το SR-60. Η καθαρότητα των σημάτων εξαρτάται από την καλή αγωγιμότητα, την καλή γείωση και το επαρκές ρεύμα που διέρχεται μέσω του αγωγού-στόχου. |
| ***Κατευθυντικά βέλη*** | Τα δύο βέλη που απεικονίζουν ανίχνευση από τις κεραίες πηνίων κλίσης στις πλευρικές κεραίες του συστήματος κεραίας του SR-60. Τα κατευθυντικά βέλη δείχνουν πού βρίσκεται το κέντρο του ανιχνευόμενου πεδίου. |
| ***Κεντρικό μενού συχνοτήτων*** | Όλες οι συχνότητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο SR-60. Μπορείτε να τις προσεγγίσετε μέσω του υπομενού επιλογής συχνότητας. |

| Γλωσσάριο - Ορισμοί | |
|---|---|
| ***Κουλουάρ*** | Προαιρετική κυκλική τροχιά γύρω από την εξωτερική περίμετρο της ενεργού περιοχής απεικόνισης μέσα στην οποία κινείται ο δείκτης επιπέδου υποδεικνύοντας γραφικά την τρέχουσα ισχύ σήματος. Περιέχει επίσης το υδατόσημο το οποίο δείχνει το μέγιστο επίπεδο ισχύος σήματος που έχει επιτευχθεί. |
| ***Κύκλωμα ανίχνευσης*** | Η πλήρης ροή ενέργειας από έναν πομπό, μέσω ενός αγωγού, προς τη γείωση και απο τη γείωση προς τον πομπό. Όταν το κύκλωμα ανίχνευσης υποστεί βλάβη για κάποιο λόγο, το αποτέλεσμα θα είναι ασθενές σήμα και κακή ανίχνευση. |
| ***Λειτουργία*** | Κατάσταση λειτουργίας ή μέθοδος στην οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί το σύστημα. Το SR-60 έχει τρεις λειτουργίες: Ενεργητική ανίχνευση αγωγού, Παθητική ανίχνευση αγωγού, και Εντοπισμός Sonde. |
| ***Μέτρηση βάθους/ απόστασης*** | Το βάθος ή απόσταση μέχρι το Sonde ή μέχρι το φαινομενικό κέντρο του ανιχνευόμενου αγωγού. Είναι μία εικονική μέτρηση και ενδέχεται να είναι ανακριβής εάν υπάρχει παραμόρφωση. Το φυσικό βάθος πρέπει να επαληθευτεί με κατακόρυφη εκσκαφή πριν από την έναρξη της καθαυτού εργασίας εκσκαφής. |
| ***Οθόνη λειτουργίας*** | Η οθόνη του εργαλείου όπως εμφανίζεται κατά τον εντοπισμό. Περιλαμβάνει μία ενεργό περιοχή ανίχνευσης, στην οποία εμφανίζεται η γραμμή ανίχνευσης σε λειτουργίες ανίχνευσης αγωγών και τα εικονίδια πόλου και ισημερινού στη λειτουργία Sonde. Περιλαμβάνει τιμές μέτρησης βάθους, ισχύος σήματος, γωνίας σήματος, τιμές σήματος ρεύματος και σήματος προσέγγισης, ανάλογα με τη λειτουργία και τις επιλογές που χρησιμοποιούνται. |
| ***Παθητική ανίχνευση αγωγού*** | Λειτουργία ανίχνευσης αγωγού κατά την οποία δεν χρησιμοποιείται πομπός για την αποστολή ρεύματος στον αγωγό. Χρησιμοποιείται κατά την ανίχνευση αγωγών οι οποίοι είναι ενεργοποιημένοι από εξωτερικές πηγές όπως ηλεκτροφόρα καλώδια 50/60 Hz ή αγωγούς που εκπέμπουν μεταβατική ενέργεια ραδιοσυχνοτήτων, κ.λπ. |
| ***Πανκατευθυντική κεραία*** | Κατοχυρωμένη τεχνολογία κεραίας που συνδυάζει ανίχνευση ηλεκτρομαγνητικών πεδίων σε τρεις άξονες ταυτόχρονα. Το SR-60 χρησιμοποιεί δύο πανκατευθυντικές κεραίες. |
| ***Παραμόρφωση*** | Η επίδραση παραπλήσιων πεδίων, άλλων αγωγών, μαγνητικής ροής, ή άλλης παρεμβολής σε ένα κυκλικό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Η παραμόρφωση ανιχνεύεται συγκρίνοντας τις πληροφορίες από τις ενδείξεις γραμμής ανίχνευσης, σήματος προσέγγισης, ισχύος σήματος, μέτρησης βάθους και γωνίας σήματος που παρέχει το SR-60. Όσο μεγαλύτερη είναι η παραμόρφωση στο ανιχνευόμενο πεδίο τόσο λιγότερο εστιασμένη θα εμφανίζεται η γραμμή ανίχνευσης. |
| ***Πληροφοριακός εντοπισμός*** | Προηγμένη δυνατότητα στην επιστήμη και την τέχνη του εντοπισμού υπόγειων αγωγών και Sonde μέσω του συνδυασμού πολλαπλών πληροφοριών σε μία ολοκληρωμένη οθόνη. Εξαρτάται από τις διατάξεις της πανκατευθυντικής κεραίας για πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο. |
| ***Πόλος*** | Το σημείο όπου οι γραμμές του πεδίου από το Sonde βγαίνουν κατακόρυφα από το έδαφος. Ένα από τα δύο άκρα ενός διπολικού πεδίου, όπως το μαγνητικό πεδίο της Γης ή το πεδίο γύρω από ένα Sonde. Το SR- 60 εμφανίζει ένα εικονίδιο πόλου όταν ανιχνεύσει τους πόλους ενός Sonde. |
| ***Προεπιλογή*** | Προεπιλεγμένες τιμές θεωρούνται οι ρυθμίσεις που χρησιμοποιεί το SR-60 εάν ο χειριστής δεν επιλέξει εναλλακτικές ρυθμίσεις. Μπορούν να ανακτηθούν από το μενού πληροφοριών. |
| ***Σήμα προσέγγισης*** | Υπολογισμένο σήμα το οποίο απεικονίζει πόσο κοντά στον αγωγό-στόχο πλησιάζει ο χειριστής σε λειτουργίες ανίχνευσης αγωγού. Υπολογίζεται βάσει του σήματος που λαμβάνεται από τους δύο κόμβους της πανκατευθυντικής κεραίας του SR-60. |
| ***Στόχαστρα*** | Σύμβολο στο κέντρο της ενεργού περιοχής απεικόνισης που δείχνει τη θέση του SR-60 ως προς το κέντρο του ανιχνευόμενου πεδίου. |

| Γλωσσάριο - Ορισμοί | |
|---|---|
| ***Σύζευξη*** | Η μεταφορά ενέργειας (χωρίς άμεση ηλεκτρική επαφή) μεταξύ δύο ή περισσότερων καλωδίων ή στοιχείων του κυκλώματος. Η σύζευξη μπορεί να γίνει μέσω επαγωγής, μέσω κοινής γεφύρωσης ή με άλλο τρόπο. |
| ***Σύνθετο πεδίο*** | Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που προκαλείται από το συνδυασμό δύο ή περισσότερων πεδίων που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους. Ένα σύνθετο πεδίο έχει πολλαπλούς λοβούς και μία σύνθετη μορφή ενέργειας η οποία απαιτεί ανάλυση προκειμένου να ερμηνευτεί σωστά κατά τον εντοπισμό. |
| ***Συχνότητα*** | Ο αριθμός των επαναλήψεων σχηματισμού και κατάρρευσης ενός ηλεκτρομαγνητικού πεδίου ανά δευτερόλεπτο (ή η μετάβαση από θετικό σε αρνητικό στην περίπτωση εναλλασσόμενου ρεύματος). Εκφράζεται σε hertz (Hz) (κύκλους ανά δευτερόλεπτο), ή σε kilohertz (kHz) (χίλιους κύκλους ανά δευτερόλεπτο). |
| ***Συχνότητα που θα χρησιμοποιηθεί*** | Η συχνότητα στην οποία έχει ρυθμιστεί το SR-60 για να πραγματοποιήσει ανίχνευση. Η προεπιλεγμένη συχνότητα χρήσης είναι 33 kHz. Η συχνότητα που θα χρησιμοποιηθεί επιλέγεται με το κουμπί συχνότητας από τη λίστα των "Τσεκαρισμένων-ενεργών" συχνοτήτων. |
| ***Τρέχουσες διαθέσιμες συχνότητες*** | Οι συχνότητες που έχουν τσεκαριστεί στο κεντρικό μενού συχνοτήτων θεωρούνται ως "Τρέχουσες διαθέσιμες". Εμφανίζονται στο κύριο μενού όταν πατήσετε το κουμπί μενού, και κατόπιν μπορούν να τσεκαριστούν ως "Τσεκαρισμένες-Ενεργές". |
| ***Τσεκαρισμένες-ενεργές συχνότητες*** | Μία συχνότητα θεωρείται "Τσεκαρισμένη-ενεργή" όταν τσεκαριστεί στο κύριο μενού. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορείτε να την επιλέξετε χρησιμοποιώντας το κουμπί συχνότητας κατά τη διάρκεια της λειτουργία του SR-60. Η συχνότητα "που θα χρησιμοποιηθεί" είναι πάντα μία από τις τσεκαρισμένες-ενεργές συχνότητες. |
| ***Υδατόσημο*** | Προαιρετικό εικονίδιο της οθόνης το οποίο δείχνει το υψηλότερο επίπεδο ισχύος σήματος που έχει ανιχνευθεί. Κινείται μέσα στο κουλουάρ και μετακινείται προς τα πάνω όταν ο δείκτης στάθμης φθάσει σε νέο υψηλότερο σημείο, παρέχοντας γραφική απεικόνιση του υψηλότερου σήματος που ανιχνεύθηκε. *Βλ. Δείκτης επιπέδου.* |
| ***Ψαλίδισμα*** | Η κατάσταση κατά την οποία λαμβάνεται σήμα πολύ ισχυρό ώστε μπορέσει να επεξεργαστεί αμέσως από τον επεξεργαστή σήματος. Στο SR-60 αυτή η κατάσταση ενεργοποιεί προειδοποίηση σήματος. Οι κορυφές σήματος είναι πολύ υψηλές και "ψαλιδίζονται". |
| ***OmniSeek*** | Προηγμένη λειτουργία που επιτρέπει την ταυτόχρονη αναζήτηση σημάτων σε πολλές ζώνες συχνοτήτων ταυτόχρονα: <4 kHz, 4 - 15 kHz και 15 - 35 kHz. |
| ***SimulTrace ™*** | Προηγμένη λειτουργία εντοπισμού κατά την οποία υπάρχει δυνατότητα ταυτόχρονης ανίχνευσης ενός σπιράλ που εκπέμπει σήμα 33 kHz και ενός Sonde 512 k όταν βρίσκεται στο εύρος του εντοπιστή. |
| ***Sonde*** | Αυτόνομος πομπός, συχνά τροφοδοτούμενος από μπαταρία, ο οποίος χρησιμοποιείται για τη σήμανση σημείου σε έναν υπόγειο σωλήνα, σήραγγα ή αγωγό. |

## Οδηγός αντιμετώπισης προβλημάτων

| ΠΡΟΒΛΗΜΑ | ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ ΒΛΑΒΗΣ |
|---|---|
| **Το SR-60 κλειδώνει κατά τη χρήση.** | Απενεργοποιήστε και ενεργοποιήστε ξανά τη μονάδα. Αν η μονάδα δεν απενεργοποιείται, βγάλτε τις μπαταρίες. Αν έχει πέσει το φορτίο των μπαταριών, αντικαταστήστε τες. |
| **Το SR-60 δεν λαμβάνει το σήμα.** | Ελέγξτε αν έχει ρυθμιστεί η σωστή λειτουργία και συχνότητα. Ελέγξτε αν το κύκλωμα έχει διευθετηθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Αλλάξτε τη θέση του πομπού, αλλάξτε τη γείωση, τη συχνότητα, κλπ. Αλλάξτε τις ρυθμίσεις εστίασης σήματος *(σελίδα 33)*. |
| **Κατά την ανίχνευση αγωγού, οι γραμμές "αναπηδούν" σε όλη την επιφάνεια του χάρτη στην οθόνη.** | Αυτό σημαίνει είτε ότι το SR-60 δεν λαμβάνει το σήμα είτε ότι υπάρχουν παρεμβολές. |
| | Βεβαιωθείτε ότι ο πομπός έχει συνδεθεί και γειωθεί κατάλληλα. Προσανατολίστε το SR-60 προς το ένα και μετά προς το άλλο καλώδιο, για να βεβαιωθείτε ότι το κύκλωμα είναι ολοκληρωμένο. |
| | Δοκιμάστε υψηλότερη συχνότητα ή συνδεθείτε σε διαφορετικό σημείο του αγωγού ή περάστε σε λειτουργία επαγωγής. |
| | Προσπαθήστε να εντοπίσετε την πηγή του θορύβου και εξουδετερώστε τη (γεφύρωση γείωσης, κλπ.). |
| | Ελέγξτε αν οι μπαταρίες του SR-60 είναι καινούριες και πλήρως φορτισμένες. |
| **Κατά τον εντοπισμό πομπού Sonde, οι γραμμές "αναπηδούν" σε όλη την οθόνη.** | Ελέγξτε τις μπαταρίες του Sonde για να δείτε αν λειτουργούν. |
| | Το Sonde μπορεί να βρίσκεται πολύ μακριά, προσπαθήστε να ξεκινήσετε την ανίχνευση με το Sonde πλησιέστερα ή ερευνήστε ευρύτερη περιοχή. |
| | Επιβεβαιώστε το σήμα τοποθετώντας την κάτω κεραία κοντά στο Sonde. Σημείωση – Το σήμα του Sonde δύσκολα διαπερνά τα τοιχώματα αγωγών από χυτοσίδηρο. |
| **Η απόσταση ανάμεσα στο Sonde και τους δύο πόλους δεν είναι ίση.** | Το Sonde μπορεί να είναι κεκλιμένο ή μπορεί στο συγκεκριμένο σημείο του αγωγού να υπάρχει συμβολή χυτοσιδήρου με πλαστικό. |
| **Η μονάδα αντιδρά ασυνάρτητα, δεν απενεργοποιείται.** | Μπορεί να έχουν πέσει οι μπαταρίες. Τοποθετήστε καινούριες μπαταρίες και ενεργοποιήστε τη μονάδα. |
| **Η οθόνη είναι τελείως σκοτεινή ή τελείως φωτεινή όταν ενεργοποιείται η μονάδα.** | Απενεργοποιήστε και ενεργοποιήστε ξανά τη μονάδα. |
| | Ρυθμίστε την αντίθεση της οθόνης LCD. |
| **Δεν υπάρχει ήχος.** | Ρυθμίστε την ένταση του ήχου από το μενού ήχου. Βεβαιωθείτε ότι το σήμα προσέγγισης είναι μεγαλύτερο από το μηδέν. |
| **Το SR-60 δεν ενεργοποιείται.** | Ελέγξτε την πολικότητα των μπαταριών.<br>Ελέγξτε αν έχουν φορτιστεί οι μπαταρίες.<br>Βεβαιωθείτε ότι οι επαφές των μπαταριών είναι εντάξει.<br>Μπορεί να έχει καεί κάποια ασφάλεια της μονάδας. (Η επισκευή πρέπει να γίνει στο εργοστάσιο.) |

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Βάρος με μπαταρίες ..... 2,5 kg (5,4 lbs.)
- Βάρος χωρίς μπαταρίες ..... 2,1 kg (4,7 lbs.)

### Διαστάσεις

- Μήκος.....35,56 cm (14″)
- Πλάτος .....17,78 cm (7″)
- Ύψος .....78,74 cm (31″)

### Τροφοδοσία

- 4 μπαταρίες μεγέθους C, αλκαλικές 1,5V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) ή επαναφορτιζόμενες NiMH ή NiCad 1,2V
- Ονομαστική ισχύς: 6V, 550 mA
- Ισχύς σήματος

  Μη γραμμική κατά τη λειτουργία. Το 2000 είναι 10x υψηλότερο από το 1000, 3000 είναι 10x υψηλότερο από το 2000, κλπ.

### Περιβάλλον λειτουργίας

- Θερμοκρασία -20°C έως 50°C (-4°F έως 122°F)
- Υγρασία 5% έως 95% σχετική υγρασία
- Θερμοκρασία φύλαξης -20°C έως 60°C (-4°F έως 140°F)

## Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις

- Μονάδες βάρους = Πόδια & ίντσες
- Ένταση ήχου = 2 (δύο διαβαθμίσεις πάνω από τη σίγαση)
- Οπίσθιος φωτισμός = Αυτόματος
- Συχνότητα = 33 kHz (Λειτουργία ενεργητικής ανίχνευσης)

## Βασικός εξοπλισμός

| Εξάρτημα | Αρ. # |
|---|---|
| • Εντοπιστής SR-60 | **30123** |
| • Σημαντήρες θέσης και βάση ιστού | **12543** |
| • Εγχειρίδιο χειριστή | |
| • 4 μπαταρίες στοιχείων C (αλκαλικές) | |
| • Εκπαιδευτικό βίντεο (DVD) | |

## Προαιρετικός εξοπλισμός

| | |
|---|---|
| • Επιπλέον σημαντήρες θέσης Sonde | **12543** |
| • Πομπός ST-33Q | **21948** |
| • Πομπός ST-510 | **21953** |
| • Σφιγκτήρας επαγωγής (4,75″) | **20973** |
| • Τηλεχειριζόμενο Sonde | **16728** |
| • Πλωτό Sonde | **19793** |

**Το seekTech SR-60 προστατεύεται από τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας Η.Π.Α. 7009399, 7136765, και άλλα διπλώματα ευρεσιτεχνίας που εκκρεμούν.**

## Πίνακας συχνοτήτων

Στον πίνακα που ακολουθεί αναγράφονται ο συχνότητες που είναι διαθέσιμες στο SR-60. Οι προεπιλεγμένες συχνότητες είναι τσεκαρισμένες-ενεργές κατά την αποστολή της συσκευής. *Προαιρετικές συχνότητες μπορούν να προστεθούν όπως περιγράφεται στη σελίδα 34.*

### Προεπιλεγμένες συχνότητες:

**Ενεργητική ανίχνευση αγωγού** ....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Ανίχνευση αγωγού ισχύος**.....50 Hz (9η), <4 kHz

**Ραδιοσυχνότητες**.....Χαμηλές (4 - 15 kHz) Υψηλές (>15 kHz)

**OmniSeek**.....<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Προαιρετικές συχνότητες:

**Sonde**.....16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**.....512 Hz + 33 kHz

**Παθητική ανίχνευση αγωγού**.....50 Hz, 50 Hz (5η), 50 Hz (9η), 60 Hz, 60 Hz (5η), 60 Hz (9η), 100 Hz, 120 Hz

**Ακριβείς τιμές συχνοτήτων (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonde** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Παθητική ανίχνευση αγωγού** | 50 Hz<br>50 Hz[5η]<br>50 Hz[9η]<br>60 Hz<br>60 Hz[5η]<br>60 Hz [9η] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Ενεργητική ανίχνευση αγωγού**<br><br>**Ευρωπαϊκό** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Πίνακας συχνοτήτων κατασκευαστών

| Εμφανιζόμενη επιλογή | Εταιρεία | Διαθέσιμες συχνότητες | Μοντέλο | Ακριβής συχνότητα (Hz) | Σημειώσεις |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | Η συχνότητα 200 KHz δεν υπάρχει στο ευρωπαϊκό μοντέλο του ST- 510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Δεν συνιστάται για χρήση με τον πομπό ST-510.<br>Δεν υπάρχει στο ευρωπαϊκό μοντέλο του ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | Η συχνότητα 480 KHz δεν υπάρχει στο ευρωπαϊκό μοντέλο του ST- 510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Κατασκευάστηκε από την Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 για 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Δεν υπάρχει στο ευρωπαϊκό μοντέλο του ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Όμοια με το Gen-Eye™ παραπάνω) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Όμοια με το LCTX 512/8/65 παραπάνω) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | Η συχνότητα 200 KHz δεν υπάρχει στο ευρωπαϊκό μοντέλο του ST-510. |

| Εμφανιζόμενες επιλογές | Εταιρεία | Διαθέσιμες συχνότητες | Μοντέλο | Ακριβής συχνότητα (Hz) | Σημειώσεις |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Προηγούμενη)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | Η συχνότητα των 200 kHz άλλαξε στη συχνότητα 93 kHz στο ευρωπαϊκό μοντέλο του ST-510. |
| **RIDGID (Νέα)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | Η συχνότητα των 262 kHz άλλαξε στη συχνότητα 93 kHz στο ευρωπαϊκό μοντέλο του ST-510. |
| **RIDGID-B (Νέα)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Προηγούμενη τιμή 93 kHz . |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Προηγούμενη τιμή 93 kHz . |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Κατασκευασμένο από την FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Τι καλύπτεται**
Για τα εργαλεία RIDGID® παρέχεται εγγύηση απουσίας ελαττωμάτων στην κατασκευή και τα υλικά.

**Για πόσο διάστημα διαρκεί η κάλυψη**
Η παρούσα εγγύηση διαρκεί για τη διάρκεια ζωής του εργαλείου RIDGID®. Η κάλυψη της εγγύησης παύει όταν το προϊόν καθίσταται μη χρησιμοποιήσιμο για λόγους πέραν τυχόν ελαττωμάτων στην κατασκευή ή τα υλικά.

**Πώς μπορείτε να έχετε σέρβις**
Για να έχετε τα οφέλη αυτής της εγγύησης, παραδώστε μέσω προπληρωμένης μεταφορικής το πλήρες προϊόν στην RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, ή σε οποιοδήποτε ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΣΕΡΒΙΣ της RIDGID®. Τα κλειδιά σωλήνων και άλλα εργαλεία χειρός θα πρέπει να επιστρέφονται στον τόπο αγοράς τους.

**Τι θα κάνουμε για να επιδιορθώσουμε τυχόν προβλήματα**
Τα προϊόντα που καλύπτονται από την εγγύηση θα επισκευάζονται ή θα αντικαθίστανται, κατά την κρίση της RIDGE TOOL, και θα επιστρέφονται χωρίς καμία επιβάρυνση, ή, αν μετά από τρεις προσπάθειες επισκευής ή αντικατάστασης κατά την περίοδο ισχύος της εγγύησης, το προϊόν παραμένει ελαττωματικό, μπορείτε να επιλέξετε να λάβετε πλήρη επιστροφή του ποσού που πληρώσατε για την αγορά του.

**Τι δεν καλύπτεται**
Οι βλάβες εξαιτίας εσφαλμένης χρήσης, κακής χρήσης ή φυσιολογικής φθοράς δεν καλύπτονται από την παρούσα εγγύηση. Η RIDGE TOOL δεν φέρει καμία ευθύνη για οποιαδήποτε άμεση ή έμμεση ζημία.

**Πώς σχετίζεται η τοπική νομοθεσία με την εγγύηση**
Ορισμένες χώρες δεν επιτρέπουν τον αποκλεισμό ή τον περιορισμό των άμεσων ή έμμεσων ζημιών, και ως εκ τούτου ο παραπάνω περιορισμός ή αποκλεισμός ενδέχεται να μην ισχύει στη δική σας περίπτωση. Η παρούσα εγγύηση σας παρέχει συγκεκριμένα δικαιώματα, αλλά ενδέχεται να έχετε και άλλα δικαιώματα τα οποία διαφέρουν ανάλογα με τη χώρα ή την περιοχή.

**Καμία άλλη ρητή εγγύηση δεν ισχύει**
Η παρούσα ΕΓΓΥΗΣΗ ΕΦ' ΟΡΟΥ ΖΩΗΣ αποτελεί τη μοναδική και αποκλειστική εγγύηση για τα προϊόντα RIDGID®. Κανένας υπάλληλος, αντιπρόσωπος, διανομέας ή άλλο πρόσωπο δεν είναι εξουσιοδοτημένος να τροποποιήσει την παρούσα εγγύηση ή να παραχωρήσει οποιαδήποτε άλλη εγγύηση εκ μέρους της RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Αρ. εξαρτήματος:** 748-028-601-0A

Αναθ. A

# SeekTech® SR-60

## Detektor cijevi, kablova i sondi

**Patenti u postupku prihvaćanja**




**⚠ UPOZORENJE!**

**Pažljivo pročitajte ovaj priručnik za rukovanje prije korištenja ovog alata. Nepoštivanje uputa iz ovog priručnika može imati za posljedicu strujni udar, požar i/ili teške tjelesne ozljede.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Zapišite serijski broj uređaja ispod i sačuvajte za vašu arhivu. *Pogledajte informacijski zaslon za serijski broj i inačicu softvera.* | |
| Serijski broj | |
| Verzija softvera | |

# Sadržaj

**Opći podaci o sigurnosti** ..... 853
Sastavnice SR-60 ..... 856
**Uvod u SR-60** ..... 857
Početak rada ..... 857
Zaslonski elementi ..... 857
Postava ..... 862
**Traganje linija sa SR-60** ..... 864
Aktivno traženje linija ..... 864
**Upozorenja dubine** ..... 867
Savjeti za rukovanje kod aktivnog traženja linija ..... 868
Pasivno traženje linija ..... 871
OmniSeek lociranje ..... 872
**Lociranje sondi** ..... 873
Načini lociranja ..... 874
Nagnute sonde ..... 875
Mjerenje dubine (način sondiranja) ..... 876
SimulTrace ..... 876
**Korisnički prilagođene frekvencije** ..... 879
**Izbornici i namještanje** ..... 880
Opcijske karakteristike ..... 882
Izborničko stablo ..... 886
Rad s linijom izobličenja ..... 886
Informativno lociranje ..... 887
Napomene o preciznosti ..... 887
**Bolji način lociranja** ..... 889
Prednosti neusmjerene antene ..... 889
**SR-60 održavanje** ..... 890
Transport i pohrana ..... 890
**Ikone i simboli** ..... 892
Pojmovnik - definicije ..... 893
**Vodič za traženje i otklanjanje grešaka** ..... 896
Tehnički podaci ..... 897
Tabela frekvencija ..... 897
Točne vrijednosti frekvencije (SR-60) ..... 897
Unaprijed zadane postave ..... 897
Standardna oprema ..... 897
Izborna oprema ..... 897
Tabela frekvencija proizvođača ..... 898

Prijevod originalnih uputa

# Opći podaci o sigurnosti

**⚠ UPOZORENJE**

**Pažljivo pročitajte sve priložene upute. Nepoštivanje uputa može za posljedicu imati strujni udar, požar i/ili tešku tjelesnu ozljedu!**

**SPREMITE OVE UPUTE**

Držite ovaj priručnik u blizini uređaja kako bi ga rukovatelj mogao upotrijebiti. CE Izjava o sukladnosti (890-011-320) će biti poslana uz ovu uputu kao zasebna knjižica na zahtjev.

### Sigurnost radnog područja

- **Održavajte radno područje čistim i dobro osvijetljenim.** Neuredna i mračna područja dovode do nezgoda.
- **Nemojte raditi s električnim uređajima ili motornim aparatima u eksplozivnom okruženju, na primjer u blizini zapaljivih tekućina, plinova ili teške prašine.** Električni uređaji ili motorni alati stvaraju iskre koje mogu zapaliti prašinu ili plinove.
- **Za vrijeme rada s uređajima nemojte dozvoliti pristup prolaznicima, djeci i posjetiteljima.** Ometanje vam može odvratiti pozornost i dovesti do gubitka kontrole.

### Zaštita od struje

- **Nemojte rukovati sustavom kojemu su uklonjene električne komponente.** Izlaganje unutarnjim dijelovima povećava rizik od ozljeda.
- **Izbjegavati izlaganje kiši ili mokrim uvjetima.** Držite bateriju podalje od izravnog kontakta s vodom. Voda koja prodre u električne uređaje, povećava rizik od električnog udara.
- **Ne dodirujte visokonaponske linije.**

### Mjere predostrožnosti za bateriju

- **Upotrebljavajte samo veličinu i vrstu baterije koja je navedena. Nemojte miješati razne vrste ćelija (npr. ne upotrebljavajte lužnate s punjivim).** Ne upotrebljavajte istodobno djelomično ispražnjene i do kraja napunjene ćelije (tj. nemojte miješati stare i nove).
- **Ponovno napunite baterije s jedinicama za punjenje koje je naveo proizvođač baterija.** Uporaba neodgovarajućeg punjača može pregrijati i probiti bateriju.
- **Pravilno odlaganje baterija.** Ne bacajte bateriju u vatru budući da izloženost visokim temperaturama može uzrokovati eksploziju. Način odlaganja baterija zakonski je propisan u nekim državama. Pridržavajte se važećih propisa.

### Osobna zaštita

- **Budite pripravni, koncentrirajte se na svoj posao i oslanjajte se na zdrav razum.** Nemojte upotrebljavati dijagnostičke instrumente ako ste umorni ili pod utjecajem droga, alkohola ili lijekova lijekove. Trenutak nepažnje tijekom rukovanja dijagnostičkim instrumentima može dovesti do ozbiljne tjelesne ozljede.
- **Rukavice treba uvijek nositi radi zdravstvenih i sigurnosnih razloga.**Kanalizacijski kanali su nehigijenski i mogu sadržavati štetne bakterije i viruse.
- **Nemojte posezati predaleko. Provjerite stojite li na čvrstoj podlozi i u svakom trenutku zadržite ravnotežu.** Stabilna podloga i ravnoteža omogućuju bolju kontrolu alata u neočekivanim situacijama.
- **Koristite sigurnosnu opremu.** Uvijek nosite zaštitu za oči. Kada uvjeti to zahtijevaju, nosite masku protiv prašine, zaštitne cipele s protukliznim potplatima, zaštitnu kacigu ili štitnike za sluh.
- **Upotrebljavajte odgovarajući dodatni pribor.** Nemojte stavljati ovaj proizvod na nestabilna kolica ili površinu. Proizvod može pasti uzrokujući ozbiljne povrede djece ili odraslih ili se ozbiljno oštetiti.
- **Spriječite prodor predmeta i tekućine.** Nikada ne prskajte po proizvodu bilo kakve tekućine. Tekućina povećava rizik električnog udara i oštećenje proizvoda.
- **Izbjegavajte promet. Kada opremu upotrebljavate na ili u blizini kolnika, posebnu pozornost obratite na vozila u pokretu. Nosite odjeću visoke vidljivosti ili reflektirajuće prsluke.** Takve mjere opreznosti mogu spriječiti ozbiljne povrede.

### Način uporabe i briga o SR-60

- **Opremu koristite isključivo prema uputama.** Ne uključujte SR-60 ako niste proučili Priručnik za rukovanje.
- **Ne uranjajte antene u vodu. Pohraniti na suhom mjestu.** Tako smanjujete rizik od električnog udara i oštećenja opreme.
- **Kad se ne koristi, opremu pohranite izvan dosega djece i ostalih osoba koje nisu obučene za rad s opremom.** U rukama korisnika koji nisu obučeni, oprema postaje opasna.
- **Brižno održavajte instrument.** Pravilno održavani dijagnostički instrumenti su manji skloni prouzročiti povrede.
- **Provjerite ima li slomljenih dijelova, i bilo kakvih drugih stanja koja mogu djelovati na rad SR-60.** Ako je oštećen, servisirajte instrument prije uporabe. Loše održavanje alata uzrokuje mnoge nesreće.
- **Upotrebljavajte samo pribor koji preporučuje proizvođač SR-60.** Pribor predviđen za rad s jednim instrumentom može postati opasan kada se upotrebljava s drugim.
- **Držite ručke suhim i čistim, te bez ulja i masti.** To omogućuje bolji nadzor instrumenta.
- **Zaštitite opremu od pretjeranog zagrijavanja.** Proizvod treba smjestiti daleko od izvora topline kao što su radijatori, mjerači topline, štednjaci ili drugi proizvodi koji proizvode toplinu.

### Servis

- **Servisiranje dijagnostičkih uređaja smije obavljati samo stručno osoblje.** Servisiranje i održavanje od strane nestručnih osoba može uzrokovati ozljede.
- **Tijekom servisiranja dijagnostičkog instrumenta, rabite samo identične pričuvne dijelove.** Pridržavajte se uputa o održavanju iz ovog priručnika. Uporaba neovlaštenih dijelova i nepridržavanje uputa o održavanju mogu uzrokovati opasnost od strujnog udara i ozljeda.
- **Slijedite upute za izmjenu dodatnog pribora.** Nesrećama je uzrok neispravno održavanje opreme.
- **Pobrinite se za ispravno čišćenje uređaja.** Izvadite bateriju prije čišćenja. Ne upotrebljavajte tekuća ili aerosolna čistila. Za čišćenje upotrijebite vlažnu krpu.
- **Obavite sigurnosnu provjeru.** Nakon servisiranja i popravaka ovog proizvoda, zamolite servisera da izvrši sigurnosne provjere kako bi potvrdio da je proizvod u ispravnom radnom stanju.
- **Oštećenje proizvoda koje zahtijeva servis.** Ako primijetite neko od sljedećih stanja, izvadite baterije i obratite se osoblju ovlaštenog servisa:
  - U proizvod je iscurila tekućina ili su u njega upali strani predmeti.
  - Ako proizvod ne radi ispravno iako se pravilno pridržavate svih uputa za uporabu.
  - Proizvod je pao ili je oštećen na drugi način.
  - Došlo je do osjetnih promjena u radu proizvoda.

**⚠ OPREZ**

**Uklonite baterije u cijelosti prije otpreme.**

### Ridge Tool

Za dodatne informacije o Vama najbližem ovlaštenom RIDGID serviseru ili pitanjima u vezi popravka ili servisa:

- Obratite se svojem lokalnom RIDGID distributeru.
- Posjetite www.RIDGID.com ili www.RIDGID.eu da pronađete lokalni kontakt tvrtke RIDGID.
- Ako je to potrebno, kontaktirajte RIDGID tehnički servis. na rtctechservices@emerson.com, ili u SAD-u. i Kanadi nazovite (800) 519-3456.

## ⚠ OPASNOST

**Važna napomena**

**SR-60 je dijagnostički alat koji osjeća elektromagnetska polja koja odašilju podzemni predmeti. Njegova je namjena pomoći korisniku u određivanju položaja tih predmeta, prepoznavanjem karakteristika linija polja, te njihovo prikazivanje na zaslonu. Kako se linije elektromagnetskog polja mogu izobličiti i ispreplitati, važno je da provjerite smještaj podzemnih predmeta prije kopanja.**

**Ispod zemlje može biti više objekata na istom području. Budite sigurni da slijedite lokalne smjernice i postupke za hitne pozive.**

**Izlaganje objekta je jedini način za potvrdu njegovog postojanja, lokacije i dubine.**

**Ridge Tool Co., njezine podružnice i dobavljači neće snositi nikakvu odgovornost za povrede ili bilo kakva direktna, indirektna, slučajna ili posljedična oštećenja koja su nastala ili se pojavila zbog uporabe ST-60.**

U svakoj prepisci, molim navedite sve informacije prikazane na nazivnoj pločici vašeg detektora, uključujući broj modela i serijski broj.

## ⚠ OPASNOST

**Važna napomena**

**Uvijek umetnite i priključite šipke uzemljenja prije uključenja odašiljača. Nikada ne izvlačite šipku uzemljenja dok je generator uključen! Nikada ne izvlačite šipku uzemljenja niti ne odspajajte vod mase ako je drugi vod spojen na uređaj.**

## Sastavnice SR-60



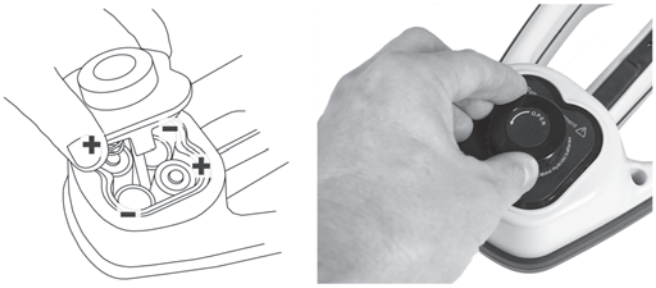

**Slika 1: Sastavnice SR-60**

# Uvod u SR-60

## Početak rada

### Ugrađivanje/Izmjena baterija

Za ugrađivanje baterija u SR-60, preokrenite uređaj kako biste pristupili odjeljku za pohranu baterija. Okrenite dugme na poklopcu baterija u smjeru suprotno od kretanja kazaljke na satu. Povucite dugme ravno gore kako biste odstranili poklopac. Umetnite baterije kako je prikazano na unutarnjoj naljepnici i provjerite imaju li puni kontakt. Postavite poklopac u kućište i okrenite dugme u smjeru kretanja kazaljke na satu dok lagano pritiskate da se zatvori. Poklopac baterija se može instalirati u oba smjera.



**Slika 2: Kućište baterije**

Kada je SR-60 uključen, nekoliko sekundi traje provjera baterija. Do tada, razina napunjenosti baterija će prikazati poruku "prazne".

**⚠ OPREZ**

**Ne dozvolite da krhotine ili vlaga dospiju u odjeljak za pohranu baterija. Krhotine ili vlaga mogu prouzročiti kratki spoj kontakata baterija, što vodi do brzog pražnjenja baterija, a to može dovesti do curenja elektrolita ili rizika požara.**

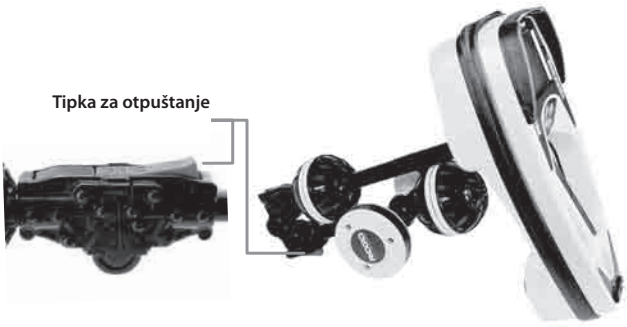
### Preklopni stup

Za početi s radom, rasklopite antenski stup i zabravite preklopni zglob na svom mjestu. Kada je lociranje završeno, pritisnite crvenu polugu za otpuštanje da preklopite antenski stup radi pohrane.

**VAŽNO!**

**Ne koristite nagle trzaje da otvorite ili sklopite SR-60 stup. Otvarajte ga i sklapajte samo rukom.**

**Napomena:** To može prouzročiti signal šuma koji će se uplitati s mjernim rezultatima, i može vremenom oštetiti antenu.




**Slika 3: Sklapanjem antenskog stupa i tipka za otpuštanje**

### Načini rada SR-60

SR-60 posjeduje tri posebna načina rada. Oni su:

1. **Aktivno traženje vodova,** koje se koristi kada odabrana frekvencija može biti stavljena na dugačak vod, koristeći linijski odašiljač, za određivanje mjesta vodljivih cijevi, linija ili kablova.
2. **Pasivno traženje,** koje se koristi za nalaženje električnih vodova koji već nose struju od 60 Hz (U.S.), 50 Hz (Europa) ili radijske frekvencije.
3. **Sondirajući način rada,** koji se upotrebljava za lociranje sondi u cijevima, kabelskim kanalima ili tunelima koji nisu vodljivi ili se inače ne mogu detektirati.

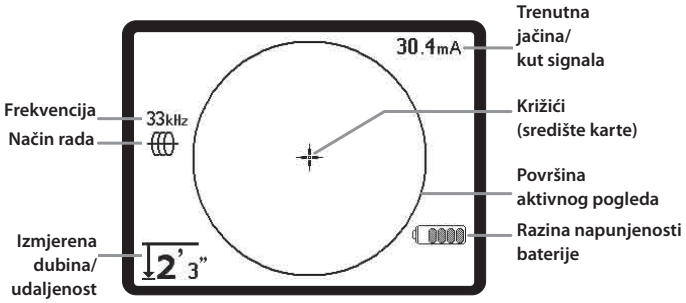
Uočite da su dva načina traženja, aktivan i pasivan, identični osim korištenih frekvencija. U pasivnom načinu traženja, ne koristi se nikakav odašiljač.

## Zaslonski elementi

Korisnici koji se prvi puta susreću s uređajem, kao i iskusni korisnici, mogu upotrebljavati SR-60 s istom lakoćom. Dok SR-60 pruža napredne značajke koji olakšavaju najsloženija lociranja, mnoge od tih značajki mogu se isključiti ili prikriti, pojednostavljujući uporabu SR-60 za osnovna lociranja u okolnostima koje nisu složene.

"Osnovne značajke" SR-60 su tvornički uključene. Mogu se lako promijeniti kako bi se prilagodila korisničkim zahtjevima. Uporaba različitih prikazanih elemenata je obrađena u kasnijim poglavljima ovog Priručnika.

Zajednički zaslonski elementi

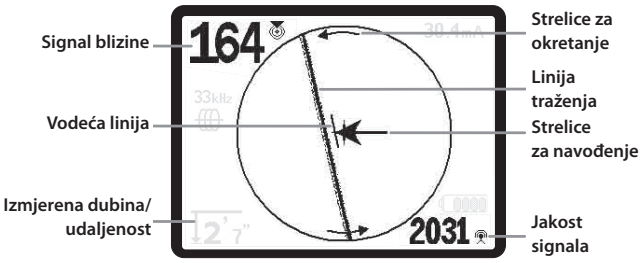



**Slika 4: Zajednički zaslonski elementi**

Zaslonski prikaz u aktivnom, pasivnom ili sondirajućem načinu traženja prikazat će sljedeće značajke:

- **Kut signala** – Nagib polja od vodoravnog položaja; kut prema središtu polja; numerička vrijednost prikazana u stupnjevima.
- **Razina napunjenosti baterije** – Ukazuje na razinu preostalog kapaciteta baterije.
- **Izmjerena dubina/udaljenost** – Prikazuje izmjerenu dubinu kada prijamnik dodirne tlo, izravno preko izvora signala. Prikazuje proračunatu udaljenost kada je antenski stup usmjeren na izvor signala na neki drugi način. Pokazuje stope/inče (unaprijed zadano za S.A.D.) ili metre (unaprijed zadano za Europu).
- **Ikona načina rada** – Sondiranje, linijsko traženje, mrežno (pasivno traženje) ili s radijskom frekvencijom.
- **Frekvencija** – Prikazuje postavu frekvencije struje u jedinicama Hertz ili kilohertz.
- **+ Križić (središte karte)** – Prikazuje poslužiteljev položaj u odnosu na ciljno središte.

Zaslonski elementi: Način linijskog traženja




**Slika 5: Zaslonski elementi (linijsko traženje)**

Kod aktivnog linijskog traženja, također će biti prikazane sljedeće značajke:

- **Signal blizine** – Numerički pokazatelj koji prikazuje koliko je izvor signala blizu do detektora. Prikazi od 1 do 999. (Samo način linijskog traženja.)
- **Jakost signala** – Jačina signala kako je detektirana od donje neusmjerene antene.
- **Linija traženja** – Linija traženja predstavlja približnu os od detektiranog polja. Ona predstavlja detektirano *izobličenje* u polju, prikazujući se slabije fokusirana. *(Vidi stranicu 34 za informacije o postavi osjetljivosti i kako da aktivirate ili deaktivirate odaziv izobličenja u liniji traženja.)*
- **Linija izobličenja** – Ako je normalni odaziv izobličenja od linije traženja onemogućen, prikazuje se druga linija, koja predstavlja signal iz gornjeg antenskog čvorišta. Uspoređivanjem te dvije linije, korisnik može procijeniti stupanj izobličenja prisutan u signalu. *(Vidi Stranicu 36.)*
- **Strelice za navođenje** – Strelice za navođenje služe za usmjeriti rukovatelja prema središtu detektiranog polja, pokazujući mu kada su signali koji dolaze do lijeve i desne vodeće antene izvan ravnoteže ili jednaki. Ova dva signala su jednaka kada prelaze središtem neizobličenog polja. Ako su signali različiti, strelice za navođenje prikazuju na koji način polje izgleda u odnosu na prijamnik.
- **mA Jačina struje** – Proporcionalno struji u liniji. Prebacuje se na kut signala kada je kut signala veći od 35°.
- **Vodeća linija** – Prikazuje poravnanje ciljne linije i pomaže odrediti kada je detektor izravno iznad promatrane ciljne linije. Bit će najduža kada je izravno poravnata sa ciljnom linijom. **Strelice za okretanje** pojavit će se da označe na koji način valja okrenuti SR-60 da se poravna s poljem.

**Napomena:** Linija traženja odražava približnu os vodiča za kojim se traga, ali je modificirana stupnjem "izobličenja" u obliku promjenjive zamućenosti ili gubitkom fokusa, u liniji traženja. Linija traženja će izgledati da je sve više nefokusirana, srazmjerno izobličenju u polju koje se detektira. Pojavljuje se u rasponu od jasne linije (bez prisutnog izobličenja), preko malo izobličene, do umjereno nefokusirane, rastući prema širokom pojasu nalik oblaku od čestica, ovisno o stupnju izobličenja u detektiranom polju. Predstavlja najbolji mogući proračun položaja i smještaja linije, kombiniran sa stupnjem izobličenja koji detektira prijamnik neusmjerenih antena.

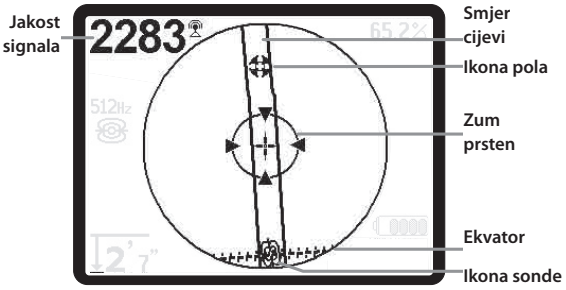
Kada se isključi izobličenje odaziva linije traženja, bit će prikazana odvojena linija izobličenja. Linija izobličenja može se koristiti za analiziranje izobličenja kada je neporavnato s linijom traženja. (Isprekidana linija se također može isključiti odvojeno, što će ostaviti pojedinu liniju traženja prikazanu bez ikakva odaziva izobličenja.)

Početna postava je imati odaziv izobličenja omogućen u liniji traženja. Ona sadrži informaciju koju daju te dvije linije u jedinstveni prikaz, lak za očitanje, čime je olakšana upotreba SR-60.

*(Za dodatne informacije o izobličenju, vidi stranice 34 i 36.)*

**Napomena:** Zaslonski elementi kod pasivnog traženja vodova jednaki su onima kod aktivnog traženja vodova. Način rada je utvrđen tipom ciljnog izvora (sonda ili linija). Npr., biranje frekvencije 512 Hz iz sekcije sondiranja, od frekvencijskog izbornika, stavlja SR-60 u način rada sondiranja. (Frekvencija koja se pojavljuje u više od jedne kategorije, poput 33 kHz, mora biti izabrana iz ispravne kategorije.)

## Zaslonski elementi: Način sondiranja




**Slika 6: Zaslonski elementi: Način sondiranja**

U načinu sondiranja, zaslonski elementi uključuju nekoliko značajki koje su jedinstvene za lociranje sondi.

- **Jakost signala** – Jačina signala kako je detektirana od donje neusmjerene antene.
- || **Smjer cijevi** – Predstavlja približan smjer cijevi u kojoj sonda leži.
- **Ikona sonde** – Pojavljuje se kod prilaska mjestu sonde.
- **Ekvator** – Predstavlja središnju liniju polja sonde, okomitu na os polova. *(Vidi Stranicu 28.)*
- **Ikona pola** – Predstavlja mjesto bilo kojeg od dva pola od polja dipola sonde. *(Vidi Stranicu 28.)*
- **Zum prsten** – Pojavljuje se kada se detektor pomiče blizu pola.

Uporaba ovih značajki je opisana u poglavlju pod naslovom Aktivno traženje linija, Pasivno traženje linija i Lociranje sonde.

## Unaprijed zadane frekvencije

Glavni izbornik frekvencija sadrži velike setove frekvencija, ali samo neki od njih su trenutno dostupni. Oni su određeni kao "Trenutno raspoloživi" ako se označe u glavnom izborniku frekvencija.

Frekvencije koje su trenutno dostupne, pojavit će se na glavnom izborniku kada je pritisnuta izbornička tipka .

Trenutno dostupne frekvencije mogu se provjeriti u glavnom Izborniku, u kojem slučaju će se pojaviti kada se upotrebljava tipka frekvencija ***f***. Ako nisu neoznačene u glavnom Izborniku, one se neće pojaviti kada se upotrebljava tipka frekvencija za prolazak kroz frekvencije.

Frekvencije koje se pojavljuju u glavnom Izborniku i označene su za aktiviranje, nazivaju se "označeno i aktivno".

Frekvencijama koje su "označene i aktivne" može se kružiti jednostavnim pritiskom tipke za frekvenciju *f (Vidi Sliku 7)*. Frekvencija koja je odabrana pritiskom tipke frekvencije, postaje frekvencija "u uporabi".

Frekvencije koje su trenutno dostupne kao unaprijed zadane, uključuju:

**Način sondiranja**

- 512 Hz*

**Aktivno traženje vodova**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Napon (Pasivno traženje vodova)**

- 60 Hz (9x)*
- <4 kHz*

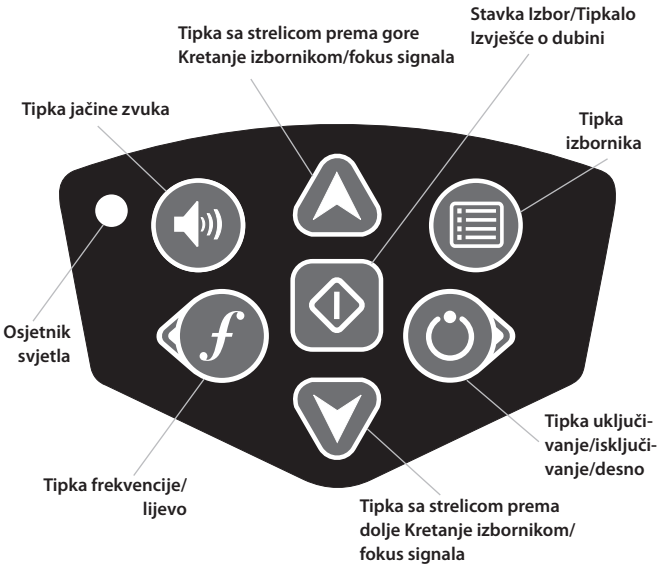
**Radijska frekvencija**

- 4 kHz – 15 kHz (N)*
- 15 kHz – 35 kHz (V)*

**Omniseek** (Višestruki raspon <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Označene i aktivne frekvencije)

## Tipkovno polje

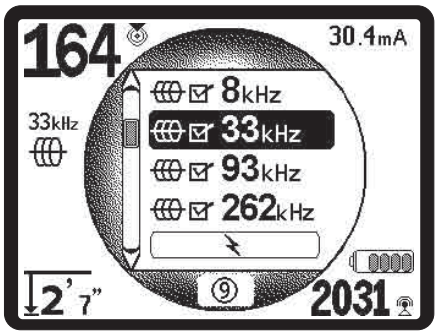



**Slika 7: Tipkovno polje**

- **Napajanje/desna tipka** – Uključuje SR-60. Gasi SR-60 nakon odbrojavanja 3 sekunde. Odbrojavanje može biti prekinuto prije potpunog gašenja, pritiskom bilo koje tipke. Upotrebljava se za pomak udesno kod nekih zaslona.
- **Tipke za gore i dolje** – Upotrebljavaju se za odabir u izbornicima; upotrebljavaju se za postavu razine glasnoće kada se pritisne tipka ugađanja jakosti zvuka. Ako je aktiviran fokus signala, tipke za gore i dolje će promijeniti postavu fokusa signala prema gore ili dolje.
- **Tipka za izbor** – Upotrebljava se za biranja tijekom izborničkih odabira; u normalnom radu, za forsiranje očitanja izmjerene dubine i ponovnog centriranja audio tona. Može se koristiti za forsiranje prikaza "brze provjere" linije traženja i izmjerene dubine.
- **Izbornička tipka** – Upotrebljava se za prikazivanje "stabla" mogućih izbora uključujući odabir frekvencija, zaslonskih elemenata, jačine osvjetljenja i kontrasta, te obnove unaprijed zadane postave. U izborniku, pomaknut će za jednu razinu prema gore.
- **Tipka ugađanja jakosti zvuka** – Koristi se za podići ili spustiti postavu glasnoće; kretat će se postavom glasnoće u koracima, povećavanjem do maksimuma, a zatim isključenjem zvuka. Pritiskivanje tipke glasnoće otvara upravljački panel glasnoće, ako je zatvoren. Kada je otvoren, upravljački panel će se zatvoriti nakon deset sekundi, ako u tom vremenu nije pritisnuta niti jedna tipka. Glasnoća također može biti povećana ili smanjena uporabom tipaka za gore i dolje, kada je otvoren zaslon glasnoće.

- **Frekvencija / lijeva tipka** – Koristi se za namještanje frekvencije u uporabi uređaja SR-60 iz skupine označenih i aktivnih frekvencija. Svaki kratki pritisak prelazi na sljedeću označenu i aktivnu frekvenciju. (Popis frekvencija koje su bile postavljene status 'označeno i aktivno'. može se promijeniti preko Izborničke tipke.)

  *Dugo* pritiskanje tipke frekvencija će prikazati izlistivi popis svih trenutno aktivnih frekvencija za biranje, označavanjem i ponovnim pritiskom na tipku izbora.




**Slika 8: Izlistivi popis frekvencija**

- **Osjetnik svjetla** – U automatskom načinu rada, osjetnik svjetla upravlja s uključenjem ili isključenjem pozadinskog osvjetljenja, ovisno o ambijentalnom svjetlu. Postavljanje palca preko osjetnika svjetla će prisiliti paljenje pozadinskog osvjetljenja.

## Vrijeme rada

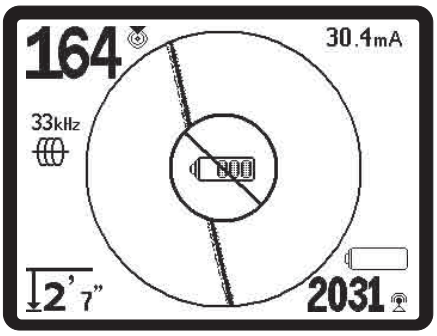
Ako upotrebljavate lužnate ćelije, obično vrijeme rada je od oko 12 do 24 sata, ovisno o razini glasnoće zvuka i kako često je pozadinsko osvjetljenje uključeno. Drugi čimbenici koji utječu na duljinu rada uključuju kemijska svojstva baterije (mnoge nove baterije visokih performansi poput "Duracell®ULTRA" traju 10%-20% duže od uobičajenih lužnatih ćelija kod vrlo zahtjevnih primjena). Rad na nižim temperaturama će također smanjiti vijek trajanja baterije.

SR-60 displej također može prikazati nasumične simbole, kada je napon baterije prenizak za napajanje unutarnjih logičkih sklopova na pravilan način. To se popravlja jednostavnim ubacivanjem svježih baterija u uređaj.

Za očuvati vijek trajanja baterija, SR-60 će se automatski ugasiti nakon 1 sata od zadnjeg pritiska bilo koje tipke. Jednostavno ponovno uključite uređaj kako biste je nastavili upotrebljavati.

## Upozorenje na polupraznu bateriju

Kada je razina napona u bateriji niska, ikona baterije će se periodično pojavljivati u područje karte na zaslonu. To ukazuje na potrebu mijenjanja baterije i da će se uređaj uskoro ugasiti. Zvučni signal oglasit će se u deset minutnim intervalima.



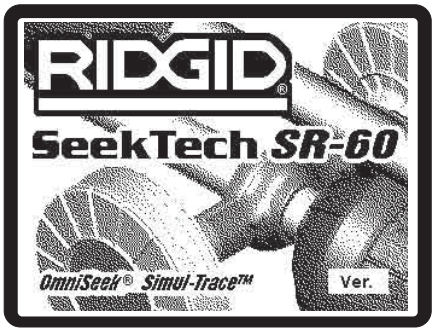

**Slika 9: Upozorenje na polupraznu bateriju**

Prije samog gašenja neće biti nikakva slijeda isključivanja koji se može zaustaviti. Produženi zvuk zujanja oglasit će se kada SR-60 prelazi u slijed gašenja.

**Napomena:** Napon na punjivim baterijama može katkad tako brzo pasti, tako da će se uređaj samo ugasiti. Jedinica će se ugasiti i ponovno pokrenuti. Samo zamijenite baterije i ponovno uključite jedinicu.

## Pokretanje sustava

Nakon pritiskivanja tipke uključenja na tipkovnom polju, prikazuje se RIDGID logotip, a broj inačice softvera pojavit će se u donjem desnom kutu zaslona.




**Slika 10: Zaslon pokretanja**

Zabilježite inačicu softvera u okvir na stranici 1.

Ako je potrebna Ridge tehnička podrška, bit će korisno imati taj podatak pri ruci.

## Postava

Jednom kada je SR-60 uključen i radi, sljedeći korak je namještanje frekvencija potrebnih za podudaranje s odašiljačkom frekvencijom koja se koristi, ili frekvencijom linije koju treba locirati. Svaka frekvencija se izabire za uporabu njezinim biranjem sa popisa u glavnom Izborniku. Ako je okvir na glavnom izborniku, za tu frekvenciju označen, frekvencija je "označena i aktivna".

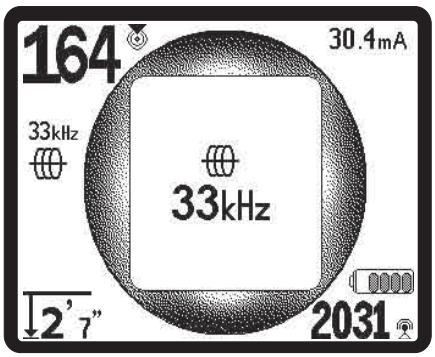
Označene i aktivne frekvencije su već izabrane za uporabu i pojavljuju se u slijedu, kada se pritiska tipka frekvencija **f**. (Npr., frekvencija za traženje vodova od 33 kHz stoji na raspolaganju pritiskom tipke frekvencija i napredovanjem kroz taj popis dok se ne dođe do 33 kHz.)

**Napomena:** Kada je frekvencija istaknuta u glavnom Izborniku, pritiskivanje tipke frekvencija će prikazati njezinu točnu frekvencijsku vrijednost. Npr., 8 kHz = 8192 Hz.

*Dugo* pritiskivanje tipke frekvencija **f** će pozvati izlistivi popis svih označenih aktivnih frekvencija.



**Slika 11: Tipka frekvencije**




**Slika 12: Frekvencija traženja vodova izabrana s tipkom frekvencija**

### Aktiviranje frekvencija

Frekvencije može biti odabrana za skupinu označenih i aktivnih frekvencija, tako da će postati raspoložive uporabom tipke frekvencija. Frekvencije **f** mogu također biti deaktivirane, za održati skupinu frekvencija manjom.

Svaka frekvencija se aktivira njezinim biranjem sa popisa u glavnom Izborniku *(Vidi Sliku 14)*. Frekvencije su grupirane po kategorijama:

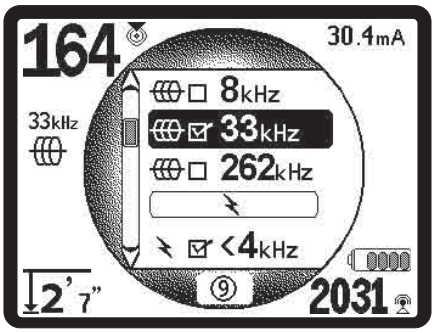
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(ako je aktivna)** |
| **Sonda** | |
| **Aktivno traženje vodova** | |
| **Napon (pasivno traženje vodova)** | |
| **Radio** | |
| **OmniSeek (multi-RF pojasi)** | |

1. **Pritisnite izborničku tipku :**



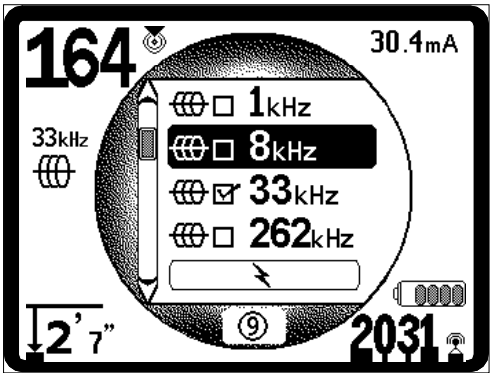
**Slika 13: Tipka izbornika**

Zaslon glavnog izbornika je onda aktiviran:




**Slika 14: Glavni izbornik**

2. **Uporabom tipke za gore i dolje, naglasite željenu frekvenciju *(Slika 15)*.** U ovom primjeru, rukovatelj aktivira frekvenciju od 8 kHz.

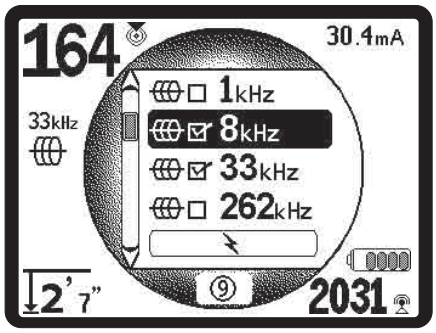



**Slika 15: Označavanje željene frekvencije (8 kHz)**

3. **Pritisnite tipku za izbor** ⓘ (prikazanu ispod) za provjeriti okvir za svaku frekvenciju koja će se koristiti.



**Slika 16: Tipka za izbor** ⓘ




**Slika 17: Označena željena frekvencija**

Frekvencije koje su bile izabrane za uporabu, imat će oznaku u okviru pored njih.

4. **Pritisnite izborničku tipku** ☰ **ponovno** za prihvatiti taj izbor i izlaz. Puštanje da jedinica sama odbroji vrijeme i izađe automatski, imat će isti učinak.



**Slika 18: Tipka izbornika** ☰

Glavni izbornik daje popis svih frekvencija koje su raspoložive za aktiviranje. Za informacije o ubacivanju *dodatnih* frekvencija u glavni izbornik, tako da se mogu odabirati za aktiviranje, *pogledajte poglavlje Upravljanje odabirom frekvencija, na stranici 34.*

*Dugo* pritiskanje tipke frekvencija *f* će pozvati popis svih označenih aktivnih frekvencija. Za upotrijebiti jednu od njih, jednostavno se pomaknite prema dolje do nje u popisu i pritisnite tipku za izbor ⓘ.

**Napomena o uporabi frekvencije 93 kHz**
SR-60 nudi dvije 93 kHz frekvencije za traženje linija. Unaprijed zadana 93 kHz frekvencija ima stvarni broj od 93,623 ciklusa u sekundi.

Ali neki stariji odašiljači upotrebljavaju različitu vrijednost za nazivnu 93 kHz frekvenciju, od 93,696 ciklusa u sekundi. Ona se može naći u SR-60 navedena kao "93k-B".

Ako otkrijete da vaš signal odašiljača na 93 kHz ne može biti detektiran od SR-60, postavite frekvenciju detektora na 93-B kHz, koja je namještena na stariju vrijednost. Obje frekvencije 93 i 93-B mogu se naći pod kategorijom Traženja vodova u podizborniku Odabir frekvencija.

## Zvuci uređaja SR-60

Razina zvuka je upravljana blizinom cilja. Što je bliže cilj, tim će zvuk biti viši. Uzlazni zvuk ukazuje na povećavanje signala.

U aktivnom traženju vodova ili pasivnom traženju vodova, zvuk je na jednoj kontinuiranoj krivulji i ne mijenja se.

Kod načina traženja vodova, unaprijed zadani odaziv izobličenja također aktivira tonski signal srazmjerno izobličenju u detektiranom polju. Kada nema prisutnog izobličenja, zvuk od SR-60 je jasan ćurlikav zvuk. Kada je na lijevoj strani od detektiranog polja, dodaje se mali klik kada je na desnoj strani od detektiranog polja. Ako je otkriveno izobličenje, može se čuti zvuk sličan AM radijskim statičkim smetnjama, koji postaje jači kako se stupanj izobličenja povećava, slično nefokusiranju signala izobličenja vizualno oko linije traženja. Ako je onemogućena značajka odaziva izobličenja, ne javlja se zvuk statike.

U načinu sondiranja, ako je razina zvuka dosegla svoju najvišu točku, ona će "promijeniti omjer" na srednju razinu i nastaviti signalizaciju iz nove polazišne točke.

U načinu sondiranja, nagib će "zupčasto" krenuti prema gore. To znači da će se podići, a zatim promijeniti omjer (pasti) u usponu, dok prilazi sondi. Pomicanjem podalje od sonde, past će na niži nagib i ostati tu dok god se krećete dalje od sonde. Pomicanjem nazad prema sondi, ponovno će se nastaviti porast u koracima, počevši od razine koja je ranije dosegnuta. To služi kao indikacija da se prijamnik detektora približava ili udaljava od sonde.

Ako je poželjno, prisilite zvuk da se ponovno centrira na srednjoj razini (u bilo kojem načinu rada) pritiskom tipke za izbor tijekom rada. *Pogledajte također poglavlje ispod, pod naslovom Usmjereni zvuk*.

### Ključne stavke kod uporabe SR-60

**SIGNAL BLIZINE** odražava blizinu detektora do ciljne komunalije; što se detektor bliže pomiče do središta otkrivenog polja, tim veći broj dobije signal blizine. Signal blizine je izračunat iz omjera primljenih signala na donjim i gornjima antenama, namješten za skalabilnost.

**JAKOST SIGNALA** predstavlja jačinu polja koje je detektirano od donjeg antenskog čvorišta SR-60, matematički konvertirana za skalabilnost. Kod jasnog i neizobličenog polja, možete locirati samo na temelju jakosti signala.

**IZOBLIČENJE** je stupanj u kojem je detektirano polja deformirano. U neizobličenom okolišu, struja na dugom vodiču proizvodi polja koje je cilindrično, sve do vodiča. Ako su prisutna višestruka polja, detektirano polje je gurnuto ili izvučeno izvan svog oblika, pa će različite antene pokupiti različite jačine polja. Na SR-60, izobličenja se ogleda tako da linija traženja pojačava svoju nefokusiranost umjesto oštrine, ili neslaganjem između vodećih strelica, linije traženja i jakosti signala.

**LINIJA TRAŽENJA** ukazuje na smjer i stupanj izobličenja u detektiranom polju.

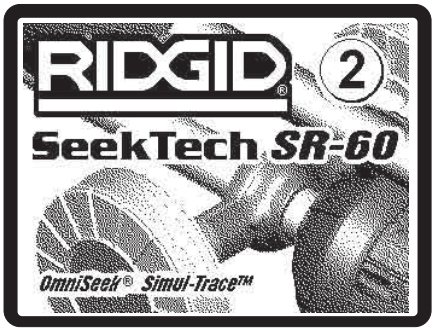
**STRELICE ZA NAVOĐENJE** su upravljane signalima primljenim od vodećih antena SR-60. Kada su detektirana polja od tih bočnih antena jednaka, strelice će se centrirati. Ako jedna prima jači signal polja nego druga, strelice će pokazivati prema vjerojatnom središtu ciljnog vodiča. Pomicanje u smjeru koji iskazuju strelice dovest će vas bliže središtu detektiranog polja. Malena "linija za navođenje" na kraju strelice za navođenje ukazuje na stupanj poravnanja s poljem vodiča. Bit će na svojoj maksimalnoj duljinu kada je ispravno poravnata s vodičem, s osi vodeće antene prelazeći polje pod kutem od 90°. Rotacijske strelice za navođenje na vanjskom rubu zaslona će pokazati smjer koji vam je potreban da se okrenete kako biste se poravnali s detektiranim vodičem.

**ZVUK USMJERENJA** iz stereo zvučnika će vam omogućiti da slijedite linija pomoću zvuka, dok vizualno ostajete oprezni na bliski promet ili prepreke. Zvučnici zvučnog pokazivača su dizajnirani da se mogu zakvačiti za jaknu/odjeću, na bilo kom ramenu.

Stereo zvuk iz zvučnika će slabjeti ulijevo ili udesno. Glasnija strana ukazuje na smjer prema središtu detektiranog polja. Zvuk će se uravnotežiti kada je preko središta linije. Rukovatelj može ostati centriran na liniji, koristeći zvučne signale umjesto vidljivih naznaka na zaslonu. SR-60 ima zvučnike s kopčom dizajnirane za spajanje na lijevo ili desno rame sigurnosnog prsluka za tu svrhu.

### Isključenje

Pritiskivanje tipke uključenja u svakom trenutku tijekom rada će započeti odbrojavanje 3 sekunde, tijekom kojih će se oglasiti zvuk gašenja. Na kraju odbrojavanja, SR-60 će se ugasiti.




**Slika 19: Zaslon odbrojavanje (isključenje)**

## Traganje linija sa SR-60

Postoje dva osnovna načina traženja podzemnih linija sa SR-60. Oni se nazivaju aktivan i pasivan. Razlika je u tome, da se kod aktivnog linijskog traženja, struja šalje u vodič koristeći odašiljač, i da se onda traga za posebnim signalom pomoću detektora. Pasivno traženje ne upotrebljava odašiljač i traga za signalima koji mogu biti nađeni na posebnim frekvencijama.

### Aktivno traženje linija

Kod aktivnog linijskog traženja, podzemne linije su stavljene pod napon s linijskim odašiljačem. Ovaj aktivan signal je zatim praćen uporabom SR-60. Linijski odašiljač je različit od sonde po tome da se upotrebljava za stavljanje pod napon ciljne linije vodiča, radije nego da djeluje kao cilj da locira sebe, način kako to sonda čini. Linijski odašiljači stavljaju linije pod napon izravnim spojem s kopčama, ili izravnim induciranjem signala koristeći obujmicu, ili induciranjem signala koristeći induktivne namotaje ugrađene u odašiljaču.

**Način s izravnim spajanjem:** Odašiljač je spojen izravnim priključkom metal na metal, na ciljni vodič u nekoj pristupnoj točki poput ventila, mjerača, ili u nekoj drugoj točki. **Važno:** Priključak između odašiljača i vodiča mora imati čist, čvrst spoj. Odašiljač je također spojen na štap uzemljenja koji ostvaruje snažnu otvorenu stazu prema zemlji. **Važno:** Slab spoj sa zemljom je najučestaliji uzrok slabih tragačkih krugova. Provjerite je li odašiljač dobro uzemljen, i ima dovoljnu izloženost prema tlu kako bi omogućio da struja teče kroz strujni krug.

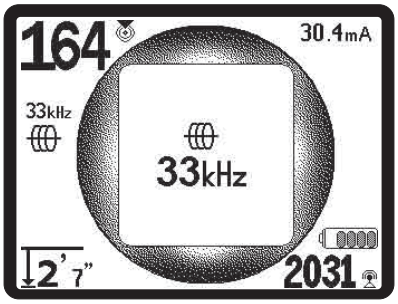
**Način rada s induktivnom obujmicom:** Odašiljač se spaja na induktivnu obujmicu koja se zatim zatvara oko cijevi ili kabela. Odašiljač stavlja pod napon obujmicu, koja zatim inducira struju u vodiču. **Važno:** Provjerite je li SR-60 namješten na tragajući način rada i postavljen na istu frekvenciju kao odašiljač. Ne stavljajte obujmicu na vodiče pod naponom. Ovaj način rada najbolje djeluje kada su oba kraja vodiča uzemljena.

**Induktivni način rada:** Odašiljač se postavlja iznad vodiča. Nema neposredne veze; unutarnji namotaji odašiljača proizvode snažno polje kroz zemlju, koje inducira struju u podzemnom vodiču koji nas zanima. **Važno:** Ako je odašiljač preblizu SR-60 u ovom načinu rada, to može prouzročiti "zračno spajanje" što znači da detektor očitava više signala iz odašiljačkog polja, nego od ciljnog vodiča. *(Vidi Stranicu 15.)* Napomena: Kada se upotrebljava induktivni način rada, uvijek je moguće pomaknuti odašiljač na drugo mjesto uzduž ciljne linije. To će katkad poboljšati krug i pružiti bolji signal.

## ⚠ UPOZORENJE

**Spojite vodove uzemljenja i napajanja odašiljača *prije* uključenja odašiljača, za izbjeći električni udar. *Pogledajte upozorenje na stranici 5*.**

1. **Stavite pod napon ciljni vodič u skladu s preporukama proizvođača odašiljača, koristeći jedan od načina opisanih u tekstu gore. Izaberite odašiljačku frekvenciju. Namjestite frekvenciju od SR-60 na istu frekvenciju koja se koristi u odašiljaču, uporabom tipke frekvencija *f*.** Budite sigurni da frekvencija ima ikonu traženja vodova. Pritisnite izborničku tipku da se vratite na radni zaslon. Da uključite frekvencije koje još nisu učinjene aktivnima, *pogledajte pod Upravljanje odabirom frekvencija, na stranici 34*.



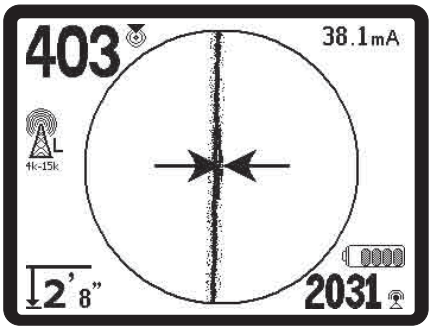

**Slika 20: Frekvencija za traženje vodova odabrana s tipkom frekvencije (Ovaj zaslon će bljesnuti nakratko kada je odabrana nova frekvencija)**

2. **Promatrajte signal blizine, kako biste se uvjerili da prijamnik hvata odaslani signal.** Signal blizine bi trebao biti vršno iznad linije i padati s obje strane.

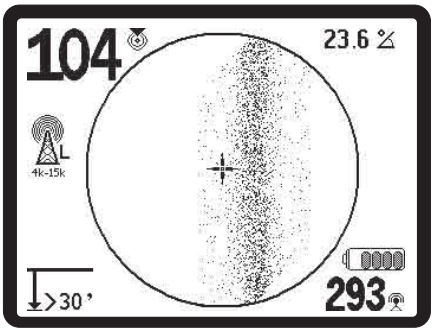
   **Kada tragate, smjer detektiranog polja bit će prikazan na zaslonu pomoću linije traženja.** Linija traženja bit će jasna, jednostruka linija, ako je polje koje je detektirano bez izobličenja.

   **Ako se druga polja upliću na neki način, prouzročena izobličenja od tih polja bit će odražena zamućenjem linije traženja.**Što je više izobličeno detektirano polje, tim širi će biti oblak oko linije traženja. To upozorava rukovatelja da prividna os linije može biti pod uplivom drugih polja, te zahtijeva pomniju procjenu.

   **Linija traženja** ima tri važne funkcije. Ona predstavlja položaj, i smjer, signala koji je praćen. Ona odražava promjene u smjeru ciljnog objekta – npr. kada objekt čini zavoj. I pomaže prepoznati signal izobličenja. To čini tako, da se zamućuje kad se izobličenje povećava. Neslaganje između različitih pokazivača, također može ukazati na izobličenje.




**Slika 21: Linija traženja koja pokazuje visoko izobličenje**

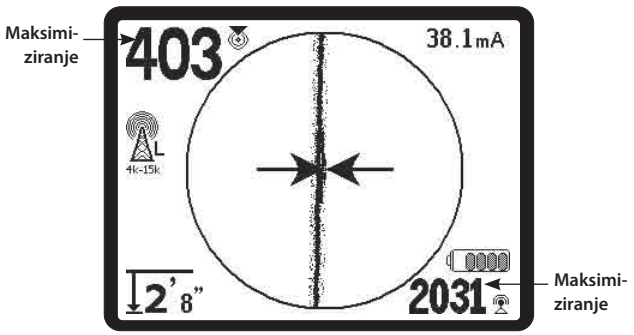



**Slika 22: Linija traženja koja pokazuje visoko izobličenje**

3. **Za vođenje kod traženja vodova upotrijebite strelice za navođenje, broj blizine, jakost signala i liniju traženja**. Ovi dijelovi informacija su generirani od određenih karakteristika signala za pomoći rukovatelju u razumijevanju kvalitete lociranja. **Neizobličeni** signal koji se odašilje iz linije je najjači izravno iznad linije. (Napomena: Za razliku od linija signalnog traženja, vodeće strelice zahtijevaju da korisnik usmjeri detektortako da vodeće strelice pokazuju 90 stupnjeva prema liniji signalnog traženja. *(Vidi Sliku 23.))*

**Napomena: Neizobličena linija će također biti jasna, radije nego mutna na zaslonu,** a zvuk koji prati sliku neće imati "statičku" u sebi.

**Napomena: Pouzdanje u točnost lociranja** može biti povećana maksimiziranjem signala blizine (i/ili jakosti signala), balansiranjem vodeće strelice i centriranjem linije traženja na zaslonu. Potvrdite lociranje testiranjem je li očitanje izmjerene dubine stabilno i prihvatljivo. Slaganje među svim tim indikacijama znači da je vjerojatnost preciznog lociranja visoka.




**Slika 23: Lociranje visoke vjerojatnosti**

Kao uvijek, jedini način da biste bili sigurni u mjesto gdje se nalaze komunalije je kroz *vizualnu potvrdu otkrivajućeg objekta.*

Točnost pozicije i dubina mjerenja se poboljšava kako se SR-60 donje antensko čvorište smješta sve bliže i bliže do ciljnog objekta. Periodična ponovna provjera izmjerene dubine i položaja tijekom procesa iskopavanja može pomoći kod izbjegavanja oštećenja na ciljnom objektu i može identificirati dodatne signale komunalija koji nisu zapaženi prije iskopavanja.

Kod traženja linija, važno je zapamtiti da T-koljena, zavoji, drugi vodovi u blizini, i susjedne mase metala *mogu* dodati izobličenja polju, koja zahtijevaju temeljitiji pregled podataka kako bi se utvrdila stvarna staza ciljnog objekta.

Pojašnjenje situacije može se obaviti procjenom jesu li izobličenja uslijed slaba signala koji treba poboljšati, lokalnih uplitanja poput susjednih vozila, ili T-koljena ili okreta u liniji.

Kruženje oko zadnje lokacije jasnog signala, na udaljenosti od oko 6,5 m (20 stopa) može pojasniti dolazi li izobličenje od lokalnog okreta ili T-koljena u liniji, i omogućavaju rukovatelju da ponovno nađe susjednu liniju.

Uvijek poprečno Provjerite lociranje, obrativši pozornost na:

- Linija traženja pokazuje mali ili nikakav odaziv izobličenja (zamućenost).
- Signal blizine i jakost signala maksimiziraju se kada linija traženja prijeđe preko središta karte.
- Izmjerena dubina se povećava na odgovarajući način kako se jedinica okomito podiže i linija traženja ostaje poravnata.

**Očitanja izmjerene dubine treba uzeti kao Procjene, a stvarne dubine bi trebalo neovisno verificirati bušenjem rupa ili drugim načinima prije iskopavanja.**

**⚠ UPOZORENJE**

**Valja paziti na uplitanje signala koje može proizvesti neispravna očitanja. Linija traženja je jedini predstavnik položaja zakopane komunalije ako je polje NEIZOBLIČENO. NE temeljite lociranje isključivo na osnovu linije traženja.**

Ako je signal jasan, SR-60 će često prikazati ravnu signalnu liniju s vrlo malim izobličenjem do T-koljena od 90 stupnjeva, prikazati malu količinu izobličenja kako slijedi put oko krivulje, a zatim ponovno prikazuje jasan signal kako nastavlja svoj put nakon T-koljena. Prikazuje se vrlo jasno pri okretanju linije.

### Mjerenje dubine (načini rada linije traženja)

SR-60 izračunava izmjerenu dubinu uspoređivanjem jačine signala na donjoj anteni s onom kod gornje antene.

Izmjerena dubina je izmjerena na pravilan način u neizobličenom polju kada donja antena dodirne tlo izravno iznad izvora signala, a antenski stup je okomit.

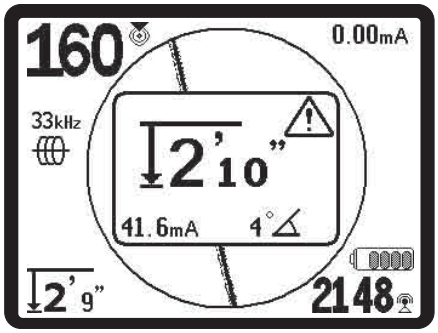
1. Za izmjeriti dubinu, postavite detektor na tlo, izravno iznad sonde ili linije.
2. Izmjerena dubina bit će prikazana u donjem lijevom kutu.
3. Izmjerena dubina bit će precizna samo ako je signal neizobličen, a antenski stup držan okomito.

Testiranje dosljednosti očitanja izmjerene dubine može se obaviti podizanjem SR-60 za poznatu udaljenost (recimo, 33 cm (12 inča)) i praćenjem da li se indikator izmjerene dubine povećava za istu količinu. Mala razlika je prihvatljiva, ali ako se Izmjerena dubina ne mijenja, ili se mijenja drastično, to je pokazatelj "izobličenog" polja, ili vrlo nisku struju na liniji.

### Tipkalo dubine

Držanje tipke za izbor će prikazati kratko odbrojavanje za kojim slijedi izvješće izračunate dubine Ova "tipkalo dubine", izračunato na temelju više signalnih uzoraka, bit će točnije nego trenutna dubinska indikacija.

**Tipkalo dubine** će generirati zaslon kratkog odbrojavanja za kojim slijedi zaslon proračuna, koji se mijenja na zaslon izvješća dubine kada je proračun završen.

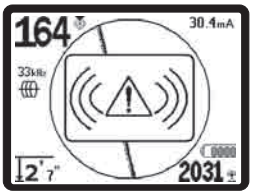
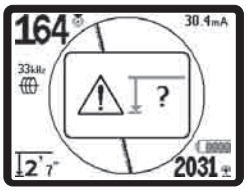
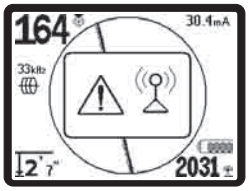
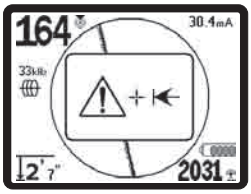
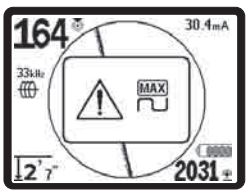
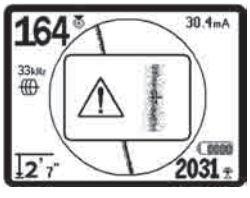



**Slika 24: Izvješće tipkala dubine**

## Upozorenja dubine

**Napomena:** Izlaganje objekta je jedini način za potvrdu njegovog postojanja, lokacije i dubine.

Određeni uvjeti čine dubinska očitanja manji preciznim ili manje pouzdanim. Kada se upotrebljava tipkalo dubine, pojavit će se upozorenje kada se jave ti uvjeti:

| | |
|---|---|
| Kretanje SR-60 tijekom uzorkovanja. |  |
| Dubina znatno varira. |  |
| Jakost signala znatno varira. |  |
| Izraziti pomak (offset) između vodeće linije i linije traženja (desno ili lijevo). |  |
| Rezanje (signal previsok). Uprosječena dubina bit će neispravna. |  |
| Razina izobličenja previsoka za točno očitanje dubine. |  |

### Očitanje struje i kuta signala

Indikator jačine struje (mA) i kuta signala ($^{\circ}\angle$) u gornjem desnom kutu zaslona, prikazat će detektiranu struju na liniji traženja, u miliamperima, kada je proračunati kut do središta detektiranog polja manji od 35°, a SR-60 prijeđe preko središta polja.

Kada se krećete poprijeko središta polja, zaslon sa strujom će zadržati prikazanu vrijednost struje, dok se vodeće strelice opet okrenu, na kojoj točki će displej biti ažuriran. Ažuriranje se pojavljuje kad god se vodeće strelice okrenu.

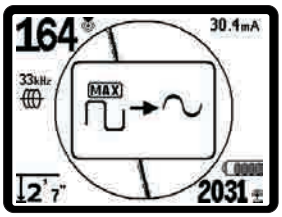
Kada kut prema središtu premaši 35°, pokazivač signala kuta će ponovno zamijeniti indikator struje, i displej će prikazati proračunati kut do središta detektiranog polja.

### Rezanje (Načini traženja)

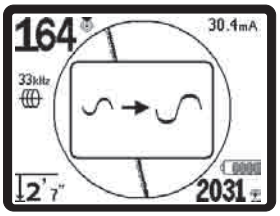
Povremeno jačina signala bude previše jaka što ne dozvoljava prijamniku da obradi cijeli signal, takvu situaciju nazivamo "rezanje" signala. Kad se to dogodi, simbol ⚠ upozorenja će se pojaviti na zaslonu. To znači da je signal osobito snažan. Ako se rezanje signala produžava, to se može popraviti povećanjem razmaka između antena i ciljnog voda ILI smanjenjem jačine struje iz predajnika.

**Napomena:** Prikaz izmjerene dubine je onemogućen pod uvjetima rezanja signala.

Kada se pojavi rezanje signala, SR-60 će automatski oslabiti signal da bi ga prigušio. Kada jačina primljenog signala padne ispod reznog praga, slabljenje će se automatski prekinuti. Zaslon SR-60 uređaja će pokazati početak i završetak slabljenja prikazom ovih slika:




**Slika 25: Uključeno slabljenje**




**Slika 26: Isključeno slabljenje**

## Savjeti za rukovanje kod aktivnog traženja linija

1. SR-60 brzo identificira izobličena polja. Ako su vodeće strelice centrirane na zaslonu, a linija traženja nije centrirana (ili ako broj signala blizine i jakost signala nisu maksimizirani), izobličenje onda stvara složeno ne-kružno polje. To se također odražava rasplinjavanjem linije traženja, ili porastom nefokusiranja poput oblačnog uzorka proporcionalno detektiranom izobličenju.
2. Za poboljšati strujni krug traženja:
   a. Pomaknite poziciju štapa uzemljenja podalje od linije koja se prati.
   b. Upotrijebite veću dodirnu površinu sa zemljom (poput oblika lopate).
   c. Provjerite da linija nije zajednički spojena s drugom komunalijom. (Odvojite zajednički priključak samo ako je sigurno da to učinite.)
   d. Pokušajte mijenjati korištenu frekvenciju.
   e. Pomaknite odašiljač na drugu točku na liniji, ako je moguće. Pokušajte npr. locirati iz drugog smjera uzduž linije.
3. Kruženje oko zadnje lokacije jasnog signala, na udaljenosti od oko 6,5 m (20 stopa) može pojasniti dolazi li izobličenje od lokalnog okreta ili T-koljena u liniji, i omogućavaju rukovatelju da ponovno nađe susjednu liniju.
4. Ako se linija traženja neće centrirati ili ako se nepravilno pomiče poprijeko zaslona, onda SR-60 možda ne prima jasan signal. Izmjerena dubina i signal blizine mogu također biti nestabilni pod ovim okolnostima:
   a. Provjerite odašiljač kako biste bili sigurni da radi i dobro je uzemljen. Dobar priključak i dobro uzemljenje mogu otkloniti probleme s niskom strujom.
   b. Ispitajte strujni krug, usmjeravajući donju antenu na bilo koji kraj odašiljača. Ako snažan signal nije prikazan, poboljšajte strujni krug.
   c. Provjerite da li SR-60 i odašiljač rade na istoj frekvenciji.
   d. Pokušajte s višom frekvencijom, dok linija nije pouzdano nađena. Uporaba nižih frekvencija može nadvladati probleme propuštanja. Više frekvencije mogu nadvladati otpor i ubaciti više struje na liniju.

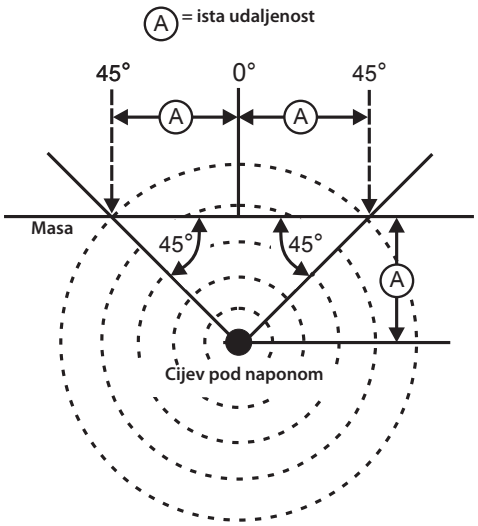
e. Promijenite položaj veze sa zemljom kako biste ostvarili bolji strujni krug. Osigurajte da postoji dovoljan dodir (da je šipka za uzemljenje dovoljno duboko postavljena) posebno na suhom tlu.

f. U krajnje suhom tlu, vlaženje područja oko šipke za uzemljenje će poboljšati strujni krug. Zapamtite da će vlaga tijekom vremena oslabiti i ispariti, smanjujući kvalitetu strujnog kruga.

5. Uporaba numeričkog indikatora kuta signala je drugi način provjere izobličenja signala. Pomaknite SR-60 uspravno na obje strane traženog voda, sve dok numerički indikator kuta signala ne očita 45 stupnjeva. Budite sigurni da je donje čvorište neusmjerene antene na istoj visini i da je stup detektora okomit. Ako je tada izobličenje signala malo ili ne postoji, linija traženja treba biti u sredini, a udaljenost do svake točke pod 45 stupnjeva treba biti približno isto na svakoj strani. Ako signal nije deformiran, udaljenost od sredine voda do točke pod 45 stupnjeva je približno jednako dubini.

Napomena: Druga tehnika je da se pomaknete za istu udaljenost ulijevo i udesno od tražene linije, npr. 60 cm (24 inča) i provjerite je li očitanje jačine signala isto.

6. Dok tragate, signal blizine i jakost signala bi se trebali maksimizirati, a izmjerena dubina minimizirati, na istom mjestu gdje se strelice za navođenje centriraju na displeju. Ako to nije slučaj, komunalija može mijenjati smjer ili mogu biti prisutni drugi spregnuti signali.




**Slika 27: Provjera izobličenja**

7. Više frekvencije češće propuštaju na susjedne komunalije, ali mogu biti potrebne za nadvladati prekide u tražećim žicama ili prijeći preko izolacijskih spojnika. Ako je linija neuzemljena na udaljenom kraju, više frekvencije mogu biti jedini način za traganje za linijama. *(Pogledajte pod Informativno lociranje, na stranici 37.)*

8. Kada se upotrebljava induktivan odašiljač, budite sigurni da započnete lociranje oko 10 m (30 stopa) dalje, za izbjeći "izravno spajanje" (također poznato kao "zračno spajanje"). To se događa kada SR-60 pokupi signal iz odašiljača izravno kroz zrak, a ne iz linije koja se traži. Nelogično očitanje izmjerene dubine, kada se nalazite iznad linije, također može pokazati da je došlo do zračnog spajanja.

9. Dok tražite, kartografski prikaz najbolje radi pod sljedećim uvjetima:

   a. Linija je ravna.

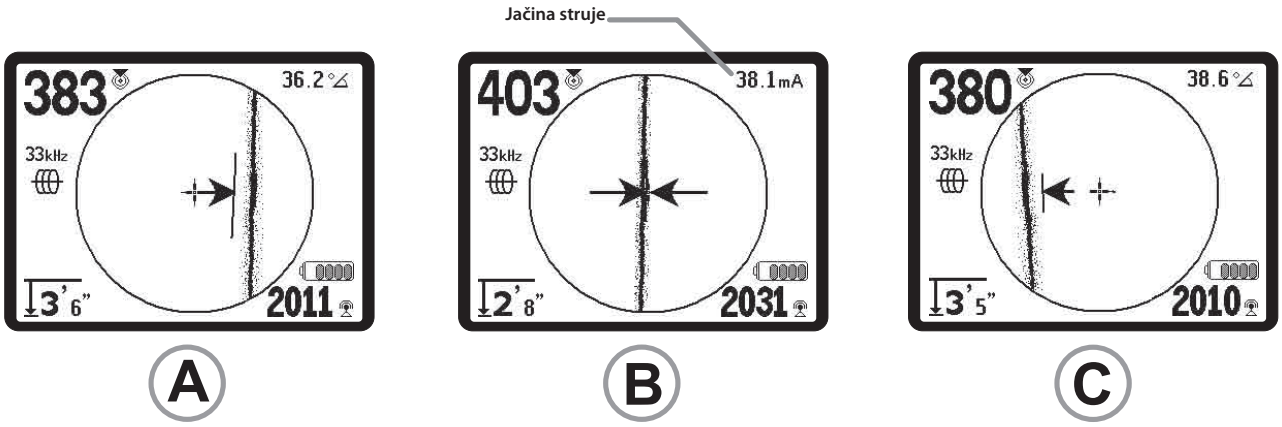
   b. SR-60 detektor je iznad elevacije ciljnog objekta.

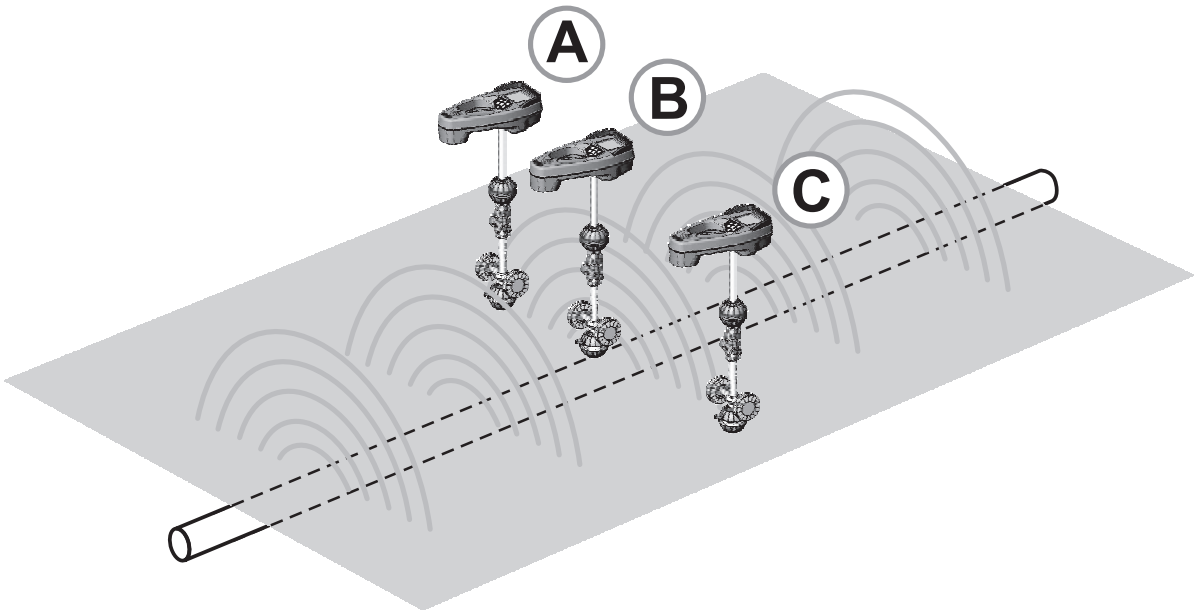
   c. SR-60 antenski stup je držan približno okomito.

Ako ovi uvjeti nisu ispunjeni, obratite posebnu pozornost na maksimiziranje jakosti signala.

Općenito, ako se SR-60 koristi u zoni iznad ciljne linije unutar područja pretraživanja od oko dvije "dubine" linije, karta će biti upotrebljiva i precizna. Budite svjesni toga dok upotrebljavate kartu, ako su cilj ili linija vrlo plitki. Širina korisnog prostora pretraživanja za kartu može biti mala ako je linija krajnje plitko postavljena.

*Pogledajte sekciju Prigušivanje, na stranici 33, za informacije o opcijama potiskivanja šuma.*




**Slika 28: Zaslonski prikaz na različitim lokacijama (linijsko traženje)**

## Pasivno traženje linija

U pasivnom načinu rada, SR-60 traži elektromagnetski "šum" koji je našao svoj put u zatrpanu komunalnu liniju na bilo koji način. Elektromagnetski signali mogu dospjeti u zakopane komunalne linije na razne načine.

Najčešći način je pomoću neposredne veze na neki od izvora signala. Svi elektronički uređaji koji su spojeni na AC napon će zračiti određenu količinu elektroničkog "šuma" nazad na napojne linije na koje su spojeni. Primjeri takvih uređaja uključuju računala, kopirne strojeve, hladnjake i zamrzivače, bilo što s elektromotorom, TV uređaji, klimatski uređaji itd.

Drugi zajednički način na koji elektromagnetski šum može dospjeti na linije je indukcijom koja može nastati bez bilo kakvih izravnih fizičkih priključaka na zakopanu liniju. Neka područja, npr. zakopane komunalije, djeluju kao antene za snažne, niskofrekventne radio odašiljače (podvodni navigacijski i komunikacijski signali u Ujedinjenom kraljevstvu su primjer) i ispuštat će te signale. Ovi ponovno isijani signali mogu biti vrlo korisni za lociranje.

Na sličan način, zakopane linije koje prolaze blizu jedne uz druge, posebno na dužim udaljenostima, težit će međusobno ispuštati signale. Ovaj učinak je naglašeniji kod viših frekvencija. Uslijed tog spajanja, sve metalne linije u području mogu biti energizirane. Uslijed toga, moguće je lociranja linija na pasivan način, ali je teško identificirati *koju* liniju detektor traži.

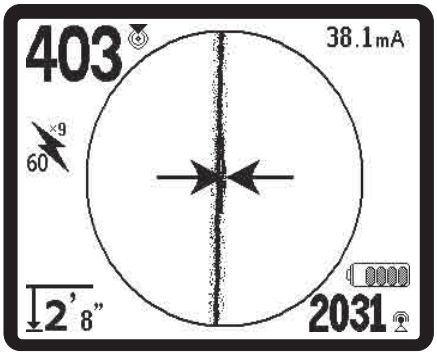
Cijevi također mogu imati 60 Hz signal nasumično induciran u njih od susjednih polja mrežnih linija, a neke druge frekvencije mogu biti pokupljene s telefonskih linija, na primjer od energije tornjeva za radio-emitiranje u blizini. Ukratko, frekvencije u zakopanim vodovima nastaju na mnogo načina, i njih je moguće pasivno pokupiti, ako su polja dovoljno jaka.

1. Biranje frekvencije pasivnog linijskog traženja ( ili ikona).
2. Izaberite uredan uzorak pretraživanja koji će prekriti prostor za koji ste zainteresirani.
3. Upotrijebite liniju traženja, dubinu i jakost signala za dovođenje do linija s frekvencijom koja ih stavlja pod napon.
4. Ako je moguće, jednom kada ste otkrili cilj koji vas interesira, pronađite pristupačnu točku i provedite aktivno traženje na njoj da potvrdite svoje rezultate.

**SR-60 ima višestruke postave frekvencija za pasivno linijsko traženje.** Mrežne frekvencije (identificirane s mrežnom ikonom ) upotrebljavaju se kako biste locirali signale generirane kao rezultat djelovanja napojne mreže, obično 50 ili 60 Hz. Za smanjiti učinak svojstvenog šuma linijskog opterećenja ili susjednih uređaja, SR-60 se može namjestiti da locira različite višekratnike (ili harmonike) temeljne frekvencije od 50/60 Hz do 4,000 Hz. (<4 kHz postava.)

Višekratnik 50/60 Hz 9x je postava koja se najviše upotrebljava za lociranja 50/60 Hz signala. U uravnoteženim visokonaponskim električnim distribucijskim sustavima, višekratnik od 5x može bolje djelovati. 100 Hz (u zemljama koje rabe 50 Hz mreže) i 120 Hz (u zemljama koje rabe 60 Hz mreže), frekvencijske postave su posebno korisne za cijevi koje su opremljene s katodnom zaštitom koja koristi ispravljače.

Kao u aktivnom linijskom traganju, linija traženja će odražavati izobličenje u detektiranom polju, poprimajući nefokusiran izgled ili uzorak oblaka srazmjerno izobličenju. Ovaj "odaziv izobličenja" je koristan kod prepoznavanja, kada polje koje je praćeno izobličeno, od strane drugih polja s metalnim predmetima u blizini.




**Slika 29: 60$^{9x}$ Hz pasivna frekvencija traženja**

**Postoje također dva viša radijska frekvencijska pojasa** koja mogu pomoći pri pasivnom lociranju linija. Oni su:

- 4 kHz do 15 kHz (NF)
- 15 kHz do 35 kHz (VF)

Radijska frekvencija i <4 kHz pojasi mogu biti korisni za razlučivanje kada se traga u okolišu punom šuma. Oni su također vrlo korisni u otkrivanju linija na slijepom pretraživanju. Kada se pretražuje preko širokog prostora gdje je mjesto ciljeva nepoznato, koristan pristup je imati izabrano više frekvencija na raspolaganju, i provjeravati prostor s nekoliko frekvencija u slijedu, tražeći smislene signale. Još povoljnije je upotrijebiti OmniSeek postavu opisanu ispod.

Općenito, izravno povezano aktivno linijsko traženje je pouzdanije nego pasivno linijsko traženje.

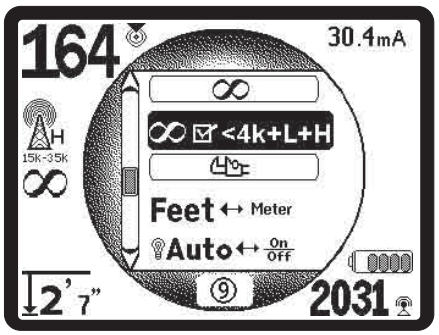
**⚠ UPOZORENJE**

**Kod pasivnog traženja linija, ili kada su signali krajnje slabi, izmjerena dubina će se općenito očitavati preduboko, dok stvarna zakopana dubina može biti mnogo plića.**

## OmniSeek lociranje

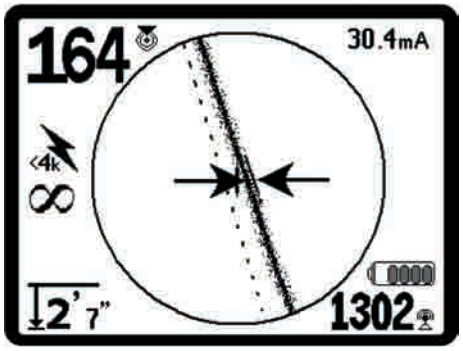
SR-60 ima napredno svojstvo pasivnog lociranja pod nazivom OmniSeek. OmniSeek ∞ način rada je univerzalno pasivno pretraživanje koja može istodobno otkrivati frekvencije u *tri pasivna pojasa pretraživanja* (<4 kHz, 4 - 15 kHz i >15 kHz). Koji god signal ima najvišu blizinu, bit će prikazan. To vam omogućava da pretražite prostor bez potrebe da se prebacuje između različitih frekvencijskih pojasa.

Za upotrijebiti OmniSeek, izaberite ga iz glavnog izbornika:



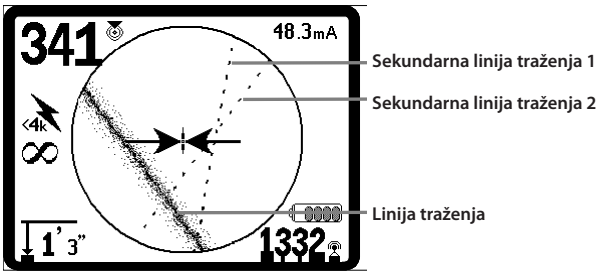

**Slika 30: Izabiranje ∞ OmniSeek**

SR-60 će tada pretraživati sva tri pasivna frekvencijska pojasa istodobno. Trag s najvećom vrijednošću blizine bit će prikazan izraženije na zaslonu, a njegova odgovarajuća frekvencija će se pojaviti na lijevoj strani glavnog zaslona. OmniSeek simbol ∞ na zaslonu ukazuje na druge filtre koji također rade. Ako je veća blizina otkrivena od drugog frekvencijskog pojasa, prikazana frekvencijska vrijednost će se prebaciti u taj pojas.




**Slika 31: OmniSeek s drugom linijom traženja**

Displej će prikazati glavnu liniju traženja i identificirati pojas u kome je otkrivena. Na slici 31, <4 kHz pojas je prikazan kao najbliži signal koji je viđen od detektora. Uočite da također postoji crtkana, sekundarna linija traženja. Ako su signali također detektirani od strane drugih frekvencijskih pojasa, crtkane linije (pod nazivom sekundarne linije traženja) će pokazati njihov prividni položaj.




**Slika 32: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz pojas**

Na slici 32, linija traženja, u <4 kHz pojasu, pokazuje nešto izobličenja. Dva druga signala su detektirana u pojasa 15 - 35 kHz i 4 - 15 kHz. Ako rukovatelj želi pobliže slijediti ove sekundarne signale, može se prebaciti na posebne pojase da vidi koji je pokupljen u svakom pojasu.

To omogućava da obavite uspješnije pasivno lociranje, ako postoji, na primjer, mnogo 60 Hz šuma u okolišu. Važno je držati na umu da ono što vidite su tragovi signala iz različitih širokopojasnih frekvencije. Rukovatelj treba koristiti podatke radi razumijevanja viđenog. Ako se jedna ili dvije sekundarne linije traženja pokazuju neporavnate s glavnom linijom traženja, to može biti pokazatelj druge komunalije, posebno ako je to na većoj dubini. Ali to također može biti uslijed jednostavnog energetskog signala na istoj komunaliji u različitim frekvencijskim pojasima. Često će biti prisutno veće izobličenje na drugim frekvencijskim pojasima, i to može prouzročiti sekundarne linije traženja koje se pojavljuju neporavnate s glavnom linijom traženja.

### Savjeti za rukovanje kod pasivnog traženja linija

1. Kod pasivnog lociranja, ako tražite poznatu liniju, budite sigurni da koristite najbolju frekvenciju za liniju u pitanju. To može biti, na primjer, 50/60 Hz (1) za mrežni vod, ili može ispasti da 50/60 Hz (9) proizvodi pouzdaniji odaziv na određenoj liniji.
2. Ako se pretražuje katodno zaštićena cijev u pasivnom načinu rada, upotrijebite višu frekvenciju (veću od 4 kHz) da pokupite harmonike.
3. Zapamtite da cijevi mogu prenositi struje koje će se pokazati na pasivnom traženju kao i kablovi; jedino jamstvo za lociranje je izloženost i vizualna provjera.
4. Općenito, lociranje pasivnim traženjem je manje pouzdano nego aktivno linijsko traženje, jer aktivno linijsko traženje nudi pozitivnu identifikaciju signala iz odašiljača.
5. Posebno kod pasivnog linijskog traženja, znati da ste nešto pronašli nije isto što i znati što ste pronašli. Bitno je upotrijebiti sve raspoložive pokazivače, poput izmjerene dubine, jakosti signala itd., da potvrdite lociranje. Ako je moguće pristupiti dijelu pasivno lociranog kabela, on se može zatim staviti pod napon koristeći odašiljač i pozitivno tražiti.
6. Dok je pasivno linijsko traženje najčešće korišteno na 50/60 Hz mrežnim linijama, drugi kablovi poput telefonskih linija, CATV linija, itd., mogu biti stavljeni pod napon u radu, ili pomoću prijelaznih radijskih frekvencija u području, te se mogu pojaviti u pretraživanjima kod pasivnog linijskog traženja.
7. Provjerite pasivno lociranje nalaženjem poznate završne točke i povezivanja odašiljača na nju, kako biste obavili aktivno lociranje na toj liniji, ako je to moguće.

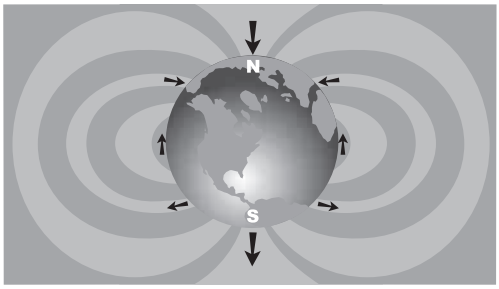
## Lociranje sondi

SR-60 može se koristiti za lociranje signala od sondi (odašiljača) u cijevi, tako da se njegov položaj može identificirati iznad površine zemlje. Sonde se mogu smjestiti na problematičnoj točki u cijevi koristeći kameru, potisnu šipku ili kabel. One se također mogu isprati niz cijev. Sonda se često upotrebljava za lociranje nevodljivih cijevi i cjevovoda.

**VAŽNO!**

**Jakost signala je ključni čimbenik u utvrđivanju položaja sonde. Pazite da maksimizirate jačinu signala prije označavanja prostora za iskopavanje.**
**Sljedeće pretpostavlja da je sonda u vodoravnoj cijevi, tlo je približno ravno, a SR-60 se drži s antenskim stupom u okomitom položaju**.

Polje od sonde je različito u obliku od kružnog polja oko dugog vodiča poput cijevi ili kabela. To je dipolno polje poput polja oko zemlje, sa sjevernim i južnim polom.

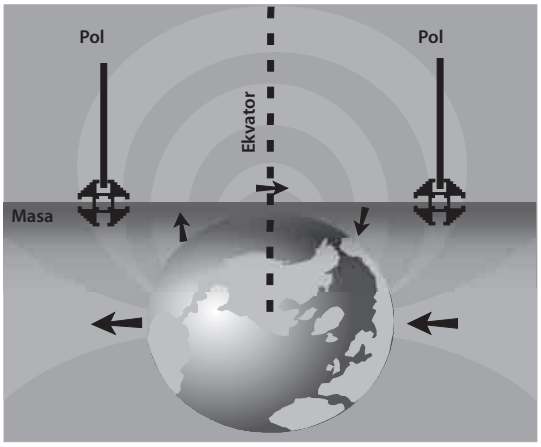



**Slika 33: Zemljino dipolno polje**

U polju sonde, SR-60 će otkrivati točke na svakom kraju gdje krivulja linije polja zakreće prema dolje prema okomici, i označit će te točke na kartografskom displeju s ikonom "Pol" (⊕). SR-60 će također prikazati liniju na 90 stupnjeva prema sondi, centrirano između polova, poznatih kao "ekvator", poput ekvatora na karti zemlje, ako bi se taj planet gledao bočno *(pogledajte crtež 33)*.

Uočite da uslijed SR-60 neusmjerenih antena, signal ostaje stabilan bez obzira na usmjerenje. To znači da će se signal glatko povećati kada prilazite sondi, a glatko smanjivati odmicanjem od nje.

**Napomena:** Pol je nađen tamo gdje linije polja postaju okomite. Ekvator je tamo gdje su linije polja vodoravne.




**Slika 34: Dipolno polje**

**Pri lociranju sonde, prvo namjestite lociranje:**

- Aktivirajte sondu **prije** njezina postavljanja u liniju. Izaberite istu frekvenciju sonde na SR-60 i provjerite prima li njezin signal.

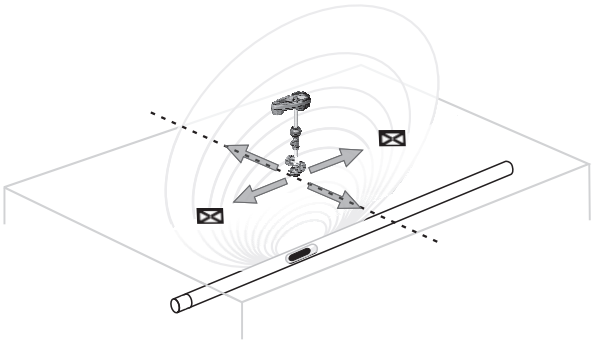
Nakon što je sonda postavljena u cijev, prijeđite na pretpostavljen položaj sonde. Ako je smjer cijevi nepoznat, gurnite sondu kraću udaljenost u liniju (~ 5 m (15 stopa) iz pristupnog mjesta je dobra polazišna točka).

## Načini lociranja

**Postoji tri osnovna dijela kod lociranja sonde. Prvi korak je lokalizirati sondu. Drugi dio je precizirati njezin položaj. Treći je provjera njezina položaja.**

### Korak 1: Lokalizacija sonde

- Držite SR-60 tako da stup pokazuje prema van. Prijeđite antenskim stupom u pretpostavljenom smjeru sonde dok promatrate jačinu signala i slušate zvuk. Signal će biti najviši kada stup pokazuje prema sondi.
- Spustite SR-60 u normalni operativni položaj (antenski stup je okomit) i koračajte u smjeru sondu. Prilazeći sondi, jačina signala će se povećati, a audio ton će se povisiti. Upotrebljavajte jačinu signala i zvuk da maksimizirate signal.
- Maksimizirajte jačinu signala. Kada izgleda da je na svojoj najvišoj točki, postavite SR-60 blizu tla iznad točke visokog signala. Obratite pozornost da držite prijamnik na konstantnoj visini iznad zemlje, jer udaljenost djeluje na jačinu signala.
- Napomena jačinu signala i udaljite se iz vršne točke u svim smjerovima. Pomaknite SR- 60 dovoljno daleko u svim smjerovima da provjerite hoće li jačina signala znatno pasti na svim stranama. Označite točku najviše jačine signala s žutim markerom za sondu (zakvačen je za antenski stup kako bi bio lako dostupan). To je pretpostavljeni položaj Sonde.



**Slika 35: Polovi i ekvator od sonde**

Ako se tijekom "približavanja" na zaslonu pojavljuje ekvator, slijedite ga u smjeru povećavanja jačine signala da lokalizirate sondu.

Ako se pojavljuje pol prije ekvatora, lokalizirajte sondu centriranjem pola u križićima.

### Korak 2: Preciznije lociranje sonde

Polovi ⌖ bi se trebali pojaviti na obje strane signalne točke maksimuma, na istoj udaljenosti s obje strane, ako je sonda u razini. Ako nisu vidljivi na zaslonu u točki maksimalne jačine signala, pomaknite se iz maksimalne točke okomito na točkastu liniju (ekvator) dok se ne pojavi. Centrirajte detektor preko pola.

Gdje će se pojaviti polovi, ovisi o dubini sonde. Što je dublja sonda, tim dalje će biti polovi.

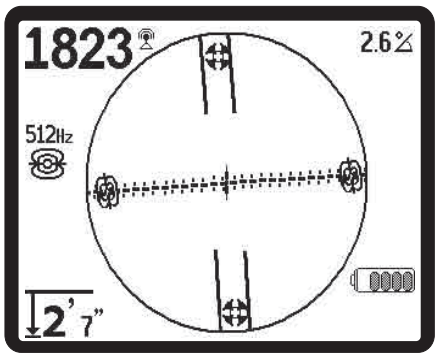
**Točkasta linija predstavlja ekvator sonde. Ako sonda nije nagnuta, ekvator će sjeći sondu na maksimalnoj jačini signala i minimalno izmjerenoj dubini.**

> **Napomena:** Ako je na ekvatoru, to *ne* znači da je detektor preko sonde. Uvijek provjerite lociranje sa maksimiziranjem jačine signala i označivanjem oba pola.

- Obilježite položaj prvog pola koji je otkriven s crvenim trokutastim markerom pola. Nakon centriranja na polu, pojavit će se dvostruki linijski pokazivač. Ova linija predstavlja način kako sonde leži ispod zemlje, i u većini slučajeva također predstavlja približan smjer cjevovoda.
- Kada se detektor približi polu, pojavit će se zum prsten centriran na polu, omogućavajući precizno centriranje.
- Drugi pol bit će na sličnoj udaljenosti od položaja sonde u suprotnom smjeru. Locirajte ga na isti način i označite s crvenim trokutastim markerom.
- Ako je sonda u razini, tri markera bi trebala biti poravnata, a crveni markeri pola trebaju biti sličnih udaljenosti od žutog markera za sondu. Ako nisu, možda je sonda nagnuta. *(Vidi Nagnute sonde, ispod.)* Općenito je istina da će sonda biti na liniji između dva pola, ako postoji izrazito izobličenje.

**Korak 3: Provjera lociranja**

- Važno je da provjerite položaj sonde uspoređivanjem informacija prijamnika i maksimiziranjem jačine signala. Pomaknite SR-60 podalje od maksimalne jačine signala, kako biste se uvjerili da signal pada na svim stranama. Provjerite jeste li pomaknuli uređaj dovoljno daleko za vidjeti značajan pad signala u svakom smjeru.




**Slika 36: Lociranje sonde: Ekvator**

- Dvostruko provjerite dva položaja pola.
- Uočite da očitanje izmjerene dubine kod položaja maksimalne jačine signala je prihvatljivo i dosljedno. Ako izgleda izraženo preduboko ili preplitko, ponovno provjerite je li postoji stvarna maksimalna jačina signala na tom položaju.
- Uočite da polovi i točka najviše jačine signala leže na ravnoj liniji.

**VAŽNO!**

**Biti na ekvatoru ne znači da ste iznad sonde. Viđenje dva pola poravnata na displeju nije nadomjestak za centriranje iznad svakog pola odvojeno i označavanje njihovih položaja kao što je opisano gore.**
**Za najbolju točnost, SR-60 bi trebalo držati sa stupom orijentiranim okomito. Antenski stup mora biti okomit kada se označavaju polovi i ekvator, ili će njihove lokacije biti manje precizne.**

Nije važno locirate li prvo polove, ili prvo ekvator, a zatim polove, ili prvo pol, a zatim ekvator, a onda drugi pol. Možete locirati sonde koristeći samo jačinu signala, a zatim provjerite vaš rezultat s polovima i ekvatorom. Ono što je važno je da provjerite sve podatkovne točke, i obilježite položaj sonde gdje je signal najviši.

## Nagnute sonde

Ako je sonda nagnuta, jedan pol će se pomaknutu bliže sondi, a drugi dalje od nje, tako da položaj sonde više ne leži na pola puta između dva pola. Jačina signala od bližeg pola postane mnogo veća od onog udaljenijeg pola, ako je sonda okomita (kao što bi moglo biti ako postoji prekid u liniji); međutim, i dalje se još može locirati.

Ako je sonda *okomita*, to je viđeno na zaslonu kao jedan pol u točki maksimalne jačine signala. (Ridgid plivajuća sonda je dizajnirana da ima jednostruki pol koji je "vidljiv" i opterećen je, kako bi održao sondu na okomitoj osi. *Vidi napomenu ispod*.)

Važno je shvatiti da jako nagnuta sonda može prouzročiti da se smještaj pola i ekvatora pojave pomaknuti uslijed kuta sonde; ali maksimiziranje jačine signala će i dalje voditi do najboljeg položaja za sondu.

### Plivajuće sonde

Neke sonde su dizajnirane da budu isprane ili da plutaju niz cijev, potisnute protokom vode. Budući da ovakve sonde imaju mnogo slobodniji zakret u cijevi nego sonde u obliku torpeda, mogu se orijentirati na bilo koji način. To znači da ekvator može biti izobličen nakretanjem, a mjesta polova mogu varirati. Jedino jamstvo lociranja plivajuće sonde je maksimiziranje jačine signala i dvostruka kontrola da signal pada dalje na svakoj strani od maksimalnog signala položaj.

**Napomena:** Ako slijedite pomičnu sondu, može biti najlakše "loviti" pol, a zatim preciznije locirati stvarni položaj sonde tek nakon što se sonda prestala pomicati.

## Mjerenje dubine (Način sondiranja)

SR-60 izračunava izmjerenu dubinu uspoređivanjem jačine signala na donjoj anteni s onom gornje antene. Općenito će odražavati fizičku dubinu kada se stup drži okomito, a donja antena dodirne tlo izravno iznad izvora signala, *pretpostavljajući da nema izobličenja*.

1. Za izmjeriti dubinu, postavite detektor na tlo, izravno iznad sonde ili linije.
2. Izmjerena dubina bit će prikazana u doljem lijevom kutu SR-60 zaslona.
3. Izmjerena dubina bit će precizna samo ako je signal neizobličen. Prikaz izmjerene dubine je onemogućen pod uvjetima rezanja signala.

**Napomena:** Držanje tipke za izbor će prikazati kratko odbrojavanje za kojim slijedi izvješće izračunate dubine Ovo "tipkalo dubine", izračunato na više signalnih uzoraka, bit će točnije nego trenutna indikacija dubine. *(Vidi Upozorenja dubine na stranici 17.)*

### Rezanje (Način sa sondiranjem)

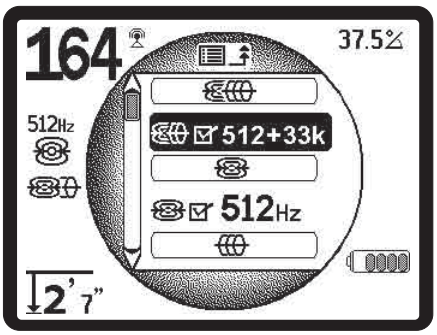
Povremeno će jačina signala biti toliko jaka da prijamnik neće biti u stanju obraditi cijeli signal, stanje poznato kao "rezanje". Kad se to dogodi, simbol ⚠ upozorenja će se pojaviti na zaslonu. To znači da je signal osobito snažan.

## SimulTrace

SR-60 ima novo svojstvo za uporabu u specijaliziranim situacijama lociranja, koje omogućava da tragate za potisnim kablovima i sondom istodobno. Ovo svojstvo se naziva SimulTrace. Kada je aktivirano, SR-60 će prikazati liniju traženja usklađenu na 33 kHz, istodobno dok traži na 512 Hz frekvenciji za sondom. Slijeđenjem 33 kHz signala, detektor može, na primjer, slijediti potisni kabel uzduž cijevi, i istodobno može otkrivati sondu koja emitira 512 Hz signal, kada je unutar detekcijskog raspona.

Neki suvremeni sustavi potisnih kabela i kamera, opremljeni su da automatski ubacuju 33 kHz signal u potisni kabel. Ako koristite raniji sustav potisnih kablova i kamera, možete ubaciti 33 kHz signal na potisni kabel, uporabom induktivne obujmice, s nekoliko okretanje potisnog kabela petljasto omotanog oko čeljusti. Utaknite induktivnu obujmicu u odašiljač postavljen na 33 kHz i uključite je.

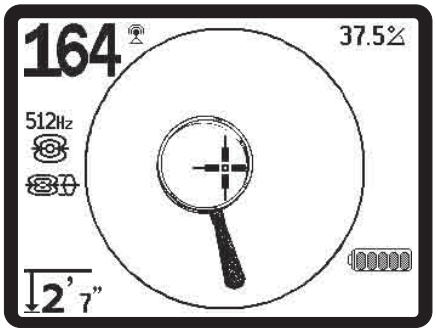
Da uključite SimulTrace način rada, izaberite ga iz frekvencijskog popisa glavnog izbornika i preklopite na aktivan status (isključen je kao unaprijed zadano stanje). Zatim, izaberite SimulTrace iz izbornika frekvencija.



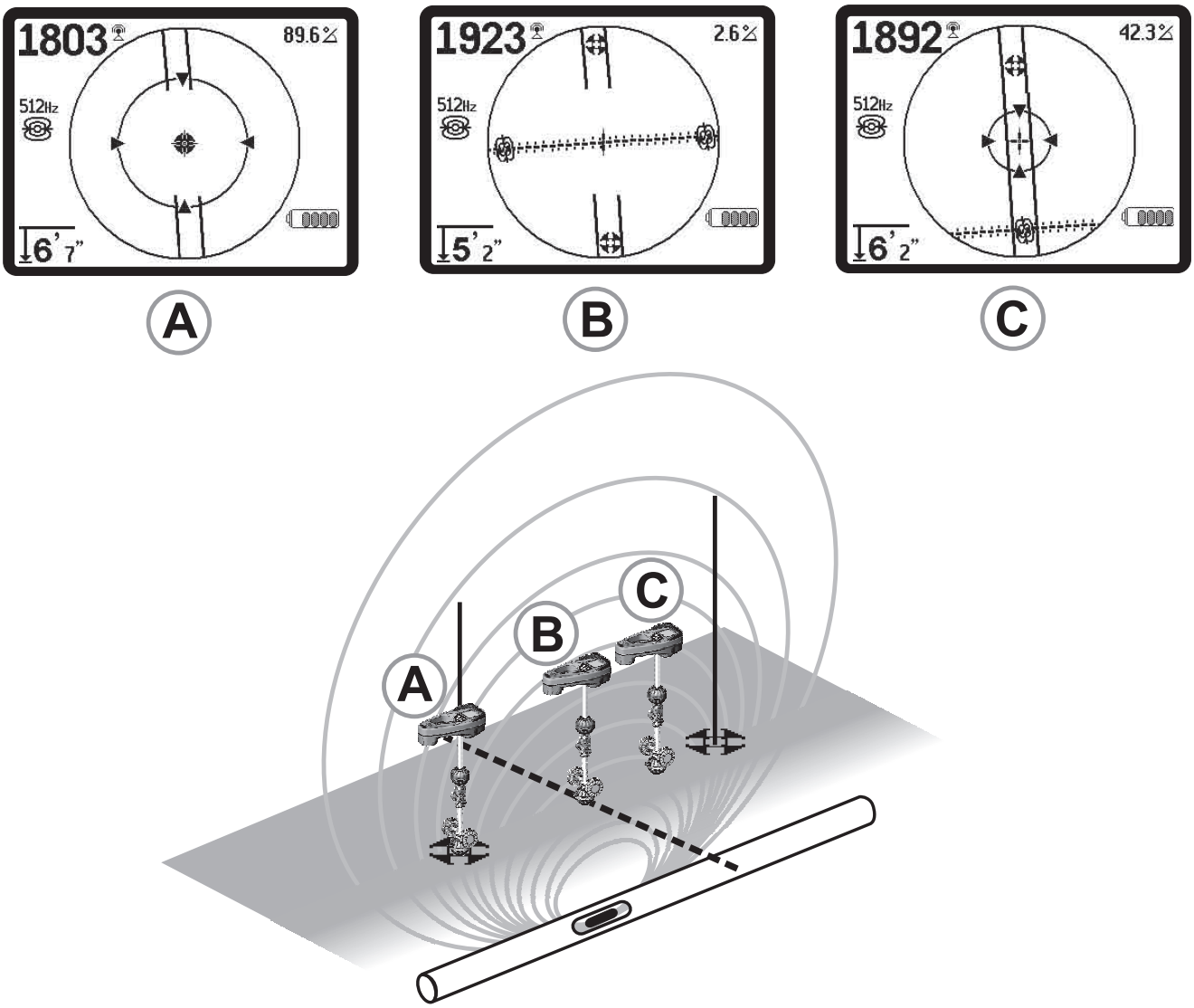

**Slika 37: Izabiranje SimulTrace načina rada**

Jednom kada ste aktivirali SimulTrace način rada, slijedite opća pravila aktivnog linijskog traženja za pronaći i slijediti potisni kabel.

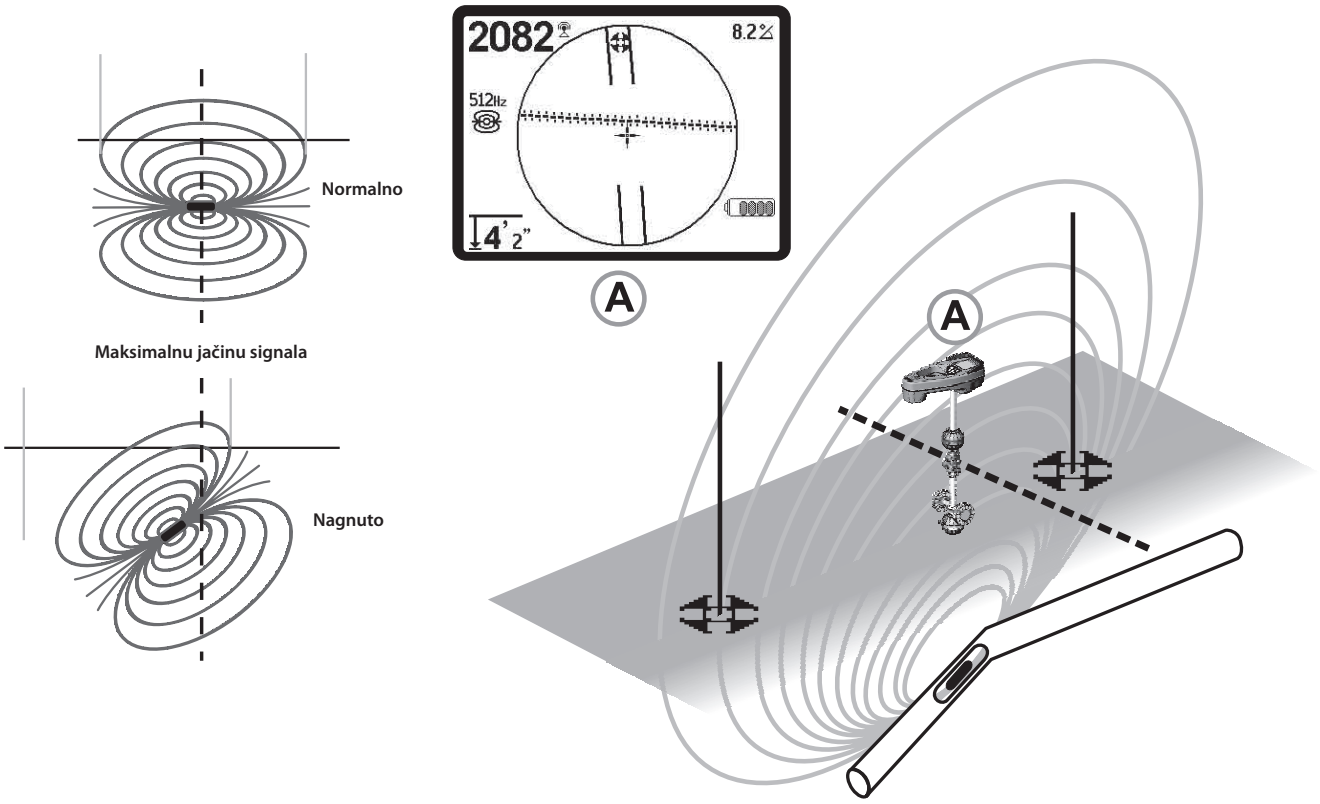
Kada ste unutar detekcijske udaljenosti od sonde, zaslon će se automatski prebaciti u način sondiranja, te prikazati ekvator i polove kao što je opisano gore. Kada je SimulTrace aktivan, zaslon će nastaviti prikazivati slabu liniju traženja, predstavljajući potisni kabel na 33 kHz čak i kada je u načinu sondiranja. To je posebno korisno ako slijedite cjevovod čija lokacija i smještaj je upitan. Napomena: Ako sonda ne može detektirati nikakav signal niti na liniji sa 33 kHz niti 512 Hz, pojavit će se povećalo čime se označava da jedinica pretražuje signal.




**Slika 38: SimulTrace način rada: Ikona izostanka signala**




**Slika 39: Zaslonski prikaz na različitim lokacijama (sonda)**



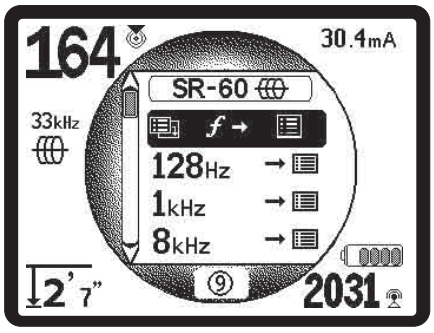

**Slika 40: Sonda nagnuta, polovi i ekvator**
**Uočite da je desni pol bliže ekvatoru, uslijed nagiba.**

## Korisnički prilagođene frekvencije

SR-60 korisnici mogu namjestiti i upotrijebiti prilagođene frekvencije. Namještanjem SR-60 na korisnički definiranu frekvenciju, možete je upotrijebiti s odašiljačima od bilo kojeg proizvođača, čak i ako odašiljač ima neuobičajene frekvencije ili ima pomak od nazivnih frekvencija.

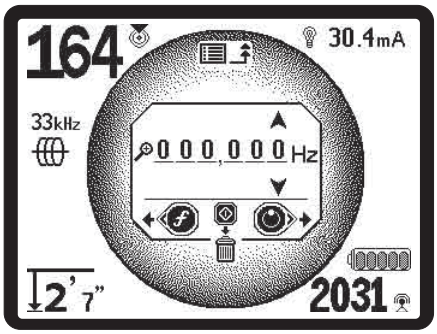
Može se kreirati do 30 korisnički definiranih frekvencija, mijenjati ih, pohranjivati i brisati prema potrebi.

Za načiniti novu frekvenciju, pomaknite se prema dolje u glavnom Izborniku na **Upravljanje odabirom frekvencija** . Zatim izaberite **sondu**, **linijsko traženje** ili **kategoriju napajanja** za vašu korisnički definiranu frekvenciju. Prva opcija na popisu kategorija bit će korisnički definirana frekvencijska opcija. Za rukovanje korisnički definiranim frekvencijama, označite je i pritisnite izbor.




**Slika 41: Korisnički definirana frekvencija (način linijskog traženja)**

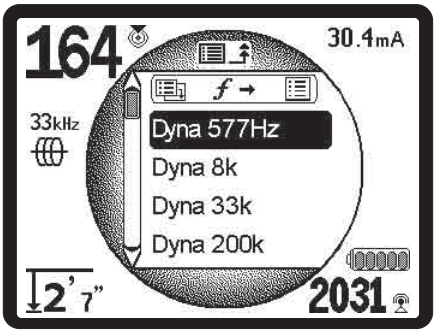
Pojavit će se zaslon sa prostorima za šesteroznamenkaste frekvencije. Može prihvatiti frekvencije u rasponu od 00000 do 490.000 Hz. Za svaku znamenku, strelica prema gore povećava broj, a strelica prema dolje ga smanjuje. Tipke sa strelicama lijevo i desno pomiču od stupca do stupca.




**Slika 42: Postava vlastitih frekvencija**

Pomicanjem do kraja ulijevo, uporabom tipke s lijevom strelicom , možete označiti ikonu od povećala. To će otkriti padajući popis frekvencija (*Slika 43*) koje upotrebljavaju proizvođači drugih odašiljača. Pritiskom izbora ćete automatski napuniti korisnički definirane vrijednosti frekvencija s istaknutim brojem.

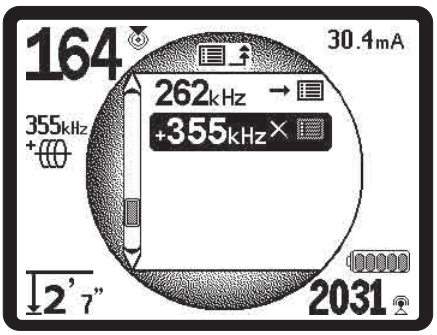
Popis frekvencija koje upotrebljavaju različiti proizvođači odašiljača i detektora, uključen je u korisnički priručnik.




**Slika 43: Odabir frekvencijske vrijednosti**

Alternativno, možete definirati korisnički definiranu frekvenciju namještanjem svake znamenke, od desno ulijevo, s tipkama sa strelicama.

Pritisnite tipku za izbor za spremiti vrijednost korisnički definirane frekvencije koju ste namjestili. Vlastite frekvencije možete lako identificirati sa znakom "+" u njihovom nazivu na izborničkom popisu.

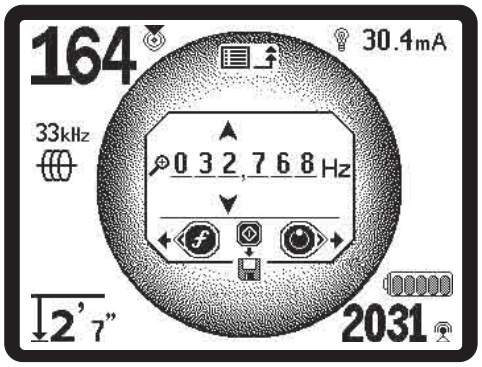



**Slika 44: Korisnički definirana frekvencija u glavnom izborniku**

**Izmjena korisnički definirane frekvencije**

Za urediti korisnički definiranu frekvenciju:

1. Pritisnite izborničku tipku kako bi se prikazao popis dostupnih frekvencija. Pomaknite se prema dolje na korisnički definiranu frekvenciju koju želite urediti.
2. Pritisnite tipku frekvencije . Pojavit će se prozor korisnički definiranih frekvencija, s frekvencijom koju ste izabrali.

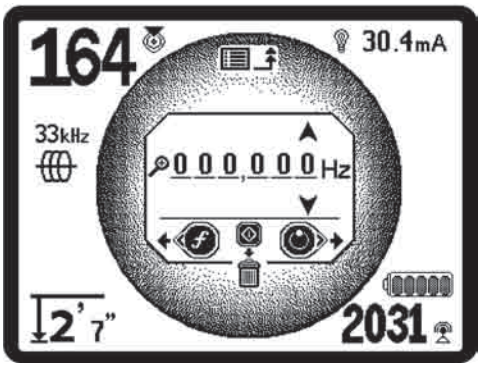



**Slika 45: Uređivanje korisnički definirane frekvencije (Napomena: Ikona košarice za otpatke za brisanje frekvencija, pojavljuje se kada je frekvencija namještena na 0)**

3. Upotrijebite tipke sa strelicama za pomicanje kroz znamenke i njihovo povećavanje ili smanjivanje.
4. Kada je frekvencija ispravna, pritisnite tipku za izbor ◈ za spremiti novu vrijednost.

Za obrisati korisnički definiranu frekvenciju:

1. Pritisnite tipke izbornika ☰ kako bi se prikazao popis aktivnih frekvencija. Pomaknite se prema dolje na korisnički definiranu frekvenciju koju želite urediti.
2. Pritisnite tipku frekvencije *f*. Pojavit će se prozor korisnički definiranih frekvencija, s frekvencijom koju ste izabrali.
3. Za svaku znamenku koja nije namještena na ništicu, izaberite tu znamenku i upotrijebite tipku sa strelicom prema dolje za smanjiti je na ništicu.
4. Kada su sve znamenke u frekvenciji postavljene na ništicu, pojavit će se ikona "košarice za otpatke". Pritisnite tipku za izbor ◈. Korisnički definirana frekvencija bit će obrisana.



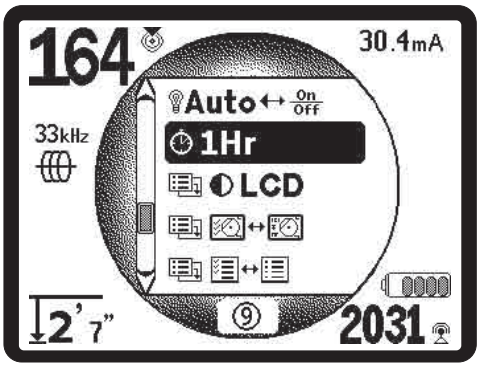

**Slika 46: Zaslon korisnički definirane frekvencije**

## Izbornici i namještanje

Pritiskom tipke izbornika pozivate slijed biranja koji omogućava rukovatelju da konfigurira SR-60 kako mu odgovara *(Vidi Sliku 47)*. Izbornik je popis opcija osjetljiv na kontekst. Ulazna točka u izborničkom popisu je namještena na trenutnu aktivnu frekvenciju.

③ Brojilo vremena za automatski izlaz iz izbornika

Dok prolazite izborničkim stablom, na dno zaslona pojavljuje se brojilo koje odbrojava. Kada dosegne ništicu, automatski će se vratiti za jednu razinu nazad, prema gore u izborničkom stablu, dok ponovno ne dosegne radni zaslon. Ono se poništi na devet, sa svakim pritiskom neke tipke, ili svaki put odlazi prema gore za jednu izborničku razinu, dok ne dosegne radni zaslon.




**Slika 47: Glavni izbornik**

U slijedu od vrha izbornika do dolje, glavni izbornik predstavlja sljedeće stavke:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Ako je aktiviran)
2. **Trenutno dostupne frekvencije sonde** (Označeno i aktivno ili ne)
3. **Trenutno dostupne frekvencije za aktivno linijsko traženje** (Označeno i aktivno ili ne)
4. **Trenutno dostupne naponske (pasivno linijsko traženje) frekvencije** (Označene i aktivne ili ne)
5. **Trenutno dostupne radijske frekvencije (niske i visoke)** (Označeno i aktivno ili ne)
6. **OmniSeek način rada**
7. **Postava jedinica dubinskog mjerenja**
8. **Regulacija pozadinskog osvjetljenja**
9. **Upravljanje automatskim isključenjem**
10. **Namještanje kontrasta LCD-zaslona**

11. **Upravljanje zaslonskim elementima** (Podizbornici će se prikazivati kada su izabrani za načine rada sa sondom ili linijsko traženje).
12. **Upravljanje odabirom frekvencija** (Podizbornici će se prikazati za kategorije frekvencija **koje mogu biti izabrane**).
13. **Informacijski izbornik**, uključujući softversku inačicu i serijski broj uređaja (Pod-izbornik za obnovu tvorničkih postava prikazat će se na informacijskom zaslonu).

*Pogledajte izborničko stablo na stranici 36 za kompletan popis.*

### SimulTrace način rada

SimulTrace način rada je isključen kao unaprijed zadana postava i može se aktivirati biranjem istoga u pod-izborniku upravljanja odabirom frekvencija. To ostvaruje istodobno traženje sonde od 512 Hz i linije sa 33 kHz, za olakšavanje praćenja cijevi položene ispod površine zemlje (ukopane cijevi) koristeći sondu.

### Trenutno dostupne frekvencije sondi

Frekvencije koje su postavljene na status "označeno i aktivno", pojavljuju se označnim okvirom pored njih. Ako je označen okvir za izbor, frekvenciji se može pristupiti uporabom tipke za frekvencije *f*. Frekvencije su označene ili neoznačene njihovim označavanjem i pritiskivanjem tipke za izbor. Da se vratite na radni zaslon, pritisnite tipku izbornika. *Pogledajte popis frekvencija na stranici 10.*

### Trenutno dostupno aktivno linijsko traženje Frekvencije

Frekvencije koje su postavljene na status "označeno i aktivno", pojavljuju se označnim okvirom pored njih. Ako je označen okvir za izbor, frekvencija će se aktivirati i može joj se pristupiti uporabom tipke za frekvencije *f*. Frekvencije su označene ili neoznačene njihovim označavanjem i pritiskivanjem tipke za izbor. Da se vratite na radni zaslon, pritisnite tipku izbornika. *Pogledajte popis frekvencija na stranici 10.*

### Trenutno dostupno pasivno linijsko traženje Frekvencije

Kao s drugim frekvencijskim kategorijama, ove stavke će se pojaviti u kompletu "označeno i aktivno" kada su označene. *Pogledajte popis frekvencija na stranici 10.*

### Trenutno dostupne radijske frekvencije

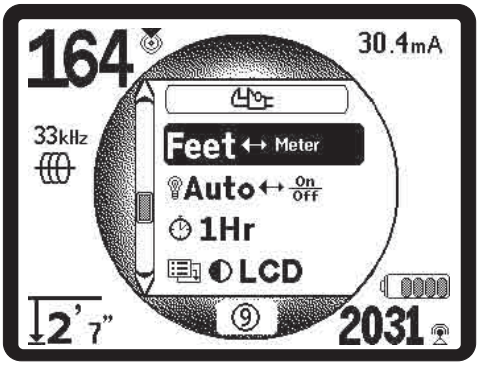
Kao s drugim frekvencijskim kategorijama, ove stavke će se pojaviti u kompletu "označeno i aktivno" kada su označene. *Pogledajte popis frekvencija na stranici 10.*

### OmniSeek način rada

OmniSeek način rada omogućava istodobno traženja u višestrukim visokofrekvencijskim pojasima: <4 kHz, 4 - 15 kHz, i 15 - 35 kHz.

### Promjena jedinica dubine

SR-60 može prikazivati izmjerenu dubinu u stopama ili metrima *(Slika 48)*. Stope su prikazane u obliku stopa i inča; metri su u decimalnom obliku. Za promijeniti ove postave, označite odabir jedinica dubine u izborniku i pritisnite tipku za izbor za prebaciti između stope ili metra. Upotrijebite tipku izbornika za spremiti sekciju i izađite.



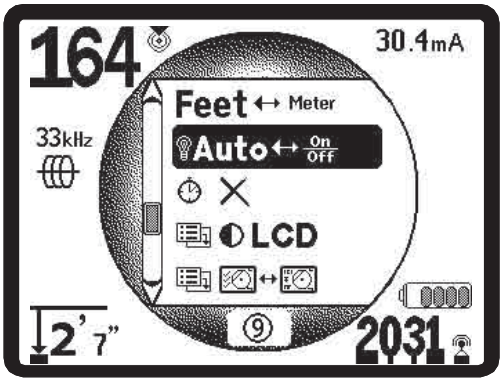

**Slika 48: Izbor jedinica (stope/metri)**

### Upravljanje pozadinskom rasvjetom

Detektor svjetla koji je ugrađen u gornjem lijevom kutu tipkovnog polja, osjeća niske razine svjetla. Pozadinsko osvjetljenje može biti prinudno ako se blokira svjetlo za taj osjetnik.

Automatsko pozadinsko osvjetljenje LCD-zaslona je tvornički namješteno da se uključuje samo pod prilično mračnim uvjetima rada. To je radi očuvanja baterijskog napajanja. Kako se baterije bliže pražnjenju, pozadinsko osvjetljenje pojavit će se prigušeno.

Za namještanje stalno isključenog pozadinskog osvjetljenja, označite ikonu žarulje u alatnoj sekciji izbornika. Pritisnite izbornu tipku da se prebacite između automatskog načina rada, uvijek UKLJUČENO i uvijek ISKLJUČENO

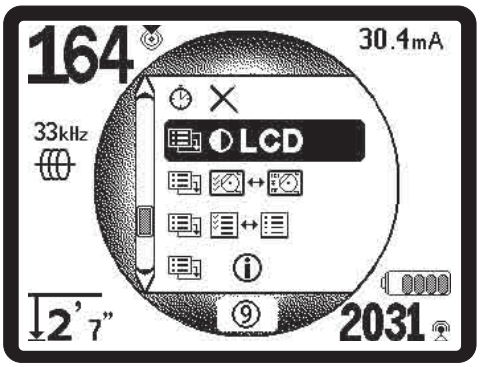



**Slika 49: Namještanje načina rada pozadinskog svjetla (uključeno/isključeno/automatski)**

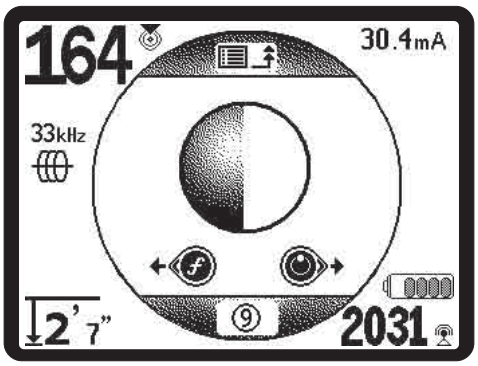
### Kontrast LCD zaslona

Kada je ovo izabrano, pritiskom na izbornu tipku može se namjestiti kontrast *(Slika 50)*. Upotrebite tipke za pomicanje nagore i nadolje da posvijetlite ili potamnite zaslon *(Slika 51)*. Ekstremne promjene temperature mogu dovesti do toga da LCD zaslon bude taman (toplo) ili svijetao (hladno). Namještanje kontrasta na ekstremno tamno ili svijetlo može prouzročiti da LCD zaslon postane teško čitljiv.

Upotrijebite tipke izbornika za spremiti postavu u izađete iz izbornika. Iz ovog izbornika, također možete izaći pritiskom tipke za izbor kako biste pohranili postavu i izašli iz izbornika.




**Slika 50: Opcija namještanja kontrasta**

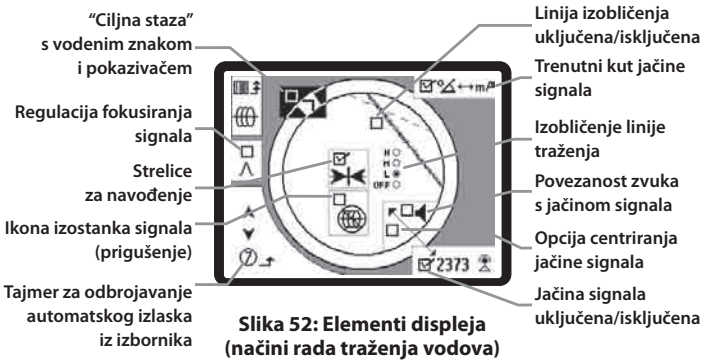



**Slika 51: Povećavanje/smanjivanje kontrasta**

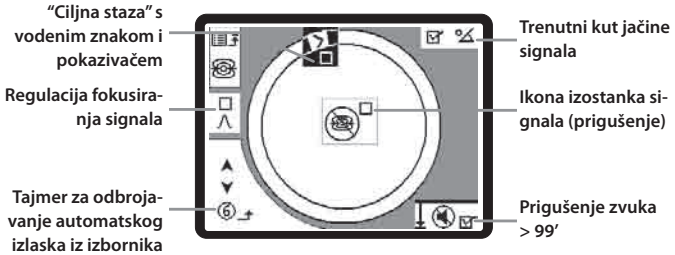
### Izbornik elemenata zaslona

Napredne značajke uređaja SR-60 mogu se uključiti uporabom tipke izbornika da bi se prikazalo izborničko stablo. Izaberite izbornik za izbor elemenata displeja. Zatim izaberite način rada (traženje vodova ili sonde) koji želite izmijeniti.

Izborom ikone koja prikazuje dva mala zaslona displeja, dobit ćete izbornik elemenata displeja za način traženja vodova ili sonde. SR-60 isporučuje se s nekim elementima koji su isključeni zbog jednostavnosti uporabe. Da bi neki element uključili ili isključili, pritisnite tipku sa strelicom prema gore ili dolje da označite ikonu elementa displeja s određenom karakteristikom. Zatim upotrebite tipku za izbor da označite ili odjavite polje za potvrdu. Potvrđeni elementi displeja su izabrani za prikazivanje u tom načinu rada. Osobne postave i način traženja će odrediti koji opcijski elementi će biti prikazani rukovatelju.




**Slika 52: Elementi displeja (načini rada traženja vodova)**




**Slika 53: Elementi displeja (način rada sa sondom)**

## Opcijske karakteristike

**Opcijske karakteristike** u izborniku elemenata displeja uključuju:

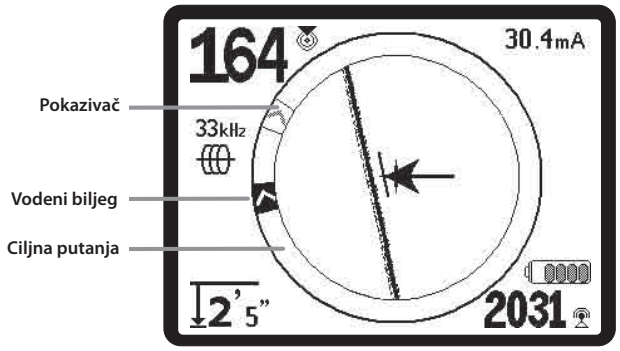
### Ciljna staza i vodeni znak

"Ciljna staza" je kružna staza oko središta aktivno vidljivog područja na zaslonu. Vodeni znak je marker koji se pojavljuje u vanjskom prstenu displeja i kreće se uzduž ciljne staze *(Slika 54)*.

Vodeni znak predstavlja grafički prikaz maksimalno postignute jačine signala (u načinu rada sa sondom) ili najviše postignute razine signala približavanja (u načinima rada s traženjem vodova). On je "gonjen" stalnim pokazivačem razine ❯, koji pokazuje *trenutnu* jačinu signala Ako pokazivač razine jačine signala ide iznad vodene oznake, vodena oznaka se pomiče prema gore i na odgovarajući način grafički prikazuje novu maksimalnu razinu jačine signala. Vodena oznaka, slično prstenu najviše razine vode u kadi, prikazuje najvišu dostignutu razinu.

Ovo omogućuje jedan dodatni, vizualni način da se prati maksimum signala. Ako se trudite pratiti liniju opažanjem njene najveće razine jačine signala, vodena oznaka služi kao vizualna pomoć.

Vodena oznaka i ciljna putanja su jedna opcija koja je početno tvornički isključena, ali se može podesiti da bude uključena u izborniku za izbor elemenata zaslona.

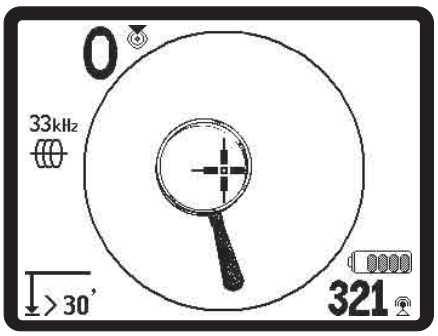



**Slika 54: "Ciljna staza" s vodenim znakom i pokazivačem**

### Ikona izostanka signala (Prigušenje)

AKO je ova značajka potvrđena kao "uključena", kada SR-60 ne prima niti jedan značajan signal na izabranoj frekvenciji, ona će biti prikazana kao pokretna ikona povećala, ukazujući da niti jedan signal nije detektiran *(Slika 55)*. Zvuk će također biti prigušen kada signal nije pronađen. To smanjuje konfuziju u pokušavanju tumačenja slučajnog šuma koji neki detektori prikazuju kao izostanak signala.

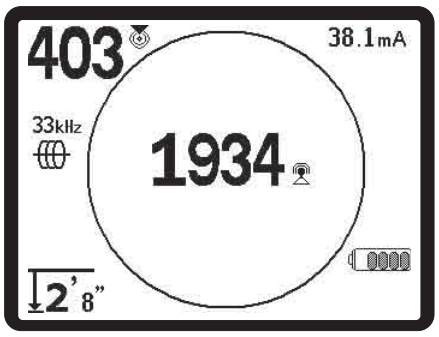
- Obustava mjerenja dubine - Ako je izmjerena dubina veća od granične dubine (unaprijed zadano je 99'/30 m u načinu rada sa sondom i 30'/10 m u načinu rada s traženjem vodova), mapiranje je obustavljeno i pojavljuje se povećalo.
- Potiskivanje šuma - Ako primljeni signal ima previše šuma, mapiranje također može biti obustavljeno.




**Slika 55: Ikona izostanka signala**

### Opcija centriranja jačine signala

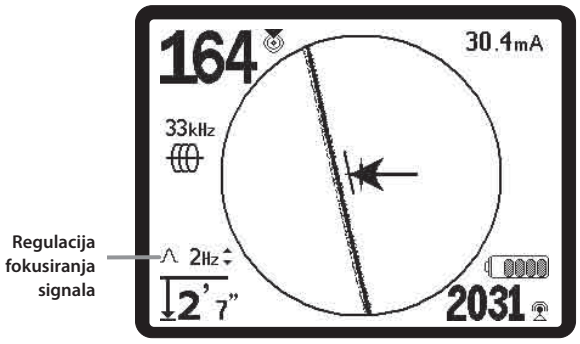
Izbor ove opcije u meniju za izbor elemenata zaslona će dovesti do pojavljivanja broja koji označava jačinu signala u središtu područja zaslona *uvijek kada signal približavanja nije prisutan (Slika 56)*. To se može dogoditi i kada je signal slab. Kada signal približavanja ponovo postane dostupan, broj koji označava jačinu signala će se vratiti na položaj u donjem desnom kutu zaslona kao što je uobičajeno. (Samo način traženja vodova.)




**Slika 56: Prikaz jačine signala u središtu zaslona**

### 2Hz Regulacija fokusiranja signala

Funkcija regulacije fokusiranja signala je u biti nalik povećalu za signal. Ona smanjuje uzorak propusnog opsega signala koji prijamnik ispituje i daje prikaz zasnovan na osjetljivijem očitavanju dolaznih signala. Ustupak u korištenju namještene regulacije fokusiranja signala je da će se prikaz, iako precizniji, sporije ažurirati. Regulacija fokusiranja signala može biti namještena na 4 Hz (široko), 2 Hz, 1 Hz, .5 Hz, i.25 Hz (usko). Ako se za korištenje izaberu uži propusni opsezi, bit će prikazana veća detekcija razmaka i precizniji prijamnik, ali će se smanjiti brzina ažuriranja podataka na zaslonu.




**Slika 57: Regulacija fokusiranja signala**

Ovaj način je važan kada koristite *još uže* namještanje regulacije fokusiranja signala, on je nužan za sporije pomicanje prijamnika uzduž voda. Ovo je ustupak da bi se dobio poboljšan fokus i izbjegava se ažuriranje podataka manjom brzinom.

Kada je izabrana da bude aktivirana, regulacija fokusiranja signala se može promijeniti na uže ili šire postave, koristeći tipke sa strelicama prema gore (uže) i dolje (šire).

Regulacija fokusiranja signala je korisna kada vam je potrebno fokusiranje na jedan pojedinačni signal s detaljima.

### Isključenje zvuka —> 30 m

Ova opcija automatski prigušuje zvuk kada je izmjerena dubina veća od 30 m (99 stopa). Ako nije izabrana, zvuk se neće automatski prigušiti.

### Odaziv linije traženja

Preko polja za potvrdu aktiviranja reakcije izobličenja linije traženja može se namjestiti osjetljivost prikaza izobličenja linije traženja na malu, srednju ili veliku - ili se sve zajedno mogu deaktivirati. Ako je postavljena veća osjetljivost, nastaje osjetljiviji "oblak izobličenja" oko linije traženja.

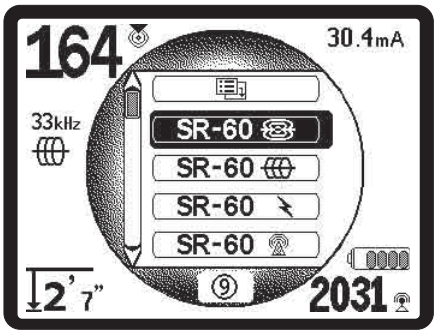
Ako je reakcija na izobličenje deaktivirana, linija traženja će biti jednostruka puna linija, a na zaslonu će se prikazati i druga, isprekidana linija koja se zove linija izobličenja. *(Pogledajte stranu 36 za opis korištenja alternativnog prikaza.)*

### Upravljanje odabirom frekvencija

*Dodatne dostupne frekvencije na glavnom izborniku frekvencija*, mogu se dodati u popis raspoloživih frekvencija glavnog izbornika, ako se prijeđe na **podizbornik za upravljanje izabranim frekvencijama** i izabere željeni način rada. Biti će prikazane sve frekvencije za izabrani način rada koje su na raspolaganju u SR-60.

*Potvrđene* frekvencije su već "na raspolaganju" - tj., izabrane su za prikazivanje u glavnom izborniku. Otuda, one mogu namještene na "potvrđeno aktivni" status da bi postale dostupne za korištenje uporabom tipke frekvencije **f**. Potvrđivanje frekvencije radi njezinog *dodavanja* u glavni izbornik će podesiti uređaj tako da radi na toj frekvenciji i postaviti frekvenciju na potvrđeno aktivni status.

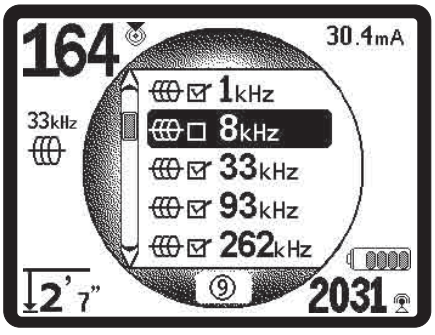
Za izabrati dodatne frekvencije, označite i izaberite podizbornik za upravljanje izabranim frekvencijama . Označite kategoriju željene frekvencije *(Slika 58)*. Pritisnite tipku za izbor .



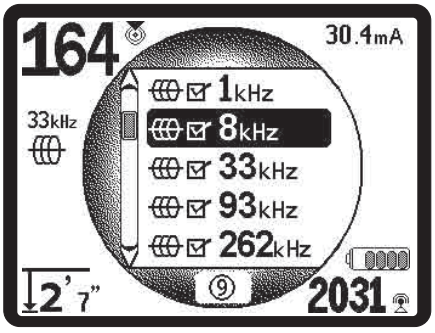

**Slika 58: Izbor kategorije frekvencije**

Zatim upotrebite tipke sa strelicama prema gore i dolje da bi se pomakli kroz popis raspoloživih frekvencija. Označite željenu frekvenciju kako biste je dodali na popis frekvencija koje su trenutno na raspolaganju *(Slika 59)*.

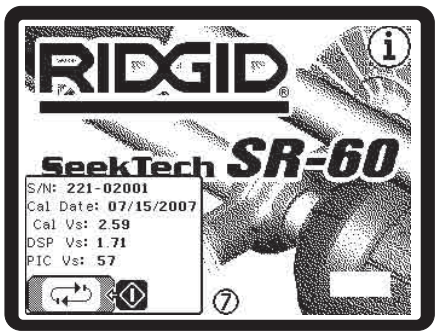
Potvrđivanje frekvencije (upotrebom izborne tipke) će omogućiti frekvenciji da bude uključena u popis frekvencija koje su "trenutno dostupne" u glavnom izborniku *(Slika 60)*. Kada se nađu u glavnom izborniku, one mogu biti namještene na "potvrđeno aktivni" status, a zatim se mogu koristiti upotrebom tipke frekvencije.




**Slika 59: Označavanje frekvencije za aktiviranje**




**Slika 60: Namještanje frekvencije na status "trenutno raspoloživo"**




**Slika 61: Informacije na zaslonu**

Za prebaciti na "trenutno raspoloživu" frekvenciju koja još nije "potvrđeno aktivna", pritisnite tipku za izbornik i pomaknite se dolje do željene frekvencije; Ovime se status frekvencije postavlja na "aktivno potvrđeni-aktivan". Pritisnite tipku za izbornik da bi se vratili na radni zaslon, koji će sada biti namješten na frekvenciju koja je tek aktivirana. SR-60 će prikazati izabranu frekvenciju i njenu ikonu na lijevoj strani zaslona.

Izabrane frekvencije u popisu potvrđeno aktivnih se mogu prebacivati tijekom uporabe SR-60 pritiskom na tipku frekvencije. SR-60 će prelistavati naniže kroz popis aktivnih frekvencija od niskih prema visokim, grupu po grupu, i ponavljati postupak. Nepotvrđene frekvencije će u glavnom izborniku biti deaktivirane i neće biti prikazane kada pritisnete tipku frekvencije.

**Napomena:** Ako izostane pojavljivanje frekvencije, pogledajte je li možda trenutno dostupna u popisu frekvencija glavnog izbornika. Ako je to slučaj, izaberite je upotrebom izborne tipke. Ako nije, prijeđite na izbornik izbora frekvencije i odgovarajuću potkategoriju, te je izaberite, označite polje za potvrđivanje kako biste je učinili "trenutno raspoloživom" i prenijeli je u popis glavnog izbornika. Provjerite je li "označen" na obje *razine izbornika* da bi se pojavila u trenutnom kompletu radnih frekvencija.

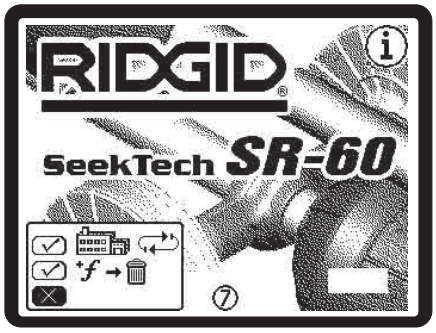
## Informativni zaslon i vraćanje na prvotnu postavu

### Informacije na zaslonu

Informativni zaslon se prikazuje na dnu popisa izborničkih opcija. Pritiskom na izbornu tipku prikazuju se informacije o vašem detektoru, uključujući inačicu softvera, serijski broj prijamnika i datum njegova baždarenja *(Slika 61)*.

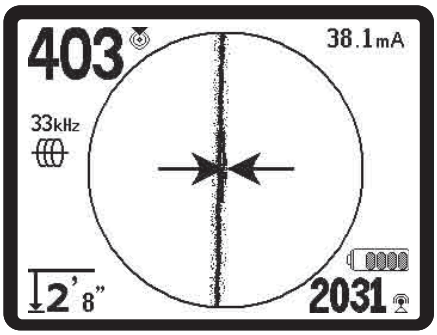
### Vrati tvornički postav

Ako još jednom pritisnete izbornu tipku na zaslonu će se prikazati opcija vraćanja tvornički namještenog stanja. *(Vidi Sliku 62.)*




**Slika 62: Vraćanje na prvotnu opciju**

Upotrijebite tipke sa strelicama prema gore i dolje da označite svaki simbol "označeno" za stavke koje treba vratiti na početnu tvorničku vrijednost, ili simbol "X" za one kojima NE treba vraćati tu vrijednost.




**Slika 63: Vraćanje na unaprijed zadane vrijednosti (način rada traženja vodova)**

Pritisak na tipku izbornika, ako niste mijenjali neko polje za potvrdu, dovest će do izlaska iz opcije i uspostaviti prethodno stanje.

## Izborničko stablo

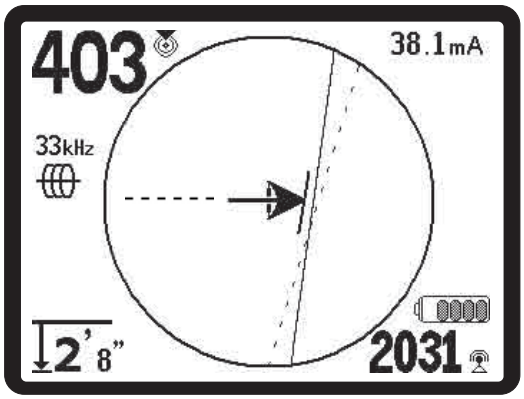
Sljedeća slika prikazuje opcije i upravljačke elemente ugrađene u izbornik uređaja SR-60.

| | |
|---|---|
| **Aktivirane frekvencije** | |
| **Sonda** | **512** |
| **Traženje vodova** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Napajanje** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Jedinice za dubinu** | **Stopa, metri** |
| **Pozadinsko osvjetljenje** | **Uklj./Isklj./Auto** |
| **Automatsko isključivanje** | **1 h, isključivanje** |
| **Kontrast LCD zaslona** | **Povećanje/smanjenje** |
| **Zaslonski elementi** | **Način sondiranja** **Način traženja** |
| *= Samo način traženja vodova | » Vodeni biljeg<br>» Postava fokusa signala<br>» Indikator izostanka signala<br>» Zvučni signali<br>» Centriranje jačine signala*<br>» Jakost signala<br>» Indikator kuta signala<br>» Reakcija linije izobličenja* (visoki, srednji, niski)<br>» Izobličenje linije traženja *<br>» Prigušenje zvuka > 99'<br>» Strelice navođenja* |
| **Odabir frekvencije** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: Prilagođene frekvencije, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Traženje vodova**: Prilagođene frekvencije, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Napon**: Prilagođene frekvencije, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Informativni izbornik** | Vraćanje na početne vrijednosti, brisanje prilagođenih frekvencija, poništavanje |

**Slika 64: Izborničko stablo uređaja SR-60**

## Rad s linijom izobličenja

Ako je reakcija (zamućenje) na izobličenje linije traženja deaktivirana, detektirano magnetsko polje će biti prikazano s dvije linije, jedne pune (linija traženja ————) i jedne isprekidane (linija izobličenja – – – – –). (Isprekidana linija izobličenja može biti odvojeno izabrana kao uključena ili isključena u izborniku elemenata zaslona.) Isprekidana linija izobličenja je signal koji prima gornje antensko čvorište, a puna linija traženja je signal koji prima donje antensko čvorište.




**Slika 65: Zaslonski prikaz s linijom izobličenja (način rada traženja vodova)**

Linija traženja bez reakcije na dinamičko izobličenje (zamućenje) prikazuje lokaciju i smjer voda kome signal treba ući u trag. Ona odražava još i promjene u smjeru ciljnog komunalnog voda. Ona pomaže i pri prepoznavanju izobličenja signala kada se uspoređuje s isprekidanom linijom izobličenja – ako se nešto upliće sa signalom i mijenja njegov oblik, linija izobličenja može biti značajno pomaknuta ili zakošena.

Linija traženje predstavlja signal primljen od donjeg antenskog čvorišta. Linija izobličenje predstavlja signal primljen od gornjeg antenskog čvorišta. Ako ove dvije linije nisu poravnate ili ne daju istu informaciju strelicama navođenja o tome gdje je središte magnetskog polja, to ukazuje rukovatelju da obrati pozornost na neku vrstu izobličenja.

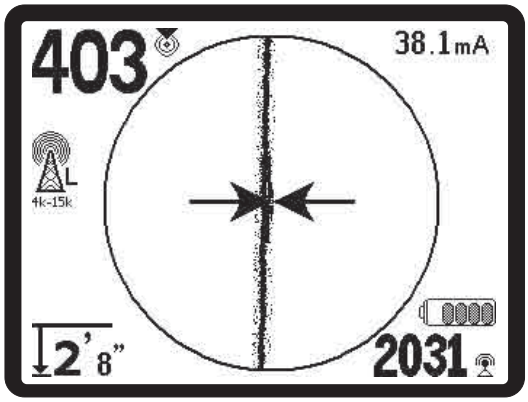
Ove dvije linije se također mogu nasumično pomicati, ako je bio primljen slab signal, ukazujući da strujni krug detektora valja poboljšati.

Kompenzacija linije traženja i linije izobličenja u kombinaciji, pružaju rukovatelju više istih informacija kao što je linija traženja s aktiviranom reakcijom na izobličenje, ali u različitoj grafičkoj formi. Napredni korisnici mogu ovdje pronaći više korisnih informacija pri uočavanju razlike između primarnih signala i onih pod utjecajem izobličenja.

## Informativno lociranje

Normalno je da magnetsko polje koje se prostire oko dugačkog vodiča kao što je cijev ili kabel, ima kružni oblik (trodimenzionalno cilindričan). Kada se nalazi iznad središta kružnog magnetskog polja, rukovatelj može promatrati sljedeće indikatore:

- Maksimalnu jačinu signala.
- Maksimalan signal približavanja (način traženja vodova).
- Liniju traženja u centru s minimalnim izobličenjem.
- Strelice navođenja u središtu, usklađene s linijom traženja.
- Minimalnu izmjerenu dubinu.
- Visina i jačina zvuka će se povećavati sve dok su maksimizirani iznad ciljnog komunalnog voda.



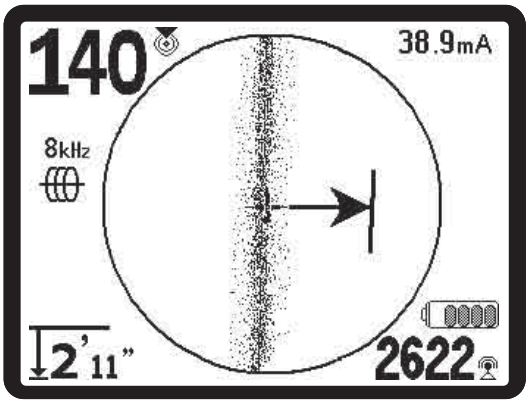

**Slika 66: Iznad kružnog magnetskog polja**

Iskusni rukovatelj uči "vidjeti" situaciju u tlu, znajući kako su različiti dijelovi informacija koje daje SR-60 povezani jedni s drugima. Dok je jednostavno otvoreno lociranje kružnog magnetskog polja brzo i lako, traženje voda koji je blizu drugih velikih vodiča kao što su strujni vodovi, telefonske linije, plinovodi, armature ili drugi zakopani metalni dijelovi, može dovesti do pitanja na koje može biti korektno odgovoreno uzimanjem svih raspoloživih informacija u račun.

Uspoređivanjem strelica navođenja, linije traženja, jačine signala, kuta signala, izmjerene dubine i signala približavanja, rukovatelj može procijeniti na koji način je magnetsko polje izobličeno. Uspoređivanje informacija magnetskog polja s nekim planskim izgledom zemlje, zapažajući gdje su locirani transformatori, mjerni uređaji, razvodne kutije, šahtovi i drugi indikatori, može pomoći pri razumijevanju što je uzrok izobličenja magnetskog polja. Važno je zapamtiti, posebno u složenim situacijama, da je vizualni pregled, kao što je bušenje rupe, jedino jamstvo za lociranje pojedinačnih vodova ili cijevi,

Pomiješana ili složena magnetska polja stvaraju različite indikacije na SR-60 uređaju koje će biti prikazane kada se dogode. Neki primjeri za to mogu biti:

- Neslaganje između strelica navođenja, linije traženja i indikatora izobličenja.
- Nedosljedan ili nerealan signal izmjerene dubine.
- Promjenljive slučajne indikacije (također izazvane vrlo slabim signalom).
- Nedosljedan signal približavanja u usporedbi sa strelicama navođenja (aktivni ili pasivni načini traženja vodova).
- Nema maksimiziranja jačine signala s jedne strane vodiča.




**Slika 67: Iznad izobličenog magnetskog polja**

U načelu, vjerojatnije je da izobličenje bude veće na višim frekvencijama, u usporedbi s onima na nižim frekvencijama. Ovo je zbog toga što signali visoke frekvencije imaju tendenciju da "skoče" na susjedne vodiče. Veliki željezni i čelični objekti kao što su poklopci kanalizacijskih otvora, jamske ploče, oplata, armatura i vozila mogu značajno izobličiti čak i najniže frekvencije. U načelu, pasivno lociranje je podložnije izobličenju od aktivnog lociranja, što se posebno odnosi na izmjerenu dubinu. Naponski transformatori, podzemni i nadzemni strujni vodovi su zajednički izvor snažnog izobličenja. Možda će biti nemoguće doći do točne lokacije u blizini velikih naponskih transformatora.

## Napomene o preciznosti

Izmjerena dubina, signal približavanja i jačina signala oslanjaju se na jak signal koji prima SR-60. Upamtite da se SR-60 koristi iznad zemlje da osjeti i uđe u trag elektromagnetskim poljima emitiranim ispod zemlje ili skrivenim vodovima (električni vodiči nalik metalnim kablovima ili cijevima) ili sondama (aktivni prijenos signala).

Kada su magnetska polja jednostavna i nedeformirana, informacija iz usmjerenog magnetskog polja predstavlja podzemni objekt.

Ako su ta magnetska polja izobličena i postoje višestruka magnetska polja s međusobnim utjecajem, SR-60 će obaviti netočno lociranje. Lociranje nije neka egzaktna znanost. Ovo zahtijeva od rukovatelja da procjenjuje i traži sve informacije koje su na raspolaganju i koje će instrument možda očitati kasnije. SR-60 će rukovatelju dati mnogo informacija, ali je *na rukovatelju da te informacije pravilno protumači*. Niti jedan proizvođač detektora ne zahtijeva da rukovatelj treba jedino pratiti informacije iz njegovog instrumenta. Mudar rukovatelj tretira dobijene informacije kao djelomično rješenje problema lociranja i kombinira ih s razumijevanjem okoline, pravilima tehničke eksploatacije komunalnih vodova, vizualnim promatranjem i poznavanjem instrumenta kako bi došao do odgovarajućeg zaključka.

Točno lociranje *ne* treba biti izvedeno pod dolje navedenim uvjetima:

1. **Kada su prisutni drugi kablovi ili komunalni vodovi** "Rasipanje signala u stranu" može stvoriti izobličena magnetska polja i nehotice osvijetliti kablove ili cijevi. Koristite niže frekvencije kada je to moguće i ako je moguće uklonite priključke između dva kabla (kao što je zajedničko uzemljenje).



**Slika 68: Rasipanje signala**

2. **Kada su u vodu prisutni T komadi, koljena ili račvanje.** Kada pratite jasan signal koji iznenada postaje dvosmislen, probajte potražiti u krugu od približno 20' okolo, posljednju poznatu točku kako biste vidjeli je li signal ponovno uhvaćen. Ovo može otkriti granu, zglob ili neku drugu promjenu u liniji. Budite oprezni glede "mogućnosti razdvajanja" ili iznenadnih promjena smjera komunalnog voda za kojim tragate. Okreti ili T komadi mogu prouzročiti iznenadno povećanje reakcije indikatora izobličenja.
3. **Kada je jačina signala slaba.** Jak signal je potreban za točno lociranje. Slab signal može biti poboljšan promjenom uzemljenja strujnog kruga, frekvencije ili priključka odašiljača. Pohabana ili oštećena izolacija, ogoljeni koncentrični kablovi i željezne cijevi izložene zemlji će kompromitirati jačinu signala njegovim otjecanjem u zemlju.
4. **Uzemljenje na udaljenom kraju voda** će značajno promijeniti jačinu signala. Kada uzemljenje na udaljenom kraju voda ne može biti ustanovljeno, visoka frekvencija će osigurati jači signal. Poboljšanje uvjeta uzemljenja za lociranje magnetskog polja je osnovni lijek za slab signal.
5. **Kada uvjeti zemljišta variraju.** Ekstremne vrijednosti vlage ili velike suhoće ili zasićenja vodom, mogu imati utjecaja na mjerenja. Na primjer, zemlja koja je zasićena slanom vodom će biti brana za signal i bit će vrlo teško obaviti lociranje, posebno na visokim frekvencijama. U suprotnom slučaju, dodavanje vode u vrlo suho zemljište oko šipke za uzemljenje može znatno poboljšati signal.
6. **U prisutnosti velikih metalnih objekata.** Jednostavno kretanje pored parkiranog vozila tijekom traganja, na primjer, može prouzročiti neočekivano povećanje ili smanjenje jačine signala, koje će se vratiti na normalu poslije prolaska pored objekta koji izaziva izobličenje. Ovaj efekt je izraženiji na visokim frekvencijama, koje se lakše "sprežu" u druge objekte.

SR-60 ne može promijeniti osnovne uvjete za teško lociranje, ali promjena frekvencije, uvjeta uzemljenja, položaja odašiljača ili izoliranje ciljnog voda od zemlje, može promijeniti rezultate, uspostavom bolje veze sa zemljom, izbjegavanjem dijeljenja signala ili smanjenjem izobličenja. Drugi prijamnici tijekom lociranja će dati neku indikaciju kada su iznad voda koji se traži, ali oni imaju manju sposobnost utvrđivanja *kvalitete* lociranja.

SR-60 daje *više informacija*. Ako su svi indikatori usklađeni i podudarni, određivanje može biti izvršeno s više pouzdanosti. Ako je magnetsko polje izobličeno, to će se odmah prikazati. Ovo omogućuje rukovatelju da nešto poduzme kako bi izolirao ciljni vod, promijenio uzemljenje, točku priključka, pomaknuo odašiljač ili promijenio frekvenciju kako bi postigao bolji prijam s manje izobličenja. Za dodatnu sigurnost, poduzmite korake da steknete bolji uvid u situaciju, kao što je na primjer bušenje.

**U krajnjoj analizi**, postoji "najvažnija" sastavnica u zadaći lociranja – rukovatelj. SR-60 osigurava ogromnu količinu informacija kako biste bili u stanju donijeti ispravne odluke, vrlo brzo i točno.

## Bolji način lociranja

SR-60 daje rukovatelju sliku situacije kada se prijamnik pomiče uzduž ciljnog područja i čini ga lakšim za razumijevanje kada su ciljni vodovi elektromagnetska polja. S kompletnijim informacijama, rukovatelj može razumjeti kakvo je stanje ispod zemlje i rješavate složene situacije, izbjegnuti netočna označavanja i pronaći pravi vod ili kabel mnogo brže.

### Što SR-60 radi

SR-60 se koristi iznad zemlje da osjeti i uđe u trag elektromagnetskim poljima emitiranim ispod zemlje ili skrivenim vodovima (električni vodiči nalik metalnim kablovima ili cijevima) ili sondama (aktivni prijenos signala).

Kada su magnetska polja neizobličena, informacija iz registriranog magnetskog polja daje točnu sliku podzemnog objekta. Kada je situacija složenija uslijed međusobnog utjecaja nekoliko vodova, ili drugih čimbenika, SR-60 daje prikaz informacije koja pokazuje višestruka mjerenja detektiranog magnetskog polja. Ovi podaci mogu doprinijeti boljem razumijevanju kada postoji problem, pružajući indicije o tome je li lokacija dobra ili loša, upitna ili pouzdana. Umjesto da položaj cjevovoda oslikava na pogrešnom mjestu, rukovatelj ga može vidjeti jasno kada teško lociranje zahtijeva ponovnu procjenu.

SR-60 pruža više kritičnih informacija koje su potrebne rukovatelju da razumije situaciju ispod zemlje.

### Što uređaj ne radi

SR-60 obavlja lociranje očitavanjem elektromagnetnih polja koja se prostiru oko vodljivih objekata; on ne očitava podzemne objekte izravno. On osigurava više informacija o obliku, orijentaciji i smjeru magnetskih polja od drugih detektora, ali on nije magični tumač tih informacija i ne daje rendgensku sliku podzemnih objekata.

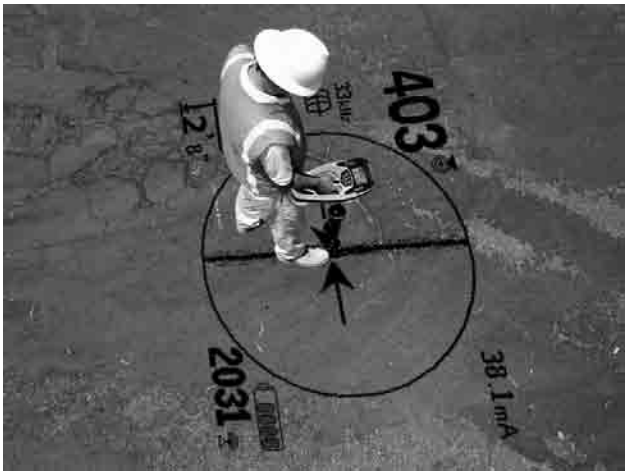
Izobličeno, složeno magnetno polje u bučnoj okolini zahtijeva inteligentnu ljudsku misao da bi analiza bila točna. SR-60 ne može promijeniti rezultate teških lociranja, čak i kada su prikazane sve informacije o ovim rezultatima. Koristeći sve što SR-60 može prikazati, dobar rukovatelj može poboljšati rezultate lociranja "poboljšanjem magnetskog polja", promjenom frekvencije, uzemljenja ili položaja predajnika na ciljnom vodu.

## Prednosti neusmjerene antene

Za razliku od namotaja koji se koriste u jednostavnijim uređajima za detekciju, neusmjerena antena detektira magnetska polja na tri odvojene osi i može kombinirati ove signale u "sliku" prividne jačine, orijentacije i smjera *kompletnog* magnetskog polja. Neusmjerene antene nude definitivne prednosti:

### Kartografski prikaz

Kartografski prikaz od neusmjerene antene, daje grafički izgled karakteristike signala i pogled iz ptičje perspektive na signal iz podzemlja. On se koristi kao vodič pri traganju za podzemnim kablovima i cijevima i može se koristiti za bolje određivanje položaja sonde. On također može biti korišten za dobivanje više informacija za složena lociranja.




**Slika 69: Kartografski prikaz**

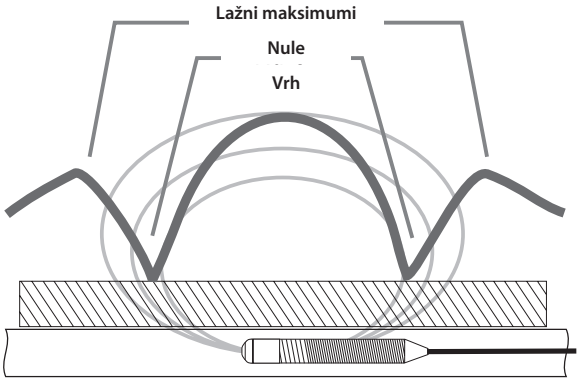
Kombinirano korištenje linija (predstavljaju signale očitane preko gornjeg i donjeg antenskog čvorišta) i strelica navođenja (ukazuju na središte detektiranog magnetskog polja) daje detektoru grafičku sliku detektirane lokacije gdje se nalazi ciljni komunalni vod ili sonda. Istodobno su na radnom zaslonu prikazane sve informacije potrebne za razumijevanje onoga što se događa s magnetskim poljem koje se locira – njegovu jačinu signala, stalni razmak, kut signala i približavanje do cilja. Informacije koje su u jednom trenutku dostupne na SR-60 imaju višestruko više očitavanja u odnosu na neke druge konvencionalne detektore. Izobličeno ili složeno magnetsko polje će biti jednostavno za tumačenje kada su sve informacije na jednom displeju kao što je to slučaj kod SR-60.

### Usmjerenje u odnosu na signal

Zbog toga što se višestruki signali obrađuju od strane neusmjerene antene, ciljni signal uvijek stiže jači kako se prijamnik približava cilju. Način na koji se uređaj drži ne utječe na jačinu signala. Korisnik se može približavati iz nekog mjera i nije potrebno da zna orijentaciju ili smjer cijevi ili žice.

### Locirajuće sonde

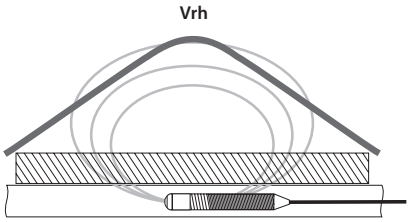
Kada se koristi sa sondom, SR-60 uklanja nule i "bočne maksimume vrhunaca". Uobičajeni detektor često vidi uvećanje signala praćeno ništicom (bolje rečeno, antena ne registrira signal) izatim maksimumom. To može zbuniti rukovatelja koji može protumačiti kraći maksimum kao cilj.




**Slika 70: Signal iz sonde "viđen" od strane konvencionalnog detektora**

**Glavni maksimum je u središtu , a dva lažna maksimuma su sa strane dvije nule.**

SR-60 koristi mjerenja kompletnog magnetskog polja da usmjeri korisnika prema cilju. Pronalaženje sonde pomoću jačine signala je vrlo izravan postupak.




**Slika 71: Signal sonde "viđen" od strane SR-60.**

**Jedini način za dolazak "iznad" je u odnosu na maksimalan signal.**

### Više o informativnom lociranju

Zbog toga što SR-60 pruža naprednu obradu i prikaz informacija, informacije dobijene preko SR-60 uređaja su jasne kada je lociranje pouzdano čak i kada je neka od njih sumnjiva.

Dobar detektor može razumjeti sliku ispod zemlje s mnogo manje napora korištenjem kombinacije informacija osiguranih preko:

- Signala približavanja/jačine signala
- Linija traženja
- Indikator izobličenja
- Strelica navođenja i usmjerenog zvuka
- Indikacija neprekidnog mjerenja dubine

Ovi indikatori prikazuju ono što antene "očitavaju" dok se kreću kroz magnetsko polje. Signal ima promijenjeni oblik, kada je u pitanju izobličeno magnetsko polje, pod utjecajem drugih kablova, cijevi i bliskih vodljivih objekata. Kada postoji značajno izobličenje, indikatori se neće slagati. Saznanje da je prisutno izobličenje omogućuje rukovatelju da izabere koji će postupak primijeniti da bi ga smanjio ili barem da bi ga razjasnio. (Na primjer, očitavanja lokacije i izmjerene dubine postaju sumnjiva u izobličenim magnetskim poljima.)

Druga strana posjedovanja više informacija je verifikacija koje lociranje je *pouzdano*. Ako su svi indikatori usuglašeni i razumljivi onda i stupanj pouzdanosti u lociranje može biti mnogo veći.

# SR-60 Održavanje

## Transport i pohrana

Prije transporta se uvjerite da je uređaj isključen zbog štednje baterija.

Kada transportirate uređaj vodite računa da ga osigurate tako da ne može poskakivati ili biti guran od strane labave opreme. SR-60 treba čuvati na hladnom i suhom mjestu.

**Napomena:** Ako skladištite SR-60 na duže vrijeme, kompletno uklonite baterije.

U slučaju brodskog prijevoza, sasvim uklonite baterije iz uređaja.

### Ugradnja/korištenje dodatnog pribora

Uređaj SR-60 se isporučuje s markerima sonde i polova koji se mogu koristiti za označavanje položaja polova ili sonde iznad zemlje. Postoje dva (2) crvena markera za označavanje polova i jedan (1) žuti za označavanje sonde. Markeri se također mogu koristiti za privremeno označavanje točaka za vraćanje tijekom izviđanja ciljnog područja ili traženja vodova. Ako je potrebno: rezervni dijelovi mogu biti naručeni kod vašeg Ridgid prodavača.

### Održavanje i čišćenje

1. Održavajte ST-60 čistim s vlažnom krpom i blagim sredstvom za čišćenje. Ne potapajte ga u vodu.
2. Tijekom čišćenja nemojte koristiti oštre alate ili abrazivna sredstva koja mogu trajno izgrebati displej. NIKADA NEMOJTE KORISTITI RASTVARAČE za čišćenje bilo kog dijela sustava. jake kemikalije u tom slučaju mogu prouzročiti stvaranje pukotina.

### Lokalizacija dijelova s greškom

*Za prijedloge o rješavanju problema, molimo pogledajte vodič za rješavanje problema na stranici 46.*Ako je to potrebno, kontaktirajte RIDGE Tool tehnički servis. Mi ćemo ustanoviti plan postupaka da dovedemo SR-60 u radno stanje.

## Servis i popravak

**VAŽNO!**

**Neispravan instrument odnesite u ovlašteni servisni centar tvrtke RIDGID ili ga vratite u tvornicu. Uklonite baterije prije otpreme.**

**Svi popravci koje obavljaju Ridgid servisne ustanove imaju jamstvo u slučaju greške u materijalima ili pogreške servisera tijekom popravka.**

Za sva pitanja u svezi servisiranja i popravaka proizvoda, obratite se pismenim ili telefonskim putem na:

### Ridge Tool

Za dodatne informacije o Vama najbližem ovlaštenom RIDGID serviseru ili pitanjima u vezi popravka ili servisa:

- Obratite se svojem lokalnom RIDGID distributeru.
- Posjetite www.RIDGID.com ili www.RIDGID.eu da pronađete lokalni kontakt tvrtke RIDGID.
- Kontaktirajte s tehničkim servisnim odjelom tvrtke RIDGID. Odio na rtctechservices@emerson.com, a u SAD-u i Kanadi nazovite (800) 519-3456.

**⚠ OPREZ**

**Uklonite baterije u cijelosti prije otpreme.**



**Za države EU:** Ne odlažite električnu opremu s kućnim otpadom! U skladu s Europskom smjernicom 2002/96/EZ o električnoj i elektroničkoj opremi koja predstavlja otpad i njezinoj primjeni u lokalnom zakonodavstvu električnu opremu koju više ne možete upotrijebiti morate odvojeno skupljati i odlagati na odgovarajući, ekološki način.

**Za države EU:** Neispravne ili iskorištene baterije moraju se reciklirati prema smjernici 2006/66/EEC.

# Ikone i simbol




**Slika 72: Ikone i simboli**

| Pojmovnik - definicije | |
|---|---|
| ***Aktivno linijsko traženje*** | To je način traženja podzemnih vodova u kome se koristi linijski predajnik da "ubaci" frekvenciju u skriveni vodič; zatim se preko SR-60 detektira frekvencija da bi se ušlo u trag vodiču. |
| ***Ciljna putanja*** | Opcijska kružna putanja oko aktivnog vidnog područja u kojoj se marker razine pomiče da bi grafički prikazao trenutnu jačinu signala. Također sadrži vodenu oznaku koja pokazuje najvišu razinu jačine signala koji je dostignut. |
| ***Dubina*** | *Pogledajte pod Izmjerena dubina.* |
| ***Frekvencija*** | Broj perioda po sekundi koje elektromagnetsko polje formira i poništava (ili prebacivanje sa pozitivnog na negativni napon u slučaju izmjenične struje). Izražena je u hercima (Hz) (ciklusi po sekundi), ili u kilohercima (kHz) (tisuću ciklusa po sekundi). |
| ***Frekvencija "u uporabi"*** | To je frekvencija na koju je SR-60 trenutno namješten za detekciju. Unaprijed zadana vrijednost frekvencije "u uporabi" je 33 kHz. Frekvencija koja je "u uporabi" se može izabrati korištenjem tipke frekvencije iz popisa frekvencija koje su "potvrđeno aktivne". |
| ***Informativno lociranje*** | Napredak u znanosti i umijeću lociranja komunalnih vodova i sondi ispod zemlje preko kombinacije višestrukih dijelova informacije na integriranom displeju. Oslanja se na niz kružnih antena za informacije u realnom vremenu. |
| ***Izbornik glavne frekvencije*** | Popis svih frekvencija koje se mogu koristiti na SR-60. Dostupan je preko podizbornika izbora frekvencije. |
| ***Izmjerena dubina/ udaljenost*** | Proračunata dubina ili razmak do sonde ili do prividnog središta vodiča koji je tražen. Ovo je virtualno mjerenje i može biti pogrešno ako je prisutno izobličenje magnetskog polja. Fizička dubina mora biti potvrđena bušenjem prije iskopavanja. |
| ***Izobličenje*** | Utjecaj bliskog magnetskog polja, drugi vodiči, magnetni fluks ili drugi utjecaji na kružno elektromagnetsko polje. Izobličenje se otkriva uspoređivanjem informacija iz uređaja SR-60 kao što su očitavanja linije traženja, signala približavanja, jačine signala, prikaza izmjerene dubine i kuta signala. Linija traženja će postati manje fokusirana kao reakcija na veće izobličenje u detektiranom magnetskom polju. |
| ***Jačina struje*** | Proračunata jačina struje bazirana na jačini magnetskog polja koje detektiraju neusmjerene antene SR-60 uređaja; izraženo približno u miliamperima (mA). Zbog preciznosti je potrebno da dubina bude točno izmjerena. |
| ***Jakost signala*** | Relativna jačina ukupnog signala magnetskog polja detektiranog od strane donje neusmjerene antene u tri dimenzije. |
| ***Jasan signal*** | Jasan signal je magnetsko polje stvoreno zbog prolaska struje kroz vodič i koje je dovoljno snažno da bude nedvosmisleno detektirano preko prijamnika kao što je SR-60. Jasni signali ovise o dobroj provodljivosti, dobrom uzemljenju, te prikladnoj jačini struje koja teče kroz traženi vodič. |
| ***Križići*** | Simbol u središtu aktivnog vidljivog područja koji prikazuje relativni položaj SR-60 uređaja u odnosu na detektirano magnetsko polje. |
| ***Krug traženja*** | Kompletan protok energije iz odašiljača, kroz vodič, u zemlju i iz zemlje do odašiljača. Kada je krug traženja narušen iz nekog razloga, rezultat toga će biti slab signal ili loša detekcija. |

| Pojmovnik - definicije | |
|---|---|
| ***Kut signala*** | Kut magnetskog polja izmjeren relativno u odnosu na horizontalnu ravan. |
| ***Linija izobličenja*** | Isprekidana linija koja se pokazuje kada je karakteristična reakcija na izobličenje linije traženja deaktivirana. Može se koristiti za analizu izobličenja detektiranog magnetskog polja. |
| ***Način rada*** | Posebno radno stanje ili metoda u kojoj se sustav može koristiti. SR-60 ima tri načina rada: Aktivno traženje vodova, Pasivno traženje vodova i Lociranje sonde. |
| ***Neusmjerena antena*** | Patentirana antenska tehnologija koja kombinira detekciju elektromagnetskih polja po tri osi istodobno. SR-60 koristi dvije neusmjerene antene. |
| ***OmniSeek*** | Napredni način rada koji omogućuje istodobno pretraživanje signala na nekoliko frekventnih opsega: <4 kHz, 4 - 15 kHz i 15 - 35 kHz. |
| ***Pasivno linijsko traganje*** | Način traženja voda bez korištenja odašiljača za pobuđivanje voda. Koristi se kada su traženi vodovi pod naponom od strane vanjskog izvora kao što su električni kablovi 50/60 Hz ili vodiči koji reflektiraju privremenu RF energiju, itd. |
| ***Pokazivač razine signala*** | Na SR-60, čvrsti pokazivač koji se pomiče oko kružne trake upućuje na trenutnu jakost signala koji je detektiran. *Pogledajte pod Vodena oznaka.* |
| ***Pol*** | Nalazi se tamo gdje linije magnetskog polja iz sonde vertikalno izlaze iz zemlje. To je jedan od dva završetka dipolarnog magnetskog polja, nalik magnetskom polju oko Zemlje ili magnetskom polju oko sonde. SR-60 prikazuje ikonu pola kada je detektirao polove sonde. |
| ***Potvrđene aktivne frekvencije*** | To joj omogućava da bude dostupna za korištenje uporabom tipke frekvencije tijekom rada SR-60 uređaja. Frekvencija "u uporabi" je uvijek prva na popisu potvrđeno aktivnih. |
| ***Površina aktivnog pogleda*** | To je područje unutar kruga u središtu radnog zaslona, gdje se pojavljuju simboli linije traženja ili polova i ekvatora sonde. |
| ***Radni zaslon*** | Zaslonski prikaz onog što instrument vidi tijekom lociranja. Sadrži aktivno vidljivo područje, u kojem se pojavljuje linija traženja u načinima traženja vodova, i u kome se pojavljuju ikone polova i ekvatora u načinu rada sa sondom. Također sadrži vrijednosti izmjerene dubine, jačine signala, kuta signala, jačine struje i signala približavanja, u ovisnosti od načina rada i izbora opcije korištenja. |
| ***Rasipanje signala*** | Sprezanje signala iz traženog voda sa susjednim vodičima na neki način (preko otpornosti, kapaciteta ili indukcije). Rasipanje signala čini da se signal prikazuje kao da dolazi s drugog vodiča a ne s onog za kojim se traga postavljanjem magnetskog polja iste frekvencije u susjedni vodič. |
| ***Reakcija na izobličenje*** | Svojstvo linije traženja kojom se prikazuje stupanj izobličenja detektiranog magnetskog polja prikazana kao varirajući oblak čestica oko linije traženja; zamućenje linije je proporcionalno detektiranom izobličenju. Ova karakteristika je početno aktivirana na displeju i može se deaktivirati. |
| ***Rezanje*** | To je stanje kada je primljeni signal prejak da bi bio odjednom obrađen od strane procesora signala; ovo stanje će kod SR-60 prouzročiti upozoravajući trepćući signal. Maksimumi signala su previsoki i zbog toga se "režu". |

| Pojmovnik - definicije | |
|---|---|
| ***Signal blizine*** | Proračunati signal koji pokazuje koliko je rukovatelj blizu traženog komunalnog voda u načinima traženja vodova. Proračun se temelji na signalu koji je primljen na antenskim čvorištima neusmjerene antene uređaja SR-60. |
| ***SimulTrace™*** | Način rada s naprednim lociranjem koji čini mogućim istodobno traženje potisnog kabela koji emitira signal od 33 kHz i detektirane sonde na 512 kHz kada se nalaze u opsegu detektora. |
| ***Složeno magnetsko polje*** | Jedno elektromagnetsko polje izazvano kombinacijom dva ili više magnetskih polja koja su u neposrednoj blizini. Složeno magnetsko polje ima višestruke čvorove i složeni energetski model i može zahtijevati analizu u toku lociranja da bi se pravilno protumačilo. |
| ***Sonda*** | Odašiljač, često napajan baterijom, koji se koristi da emitira signal unutar podzemne cijevi, tunela ili vodiča. |
| ***Spojnica*** | Prijenos energije (bez izravnog električnog kontakta) između dva ili više kablova ili komponenti strujnog kruga. Ovo se može desiti preko indukcije, preko zajedničkog uzemljenja ili drugih sredstava. |
| ***Strelice za navođenje*** | Dvije strelice koje predstavljaju detekciju iz nagnutih svitaka antena u "bočnim kotačima" antenskog sustava. Strelice navođenja daju indikaciju gdje se nalazi središte magnetskog polja u odnosu na trenutnu liniju traganja. |
| ***Trenutno raspoložive frekvencije*** | Za frekvencije koje su označene u izborniku glavne frekvencije se kaže da su "trenutno raspoložive"; one se pojavljuju u glavnom izborniku kada se pritisne izbornička tipka i mogu se namjestiti na status "potvrđeno aktivnih". |
| ***Unaprijed zadano*** | Unaprijed zadane vrijednosti su one koje SR-60 upotrebljava, ako rukovatelj nije izabrao alternativna namještanja; na njih se možete vratiti u informativnom izborniku. |
| ***Vodeni biljeg*** | Opcijska ikona na displeju koja pokazuje najvišu razinu jačine signala koji je detektiran. Ako idete po ciljnoj liniji i pomičete se prema gore, kada pokazivač razine dostigne novu najvišu točku, osigurana je grafička indikacija najjačeg detektiranog signala. *Pogledajte Pokazivač razine signala.* |
| ***Zajedničko uzemljenje*** | Pojava kada je veza sa zemljom za nekoliko linija ostvarena preko istog uzemljenja. Telefonske linije, na primjer, su često spojene sa zemljom preko električne servisne linije uzemljenja. Zajedničko uzemljenje može prouzročiti dvosmislene signale tijekom lociranja. |

## Vodič za traženje i otklanjanje grešaka

| PROBLEM | MOGUĆE NEISPRAVNO MJESTO |
|---|---|
| **SR-60 se blokira tijekom korištenja.** | Isključite jedinicu, a zatim je opet uključite. Uklonite baterije ako se uređaj ne može isključiti. Ako su baterije slabe, zamijenite ih. |
| **SR-60 ne prima signal.** | Provjerite je li namješten odgovarajući način rada i frekvencija. Ispitajte da li se strujni krug može poboljšati. Promijenite mjesto odašiljača, promijenite uzemljenje, frekvenciju, itd.; ili promijenite postave regulacije fokusiranja signala *(strana 33)*. |
| **Tijekom traganja, linije "poskakuju" preko cijelog zaslona u prikazu mape.** | Ovo ukazuje da SR-60 nije uhvatio signal ili da postoji miješanje signala. |
| | Vodite računa da je odašiljač dobro priključen i uzemljen. Naciljajte SR-60 na svaki vod kako biste bili sigurni da je ovdje kompletno magnetsko polje. |
| | Pokušajte s većom frekvencijom ili s priključkom na drugom mjestu voda, ili se prebacite na induktivni način rada. |
| | Pokušajte utvrditi izvor šuma i uklonite ga. (Slobodno uzemljenje itd.) |
| | Provjerite da li su baterije SR-60 uređaja svježe i potpuno napunjene. |
| **Tijekom lociranja sonde, linije "poskakuju" preko cijelog zaslona.** | Provjerite baterije u sondi da biste se uvjerili u njihovu ispravnost. |
| | Sonda može biti previše udaljena; pokušajte pokretanje tako da bude ako je moguće bliže ili obavite pretraživanje područja. |
| | Potvrdite signal postavljanjem donje antene bliže sondi. Napomena – sonde teško emitiraju signale kroz lijevano željezo i vodove od kovanog željeza. |
| **Razmak između sonde i polova nije jednak.** | Sonda je možda nagnuta ili ima prijelaz s lijevanog željeza na plastiku. |
| **Uređaj radi nestabilno, neće se ugasiti.** | Možda su baterije ispražnjene. Zamijenite ih novim baterijama i uključite uređaj. |
| **Displej je sasvim taman ili sasvim osvijetljen kada je uključen.** | Isključite jedinicu, a zatim je opet uključite. |
| | Namjestite kontrasta LCD zaslona. |
| **Nema zvuka.** | Namjestite jačinu zvuka u izborniku zvuka. Provjerite je li signal približavanja veći od nule. |
| **SR-60 se neće uključiti.** | Provjerite orijentaciju polova baterija.<br>Provjerite jesu li baterije napunjene.<br>Provjerite jesu li kontakti baterije dobri.<br>Možda je pregorio osigurač uređaja. (Potrebno je tvorničko servisiranje.) |

## Tehnički podaci

- Težina s baterijama ..... 2,5 kg (5,4 lbs.)
- Težina bez baterija ..... 2,1 kg (4,7 lbs.)

### Mjere

- Duljina ..... 35,56 cm (14″)
- Širina ..... 17,78 cm (7″)
- Visina ..... 78,74 cm (31″)

### Izvor napajanja

- 4 C baterije, 1,5V alkalne (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) ili 1,2V NiMH ili NiCad baterije koje se mogu puniti
- Nazivna snaga: 6V, 550 mA
- Jakost signala

  Nelinearni u funkciji. 2000 je 10x više od 1000, 3000 je 10x više od 2000, itd.

### Radno okruženje

- Temperatura -20°C do 50°C (-4°F do 122°F)
- Vlažnost 5% do 95% rel.vl.
- Temperatura skladištenja -20°C do 60°C (-4°F do 140°F)

## Unaprijed zadane postave

- Jedinice za dubinu = stope i inči
- Jačina zvuka = 2 (dva namještanja iznad prigušenog)
- Pozadinsko osvjetljenje = Automatski
- Frekvencija = 33 kHz (način rada traženja voda)

## Standardna oprema

| Stavka | Katal. # |
|---|---|
| • SR-60 detektor | **30123** |
| • Markeri i držač stupa | **12543** |
| • Priručnik za rukovanje | |
| • 4 baterije sa C-ćelijom (alkalne) | |
| • Video za trening (DVD) | |

## Izborna oprema

| | |
|---|---|
| • Dodatni markeri sonde | **12543** |
| • ST-33Q odašiljač | **21948** |
| • ST-510 odašiljač | **21953** |
| • Induktivna stezaljka (4,75″) | **20973** |
| • Udaljena sonda | **16728** |
| • Plutajuća sonda | **19793** |

**SeekTech SR-60 je zaštićen U.S. Patenti 7009399, 7136765 i prijava ostalih patenata u postupku.**

## Tabela frekvencija

Sljedeća tablica prikazuje frekvencije koje su na raspolaganju u uređaju SR-60. Unaprijed zadane frekvencije su isporučene s potvrđenim aktivnim statusom. *Opcijske frekvencije se mogu dodati kao što je opisano na strani 34.*

### Unaprijed zadane frekvencije:

**Aktivno traženje vodova** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Traženje naponskih vodova** ..... 50 Hz (9x), <4 kHz

**Radijske frekvencije** ..... Niske (4 - 15 kHz) Visoke (>15 kHz)

**OmniSeek** ..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Opcijske frekvencije:

**Sonde** ..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace** ..... 512 Hz + 33 kHz

**Pasivno traženje vodova** ..... 50 Hz, 50 Hz (5x), 50 Hz (9x), 60 Hz, 60 Hz (5x), 60 Hz (9x), 100 Hz, 120 Hz

**Točne vrijednosti frekvencije (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Pasivno traženje vodova** | 50 Hz<br>50 Hz[5x]<br>50 Hz [9x]<br>60 Hz<br>60 Hz[5x]<br>60 Hz [9x] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktivno traženje vodova**<br><br>**Europsko** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabela frekvencija proizvođača

| Prikazana opcija | Company | Dostupne frekvencije | Model | Točna frekvencija (Hz) | Napomene |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz nije moguće za europski model odašiljača ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Ne preporuča se za odašiljač ST-510.<br>Ne postoji za europski model odašiljača ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz nije moguće za europski model odašiljača ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Proizvođač: Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 za 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Ne postoji za europski model odašiljača ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Isto kao Gen-Eye™ iznad) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Vrijedi isto kao za gore navedeni model LCTX 512/8/65) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz nije moguće za europski model odašiljača ST-510. |

| Prikazane opcije | Company | Dostupne frekvencije | Model | Točna frekvencija (Hz) | Napomene |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Stari)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 kHz promijenjeno na 93 kHz za europske modele ST-510. |
| **RIDGID (Novo)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 kHz promijenjeno na 93 kHz za europske modele ST-510. |
| **RIDGID-B (Novi)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Starija vrijednost 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Starija vrijednost 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Proizvođač: FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Opseg jamstva**
Proizvođač jamči da RIDGID® alati nemaju nedostataka u materijalu i izradi.

**Trajanje jamstva**
Ovo jamstvo odnosi se na cijeli vijek trajanja RIDGID® alata. Jamstvo prestaje važiti kada proizvod postane neiskoristiv iz bilo kojeg razloga, osim nedostataka u materijalu i izradi.

**Kako ostvariti pravo na jamstveni servis**
Da biste ostvarili prava po ovom jamstvu, preporučenom poštom pošaljite cijeli proizvod u RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, ili u bilo koji ovlašteni RIDGID® NEOVISNI SERVISNI CENTAR. Ključeve za cijevi i druge ručne alate vratite na mjesto kupnje.

**Kako ćemo ukloniti problem**
Zajamčeni proizvodi bit će popravljeni ili zamijenjeni, na opciji RIDGE TOOL'S, te vraćeni bez naknade; ili, ako je nakon tri pokušaja popravljanja ili zamjene tijekom jamstvenog razdoblja, proizvod i dalje neispravan, možete odabrati primiti puni povrat novca za koji ste ga kupili.

**Što nije obuhvaćeno jamstvom**
Ovo jamstvo ne obuhvaća kvarove uslijed zlorabe ili normalnog trošenja. RIDGE TOOL nije odgovoran za slučajnu ili posljedičnu štetu.

**Lokalni propisi i jamstvo**
U nekim državama nije dopušteno isključenje ili ograničenje slučajnih i posljedičnih šteta, tako da se gore navedeno isključenje ili ograničenje ne mora odnositi na Vas. Ovim jamstvom dobivate specifična prava te možete imati i druga prava, koja se razlikuju među različitim županijama, regijama ili državama.

**Bez drugih izričitih jamstava**
Ovo CJELOŽIVOTNO JAMSTVO jedino je i isključivo jamstvo za RIDGID® proizvode. Niti jedan zaposlenik, agent, zastupnik i druga osoba nisu ovlašteni za bilo kakve izmjene ovog jamstva, kao ni za davanje drugog jamstva u ime tvrtke RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Broj dijela:** 748-028-601-0A
Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Iskalnik cevi, kablov in sond

**V postopku pridobivanja patentov**




## ⚠ OPOZORILO!

**Pred uporabo orodja pozorno preberite ta uporabniški priročnik. Nerazumevanje in neupoštevanje vsebine tega priročnika lahko povzroči električni udar, požar in/ali hude telesne poškodbe.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Spodaj zabeležite serijsko število svoje naprave in jo shranite.<br>*Za serijsko številko in programsko različico glejte zaslon z informacijami.* | |
| Serijska št. | |
| Različica programske opreme | |

# Kazalo vsebine

**Splošna varnostna pravila** ..... 903
Deli naprave SR-60 ..... 906
**Predstavitev naprave SR-60** ..... 907
Prvi koraki ..... 907
Prikazovalni elementi ..... 907
Priprava ..... 912
**Sledenje linij z napravo SR-60** ..... 914
Aktivno sledenje linije ..... 914
**Opozorila pri merjenju globine** ..... 917
Nasveti za uporabo aktivnega sledenja linije ..... 918
Pasivno sledenje linije ..... 921
Iskanje v načinu OmniSeek ..... 922
**Določanje položaja sonde** ..... 923
Načini določanja položaja ..... 924
Nagnjene sonde ..... 925
Merjenje globine (način sonde) ..... 926
SimulTrace ..... 926
**Uporabniške frekvence po meri** ..... 929
**Meniji in nastavitve** ..... 930
Dodatne funkcije ..... 932
Drevo menijev ..... 936
Delo s črto popačenja ..... 936
Iskanje na podlagi različnih informacij ..... 937
Opombe o točnosti ..... 937
**Boljši način določanja položaja** ..... 939
Prednosti neusmerjene antene ..... 939
**Vzdrževanje naprave SR-60** ..... 940
Prevoz in shranjevanje ..... 940
**Ikone in simboli** ..... 942
Slovarček – definicije ..... 943
**Vodnik za odpravljanje težav** ..... 946
Tehnični podatki ..... 947
Tabela frekvenc ..... 947
Točne vrednosti frekvence (SR-60) ..... 947
Privzete nastavitve ..... 947
Standardna oprema ..... 947
Dodatna oprema ..... 947
Pregled frekvenc po proizvajalcih ..... 948

Prevod izvirnih navodil

# Splošna varnostna pravila

**⚠ OPOZORILO**

**Pozorno preberite in se seznanite z vsemi navodili. Neupoštevanje vseh spodaj navedenih navodil lahko povzroči električni udar, požar in/ali hude telesne poškodbe.**

**TA NAVODILA SHRANITE**

Ta priročnik hranite skupaj z napravo, da ga lahko uporablja uporabnik naprave. Izjava o skladnosti CE (890-011-320) po potrebi spremlja ta priročnik kot ločena knjižica.

- **Delovno območje naj bo čisto in dobro osvetljeno.** Prenatrpane delovne mize in neosvetljena območja lahko povzročijo nesreče.
- **Električnih naprav ali orodij ne uporabljajte v eksplozivnih atmosferah, npr. v prisotnosti vnetljivih tekočin, plinov ali gostega prahu.** Električne naprave in orodja ustvarjajo iskre, zaradi katerih se lahko prah ali hlapi vnamejo.
- **Med uporabo orodja naj bodo opazovalci, otroci in obiskovalci varno oddaljeni.** Zaradi motenj lahko izgubite nadzor nad orodjem.

### Električna varnost

- **Sistema ne uporabljajte z odstranjenimi električnimi deli.** Izpostavljenost notranjim delom poveča tveganje telesnih poškodb.
- **Izogibajte se dežju in mokrim pogojem.** Baterijo varujte pred neposrednim stikom z vodo. Voda, ki prodre v električne naprave, poveča nevarnost električnega udara.
- **Ne sondirajte visokonapetostnih vodov.**

### Opozorila za baterije

- **Uporabljajte izključno baterije predpisane velikosti in vrste. Ne mešajte različnih vrst celic (npr. ne kombinirajte alkalnih celic s polnilnimi).** Delno izpraznjenih celic ne uporabljajte skupaj s polnimi (npr. ne mešajte starih in novih baterij).
- **Baterije polnite le s polnilniki, ki jih je predpisal proizvajalec baterije.** Uporaba neustreznega polnilnika lahko povzroči pregrevanje in iztekanje baterije.
- **Baterije zavrzite na pravilen način.** Izpostavljenost visokim temperaturam lahko povzroči eksplozijo baterije, zato je ne vrzite v ogenj. Nekatere države imajo predpise, ki urejajo odlaganje akumulatorjev. Upoštevajte vse veljavne predpise.

### Osebna varnost

- **Bodite pazljivi, pozorni in delajte z glavo.** Ne uporabljajte diagnostičnega orodja, ko ste utrujeni ali pod vplivom drog, alkohola ali zdravil. Trenutek nepozornosti med uporabo diagnostičnih orodij lahko povzroči hude telesne poškodbe.
- **Zaradi varnosti in zdravja vedno nosite rokavice.** Kanalizacijski vodi so umazani in lahko vsebujejo škodljive bakterije ter viruse.
- **Ne segajte predaleč. Vedno skrbite, da stojite stabilno in da imate dobro ravnotežje.** Dobra opora za noge in ravnotežje omogočata boljši nadzor nad orodjem v nepredvidljivih situacijah.
- **Uporabljajte varnostno opremo.** Vedno nosite zaščitna očala. V ustreznih pogojih uporabljajte zaščitno masko za prah, zaščitne čevlje s podplatom proti drsenju, zaščitno čelado ali zaščitne slušalke.
- **Uporabljajte primerno dodatno opremo.** Izdelka ne polagajte na nestabilne vozičke ali površine. Izdelek lahko zaradi tega pade, kar lahko hudo poškoduje otroka ali odraslo osebo in povzroči veliko škodo na izdelku.
- **Preverite vdor tujkov in tekočin v izdelek.** Na izdelek nikoli ne polivajte kakršne koli tekočine. Tekočina poveča tveganje električnega udara in škode na izdelku.
- **Izogibajte se prometu. Če delate na cestnih površinah ali v njihovi bližini, bodite še posebno pozorni na premikajoča se vozila. Nosite dobro vidna oblačila ali odsevne jopiče.** S takšnimi previdnostnimi ukrepi se lahko izognete hudim telesnim poškodbam.

### Uporaba in nega naprave SR-60

- **Opremo uporabljajte izključno na predpisan način.** Naprave SR-60 ne uporabljajte, če niste prebrali navodil za uporabo.
- **Anten ne potapljajte v vodo. Napravo hranite na suhem mestu.** To zmanjša nevarnost električnega udara in škode na instrumentu.
- **Opremo, ki je ne uporabljate, hranite zunaj dosega otrok in drugih neusposobljenih oseb.** V rokah neusposobljenih uporabnikov je oprema nevarna.
- **Instrument skrbno vzdržujte.** Pravilno vzdrževani diagnostični instrumenti imajo manjšo verjetnost, da bodo povzročili telesne poškodbe.
- **Preverite, ali so deli pokvarjeni in ali so prisotna druga stanja, ki bi lahko vplivala na delovanje naprave SR-60.** Če je instrument poškodovan, ga pred uporabo oddajte v servis. Številne nesreče so posledica slabo vzdrževanih orodij.
- **Uporabljajte samo dodatno opremo, ki jih proizvajalec priporoča za napravo SR-60.** Dodatna oprema, primerna za uporabo z določenim instrumentom, lahko postane nevarna, če jo uporabljate z drugim instrumentom.
- **Ročaje vzdržujte suhe, čiste in razmaščene.** To omogoča boljši nadzor instrumenta.
- **Izdelek zaščitite pred preveliko vročino.** Izdelek varujte pred viri toplote, kot so radiatorji, toplotni registri, peči ali drugi izdelki, ki oddajajo toploto.

### Servisiranje

- **Servisiranje diagnostičnega instrumenta lahko izvaja samo strokovno usposobljeno servisno osebje.** Če servisiranje ali vzdrževanje opravlja osebje, ki za to ni strokovno usposobljeno, lahko pride do telesnih poškodb.
- **Pri servisiranju diagnostičnega instrumenta uporabljajte samo identične nadomestne dele.** Upoštevajte navodila iz poglavja za vzdrževanje v tem priročniku. Uporaba neodobrenih delov ali neupoštevanje navodil za vzdrževanje lahko povzroči nevarnost električnega udara ali telesnih poškodb.
- **Upoštevajte navodila za menjavo dodatne opreme.** Nesreče so posledica slabo vzdrževane opreme.
- **Poskrbite za ustrezno čiščenje.** Pred čiščenjem odstranite baterijo. Ne uporabljajte tekočih čistil ali čistil v pršilu. Za čiščenje uporabite vlažno krpo.
- **Opravite varnostno preverjanje.** Po končanem servisiranju ali popravilu izdelka prosite servisnega tehnika, da izvede varnostno preverjanje in ugotovi, ali je izdelek v primernem delovnem stanju.
- **Poškodba izdelka, ki zahteva servisiranje.** V naslednjih primerih odstranite baterije in zaupajte servisiranje pooblaščenemu servisnemu osebju:
  - Če so v izdelek prodrli tekočina ali tujki.
  - Če izdelek ne deluje na običajen način, kadar upoštevate navodila za uporabo.
  - Če je izdelek padel ali je bil kakor koli poškodovan.
  - Če izdelek kaže izrazite spremembe delovanja.

**⚠ POZOR**

**Pred pošiljanjem odstranite vse baterije.**

#### Ridge Tool

Za informacije o najbližjem neodvisnem pooblaščenem servisnem centru RIDGID ali v primeru kakršnih koli vprašanj o servisiranju ali popravilu:

- Obrnite se na krajevnega distributerja RIDGID.
- Obiščite www.RIDGID.com ali www.RIDGID.eu, da najdete krajevno zastopstvo podjetja RIDGID.
- Obrnite se na servisni oddelek podjetja RIDGID na naslovu rtctechservices@emerson.com, v ZDA in Kanadi pa lahko tudi pokličete (800) 519-3456.

## ⚠ NEVARNOST

**Pomembno obvestilo**

**Naprava SR-60 je diagnostično orodje, ki zaznava elektromagnetna polja, ki jih oddajajo predmeti pod zemljo. Namenjeno je za pomoč uporabniku, ki išče te predmete, tako da prepoznava lastnosti silnic in jih prikaže na zaslonu. Ker se lahko elektromagnetne silnice popačijo in spremenijo zaradi motenj, je pomembno, da pred kopanjem preverite položaj podzemnih predmetov.**

**V istem območju je lahko prisotnih več različnih vodov. Obvezno upoštevajte krajevna priporočila in postopke za storitve za pridobivanje informacij na enem mestu.**

**Odkop napeljave je edini način, da se potrdijo njen obstoj, položaj in globina.**

**Podjetje Ridge Tool Co., njegove podružnice in dobavitelji niso odgovorni za nobene telesne poškodbe ali nobeno neposredno, posredno, naključno ali posledično škodo, ki bi nastala zaradi ali izhajala iz uporabe naprave ST-60.**

V primeru dopisovanja vedno navedite vse informacije, prikazane na imenski plošči iskalnika, vključno s številko modela in serijsko številko.

## ⚠ NEVARNOST

**Pomembno obvestilo**

**Pred vklopom oddajnika vedno vtaknite in priključite ozemljitvene palice. Nikoli ne izvlecite ozemljitvene palice, dokler je generator vključen! Nikoli ne vlecite za ozemljitveno palico ali odklopite ozemljitvenega kabla, če je drugi kabel priključen na napeljavo.**

## Deli naprave SR-60



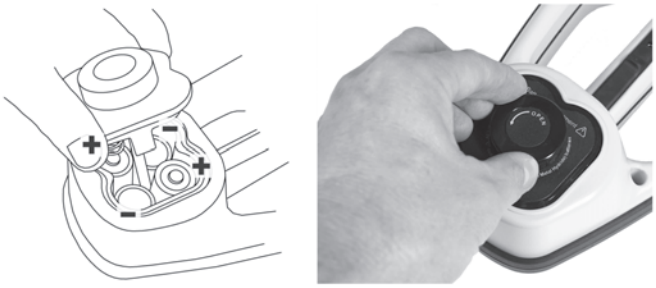

**Slika 1: Deli naprave SR-60**

# Predstavitev naprave SR-60

## Prvi koraki

### Vstavljanje/menjava baterij

Če želite v napravo SR-60 vstaviti baterijo, enoto obrnite, da dobite dostop do prostora za baterije. Gumb na pokrovu baterij zavrtite v levo. Pokrov odstranite tako, da potegnete gumb naravnost navzgor. Baterije vstavite, kot je prikazano na notranji nalepki, in poskrbite, da se dokončno usedejo na stike. Pokrov namestite na ohišje in zavrtite gumb v desno, pri tem pa ga narahlo pritisnite navzdol, da ga zaprete. Pokrov baterije lahko namestite v poljubni smeri.



**Slika 2: Ohišje za baterije**

Ko napravo SR-60 vključite, traja nekaj sekund, da preveri baterije. Do takrat je prikazan simbol za prazno baterijo.

**⚠ POZOR**

**Ne dovolite, da v prostor za baterije vdre umazanija ali vlaga. Umazanija ali vlaga lahko povzroči kratek stik med stiki baterij, kar povzroči hitro praznjenje baterij, to pa lahko povzroči puščanje elektrolita ali požar.**

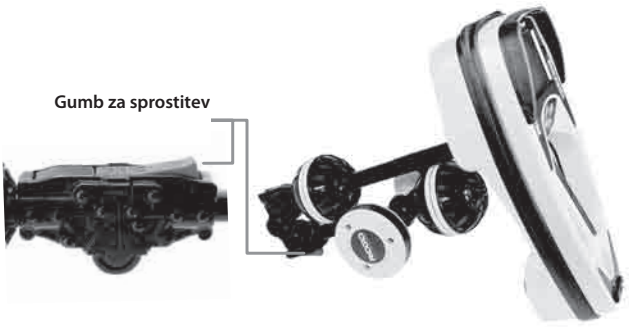
### Zložljivi steber

Za začetek uporabe odprite steber antene in blokirajte pregib. Ko končate določanje položaja, pritisnite rdečo ročico za sprostitev, da zložite steber antene za shranjevanje.

**POMEMBNO!**

**Stebra naprave SR-60 ne odpirajte ali zapirajte sunkovito ali z udarcem. Odpirajte in zapirajte ga izključno z roko.**

**Opomba:** Ko določate položaj z napravo SR-60, se izogibajte vlečenju spodnjega antenskega vozlišča po tleh. To lahko ustvari šum v signalu, ki moti rezultate, antena pa se lahko sčasoma tudi poškoduje




**Slika 3: Zložljivi steber antene in gumb za sprostitev**

### Načini naprave SR-60

Naprava SR-60 lahko deluje v treh različnih načinih. Ti so:

1. **Aktivni način sledenja linije** se uporablja, ko lahko na dolg prevodnik priključimo izbrano frekvenco, in se uporablja za določanje položaja cevi, vodov in kablov.
2. **Pasivni način sledenja linije** se uporablja za sledenje električnih vodov, ki so že pod napetostjo s frekvenco 50 Hz (Evropa) ali 60 Hz (ZDA) ali ki prenašajo radijske frekvence.
3. **Način sonde** se uporablja za iskanje sond v ceveh, kanalih ali predorih, ki niso prevodni ali jim drugače ni mogoče slediti.

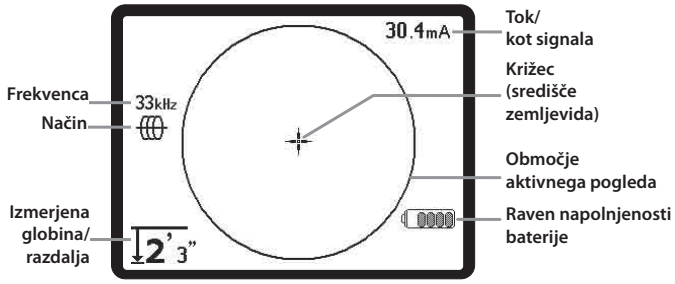
Aktivni in pasivni način sta enaka, razen glede uporabljenih frekvenc. V pasivnem načinu se poleg tega ne uporablja oddajnik.

## Prikazovalni elementi

Začetniki in izkušeni uporabniki lahko napravo SR-60 uporabljajo z lahkoto. Naprava SR-60 ponuja izpopolnjene funkcije, ki olajšajo tudi najbolj zapletena iskanja, številne funkcije pa lahko izključite ali skrijete, tako da je pri nezapletenih primerih določanja položaja uporaba preprosta.

Privzeto so vključene »osnovne funkcije« naprave SR-60. Uporabnik jih lahko preprosto prilagodi lastnim potrebam. Uporaba različnih prikazanih elementov je razložena v poznejših razdelkih tega priročnika.

Pogosto rabljeni prikazovalni elementi

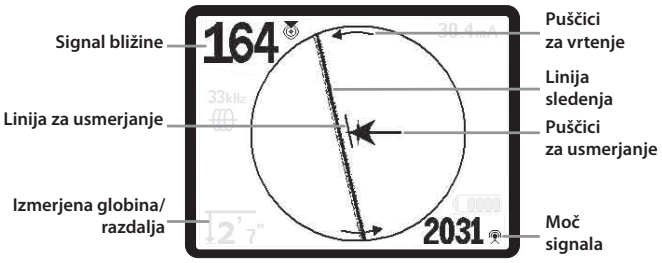



**Slika 4: Pogosto rabljeni prikazovalni elementi**

Zaslon prikazovalnika bo v aktivnem načinu sledenja linije, pasivnem načinu sledenja linije ali načinu sonde kazal naslednje znake:

- **Kot signala** – Naklon polja od vodoravnice; naklon proti središču polja; številska vrednost v stopinjah.
- **Napolnjenost baterij** – Kaže preostalo kapaciteto baterij.
- **Izmerjena globina/razdalja** – Prikaže izmerjeno globino, ko se sprejemnik dotika tal neposredno nad virom signala. Prikaže izračunano globino, kadar je steber antene proti viru signala obrnjen na kak drug način. Razdalje so lahko prikazane v metrih (privzeto za Evropo) ali v čevljih in palcih (privzeto za ZDA).
- **Ikona načina** – Za način sonde , način sledenja liniji , energetski način (pasivno sledenje liniji) , ali radiofrekvenčni način .
- **Frekvenca** – Kaže trenutno nastavitev frekvence v Hz ali kHz.
- **+ Križec (središče zemljevida)** – Kaže položaj uporabnika glede na središče cilja.

Prikazovalni elementi: Način sledenja linije




**Slika 5: Elementi prikaza (način sledenja linije)**

V aktivnem načinu sledenja linije bodo prikazani tudi naslednji znaki:

- **Signal bližine** – Številski prikaz oddaljenosti vira signala do iskalnika. Prikazana vrednost lahko sega od 1 do 999. (Samo modeli s sledenjem linije.)
- **Moč signala** – Moč signala, ki jo je zaznala spodnja neusmerjena antena.
- **Črta sledenja** – Predstavlja približno os zaznanega polja. Morebitno zaznano *popačenje* polja predstavi z videzom manjše ostrine. *(Glejte stran 34 za informacije o nastavljanju občutljivosti ter za omogočanje ali onemogočanje prikaza popačenja na črti sledenja.)*
- **Črta popačenja** – Če je običajni prikaz popačenja na liniji sledenja onemogočen, se prikaže druga linija, ki predstavlja signal iz vrhnjega antenskega vozlišča. S primerjavo teh dveh črt lahko uporabnik oceni stopnjo popačenja, prisotno v signalu. *(Glejte stran 36.)*
- **Puščice za usmerjanje** – Namenjene so usmerjanju uporabnika proti sredini zaznanega polja, saj kažejo, kdaj signali, ki dosegajo levo in desno anteno za vodenje, niso v ravnotežju ali enakovredni. Signala sta enaka, kadar prečkate središče nepopačenega polja. Če sta signala neenaka, puščici za usmerjanje kažeta, v katero smer naj bi bilo polje glede na sprejemnik.
- **mA Tok** – Ta vrednost je sorazmerna toku linije. Prikaz se preklopi na kot signala, če je kot signala večji od 35°.
- **Linija za usmerjanje** Kaže izravnavo ciljne linije in pomaga določiti, kdaj je naprava za določanje položaja neposredno nad ciljno linijo. Najdaljša je, kadar je neposredno poravnana s ciljno linijo. **Puščici za vrtenje** se prikažeta, da pokažeta potrebno smer vrtenja naprave SR-60, da jo poravnate s poljem.

**Opomba:** Črta sledenja kaže približno os prevodnika, ki ga sledite, vendar kaže tudi stopnjo popačenja, ki se vidi kot zamazanost ali izguba ostrine črte sledenja. Črta sledenja postaja z večanjem popačenja zaznanega polja vedno bolj neostra. Prikaže se lahko kot ravna črta (popačenje ni prisotno), potem pa s povečevanjem popačenja zaznanega polja postaja vedno bolj neostra, dokler na koncu ne postane širok, oblaku podoben pas delcev. Ta črta kaže najboljši izračunani položaj in usmerjenost linije skupaj s stopnjo popačenja, ki jo zaznavajo neusmerjene antene sprejemnika.

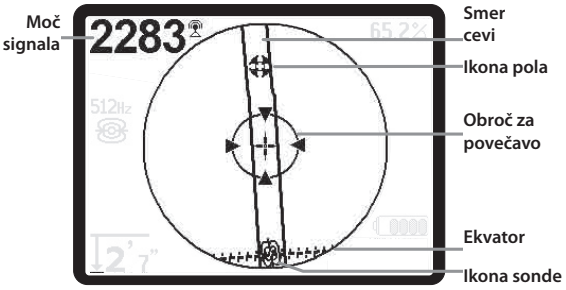
Če je prikaz popačenja s črto sledenja izključen, se prikaže posebna črta popačenja. Črta popačenja omogoča analizo popačenja, kadar ni poravnana s črto sledenja. (Črtkano črto lahko prav tako onemogočite, tako da ostane prikazana samo linija sledenja brez prikaza popačenja.)

Privzeta nastavitev je omogočen prikaz popačenja na črti sledenja. S tem se informacije obeh črt združita v enoten in pregleden prikaz, ki olajša uporabo naprave SR-60.

*(Za več informacij o popačenju glejte strani 34 in 36.)*

**Opomba:** Zaslonski elementi v načinu pasivnega sledenja so enaki kot v načinu aktivnega sledenja. Način določa vrsta ciljnega izvora (sonda ali linija). Če na primer izberete frekvenco 512 Hz v razdelku frekvenčnega menija za sonde, se naprava SR-60 preklopi v način sonde. (Frekvenco, ki se prikaže v več kategorijah, na primer 33 kHz, morate izbrati v ustrezni kategoriji.)

Prikazovalni elementi: Način sonde




**Slika 6: Prikazovalni elementi: Način sonde**

V načinu sonde vključujejo zaslonski elementi več funkcij, ki se uporabljajo samo pri iskanju sonde.

- **Moč signala** – Moč signala, ki jo je zaznala spodnja neusmerjena antena.
- **Smer cevi** – Predstavlja približno smer cevi, v kateri je sonda.
- **Ikona sonde** – Se prikaže, ko se približate položaju sonde.
- **Ekvator** – Predstavlja srednjico polja sonde, ki je pravokotna na os med poloma. *(Glejte stran 28.)*
- **Ikona pola** – Predstavlja smer vsakega izmed obeh polov dipolnega polja sonde. *(Glejte stran 28.)*
- **Obroč za povečavo** – Prikaže se, ko napravo za določanje položaja približate polu.

Uporaba teh funkcij je opisana v razdelkih za aktivni način sledenja linije, pasivni način sledenja linije ali način sonde.

## Privzete frekvence

Glavni meni za frekvence vsebuje širok nabor frekvenc, od katerih pa so omogočene le nekatere. Katere so trenutno omogočene, izberete v glavnem meniju za frekvence.

Omogočene frekvence se prikažejo na glavnem meniju, če pritisnete menijsko tipko .

Omogočene frekvence lahko preverite v glavnem meniju. V tem primeru se prikažejo, če pritisnete tipko za frekvenco *f*. Če v glavnem meniju niso izbrane, se ne prikažejo, če pritisnete tipko za frekvenco, da preklopite med frekvencami.

Frekvence, ki se prikažejo v glavnem meniju in so označene za uporabo, imenujemo »razpoložljive«.

Razpoložljive frekvence lahko izbirate s preprostim pritiskanjem tipke za frekvenco *f (glejte sliko 7)*. Frekvenca, ki jo izberete s tipko za frekvenco, postane uporabljena frekvenca.

Omogočene frekvence privzeto vključujejo naslednje:

**Način sonde**

- 512 Hz*

**Aktivni način sledenja linije**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Energetski vod (pasivni način sledenja linije)**

- 60 Hz (9.)*
- <4 kHz*

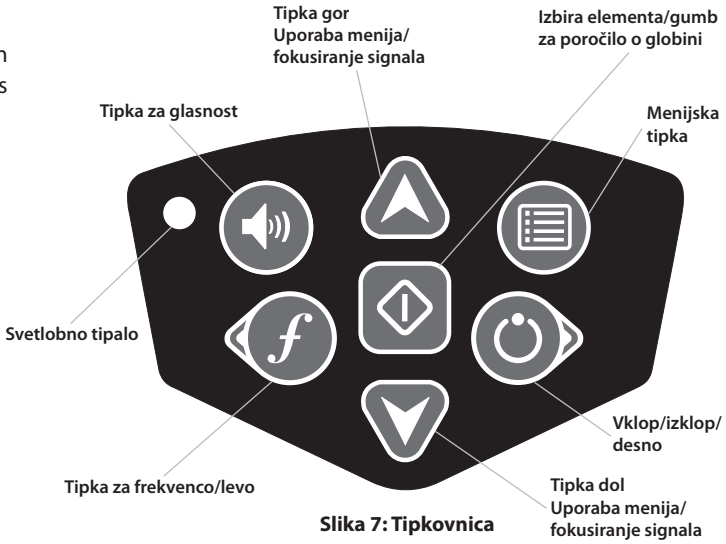
**Radijske frekvence**

- 4 - 15 kHz (L)*
- 15 - 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (več območij <4 - 35 kHz)*

(* = razpoložljive frekvence)

## Tipkovnica

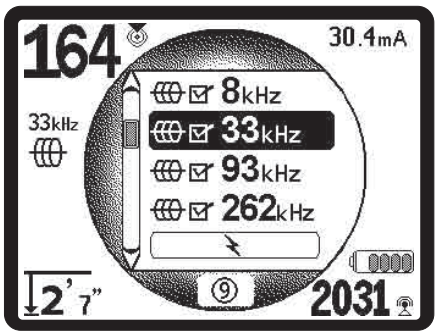



**Slika 7: Tipkovnica**

- **Tipka za vklop/izklop/desno** – Vklopi napravo SR-60. Izklopi napravo SR-60 po 3-sekundnem odštevanju. Odštevanje lahko pred izklopom prekinete s pritiskom poljubne tipke. Na nekaterih zaslonih se uporablja za premik v desno.
- **Tipki gor in dol** – Z njima označite možnosti v meniju. Uporabljata se tudi za nastavljanje glasnosti, če pritisnete tipko za nastavljanje glasnosti. Če je vključeno fokusiranje signala, tipki gor in dol povečata ali zmanjšata nastavitev za fokusiranje signala.
- **Izbirna tipka** – Uporablja se za izbiranje možnosti v meniju. Med običajnim delovanjem z njo zahtevate odčitek izmerjene globine in ton postavite na sredino. Z njo lahko zahtevate hitro preverjanje črte sledenja in prikaz izmerjene globine.
- **Menijska tipka** – Uporablja se za prikaz drevesa možnosti, ki vključujejo nastavitve frekvence, možnosti za elemente prikaza, svetlost in kontrast ter ponastavitev privzetih nastavitev. V meniju vas vrne za eno raven navzgor.
- **Tipka za glasnost** – Uporablja se za povečanje ali zmanjšanje nastavitve glasnosti. Glasnost spreminja po korakih, tako da jo poveča na največjo vrednost in potem utiša. Če pritisnete tipko za glasnost, se, če še ni odprto, odpre okno za nadzor glasnosti. Ko je okno za nadzor glasnosti odprto, se zapre deset sekund po zadnjem pritisku tipke. Glasnost lahko povečate ali zmanjšate tudi s tipkama gor in dol, ko je odprt zaslon za glasnost.

- **Tipka za frekvenco/levo** – Uporablja se za nastavljanje uporabljene frekvence za napravo SR-60, ki jo izberete izmed razpoložljivih frekvenc. Vsak kratek pritisk preklopi na naslednjo razpoložljivo frekvenco. (Seznam razpoložljivih frekvenc lahko spreminjate z menijsko tipko.)

  *Dolg* pritisk tipke za frekvenco prikaže seznam vseh trenutno razpoložljivih frekvenc, po katerem se lahko premikate in izbirate frekvence, tako da jih označite in znova pritisnete izbirno tipko.




**Slika 8: Seznam frekvenc z možnostjo premikanja**

- **Svetlobno tipalo** – V samodejnem načinu svetlobno tipalo upravlja vklop ali izklop osvetlitve prikazovalnika glede na svetlost okolja. Osvetlitev prikazovalnika lahko prisilno vklopite tako, da s palcem pokrijete svetlobno tipalo.

## Čas delovanja

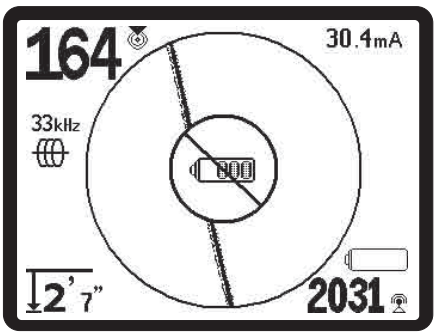
Z alkalnimi baterijami lahko naprava deluje od 12 do 24 ur, odvisno od glasnosti in trajanja vklopa osvetlitve ozadja. Drugi dejavniki, ki vplivajo na čas delovanja, so kemična zgradba baterije (številne sodobne visokozmogljive baterije, na primer »Duracell® ULTRA« lahko pri zahtevnih načinih delovanja delujejo 10–20 % dlje od običajnih alkalnih celic). Življenjsko dobo baterij zmanjša tudi delovanje pri nižjih temperaturah.

Prikazovalnik naprave SR-60 lahko začne prikazovati naključne simbole, kadar je baterija preveč prazna, da bi lahko pravilno poganjala notranja logična vezja. To odpravite tako,d a v enoto vstavite sveže baterije.

Da zmanjša porabo baterij, se naprava SR-60 samodejno ustavi 1 uro po zadnjem pritisku tipke. Za ponovno uporabo preprosto vklopite enoto.

## Opozorilo o prazni bateriji

Ko se baterija izprazni, se na območju zemljevida na zaslonu redno prikazuje ikona baterije. To označuje, da je treba baterije zamenjati in da se bo enota kmalu izklopila. Ton se zasliši vsakih deset minut.



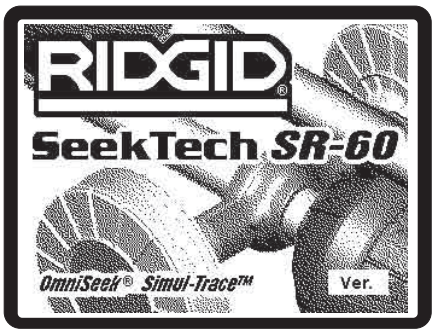

**Slika 9: Opozorilo o prazni bateriji**

Tik pred popolnim izklopom se opravi postopek ustavitve, ki ga ne morete prekiniti. Pred postopkom ustavitve naprave SR-60 boste zaslišali dolg pisk.

> **Opomba:** Polnim baterijam lahko napetost v nekaterih primerih pade tako hitro, da se enota samo izklopi. V tem primeru se enota izklopi in znova zažene. V tem primeru samo zamenjajte baterije in znova vklopite enoto.

## Zagon sistema

Po pritisku tipke za vklop/izklop se prikaže logotip RIDGID, v spodnjem desnem vogalu zaslona pa se prikaže številka različice programske opreme.




**Slika 10: Zagonski zaslon**

V polje na strani 1 si zabeležite različico programske opreme.

Če boste potrebovali tehnično podporo podjetja Ridge, vam lahko pomaga.

## Priprava

Ko naprava SR-60 deluje, morate nastaviti potrebne frekvence, da se prilagodite frekvenci uporabljenega oddajnika ali iskane linije. Vsako frekvenco izberete tako, da jo izberete na seznamu v glavnem meniju. Če ima frekvenca v glavnem meniju označeno potrditveno polje, je »razpoložljiva«.

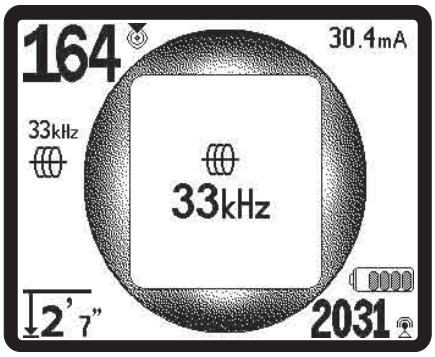
Razpoložljive frekvence so izbrane za uporabo in se prikažejo zaporedoma ob pritiskanju tipke za frekvenco **f**. (Če želite na primer nastaviti frekvenco sledenja linije 33 kHz, pritisnite tipko za frekvenco in nadaljujte skozi seznam, dokler ne dosežete frekvence 33 kHz.)

> **Opomba:** Če je frekvenca v glavnem meniju označena, lahko s pritiskom tipke za frekvenco prikažete točno vrednost frekvence. Primer: 8 kHz = 8192 Hz.

*Dolg* pritisk tipke za frekvenco **f** prikaže seznam vseh trenutno razpoložljivih frekvenc, po katerem se lahko premikate.



**Slika 11: Tipka za frekvenco**




**Slika 12: Frekvenca sledenja linije, ki je izbrana s tipko za frekvenco**

### Vklop frekvenc

Izberete lahko nabor razpoložljivih frekvenc, ki so na voljo s tipko za frekvenco **f**. Frekvence lahko tudi izklopite, da zmanjšate nabor frekvenc.

Vsako frekvenco izberete tako, da jo izberete na seznamu v glavnem meniju *(glejte sliko 14)*. Frekvence so združene po kategorijah:

**SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** **(če je vključeno)**

**Sonda**

**Aktivno sledenje linije**

**Energetski vod (pasivno sledenje linije)**

**Radijske frekvence**

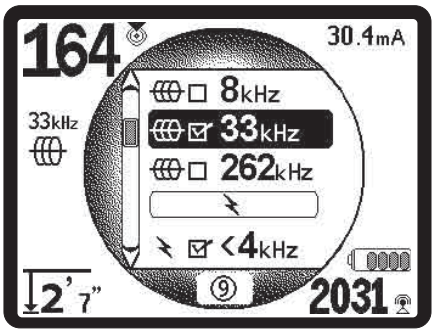
**OmniSeek (večfrekvenčni RF pas)**

1. **Pritisnite menijsko tipko** :



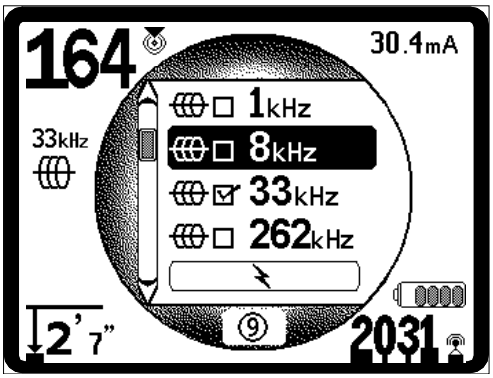
**Slika 13: Menijska tipka**

Potem se vključi glavni menijski zaslon:




**Slika 14: Glavni meni**

2. **S tipkama gor in dol označite želeno frekvenco *(slika 15)*.** V tem primeru uporabnik izbira frekvenco 8 kHz.

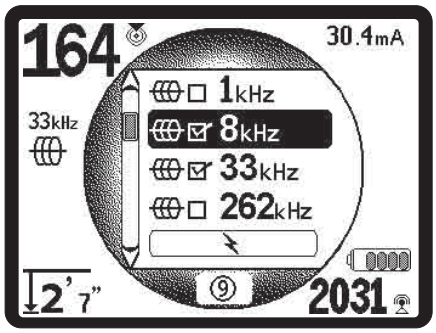



**Slika 15: Označevanje želene frekvence (8 kHz)**

3. **Pritisnite izbirno tipko** ◈ (prikazano spodaj), da označite potrditveno polje za vsako uporabljeno frekvenco.



**Slika 16: Izbirna tipka ◈**




**Slika 17: Označena želena frekvenca**

Frekvence, ki so izbrane za uporabo, bodo imele potrjeno potrditveno polje.

4. **Znova pritisnite menijsko tipko** ☰, da sprejmete izbiro in končate. Če pustite, da enota dokonča odštevanje in opravi samodejni izhod, bo učinek enak.



**Slika 18: Menijska tipka ☰**

Glavni meni kaže seznam vseh frekvenc, ki jih lahko nastavite kot razpoložljive. Za informacije o dodajanju *dodatnih* frekvenc v glavni meni, da jih je mogoče dodati med razpoložljive, *glejte nadzor izbire frekvence na strani 34.*

*Dolg* pritisk tipke za frekvenco *f* prikaže seznam vseh trenutno razpoložljivih frekvenc. Če želite katero izmed njih uporabiti, se premaknite navzdol do nje in pritisnite izbirno tipko ◈.

**Opomba o uporabi frekvence 93 kHz**
Naprava SR-60 omogoča sledenje linije z dvema frekvencama v frekvenčnem pasu 93 kHz. Privzeta frekvenca v frekvenčnem pasu 93 kHz ima dejansko vrednost 93.623 Hz.

Nekateri starejši oddajniki uporabljajo drugačno vrednost za frekvenčni pas 93 kHz, ki znaša 93.696 Hz. Ta frekvenca je v napravi SR-60 označena kot »93k-B«.

Če ugotovite, da naprava SR-60 ne zazna signala oddajnika s frekvenco 93 kHz, nastavite napravo na frekvenco 93-B kHz, ki je starejša vrednost. Frekvenci 93 in 93-B lahko najdete v kategoriji sledenja linije v podmeniju za izbiranje frekvence.

## Zvoki naprave SR-60

Raven zvoka določa bližina do cilja. Bliže ko ste cilju, višji je zvok. Naraščajoči ton pomeni naraščajoči signal.

V aktivnem načinu sledenja linije ali pasivnem načinu sledenja linije je zvok stalen in se ne spreminja.

V načinih za sledenje linije bo privzeto popačenje vključilo tudi zvočni signal, ki je sorazmeren popačenju v zaznanem polju. Kadar popačenje ni prisotno, oddaja naprava SR-60 čist žvrgoleč zvok na levi strani zaznanega polja, na desni strani pa še rahel klik. Če je zaznano popačenje, se zasliši zvok, podoben motnjam v KV-radijskem sprejemniku, ki se ob naraščanju popačenja krepi, kar je podobno kot pri zameglitvi, ki kaže popačenje okoli črte sledenja. Če je funkcija za označevanje popačenja onemogočena, se zvok motenj ne pojavi.

V načinu sonde se zvok, ko doseže najvišjo točko, vrne na srednjo vrednost in nadaljuje s signaliziranjem od nove začetne točke.

V načinu sonde bo višina zvoka naraščala »žagasto«. To pomeni, da bo med približevanjem sondi naraščala in se potem znova vrnila na začetno vrednost (padla). Če se odmaknete od sonde, se višina zvoka zmanjša in ostane na tej ravni, dokler se odmikate od sonde. Če se znova premaknete proti sondi, se naraščanje nadaljuje v korakih od zadnje dosežene vrednosti. To vam služi kot znak, da se s sprejemnikom približujete ali oddaljujete od sonde.

Po potrebi lahko zvok prisilite, da se nastavi na srednjo vrednost (v poljubnem načinu), tako da med delovanjem pritisnete izbirno tipko. *Glejte tudi razdelek o usmerjenem zvoku v nadaljevanju.*

### Ključni elementi pri uporabi naprave SR-60

**SIGNAL BLIŽINE** kaže oddaljenost iskalnika od iskane napeljave. Signal bližine se povečuje, ko se naprava približuje središču zaznanega polja. Signal bližine se izračuna iz razmerja signalov na spodnjih in zgornjih antenah ter popravi glede na razmerja signalov.

**MOČ SIGNALA** predstavlja jakost polja, ki jo zaznava spodnje antensko vozlišče naprave SR-60, z matematičnim popravkom glede na razmerja signalov. V čistem in nepopačenem polju lahko za iskanje uporabite že samo moč signala.

**POPAČENJE** je stopnja, do katere je zaznano polje preoblikovano. V okolju brez motenj se okoli dolgega prevodnika ustvari valjasto polje vzdolž prevodnika. Če je prisotnih več polj, se zaznano polje potisne ali povleče v drugo smer, zato različne antene zaznajo različne poljske jakosti. Na napravi SR-60 se popačenje pokaže z vedno manj jasno črto sledenja ali z neujemanjem med puščicama za usmerjanje, črto sledenja in močjo signala.

**ČRTA SLEDENJA** označuje smer in stopnjo popačenja v zaznanem polju.

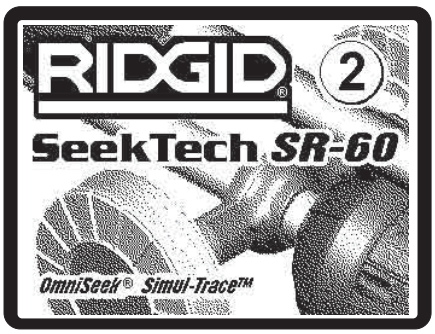
**PUŠČICE ZA USMERJANJE** krmilijo signali, ki jih sprejemajo antene za vodenje na napravi SR-60. Ko so polja, ki jih zaznajo te stranske antene, enaka, se puščici postavita na sredino. Če ena antena sprejema močnejši signal od druge, kažeta puščici proti verjetnemu središču ciljnega vodnika. Če se premaknete v smeri, ki jo kažejo puščice, boste prišli bliže sredini zaznanega polja. Mala »vodilna črta« na koncu puščice za vodenje označuje stopnjo poravnave s poljem vodnika. Najdaljša bo, kadar je pravilno poravnana z vodnikom, ko os antene za vodenje prečka polje pod kotom 90°. Puščice za usmerjanje z vrtenjem na obrobju zaslona kažejo smer, v katero se morate zavrteti za poravnavo z zaznanim vodnikom.

**USMERJEN ZVOK** iz stereo zvočnikov vam omogoča sledenje linije po zvoku, pri tem pa lahko ostanete pozorni na bližnji promet in ovire. Zvočniki za zvočno usmerjanje so zasnovani tako, da jih pritrdite na suknjič ali jopič na obeh ramenih.

Stereo zvok iz zvočnikov se bo premaknil v levo ali desno. Glasnejša stran označuje smer središča zaznanega polja. Zvok se uravnoteži, ko ste nad sredino linije. Uporabnik lahko tako ostane na sredini linije z uporabo zvočnih signalov namesto vidnih znakov na zaslonu. Naprava SR-60 ima v ta namen priložene zvočnike z zaponko, ki so zasnovani tako, da jih pritrdite na levo in desno ramo na varnostnem jopiču.

### Izklop

Če med delovanjem kadar koli pritisnete tipko za vklop, se začne 3-sekundno odštevanje, med katerim se oglasi ton za izklop. Ob koncu odštevanja se naprava SR-60 izklopi.




**Slika 19: Zaslon za odštevanje (izklop)**

## Sledenje linij z napravo SR-60

Iskanje podzemnih linij z napravo SR-60 lahko poteka na dva glavna načina. To sta aktivni in pasivni način. Razlika je v tem, da se pri aktivnem sledenju linije v vodnik odda tok iz oddajnika, potem pa z iskalnikom iščemo točno tak signal. Pasivno sledenje ne uporablja oddajnika in išče vse signale, ki jih je mogoče zaznati pri določenih frekvencah.

### Aktivno sledenje linije

Pri aktivnem sledenju linije se podzemne linije vzbujajo z linijskim oddajnikom. Naprava SR-60 potem omogoča sledenje temu aktivnemu signalu. Linijski oddajnik je drugačen od sonde, saj vzbuja prevodno ciljno linijo, namesto da bi, kot sonda, deloval kot tarča za iskanje. Linijski oddajniki vzbujajo linije z neposredno povezavo ali z neposredno indukcijo signala s pomočjo objemke ali z induciranjem signala z induktivnimi tuljavami, vgrajenimi v oddajnik.

**Način neposredne povezave:** Oddajnik je povezan s ciljnim vodnikom z neposredno povezavo kovina-kovina na dostopnem mestu, kot je ventil, merilnik ali druga konica. **Pomembno:** Povezava med oddajnikom in prevodnikom mora biti čista ter trdna. Oddajnik se priključi tudi na ozemljitveno palico, ki daje močno ozemljitev. **Pomembno:** Najpogostejši razlog za slabo delovanje tokokroga sledenja je šibka ozemljitvena povezava. Poskrbite, da je oddajnik dobro povezan z linijo in da je dovolj izpostavljen ozemljitvi, da lahko tok teče skozi tokokrog.

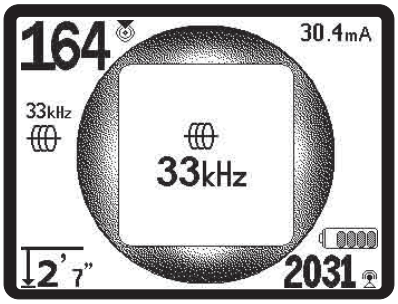
**Način induktivne objemke:** Oddajnik je priključen na induktivno objemko, ki se potem zapre okoli cevi ali kabla. Oddajnik vzbuja objemko, ki potem vzbudi tok v prevodniku. **Pomembno:** Poskrbite, da je naprava SR-60 nastavljena na način sledenja in da je nastavljena na isto frekvenco kot oddajnik. Objemke ne dajajte na vodnike pod napetostjo. Ta način deluje najbolje, kadar sta ozemljena oba konca vodnika.

**Induktivni način:** Oddajnik se postavi nad vodnik. Med njima ni neposredne povezave. Notranje tuljave oddajnika ustvarijo močno polje skozi tla, ki inducira tok v obravnavanem podzemnem prevodniku. **Pomembno:** Če je v tem načinu oddajnik preblizu napravi SR-60, lahko povzroči »zračni sklop«, kar pomeni, da ima močnejši signal iz polja oddajnika kot iz ciljnega prevodnika. *(Glejte stran 15.)* Opomba: Kadar uporabljate induktivni način, lahko vedno premaknete oddajnik na drugo točko vzdolž ciljne linije. To včasih izboljša tokokrog in omogoči boljši signal.

## ⚠ OPOZORILO

**Ozemljitvene in napajalne kable oddajnika vedno povežite *pred* vklopom oddajnika, da se izognete električnemu udaru. *Glejte opozorilo na strani 5*.**

1. **Vzbudite ciljni vodnik po navodilih proizvajalca oddajnika in z uporabo enega izmed prej opisanih načinov. Izberite frekvenco oddajnika. Frekvenco naprave SR-60 s tipko za frekvenco *f* nastavite na isto frekvenco kot oddajnik.** Poskrbite, da ima frekvenca ikono za sledenje linije. Pritisnite menijsko tipko, da se vrnete na zaslon za uporabo: Če želite omogočiti frekvence, ki še niso razpoložljive, *glejte Nadzor izbire frekvence na strani 34*.



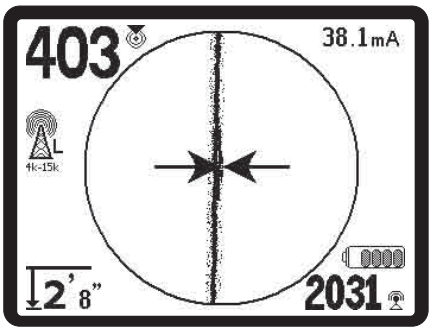

**Slika 20: Frekvenca sledenja linije, izbrana s tipko za frekvenco (ta zaslon na kratko utripa, ko izberete novo frekvenco)**

2. **Opazujte signal bližine, da zagotovite, da sprejemnik sprejema oddani signal.** Signal bližine bi moral biti največji nad linijo in potem upasti na vsaki strani.

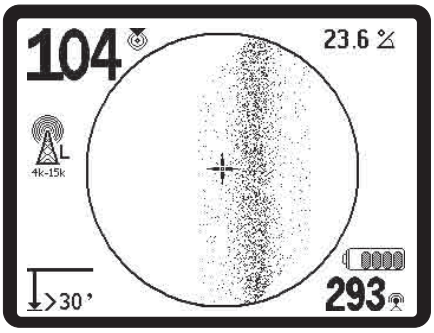
   **Med sledenjem se smer zaznanega polja prikaže na zaslonu s črto sledenja.** Če je zaznano polje nepopačeno, bo črta sledenja čista enojna črta.

   **Če so prisotne motnje zaradi drugih polj, se popačenje zaradi teh polj pokaže kot zamegljenost črte sledenja.** Bolj popačeno zaznano polje pomeni širši oblak okoli črte sledenja. To uporabnika opozori, da je navidezna os linije morda pod vplivom drugih polj in da zahteva skrbno ovrednotenje.

   **Črta sledenja** ima tri pomembne namene. Predstavlja položaj in smer signala, ki ga sledite. Kaže spremembe smeri ciljne napeljave – na primer ob zavoju napeljave. Pomaga vam tudi prepoznati popačenje signala, tako da se zamegli ob povečanju popačenja. Popačenje se lahko pokaže tudi kot neujemanje med različnimi kazalniki.




**Slika 21: Linija sledenja, ki kaže nizko popačenje**

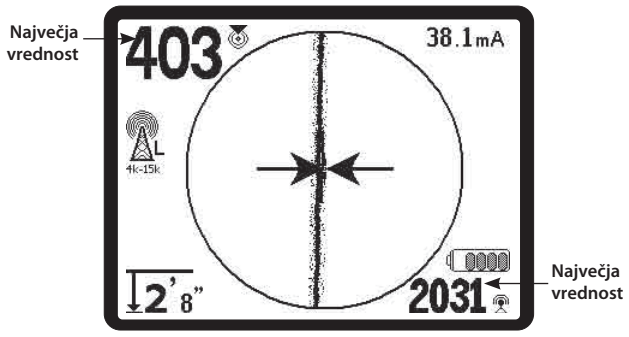



**Slika 22: Linija sledenja, ki kaže visoko popačenje**

3. **Za usmerjanje sledenja liniji uporabite puščici za usmerjanje, številko oddaljenosti, moč signala in črto sledenja.** Te informacije se ustvarijo iz posameznih lastnosti signala, da lahko uporabnik presodi kakovost določenega položaja. **Nepopačeni signal** signal, ki ga oddaja linija, je najmočnejši neposredno nad to linijo. (Opomba: Za razliko od črt za sledenje signala zahtevajo puščice za usmerjanje, da uporabnik *iskalnik usmeri* tako, da so usmerjene pod kotom 90 stopinj na črto sledenja. *(Glejte sliko 23.)*

**Opomba: Ob nepopačenem polju bo črta tudi jasna in ne bo razmazana po zaslonu,** zvok, ki jo spremlja, pa ne bo vseboval motenj.

**Opomba: Večje zaupanje v točnost določenega položaja** lahko dosežete s povečanjem signala bližine (in/ali moči signala), z uravnoteženjem puščic za usmerjanje in z namestitvijo črte sledenja na sredino zaslona. Potrdite ugotovljen položaj, tako da preverite, ali je odčitek izmerjene globine stalen in smiseln. Ujemanje med različnimi kazalniki pomeni visoko verjetnost točne določitve položaja.




**Slika 23: Zelo verjetna določitev položaja**

Kot vedno je edini način za zanesljivo preverjanje položaja napeljave vidno preverjanje z *odkopavanjem napeljave*.

Točnost določanja položaja in meritve globine se izboljšuje, ko spodnje vozlišče antene SR-60 postavljate vedno bliže ciljni napeljavi. Redno preverjanje izmerjene globine in položaja med odkopavanjem lahko pomaga preprečiti škodo na iskani napeljavi in lahko razkrije dodatne napeljave, ki jih pred odkopavanjem niste opazili.

Med sledenjem linije ne pozabite, da *lahko* T-kosi, kolena, drugi prevodniki v neposredni bližini in bližnji kosi kovine popačijo polje, kar zahteva skrbnejše ovrednotenje podatkov, da lahko določite resnično pot ciljne napeljave.

Razjasnitev situacije lahko dosežete z ovrednotenjem težave, saj lahko pride do popačenja zaradi slabega signala, ki ga je treba izboljšati, krajevnih motenj, kot je bližnji avtomobil, ali T-kosa ali kolena v napeljavi.

Če obkrožite zadnje mesto jasnega signala na razdalji približno 6,5 m, lahko razjasnite, ali izhaja popačenje iz bližnjega kolena ali T-kosa v liniji, in znova najdete linijo.

Vedno dodatno preverite ugotovljeni položaj:

- Črta sledenja ne sme kazati znakov popačenja (zamegljenosti) ali jih mora kazati zelo malo.
- Signal bližine in moč signala dosežeta največjo vrednost, ko črta sledenja prečka sredino zemljevida.
- Če enoto dvignete navpično, se mora izmerjena globina ustrezno povečati, črta sledenja pa mora ostati poravnana.

**Izmerjeno globino obravnavajte kot oceno, zato dejansko globino pred končnim odkopavanjem neodvisno preverite s kopanjem luknje ali na kak drug način.**

**⚠ OPOZORILO**

**Pazite na motnje v signalu, ki lahko povzročijo nenatančne odčitke. Črta sledenja je skladna s položajem zakopane napeljave samo v primeru, da je polje NEPOPAČENO. Položaja NE določajte izključno na podlagi črte sledenja.**

Če je signal čist, bo naprava SR-60 pogosto prikazala ravno črto signala z zelo malo popačenja čisto do 90-stopinjskega T-kosa, potem malo popačenja, ko boste sledili kolenu, na koncu pa popačenje znova izgine, ko pridete mimo T-kosa. Zavijanje linije se prikaže zelo jasno.

### Merjenje globine (načini sledenja linije)

Naprava SR-60 izračuna izmerjeno globino s primerjavo moči signala na spodnji anteni z močjo na zgornji anteni.

Izmerjena globina se pravilno izmeri v nepopačenem polju, ko se spodnja antena dotika tal neposredno nad virom signala in ko je steber antene navpičen.

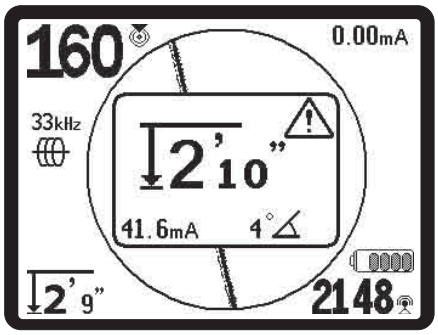
1. Za merjenje globine postavite iskalnik na tla neposredno nad sondo ali linijo.
2. Izmerjena globina se prikaže v spodnjem levem vogalu.
3. Izmerjena globina bo točna samo, če signal ni popačen in če držite steber antene navpično.

Preverjanje stalnosti odčitka izmerjene globine opravite tako, da napravo SR-60 dvignete za znano razdaljo (na primer 33 cm) in opazujete, ali se kazalnik za izmerjeno globino spremeni za enako vrednost. Majhno odstopanje je sprejemljivo, če pa se izmerjena globina na spremeni ali če se spremeni zelo močno, je to znak za popačeno polje ali zelo nizek tok na liniji.

### Gumb za globino

Če pridržite izbirno tipko, se prikaže kratko odštevanje, kateremu sledi poročilo o izračunani globini. Ta globina je izračunana iz več vzorcev signala, zato je točnejša od sprotnega prikaza globine.

**Gumb za globino** sproži okno s kratkim odštevanjem, ki mu sledi okno za izračun in na po koncu izračuna še zaslon s poročilom o globini.

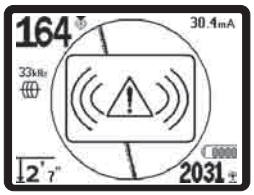
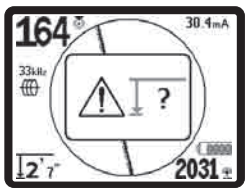
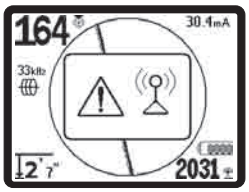
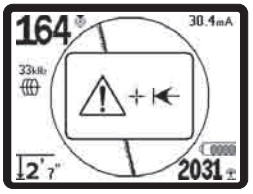
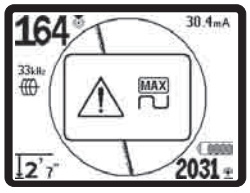
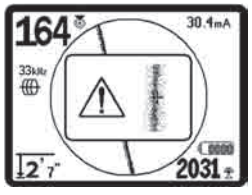



**Slika 24: Poročilo ob pritisku gumba za globino**

## Opozorila pri merjenju globine

**Opomba:** Odkop napeljave je edini način, da se potrdijo njen obstoj, položaj in globina.

Nekateri pogoji povzročijo slabšo zanesljivost ali točnost odčitkov globine. V teh pogojih se ob uporabi tipke za globino prikaže opozorilo:

| | |
|---|---|
| Premikanje naprave SR-60 med vzorčenjem. |  |
| Globina močno niha. |  |
| Moč signala močno niha. |  |
| Močna razlika med črto vodenja in črto sledenja (desno ali levo). |  |
| Rezanje signala (previsok signal). Povprečna globina bo netočna. |  |
| Stopnja popačenja je previsoka za točno odčitavanje globine. |  |

### Odčitek toka in kota signala

Kazalnika za tok (mA) in kot signala (°∠) v zgornjem desnem vogalu zaslona kažeta zaznani tok na sledeni liniji v miliamperih, kadar je izračunani kot do središča zaznanega polja manjši od 35° in naprava SR-60 prečka središče polja.

Ko se premikate preko središča polja, trenutni prikaz ohrani prikazano vrednost toka, dokler se puščici za usmerjanje ne obrneta, ko se prikaz posodobi. Posodobitev se opravi ob vsakem obračanju puščic za usmerjanje.

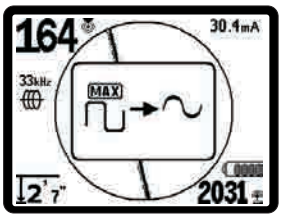
Kadar kot do središča presega 35°, kazalnik kota signala znova zamenja kazalnik toka, na prikazovalniku pa se prikaže izračunani kot do središča zaznanega polja.

### Rezanje signala (načini sledenja)

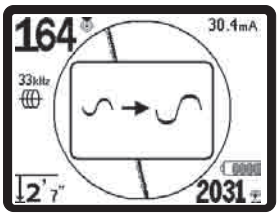
Občasno se lahko zgodi, da je signal dovolj močan, da ga sprejemnik ne more obdelati v celoti, čemur pravimo »rezanje signala«. V tem primeru se na zaslonu prikaže opozorilni simbol ⚠. To pomeni, da je signal izredno močan. Če se rezanje ponavlja, ga odpravite s povečanjem razdalje med antenami in ciljno linijo ALI z zmanjšanjem toka, ki ga oddaja oddajnik.

> **Opomba:** V pogojih rezanja signala je prikaz izmerjene globine onemogočen.

Ko pride do rezanja, bo naprava SR-60 samodejno oslabila signal. Ko moč signala pade pod raven rezanja, se slabljenje samodejno ustavi. Zaslon naprave SR-60 kaže začetek slabljenja in ustavitev slabljenja s prikazom teh slik:




**Slika 25: Slabljenje je vključeno**




**Slika 26: Slabljenje je izključeno**

## Nasveti za uporabo aktivnega sledenja linij

1. Naprava SR-60 hitro prepozna popačena polja. Če sta na zaslonu puščici za usmerjanje na sredini in črta sledenja ni na sredini (ali če številki signala bližine in moči signala nista največji), popačenje ustvarja zapleteno nekrožno polje. To vidite tudi po zamazani črti sledenja, ki se riše v obliki oblaka, ki je sorazmeren zaznanemu popačenju.
2. Izboljšanje tokokroga za sledenje:
   a. Položaj ozemljitvene palice premaknite stran od linije, ki jo sledite.
   b. Uporabite večjo površino stika s tlemi (na primer rezilo lopate).
   c. Poskrbite, da linija ni galvansko povezana z drugimi napeljavami. (Galvanske povezave uporabljajte samo, če je to varno.)
   d. Poskusite spremeniti uporabljeno frekvenco.
   e. Oddajnik po možnosti premaknite na drugo točko na liniji. Položaj poskusite na primer določiti iz druge smeri vzdolž linije.
3. Če obkrožite zadnje mesto jasnega signala na razdalji približno 6,5 m, lahko razjasnite, ali izhaja popačenje iz bližnjega kolena ali T-kosa v liniji, in znova najdete linijo.
4. Če črte sledenja ne morete postaviti na sredino ali če se nemirno premika po zaslonu, morda naprava SR-60 ne sprejema jasnega signala. V teh okoliščinah so lahko nestabilni tudi odčitki izmerjene globine in signala bližine:
   a. Preverite oddajnik, da se prepričate, da deluje in da je dobro ozemljen. Dobra povezava in ozemljitev lahko odpravita težave z nizkim tokom.
   b. Preverite tokokrog, tako da usmerite spodnjo anteno proti kateremu koli kablu oddajnika. Če ne najdete močnega signala, izboljšajte tokokrog.
   c. Preverite, ali naprava SR-60 in oddajnik delujeta z isto frekvenco.
   d. Preizkusite višje frekvence, dokler ne dosežete zanesljivega sprejema linije. Uporaba nižjih frekvenc lahko pomaga rešiti težave s presluhom. Višje frekvence lahko premagajo upornost in vnesejo več toka v linijo.

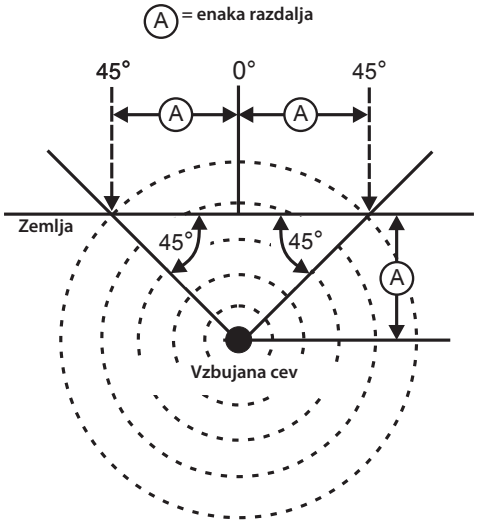
e. Prestavite ozemljitveno povezavo za boljši tokokrog. Poskrbite, da je stik zadosten (da je ozemljitvena palica dovolj globoka), še posebej v suhi zemlji.

f. V izredno suhi zemlji boste tokokrog izboljšali, če zmočite območje v okolici ozemljitvene palice. Ne pozabite, da bo vlaga sčasoma izhlapela in se porazgubila, kar bo poslabšalo kakovost tokokroga.

5. Uporaba numeričnega kazalnika kota signala je še en način za preverjanje popačenosti signalov. Napravo SR-60 premikajte pravokotno na obe strani sledene linije, dokler na številskem kazalniku kota signala ni prikazana vrednost 45 stopinj. Pazite, da imate spodnjo neusmerjeno antensko vozlišče na enaki višini in da je steber iskalnika navpičen. Če ni popačenja ali če ga je malo, bi morala biti sledena linija na sredini, razdalji do 45-stopinjskih točk na vsaki strani pa bi morali biti približno enaki. Če signal ni popačen, je razdalja od središča linije do 45-stopinjske točke približno enaka globini.

Opomba: Druga možnost je, da se premaknete za enako razdaljo v levo in desno od sledene linije, na primer 60 cm, in da preverite, ali so odčitki moči signala podobni.

6. Med sledenjem morata biti signal bližine in moč signala največja, izmerjena globina pa najmanjša na istem mestu, kot ga na zaslonu kažeta puščici za usmerjanje. Če ni tako, lahko napeljava spreminja smer ali pa so prisotni drugi sklopljeni signali.




**Slika 27: Preverjanje popačenja**

7. Visoke frekvence so bolj izpostavljene presluhu zaradi sosednjih napeljav, vendar so lahko potrebne za premagovanje prekinitev v sledilnih žicah ali za prehod preko izolacijskih spojnikov. Če je linija na drugem koncu neozemljena, so lahko visoke frekvence edini način, da ji lahko sledite. *(Glejte Iskanje na podlagi različnih informacij na strani 37.)*

8. Če uporabljate oddajnik z induktivnim vzbujanjem, obvezno začnite z določanjem položaja približno 10 m stran od oddajnika, da se izognete »neposrednemu sklopu« (ali zračnemu sklopu). To pomeni, da naprava SR-60 dobi signal oddajnika neposredno preko zraka in ne preko sledene linije. Nerealistični odčitek izmerjene globine nad linijo lahko označuje pojav zračnega sklopa.

9. Med sledenjem deluje prikaz zemljevida najbolje v naslednjih pogojih:

   a. Linija je vodoravna.

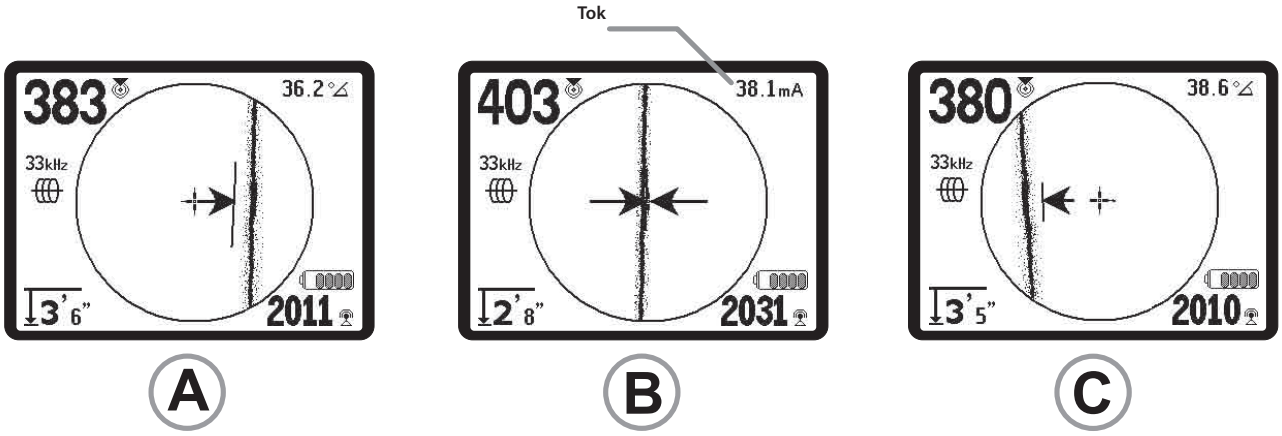
   b. Iskalnik SR-60 je nad iskano linijo.

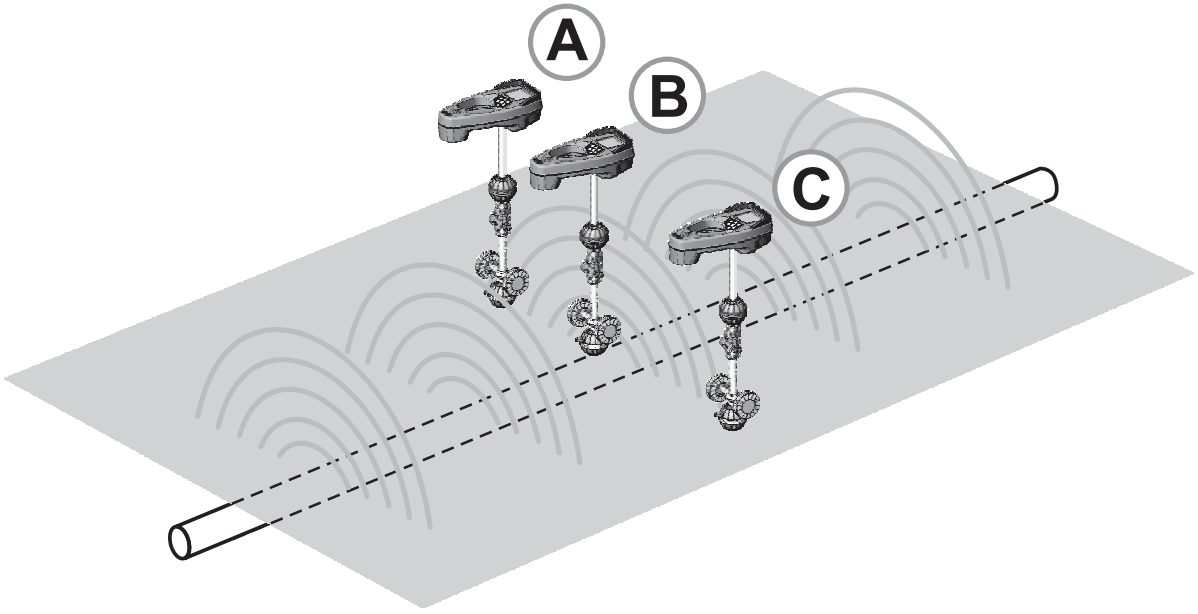
   c. Steber antene naprave SR-60 je približno navpičen.

Če ti pogoji niso izpolnjeni, bodite zelo pozorni, da povečate moč signala na največjo vrednost.

Na splošno velja, da bo zemljevid uporaben in točen, če uporabljate napravo SR-60 v območju nad ciljno linijo na širini, ki je enaka približno dvema »globinama« linije. Tega se zavedajte, kadar uporabljate zemljevid, če sta cilj ali linija zelo plitva. Če je linija izredno plitva, je lahko širina uporabnega območja iskanja na zemljevidu majhna.

*Za informacije o možnostih izklopa posameznih funkcij glejte razdelek Odpravljanje šuma na strani 33.*




**Slika 28: Prikaz zaslona na različnih mestih (sledenje linije)**

## Pasivno sledenje linije

V pasivnem načinu naprava SR-60 išče elektromagnetni »šum«, ki je zaradi katerega koli razloga prisoten v zakopani napeljavi. Elektromagnetni signali lahko prodrejo v zakopane napeljave na različne načine.

Najpogostejši način je neposredna povezava z virom signala. Vse delujoče elektronske naprave, ki so povezane z izmeničnim napajanjem, sevajo določeno mero elektronskega »šuma« nazaj v električno omrežje, na katerega so priključene. Primeri takšnih naprav so računalniki, kopirni stroji, hladilniki, naprave z elektromotorji, televizorji, klimatske naprave itd.

Drug pogost način vnosa elektromagnetnega šuma v linijo je indukcija, ki lahko deluje brez neposredne fizične povezave z zakopano linijo. V nekaterih območjih se na primer zakopane napeljave uporabljajo kot antene za močne nizkofrekvenčne radijske oddajnike (na primer navigacijski in komunikacijski signali za podmornice v VB) in zato sevajo te signale. Ti sevani signali so lahko zelo priročni za določanje položaja.

Podobno se signali prenašajo med zakopanimi linijami, ki potujejo vzporedno, še posebej na večjih razdaljah. Ta učinek je opaznejši pri višjih frekvencah. Zaradi sklopov so lahko vzbujene vse kovinske linije v določenem območju. Zaradi tega je mogoče vode iskati pasivno, težko pa je določiti, *katero* linijo iščete z iskalnikom.

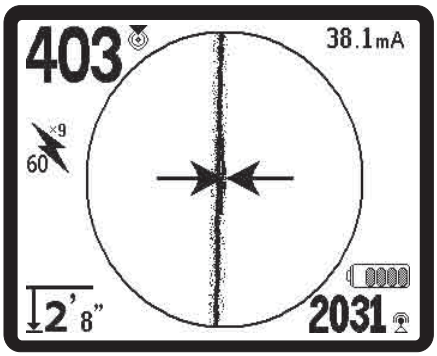
Signal pri frekvenci 50 Hz se lahko naključno inducira tudi v cevi zaradi bližnjih daljnovodov, v telefonskih vodih pa se ujamejo tudi druge frekvence, na primer zaradi energije radijskih oddajnikov v bližini. Povedano na kratko: Na zakopanih vodnikih se lahko na različne načine pojavijo frekvence, ki jih lahko potem iščete pasivno, če je polje dovolj močno.

1. Izberite frekvenco za pasivno sledenje linije (ikona ali ).
2. Izberite urejen vzorec iskanja, ki pokriva območje, ki vas zanima.
3. Uporabite črto sledenja, globino in moč signala, da vas usmerijo proti linijam, ki jih vzbuja ta frekvenca.
4. Ko najdete cilj, po možnosti poiščite dostopno točko in na njej opravite aktivno sledenje, da potrdite svoje rezultate.

**Naprava SR-60 ima več nastavitev frekvence za pasivno sledenje linije.** Energetske frekvence (ki jih označuje ikona za električno omrežje ) se uporabljajo za iskanje signalov, ki so bili ustvarjeni zaradi prenosa energije, običajno 50 ali 60 Hz. Da zmanjšate vpliv vedno prisotnega šuma zaradi bremen na liniji ali sosednjih naprav, lahko napravo SR-60 nastavite tako, da išče različne večkratnike (ali harmonike) osnovne frekvence 50/60 Hz do 4.000 Hz (nastavitev <4 kHz).

Za iskanje signala 50/60 Hz se največkrat uporablja 9. večkratnik. V dobro uravnoteženih visokonapetostnih električnih distribucijskih omrežjih je lahko primernejši 5. večkratnik. Nastavitve frekvence 100 Hz (v državah s frekvenco 50 Hz) in 120 Hz (v državah s frekvenco 60 Hz) so posebno uporabne pri cevovodih s katodno zaščito, ki uporabljajo usmernike.

Tako kot pri aktivnem sledenju linije kaže črta sledenja morebitno popačenje zaznanega polja, tako da s povečevanjem popačenja postaja vedno bolj neostra. Ta »odziv na popačenje« je uporaben za prepoznavanje popačenja sledenega polja zaradi drugih polj ali kovinskih predmetov v bližini.




**Slika 29: 9. večkratnik frekvence 60 Hz za pasivno sledenje**

**Za pomoč pri pasivnem iskanju linij sta na voljo tudi dva višja frekvenčna pasova** . To sta:

- 4 – 15 kHz (LF)
- 15 – 35 kHz (HF)

Radiofrekvenčni pasovi ter frekvenčni pasovi <4 kHz so lahko uporabni pri sledenju v okoljih z veliko šuma. Zelo priročni so tudi pri iskanju linij na slepo. Kadar iščete linije z neznanim položajem po široki površini, je priročno, da za uporabo izberete več frekvenc in da pri iskanju uporabnih signalov zaporedoma preverite površino pri različnih frekvencah. Še priročnejša je nastavitev OmniSeek, ki je opisana v nadaljevanju.

Na splošno je neposredno povezano aktivno sledenje zanesljivejše od pasivnega sledenja linije.

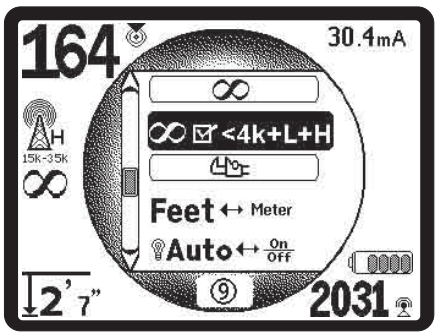
**⚠ OPOZORILO**

**Pri pasivnem sledenju linije ali pri izredno šibkih signalih se praviloma prikaže prevelika izmerjena globina, dejanska globina napeljave pa je lahko bistveno manjša.**

## Iskanje v načinu OmniSeek

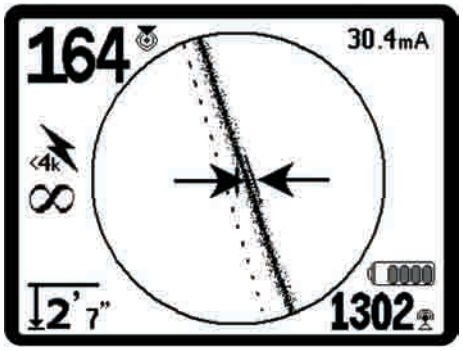
Naprava SR-60 ima izpopolnjeno funkcijo za pasivno določanje položaja, ki se imenuje OmniSeek. Način OmniSeek ∞ je univerzalen pasivni način iskanja, ki lahko hkrati zaznava frekvence *treh pasivnih iskalnih frekvenčnih območij* (<4 kHz, 4 - 15 kHz, in >15 kHz). Prikaže se signal, ki ima najmočnejši signal bližine. To vam omogoča pregledovanje območja brez preklopa med frekvenčnimi območji.

Če želite uporabiti funkcijo OmniSeek, jo izberite v glavnem meniju:



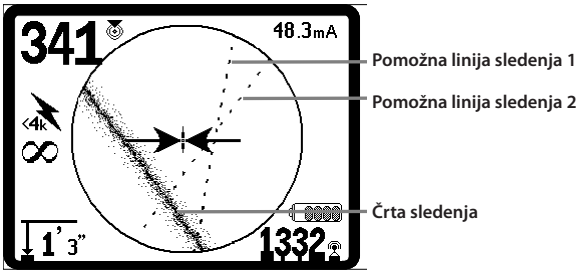

**Slika 30: Izbiranje funkcije ∞ OmniSeek**

Naprava SR-60 bo potem hkrati preiskala vse tri frekvenčne pasove v pasivnem načinu. Sled z najvišjim signalom bližine bo na zaslonu prikazana poudarjeno, ustrezna frekvenca pa se prikaže levo od glavnega zaslona. Simbol OmniSeek ∞ na zaslonu kaže, da delujejo tudi drugi filtri. Če je zaznana večja bližina drugega frekvenčnega območja, se prikazana vrednost frekvence prestavi na to frekvenčno območje.




**Slika 31: Funkcija OmniSeek s pomožno linijo sledenja**

Prikazovalnik bo prikazal glavno črto sledenja in prepoznal frekvenčni pas, v katerem je najdena. Na sliki 31 je prikazano frekvenčno območje <4 kHz kot najbližji signal, ki ga vidi iskalnik. Verjetno ste opazili prikazano črtkano pomožno črto sledenja. Če so zaznani tudi signali drugih frekvenčnih območij, njihov navidezen položaj kažejo črtkane črte (pomožne črte sledenja).




**Slika 32: ∞ Frekvenčno območje OmniSeek 15 - 35 kHz**

Na sliki 32 kaže črta sledenja v frekvenčnem območju <4 kHz določeno mero popačenja. Zaznana sta še dva druga signala v frekvenčnih območjih 15 - 35 kHz in 4 - 15 kHz. Če želi uporabnik podrobneje slediti tem pomožnim signalom, lahko preklopi nanje, da vidi, katerega je naprava zaznala v vsakem frekvenčnem območju.

To na primer omogoča učinkovitejšo pasivno določanje položaja, kadar je v okolju na primer veliko šuma s frekvenco 50 Hz. Pomembno je, da si zapomnite, da vidite sledi signalov različnih frekvenc v širokopasovnem območju. Uporabnik mora te podatke uporabiti, da dobi razumevanje o tem, kaj vidi. Če je prikazana ena ali dve pomožni črti sledenja, lahko to pomeni drugo napeljavo, še posebej če je na večji globini. To pa lahko povzroči tudi sama energija signala iste napeljave v drugih frekvenčnih območjih. Pogosto je v drugih frekvenčnih območjih prisotno večje popačenje, zato so lahko pomožne črte sledenja videti neusklajene z glavno črto sledenja.

## Nasveti za uporabo pasivnega sledenja linij

1. Če pasivno iščete znano linijo, obvezno uporabite najboljšo frekvenco za to linijo. To je lahko pri energetskih vodih na primer 50/60 Hz (1), pri nekaterih vodih pa daje zanesljivejši odziv frekvenca 50/60 Hz (9).
2. Če iščete cev s katodno zaščito v pasivnem načinu, uporabite višjo frekvenco (nad 4 kHz), da poiščete harmonike.
3. Ne pozabite, da lahko tudi cevi prenašajo tokove, ki se prikažejo pri pasivnem iskanju, enako kot kabli. Edina garancija za uspešno iskanje je odkopavanje in pregled.
4. Na splošno je pasivno sledenje manj zanesljivo od aktivnega sledenja linije, ker aktivno sledenje linije omogoča zagotovljeno prepoznavanje signala iz oddajnika.
5. Še posebej pri pasivnem sledenju linije dejstvo, da ste nekaj našli, še ne pomeni, da veste, kaj ste našli. Za potrjevanje položaja je obvezna uporaba vseh razpoložljivih kazalnikov, na primer izmerjene globine, moči signala itd. Če lahko dobite dostop do dela pasivno poiskanega kabla, ga lahko potem vzbujate z oddajnikom in ga sledite z zagotovljeno natančnostjo.
6. Pasivno sledenje linije se najpogosteje uporablja za energetske vode s frekvenco 50/60 Hz, vendar so lahko med delovanjem ali zaradi prehodni radiofrekvenčnih motenj v okolju vzbujeni tudi drugi kabli, na primer telefonski, kabelski itd., ki se zato prikažejo med pasivnim iskanjem linije.
7. Pasivno poiskan položaj po možnosti preverite z iskanjem znane zaključitvene točke, na katero priključite oddajnik, da lahko aktivno določite položaj linije.

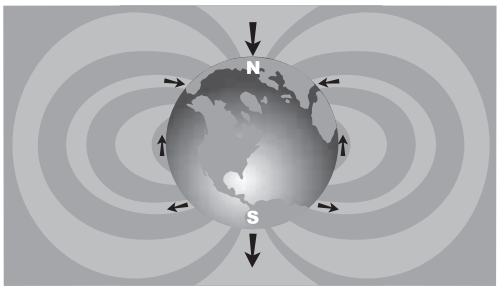
## Določanje položaja sonde

Napravo SR-60 lahko uporabljate za določanje položaja signala sonde (oddajnika) v cevi, tako da lahko ugotovite njen položaj. Sonde lahko postavite na težavno mesto v cevi s kamero, potisnim drogom ali kablom. Vzdolž cevi jih je mogoče tudi splakniti. Sonde se pogosto uporabljajo za iskanje zamašenih cevi ali kanalov.

### POMEMBNO!

**Moč signala je ključni dejavnik pri določanju položaja sonde. Poskrbite, da pred označevanjem območja izkopa povečate moč signala na največjo vrednost.**
**V nadaljevanju privzemamo, da je sonda v vodoravni cevi, da so tla približno vodoravna in da napravo SR- 60 držite z navpičnim stebrom antene**.

Polje sonde je različno od krožnega polja okoli dolgega prevodnika, kot je cev ali kabel. To je dipolno polje, podobno polju okoli zemlje, in ima severni ter južni pol.

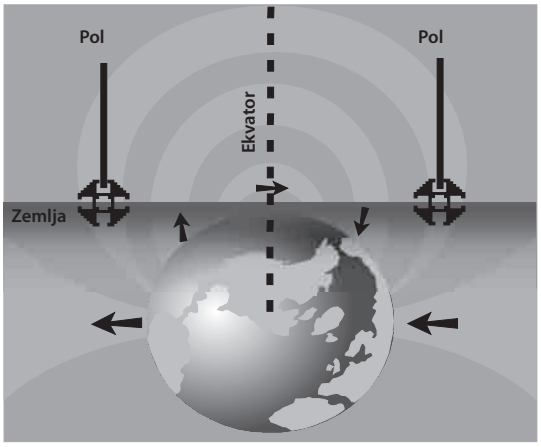



**Slika 33: Dipolno zemeljsko polje**

V polju sonde naprava SR-60 zazna omenjene točke na vsaki strani, kjer se silnice usmerijo navpično, in jih označi na prikazu zemljevida z ikono pola (✣). Naprava SR-60 bo prikazala tudi črto, usmerjeno 90 stopinj na sondo, usredinjeno med poli, ki ji pravimo »ekvator« in je podobna ekvatorju Zemlje, če jo gledamo s strani *(glejte sliko 33)*.

Ne pozabite, da zaradi neusmerjenih anten naprave SR-60 signal ostane stabilen ne glede na orientacijo. To pomeni, da se bo signal gladko povečeval, ko se približujete sondi, in zmanjševal, ko se oddaljujete.

**Opomba:** Pol najdete tam, kjer se silnice obrnejo navpično. Ekvator najdete tam, kjer so silnice vodoravne.




**Slika 34: Dipolno polje**

**Ko iščete sondo, se najprej pripravite na določanje položaja:**

- Sondo vključite **pred** vstavljanjem v linijo. Izberite frekvenco sonde na napravi SR-60 in preverite, ali sprejemate signal.

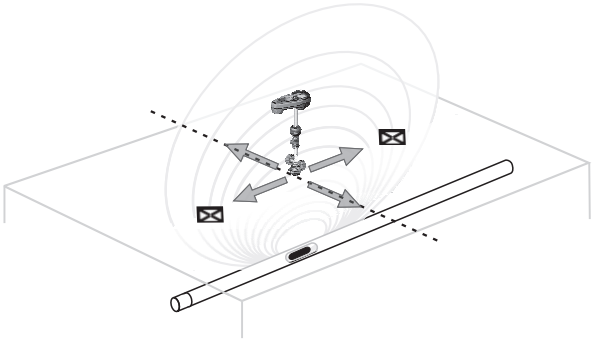
Ko sondo pošljete v cev, pojdite do domnevnega položaja sonde. Če je smer cevi neznana, potisnite sondo za kratko razdaljo v linijo (5 m od vstopa je primerna točka za začetek).

## Načini določanja položaja

**Določanje položaja sonde ima tri glavne dele. Prvi del je iskanje sonde. Drugi del je določanje točnega položaja. Tretji del je preverjanje položaja.**

### Korak 1: Iskanje sonde

- Napravo SR-60 držite tako, da je steber obrnjen navzven. Steber antene zavrtite v domnevni smeri sonde, pri tem pa opazujte moč signala in poslušajte zvok. Signal bo najvišji, ko je steber usmerjen proti sondi.
- Napravo SR-60 spustite v običajni obratovalni položaj (navpičen steber antene) in hodite v smeri sonde. Med približevanjem sondi bo moč signala naraščala, ton pa bo vedno višji. Uporabite moč signala in zvok, da določite največjo vrednost signala.
- Določite največjo moč signala. Ko je na najvišji točki, postavite napravo SR-60 v bližino tal nad točko najmočnejšega signala. Pazite, da sprejemnik držite na stalni višini nad tlemi, ker razdalja vpliva na moč signala.
- Zabeležite moč signala in se odmaknite od točke najmočnejšega signala v vse smeri. Napravo SR-60 odmaknite v vse smeri toliko, da preverite, da zaradi tega bistveno upade moč signala. Točko največje moči signala označite z rumeno oznako sonde (zaradi priročnosti je pripeta na steber antene). To je domnevni položaj sonde.



**Slika 35: Pola in ekvator sonde**

Če se med približevanjem na zaslonu prikaže ekvator, mu sledite v smeri povečevanja moči signala, da poiščete sondo.

Če se pred ekvatorjem prikaže pol, poiščite sondo tako, da ohranjate pol na sredini križca.

### Korak 2: Točna določitev položaja sonde

Pola morata biti na vsaki strani točke najmočnejšega signala, razdalja od vsake strani mora biti v primeru vodoravne sonde enaka. Če na točki največje moči signala noben pol ni viden na zaslonu, se premikajte od točke največje moči signala pravokotno na pikčasto črto (ekvator), dokler se ne prikaže. Iskalnik postavite na sredino pola.

Položaj polov je odvisen od globine sonde. Globlja sonda pomeni, da sta pola bolj oddaljena od nje.

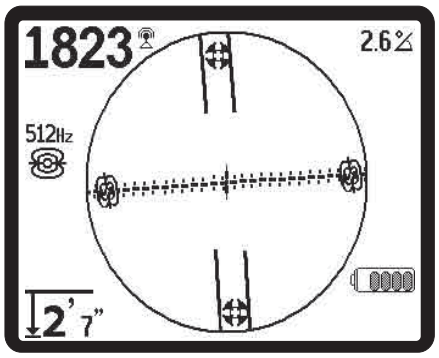
**Črtkana črta predstavlja ekvator sonde. Če sonda ni nagnjena, seka ekvator sondo na največji moči signala in najmanjši izmerjeni globini.**

> **Opomba:** Če ste na ekvatorju, to še *ne* pomeni, da je iskalnik nad sondo. Vedno preverite položaj z iskanjem točke največje moči signala in označevanjem obeh polov.

- Položaj prvega najdenega pola označite z rdečo trikotno oznako pola. Po postavitvi na sredino pola se prikaže znak z dvojno črto. Ta črta predstavlja, kako sonda leži pod zemljo, v večini primerov pa tudi približno smer cevi.
- Ko se z iskalnikom približate polu, se prikaže obroč za povečavo, ki je na sredini pola, tako da lahko natančneje določite središče.
- Drugi pol je od sonde odmaknjen za podobno razdaljo v nasprotno smer. Poiščite ga na enak način in ga označite z rdečo trikotno oznako.
- Če je sonda vodoravna, morajo biti vse tri oznake poravnane, rdeči oznaki za pola pa morata biti približno enako oddaljeni od rumene oznake za sondo. Če ni tako, je morda sonda nagnjena. *(Glejte Nagnjene sonde v nadaljevanju.)* Na splošno velja, da je sonda na črti med poloma, če ni prisotno izredno močno popačenje.

**Korak 3: Preverite določeni položaj**

- Pomembno je, da preverite položaj sonde, tako da navzkrižno preverite informacije sprejemnika in povečate moč signala. Napravo SR-60 odmaknite od točke največje moči signala, da preverite, da signal upade na vseh straneh. Enoto premaknite toliko, da v vsaki smeri opazite močan upad signala.




**Slika 36: Določanje položaja sonde: Ekvator**

- Preverite položaja polov.
- Preverite, ali je izmerjena globina na točki največje moči signala smiselna in stalna. Če je očitno prevelika ali premajhna, preverite, ali je na tem mestu resnično prisotna točka največje moči signala.
- Preverite, ali pola in točko največje moči signala povezuje ravna črta.

**POMEMBNO**

**Če ste na ekvatorju, to ne pomeni, da ste nad sondo. Prikaz poravnanih polov na prikazovalniku ni nadomestilo za ločeno določitev in označitev središča vsakega pola, kot je opisano zgoraj.**

**Za najboljšo točnost držite napravo SR-60 tako, da je steber obrnjen navpično. Steber antene mora biti navpičen, ko označujete pola in ekvator, sicer bodo položaji manj natančni.**

Zaporedje ni pomembno, tako da lahko najprej poiščete pola in potem ekvator ali najprej ekvator ter potem pola ali en pol, ekvator in drug pol. Položaj sonde lahko določite celo samo z močjo signala in potem preverite svoj rezultat s poloma in ekvatorjem. Pomembno je, da preverite vse podatkovne točke in označite položaj sonde na mestu najmočnejšega signala.

## Nagnjene sonde

Če je sonda nagnjena, se en pol približa sondi, drugi pa oddalji, tako da sonda ni več na polovici razdalje med poloma. Moč signala bližjega pola postane bistveno večja od bolj oddaljenega pola, če je sonda navpična (to se lahko zgodi, če sonda pade v prelom v liniji), vendar lahko še vedno določite položaj sonde.

Če je sonda *navpična*, se na zaslonu vidi samo en pol na točki največje moči signala. (Plavajoča sonda Ridgid je zasnovana tako, da ima »viden« samo en pol, in je obtežena tako, da sonda ostane navpična. *Glejte spodnjo opombo*.)

Pomembno je, da se zavedate, da lahko močan nagib sonde povzroči zamik položajev polov in ekvatorja zaradi kota sonde. Ne glede na to je iskanje točke najmočnejšega signala še vedno najboljša pot za določanje položaja sonde.

### Plavajoče sonde

Nekatere sonde so zasnovane tako, da jih po cevi splaknete ali da jih potiska pretok vode. Ker te sonde nihajo bistveno svobodneje od sonde za cevi, ki ima obliko torpeda, so lahko obrnjene v poljubno smer. To pomeni, da je lahko ekvator popačen zaradi nagiba in da se lahko mesta polov spreminjajo. Edino jamstvo za določitev položaja plavajoče sonde je iskanje točne največje moči signala in preverjanje, da signal upade na vsaki strani položaja največjega signala.

**Opomba:** Če sledite premikajoči se sondi, bo verjetno najlaže, da sledite polu, potem pa določite dejanski položaj sonde šele po koncu premikanja sonde.

## Merjenje globine (način sonde)

Naprava SR-60 izračuna izmerjeno globino s primerjavo moči signala na spodnji anteni z močjo na zgornji anteni. Izmerjena globina je približna in je običajno blizu dejanske globine, kadar držite steber navpično in se spodnja antena dotika tal neposredno nad virom signala, *če ni prisotno popačenje*.

1. Za merjenje globine postavite iskalnik na tla neposredno nad sondo ali linijo.
2. Izmerjena globina se prikaže v spodnjem levem vogalu prikazovalnika naprave SR-60.
3. Izmerjena globina bo točna samo, če signal ni popačen. V pogojih rezanja signala je prikaz izmerjene globine onemogočen.

**Opomba:** Če pridržite izbirno tipko, se prikaže kratko odštevanje, kateremu sledi poročilo o izračunani globini. Ta globina je izračunana iz več vzorcev signala, zato je točnejša od sprotnega prikaza globine. *(Glejte Opozorila pri merjenju globine na strani 17.)*

### Rezanje signala (način sonde)

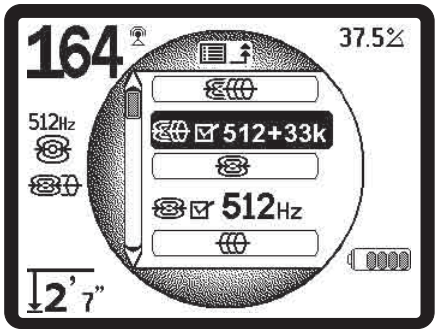
Občasno se lahko zgodi, da je signal dovolj močan, da ga sprejemnik ne more obdelati v celoti, čemur pravimo »rezanje signala«. V tem primeru se na zaslonu prikaže opozorilni simbol ⚠. To pomeni, da je signal izredno močan.

## SimulTrace

Naprava SR-60 ima novo funkcijo za uporabo v posebnih situacijah pri določanju položaja, kjer lahko hkrati sledite potisnemu kablu in sondi, in se imenuje SimulTrace. Ko je vključena, naprava SR-60 prikaže črto sledenja za frekvenco 33 kHz, hkrati pa išče sondo na frekvenci 512 Hz. S sledenjem signala 33 kHz lahko iskalnik sledi potisnemu kablu, na primer po cevi, hkrati pa zaznava sondo, ki oddaja signal 512 Hz, kadar je v dosegu zaznavanja.

Nekateri sodobni sistemi s potisnim kablom in kamero so opremljeni tako, da samodejno vzbujajo potisni kabel s frekvenco 33 kHz. Če uporabljate starejši sistem s potisnim kablom in kamero, lahko potisni kabel vzbujate s signalom 33 kHz preko induktivne objemke, tako da preko čeljusti ovijete več ovojev potisnega kabla. Induktivno objemko priključite na oddajnik, nastavljen na frekvenco 33 kHz, in ga vklopite.

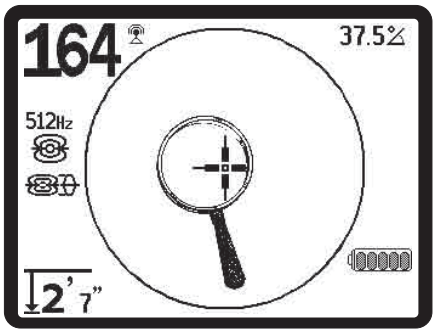
Način SimulTrace za vklop najprej izberite na seznamu frekvenc v glavnem meniju in ga preklopite v aktivno stanje (privzeto je izključen). Potem v meniju frekvenc izberite funkcijo SimulTrace .



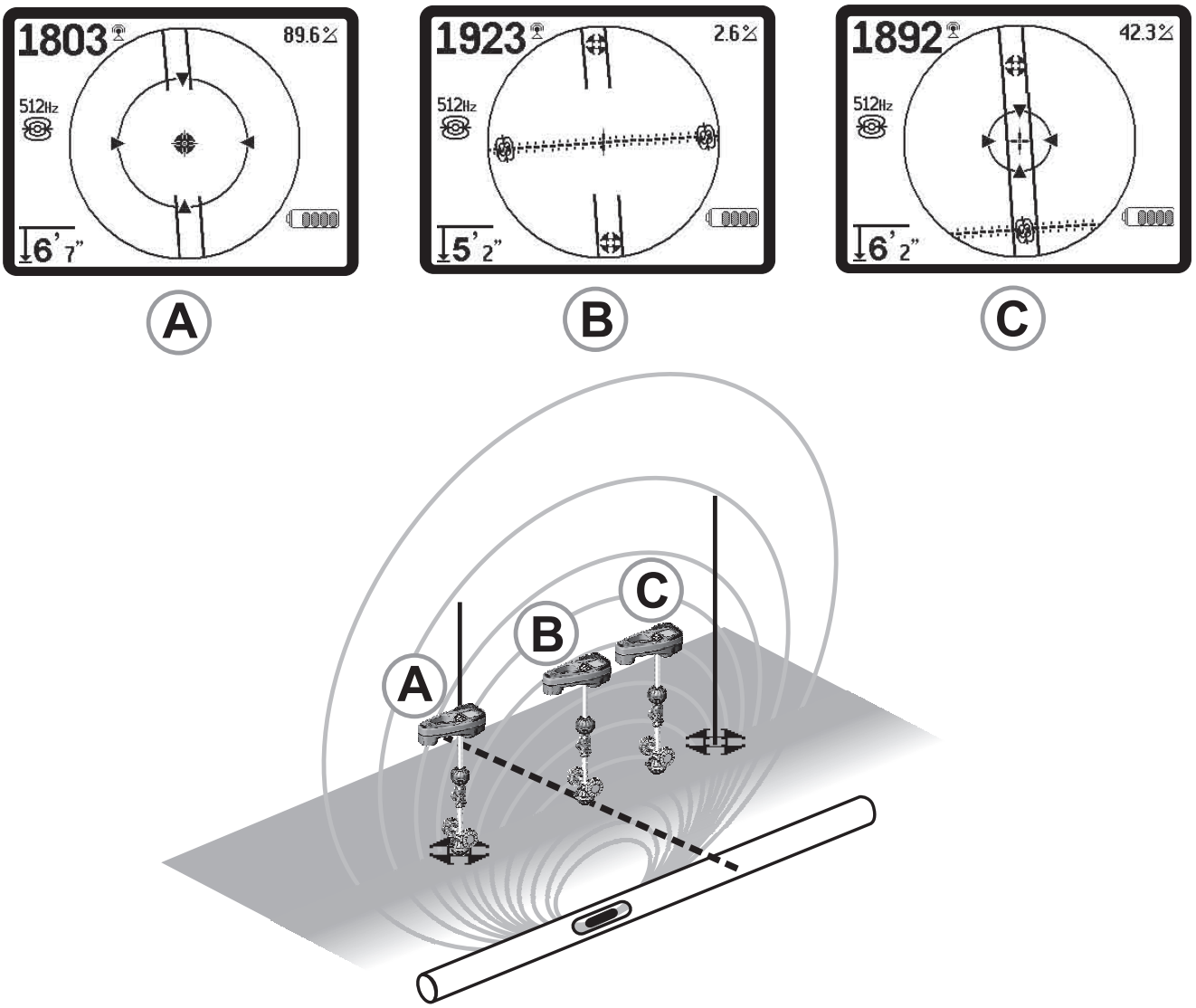

**Slika 37: Izbiranje načina SimulTrace**

Ko vključite način SimulTrace, sledite splošnim pravilom aktivnega sledenja linije, da najdete potisni kabel in mu sledite.

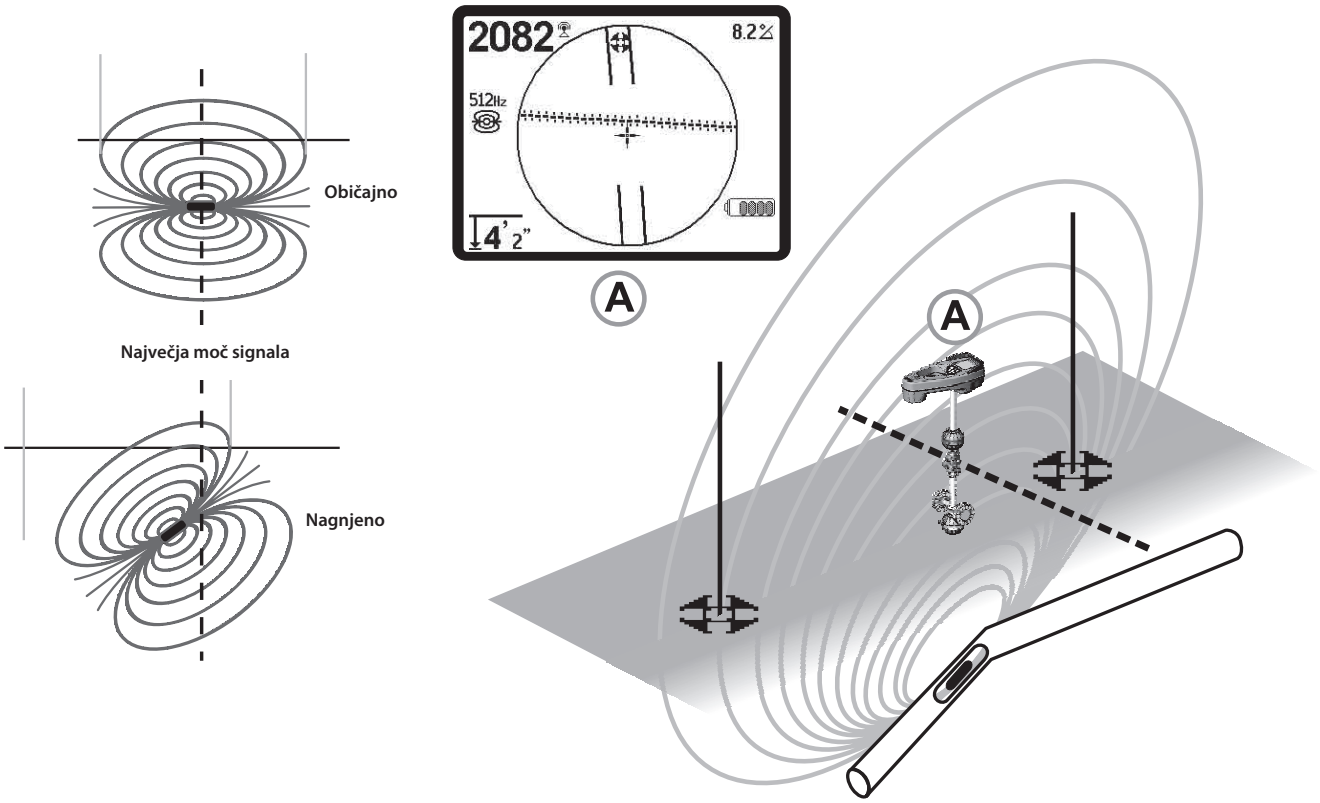
Ko se sondi približate toliko, da jo je mogoče zaznati, se zaslon samodejno preklopi v način sonde in prikaže ekvator ter pola na zgoraj opisani način. Ko je vključena funkcija SimulTrace, se na zaslonu še naprej prikazuje rahla črta sledenja, ki kaže potisni kabel s frekvenco 33 kHz, čeprav je zaslon v načinu sonde. To je posebno uporabno, če sledite cevovodu, pri katerem položaj in smer nista jasna. Opomba: Če naprava ne zazna signala linije s frekvenco 33 kHz ali signala sonde s frekvenco 512 Hz, se prikaže povečevalno steklo, ki kaže, da enota išče signal.




**Slika 38: Način SimulTrace: Ikona za manjkajoči signal**




**Slika 39: Prikaz zaslona na različnih mestih (sonda)**



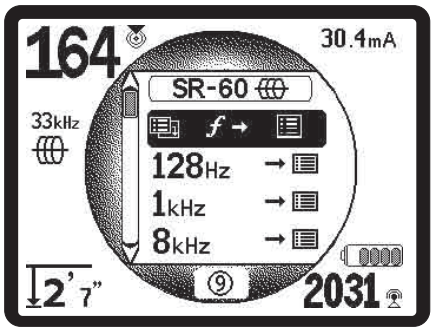

**Slika 40: Nagnjena sonda, pola in ekvator**
**Opazujte, kako je desni pol bliže ekvatorju zaradi nagiba.**

## Uporabniške frekvence po meri

Uporabniki naprave SR-60 lahko nastavijo in uporabljajo frekvence po meri. Z nastavitvijo naprave SR-60 na uporabniško določeno frekvenco lahko uporabljate oddajnike poljubnega proizvajalca tudi v primeru, da ima oddajnik neobičajne frekvence ali je prišlo do odmika od nazivnih frekvenc.

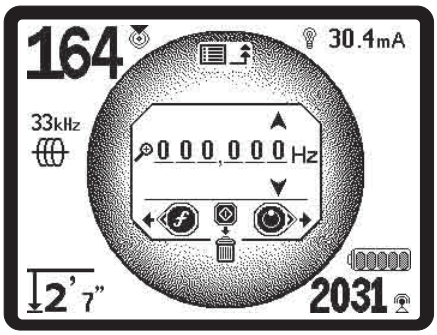
Po potrebi lahko ustvarite, spremenite, shranite in izbrišete do 30 uporabniško določenih frekvenc.

Če želite ustvariti novo frekvenco, se premaknite navzdol po glavnem meniju do **nadzora izbira frekvence** . Potem izberite kategorijo za svojo uporabniško določeno frekvenco: **sondo**, **sledenje linije** ali **energetski vod**. Prva možnost na seznamu kategorij je možnost za uporabniško določeno frekvenco. Če želite upravljati uporabniško določene frekvence, jih označite in pritisnite izbirno tipko.




**Slika 41: Uporabniško določena frekvenca (način sledenja linije)**

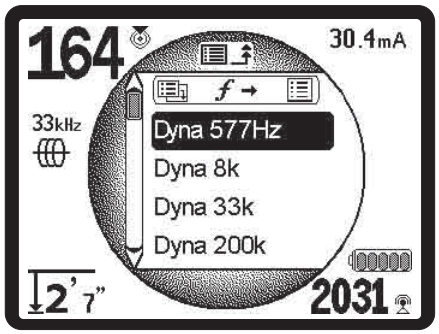
Prikaže se zaslon s prostorom za šestmestno frekvenco. Tukaj lahko vnesete frekvence od 0 do 490.000 Hz. Vsako mesto lahko povečate s puščico gor ali zmanjšate s puščico dol . Leva in desna tipka s puščico vas premikata med stolpci.




**Slika 42: Nastavitev frekvence po meri**

Če se premaknete do konca na levo z levo tipko s puščico , lahko označite ikono povečevalnega stekla. S tem prikažete spustni seznam frekvenc *(slika 43)*, ki jih uporabljajo proizvajalci drugih oddajnikov. Če pritisnete izbirno tipko , se uporabniško določene vrednosti frekvence samodejno izpolnijo z označeno številko.

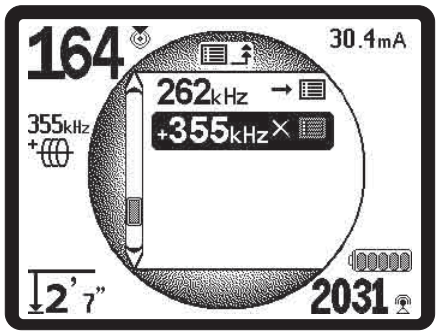
Uporabniški priročnik vključuje seznam frekvenc, ki jih uporabljajo oddajniki in iskalniki različnih proizvajalcev.




**Slika 43: Izbiranje vrednosti frekvence**

Druga možnost je, da določite uporabniško določeno frekvenco, tako da nastavite vsako mesto od desne proti levi s tipkami s puščico.

Pritisnite izbirno tipko , da shranite uporabniško nastavljeno frekvenco, ki ste jo nastavili. Uporabniške frekvence zlahka prepoznate po znaku »+« v imenu na seznamu v meniju.

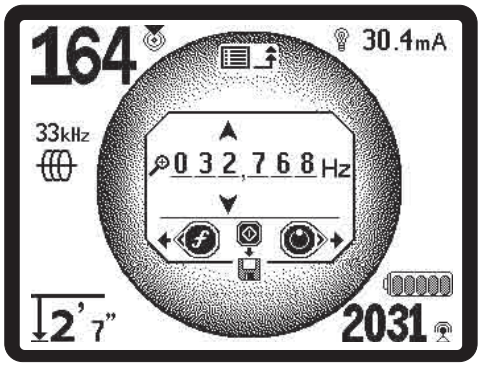



**Slika 44: Uporabniško določena frekvenca v glavnem meniju**

### Spreminjanje uporabniško določene frekvence

Spreminjanje uporabniško določene frekvence:

1. Pritisnite menijsko tipko , da se prikaže seznam razpoložljivih frekvenc. Premaknite se navzdol do uporabniško določene frekvence, ki jo želite urejati.
2. Pritisnite tipko za frekvenco . Prikaže se okno za uporabniško določeno frekvenco z izbrano frekvenco.

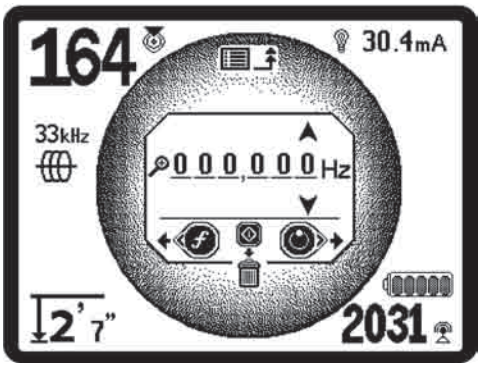



**Slika 45: Spreminjanje uporabniško določene frekvence (Opomba: Ikona smetnjaka za brisanje frekvence se prikaže, ko je frekvenca nastavljena na 0)**

3. S tipkami s puščico se premikajte po mestih in jih povečajte ali zmanjšajte.
4. Ko je frekvenca pravilna, pritisnite izbirno tipko ◇, da shranite novo vrednost.

Brisanje uporabniško določene frekvence:

1. Pritisnite menijsko tipko ☰, da se prikaže seznam dejavnih frekvenc. Premaknite se navzdol do uporabniško določene frekvence, ki jo želite urejati.
2. Pritisnite tipko za frekvenco *f*. Prikaže se okno za uporabniško določeno frekvenco z izbrano frekvenco.
3. Za vsako mesto, ki ni nastavljeno na ničlo, izberite mesto in ga s tipko s puščico dol zmanjšajte na ničlo.
4. Ko so vsa mesta frekvence nastavljena na ničlo, se prikaže ikona smetnjaka. Pritisnite izbirno tipko ◇. Uporabniško določena frekvenca bo izbrisana.



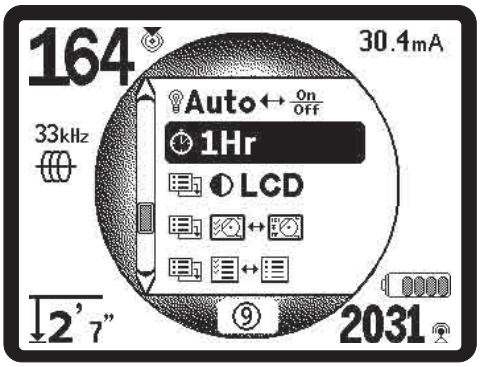

**Slika 46: Zaslon za uporabniško določeno frekvenco**

## Meniji in nastavitve

Če pritisnete menijsko tipko, se prikaže niz možnosti, s katerimi lahko uporabnik napravo SR-60 prilagodi svojim željam *(glejte sliko 47)*. Meni je seznam možnosti, odvisen od konteksta. Vstopna točka na seznamu menija je nastavljena na trenutno dejavno frekvenco.

③ Odštevalnik za samodejni izhod iz menija

Ko potujete po drevesu menija, se na dnu zaslona prikaže odštevalnik. Ko doseže ničlo, se samodejno vrne za eno stopnjo navzgor v drevesu menija, dokler ni znova dosežen meni za upravljanje. Ob vsakem pritisku tipke in vsakem prehodu na višjo raven menija se ponastavi na številko devet, dokler ne doseže zaslona za upravljanje.




**Slika 47: Glavni meni**

Gledano zaporedoma od zgornjega menija navzdol so v glavnem meniju prikazani naslednji elementi:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Če je vključen)
2. **Omogočene frekvence sonde** (Označene ali ne)
3. **Omogočene frekvence za aktivno sledenje linije** (Označene ali ne)
4. **Omogočene energetske frekvence (pasivno sledenje linije)** (Označene ali ne)
5. **Omogočene radijske frekvence (visoke in nizke)** (Označene ali ne)
6. **Način OmniSeek**
7. **Nastavitev enote za merjenje globine**
8. **Upravljanje osvetlitve ozadja**
9. **Samodejno upravljanje ozadja**
10. **Upravljanje kontrasta prikazovalnika LCD**

11. **Upravljanje elementov prikaza** (Podmeniji se prikažejo, ko jih izberete za način sonde ali način sledenja linije).
12. **Upravljanje izbire frekvence** (Podmeniji se prikažejo za kategorije frekvenc, ki jih lahko izberete).
13. **Informacijski meni** z različico programske opreme in serijsko številko enote (podmeni za obnovitev tovarniških privzetih nastavitev se prikaže na informacijskem zaslonu).

*Za celoten seznam glejte drevo menija na strani 36.*

### Način SimulTrace

Način SimulTrace je privzeto izključen in ga lahko vključite tako, da ga izberete v podmeniju za nadzor izbire frekvence. Omogoča hkratno sledenje sonde s frekvenco 512 Hz in linije s frekvenco 33 kHz, kar omogoča lažje sledenje podzemnim cevem z uporabo sonde.

### Omogočene frekvence za sondo

Frekvence, ki so izbrane kot razpoložljive, se prikažejo s potrjenim potrditvenim poljem. Če je potrditveno polje potrjeno, lahko do frekvence dostopate s tipko za frekvenco **f**. Frekvence potrdite ali opustite tako, da jih označite in pritisnete izbirno tipko. Za vrnitev na zaslon za upravljanje pritisnite menijsko tipko. *Glejte seznam frekvenc na strani 10*.

### Omogočene frekvence za aktivno sledenje linije

Frekvence, ki so izbrane kot razpoložljive, se prikažejo s potrjenim potrditvenim poljem. Če je potrditveno polje potrjeno, se frekvenca aktivira in lahko do nje dostopate s tipko za frekvenco **f**. Frekvence potrdite ali opustite tako, da jih označite in pritisnete izbirno tipko. Za vrnitev na zaslon za upravljanje pritisnite menijsko tipko. *Glejte seznam frekvenc na strani 10*.

### Omogočene frekvence za pasivno sledenje linije

Kot pri drugih kategorijah frekvenc se ti elementi prikažejo v nizu razpoložljivih, če jih označite. *Glejte seznam frekvenc na strani 10*

### Omogočene radijske frekvence

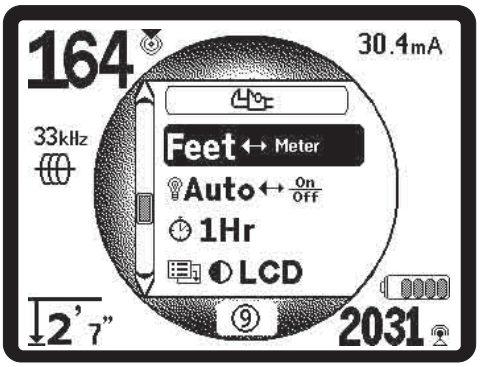
Kot pri drugih kategorijah frekvenc se ti elementi prikažejo v nizu razpoložljivih, če jih označite. *Glejte seznam frekvenc na strani 10*.

### Način OmniSeek

Način OmniSeek omogoča hkratno sledenje v več visokofrekvenčnih pasovih: <4 kHz, 4 - 15 kHz in 15 - 35 kHz.

### Spremembe enot globine

Naprava SR-60 lahko prikaže izmerjeno globino v metrih ali čevljih *(slika 48)*. Metri se prikažejo v decimalnem zapisu, čevlji pa v zapisu s čevlji in palci. Če želite spremeniti te nastavitve, označite možnost za enote globine v meniju in pritisnite izbirno tipko, da preklopite med čevlji in metri. Pritisnite menijsko tipko, da shranite izbiro in končate delo.



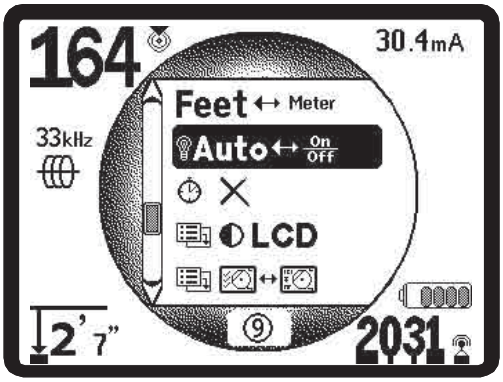

**Slika 48: Izbiranje enot (metri/čevlji)**

### Upravljanje osvetlitve prikazovalnika

Tipalo za svetlobo, ki je vgrajeno v zgornji levi vogal tipkovnice, zaznava nizke ravni svetlobe. Osvetlitev prikazovalnika lahko prisilno vklopite tako, da prekrijete dostop svetlobe do tega tipala.

Samodejna osvetlitev prikazovalnika LCD je tovarniško nastavljena tako, da se vključi le v precej temnih okoliščinah. To služi varčevanju z baterijami. Ko so baterije skoraj prazne, je osvetlitev ozadja videti temna.

Če želite nastaviti osvetlitev prikazovalnika tako, da je vedno izključena, označite ikono žarnice v razdelku menija z orodji. Pritisnite izbirno tipko za preklop med samodejnim načinom in vedno vključeno ter vedno izključeno osvetlitvijo.

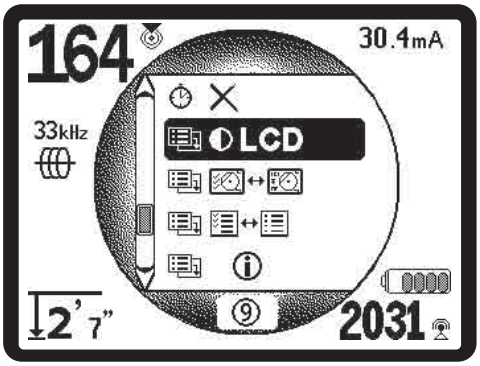



**Slika 49: Nastavljanje načina osvetlitve ozadja (vklop/izklop/samodejno)**

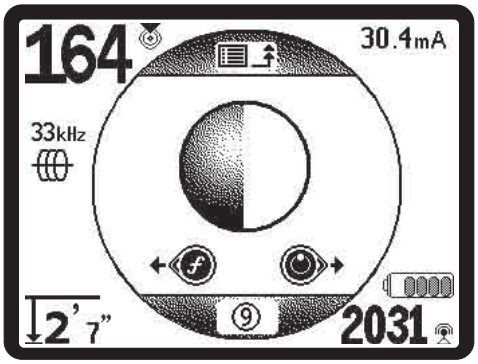
### Kontrast prikazovalnika LCD

Če izberete to možnost s pritiskom izbirne tipke, lahko nastavite kontrast *(slika 50)*. S tipkama gor in dol zaslon nastavite, da je svetlejši ali temnejši *(slika 51)*. Izredno visoke temperature lahko povzročijo pretemen, izredno nizke pa presvetel videz prikazovalnika LCD. Če nastavite kontrast na izredno temno ali izredno svetlo vrednost, bo prikazovalnik LCD morda slabo čitljiv.

Pritisnite menijsko tipko, da shranite nastavitev in končate delo. V tem meniju lahko končate delo tudi s pritiskom izbirne tipke, da se nastavitev shrani in končate delo.




**Slika 50: Možnost za nastavljanje kontrasta**

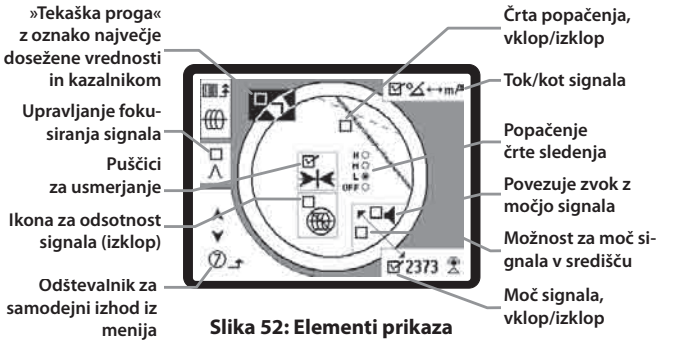



**Slika 51: Povečevanje/zmanjševanje kontrasta**

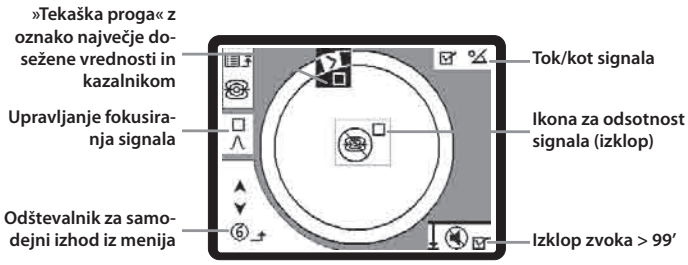
### Meni za prikazovalne elemente

Napredne funkcije naprave SR-60 lahko omogočite z menijsko tipko, da se prikaže drevo menija. Izberite meni za izbiranje prikazovalnih elementov. Potem izberite način (sledenje linije ali sonde), ki ga želite spremeniti.

Če izberete ikono, ki predstavlja dva majhna prikazovalnika, se prikaže meni za prikazovalne elemente za način sledenja ali sonde. Naprava SR-60 ima ob dobavi zaradi varnosti izključene nekatere elemente. Če želite vključiti ali izključiti element, pritisnite tipko gor ali dol, da označite njegovo ikono prikazovalnega elementa. Potem potrdite ali počistite potrditveno polje z izbirno tipko. Označeni prikazovalni elementi so izbrani kot vključeni za ta način. Uporabnik bo izbral dodatne elemente po svojih osebnih željah in vrsti določanja položaja.




**Slika 52: Elementi prikaza (načini sledenja linije)**




**Slika 53: Elementi prikaza (način sonde)**

## Dodatne funkcije

**Dodatne funkcije** v meniju za izbiranje prikazovalnih elementov vključujejo:

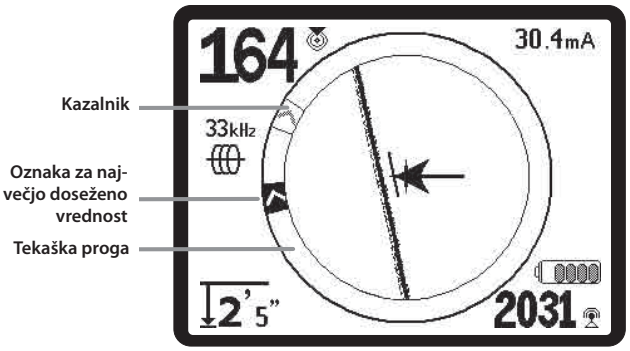
### Tekaška proga in oznaka največje dosežene vrednosti

»Tekaška proga« je krog okoli središča dejavnega območja prikaza na zaslonu. Oznaka največje dosežene vrednosti je oznaka, ki se prikaže v zgornjem obroču prikazovalnika in se premika vzdolž tekaške proge *(slika 54)*.

Oznaka največje dosežene vrednosti je grafična predstavitev največje dosežene moči signala (v načinu sonde) ali največjega signala bližine (v načinih za sledenje linije). Sledi ji polni kazalec ravni, ki kaže *trenutno* moč signala. Če se kazalnik moči signala premakne nad oznako največje vrednosti, se oznaka največje vrednosti ustrezno premakne, da grafično prikaže novo najvišjo vrednost. Oznaka najvišje vrednosti je podobna črti najvišje ravni vode v kadi, saj kaže najvišjo doseženo vrednost.

To vam daje dodaten vizualni način za sledenje največje vrednosti signala. Če poskušate slediti liniji z opazovanjem največje vrednosti moči signala, služi oznaka največje dosežene vrednosti kot vizualni pripomoček.

Oznaka največje dosežene vrednosti in tekaška proga sta kombinirani v eno možnost, ki je privzeto izključena, vendar jo lahko nastavite v izbirnem meniju za prikazovalne elemente.

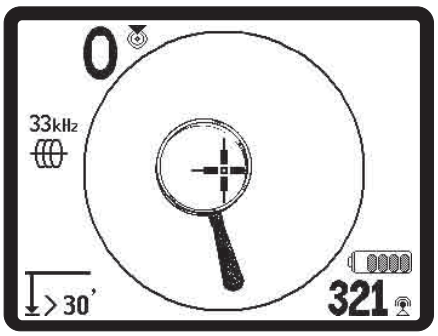



**Slika 54: »Tekaška proga« z oznako največje dosežene vrednosti in kazalnikom ravni**

### Ikona za odsotnost signala (izklop)

ČE je ta funkcija vključena, se na napravi SR-60 v primerih, ko ne sprejema uporabnega signala na izbrani frekvenci, prikaže ikona premikajočega se povečevalnega stekla, ki kaže, da ni sprejema signala *(slika 55)*. Ko ni signala, se izključi tudi zvok. To odpravlja zmedo, ki jo lahko povzroči interpretiranje naključnega šuma, ki ga kažejo nekateri iskalniki v odsotnosti signala.

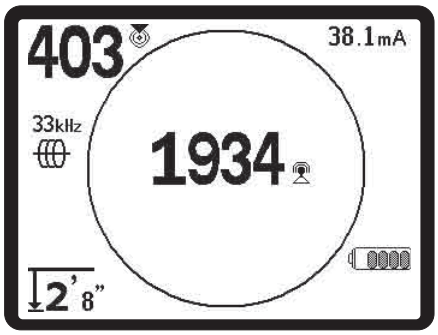
- Izklop globine – Če je izmerjena globina večja od mejne vrednosti (privzeto 30 m v načinu sonde in 10 m v načinu sledenja linije), se zemljevid izključi in se prikaže povečevalno steklo.
- Izklop šuma – Če signal vsebuje preveč šuma, je mogoče izključiti zemljevid.




**Slika 55: Ikona za manjkajoči signal**

### Možnost za moč signala v središču

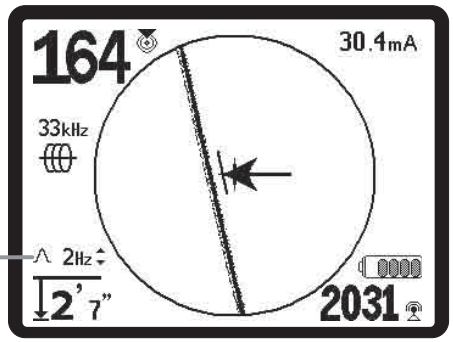
Če izberete to možnost v zaslonu za izbiro menija, se številka, ki predstavlja moč signala, prisilno prikaže v središču prikazovalnega območja *vsakič, ko signala bližine ni na voljo (slika 56)*. To se lahko zgodi, ko je signal šibek. Ko je signal bližine znova na voljo, se številka za moč signala vrne na običajno mesto v spodnjem desnem vogalu zaslona. (Samo način sledenja linije.)




**Slika 56: Prikaz moči signala v središču zaslona**

### 2Hz Upravljanje fokusiranja signala

Upravljanje fokusiranja signala deluje približno tako kot povečevalno steklo za signal. To zmanjša pasovno širino vzorčenja signala, ki ga pregleduje sprejemnik, in prikazuje dohodne signale z občutljivejšimi odčitki. Večja natančnost prikaza pri uporabi upravljanja fokusiranja signala ima tudi slabo stran, saj se prikaz posodablja počasneje. Upravljanje fokusiranja signala lahko nastavite na 4 Hz (široko), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz in 0,25 Hz (ozko). Ožja izbrana pasovna širina pomeni večjo razdaljo zaznavanja in točnosti prikaza sprejemnika pri počasnejšem posodabljanju podatkov na prikazovalniku.




**Slika 57: Upravljanje fokusiranja signala**

To pomeni, da je treba pri uporabi *ožje* nastavitve za upravljanje fokusiranja signala sprejemnik počasneje premikati vzdolž linije. To je cena za izboljšano ostrino, saj se izognete manjkajočim posodobitvam podatkov zaradi počasnejšega osveževanja.

Ko je vključeno, lahko upravljanje fokusiranja signala spremenite na ožjo ali širšo nastavitev z uporabo tipk gor (ožje) in dol (širše).

Upravljanje fokusiranja signala je uporabno, kadar morate določen signal videti podrobneje.

### Izklop zvoka -> 30 m

Ta možnost samodejno izklopi zvok, ko je izmerjena globina večja od 30 m. Če ni označena, se zvok ne utiša samodejno.

### Odziv črte sledenja

Potrditveno polje za odziv črte sledenja na popačenje nastavi občutljivost prikaza popačenja za ciljno črto na nizko, srednjo ali visoko vrednost, lahko pa ga tudi izključite. Višja nastavitev pomeni večjo občutljivost »zamazanosti« okoli črte sledenja.

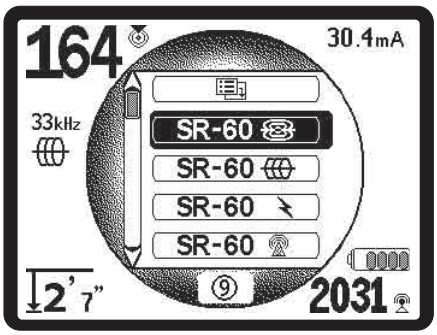
Če je odziv na popačenje onemogočen, je črta sledenja ena sama polna črta, na zaslonu pa se prikaže druga črtkana črta – črta popačenja. *(Glejte stran 36 za opis uporabe te možnosti prikaza.)*

### Upravljanje izbire frekvence

*Dodatne* razpoložljive frekvence v glavnem meniju za frekvence lahko dodate na glavni menijski seznam razpoložljivih frekvenc, tako da odprete **podmeni za upravljanje izbire frekvence** in izberete želeni način. Prikazane bodo vse frekvence, ki so na voljo v napravi SR-60 za ta način.

*Označene* frekvence so že omogočene, kar pomeni, da so izbrane za prikaz v glavnem meniju. Od tam jih je mogoče nastaviti kot razpoložljive, da jih lahko uporabljate s tipko za frekvenco . Če označite frekvenco, da jo *dodate* v glavni meni, se enota nastavi za delovanje s to frekvenco, frekvenca pa postane razpoložljiva.

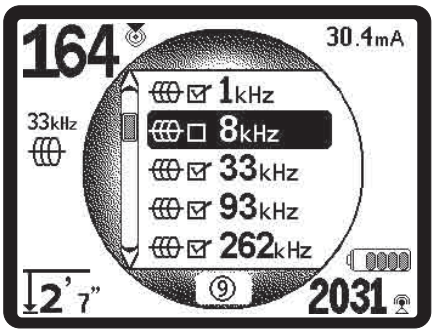
Če želite izbrati dodatne frekvence, označite in izberite podmeni za nadzor izbire frekvence . Označite kategorijo želene frekvence *(slika 58)*. Pritisnite izbirno tipko .



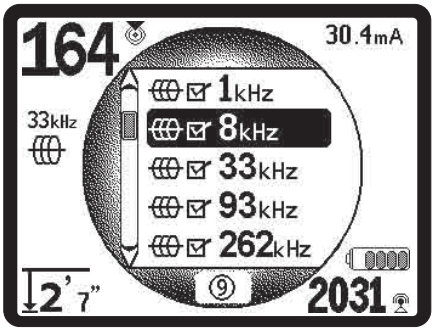

**Slika 58: Izbiranje kategorije frekvence**

S tipkama gor in dol se premaknite po razpoložljivih frekvencah. Označite želeno frekvenco, da jo dodate na seznam trenutno razpoložljivih *(slika 59)*.

Če izberete frekvenco (z izbirno tipko), jo boste lahko vključili na seznam razpoložljivih frekvenc v glavnem meniju *(slika 60)*. V glavnem meniju jo lahko potem nastavite kot razpoložljivo, da jo lahko uporabljate s tipko za frekvenco .




**Slika 59: Označevanje frekvence za vklop**




**Slika 60: Nastavljanje frekvence kot omogočene**

Če želite preklopiti na omogočeno frekvenco, ki še ni razpoložljiva, pritisnite menijsko tipko in se premaknite navzdol do želene frekvence. Če ni označena, pritisnite izbirno tipko, da potrdite potrditveno polje. To nastavi frekvenco kot razpoložljivo. Pritisnite menijsko tipko, da se vrnete na zaslon za uporabo, ki bo zdaj nastavljen na ravnokar vključeno frekvenco. Naprava SR- 60 bo prikazala izbrano frekvenco in njeno ikono na levi strani zaslona.

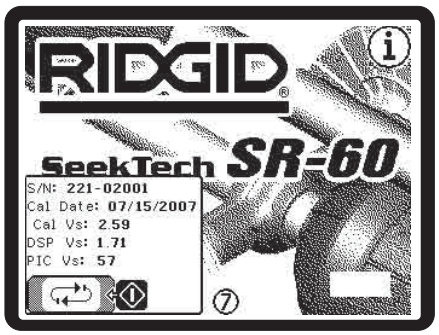
Frekvence v naboru razpoložljivih frekvenc lahko preklapljate med uporabo naprave SR-60 s pritiskom tipke za frekvenco. Naprava SR-60 preklaplja po seznamu razpoložljivih frekvenc navzdol od najnižje do najvišje po posameznih skupinah, potem pa se vrne na začetek. Če frekvenco počistite v glavnem meniju, jo onemogočite, potem pa se ne prikaže, ko pritisnete tipko za frekvenco.

**Opomba:** Če frekvenca manjka, preverite, ali je že razpoložljiva na seznamu frekvenc v glavnem meniju. Če je, jo izberite z izbirno tipko. Če ni, pojdite v meni za izbiro frekvence in ustrezno podkategorijo, ter jo izberite tam, potem pa označite potrditveno polje, da postane razpoložljiva in bo na voljo na seznamu glavnega menija. Poskrbite, da je izbrana v obeh *ravneh menija*, da bo prikazana v trenutnem delovnem naboru frekvenc.

## Informacijski zaslon in obnavljanje privzetih vrednosti

### Informacijski zaslon

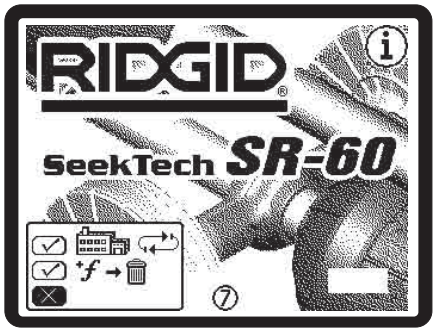
Ta informacijski zaslon se prikaže na dnu seznama izbir menijev. Po pritisku izbirne tipke se prikažejo informacije o iskalniku, vključno s programsko različico, serijsko številko sprejemnika in datumom umerjanja *(slika 61)*.




**Slika 61: Informacijski zaslon**

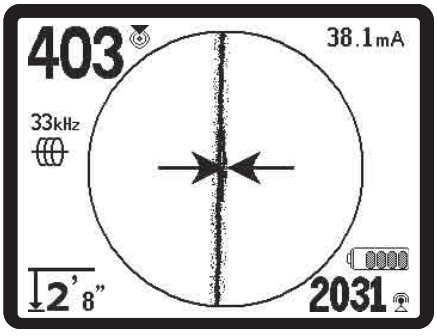
### Obnovitev tovarniških nastavitev

Če znova pritisnete izbirno tipko, se prikaže možnost za obnovitev tovarniških nastavitev. *(Glejte sliko 62.)*




**Slika 62: Možnost za obnovitev privzetih nastavitev**

S tipkama gor in dol označite simbol kljukice, če želite obnoviti tovarniške nastavitve, ali simbol »X«, da jih NE obnovite.




**Slika 63: Obnovljene privzete nastavitve (način sledenja linije)**

Če pritisnete menijsko tipko brez spreminjanja katerega koli potrditvenega polja, zaprete možnost in pustite nastavitve nespremenjene.

## Drevo menijev

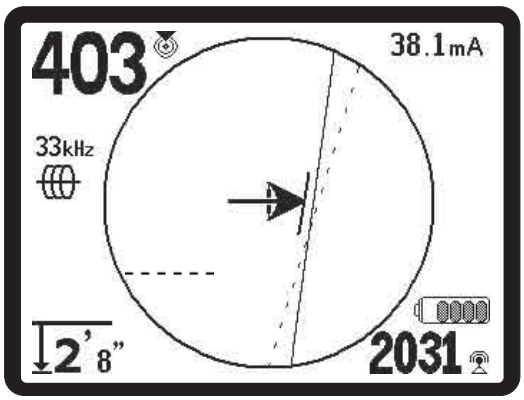
Naslednja slika kaže možnosti in krmilne elemente, vgrajene v menije naprave SR-60.

| | |
|---|---|
| **Vključene frekvence** | |
| **Sonda** | **512** |
| **Sledenje linije** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Napajanje** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Enote za merjenje globine** | **Čevlji, metri** |
| **Osvetlitev prikazovalnika** | **Vklop/izklop/samodejno** |
| **Samodejna ustavitev** | **1 HR, izklop** |
| **Kontrast prikazovalnika LCD** | **Povečanje/zmanjšanje** |
| **Prikazovalni elementi** | **Način sonde** **Način sledenja**<br>» Oznaka za največjo doseženo vrednost<br>» Nastavitev fokusiranja signala<br>» Kazalnik za manjkajoči signal<br>» Zvočni signali<br>» Moč signala v središču*<br>» Moč signala<br>» Kazalnik kota signala<br>» Odziv črte popačenja* (visok, srednji, nizek)<br>» Popačenje črte sledenja*<br>» Izklop zvoka > 99'<br>» Puščici za usmerjanje* |
| * = Samo prikaz sledenja linije | |
| **Izbira frekvence** | » **SimulTrace™:** 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: frekvence po meri, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Sledenje linije**: frekvence po meri, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Energetski vodi**: frekvence po meri, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Informacijski meni** | Obnovitev privzetih nastavitev, odstranjevanje frekvenc po meri, preklic |

**Slika 64: Drevo menija SR-60**

## Delo s črto popačenja

Če je odziv na popačenje (zameglitev) onemogočen, se zaznano polje prikaže z dvema črtama, eno polno (črta sledenja ———— ) in eno črtkano (črta popačenja - - - - - -). (Črtkano črto popačenja lahko ločeno izberete kot vključeno ali izključeno v meniju prikazovalnih elementov.) Črtkana črta popačenja je signal, kot ga vidi zgornje vozlišče antene, polna črta sledenja pa je signal, kot ga vidi spodnje vozlišče.




**Slika 65: Zaslonski prikaz s črto popačenja (način sledenja linije)**

Črta sledenja brez dinamičnega odziva na popačenje (zamegljenosti) še vedno kaže mesto in smer sledenega signala. Prav tako še vedno kaže spremembe smeri ciljne napeljave. Poleg tega vam pomaga prepoznati popačenje signala s primerjavo s črtkano črto popačenja. Če nekaj moti signal in popači njegovo obliko, se lahko črta popačenja bistveno zamakne ali zavrti.

Črta sledenja predstavlja signal, ki ga prejema spodnje antensko vozlišče. Črta popačenja predstavlja signal, ki ga prejema zgornje antensko vozlišče. Če se črti ne ujemata ali če ne kažeta enakih informacij o središču polja kot puščice za usmerjanje, uporabnik ve, da gleda na določeno vrsto popačenja.

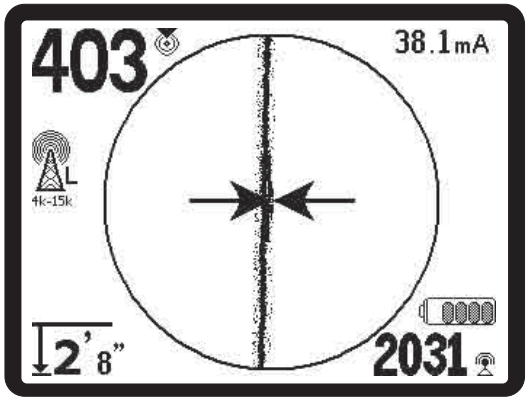
Dve črti se lahko premikata tudi naključno, če prejemate šibek signal, kar označuje, da je treba izboljšati vezje iskalnika.

Ravnotežje črte sledenja in črte popačenja v kombinaciji daje uporabniku približno enake informacije kot črta sledenja z omogočenim odzivom na popačenje, le da na drugačen grafični način. Izkušeni uporabniki bodo morda s tem načinom laže ločili glavni signal od vpliva popačenja.

## Iskanje na podlagi različnih informacij

Polje okoli dolgega prevodnika, kot je cev ali kabel, je v običajnih okoliščinah krožno (v treh dimenzijah valjasto). Ko je uporabnik nad središčem krožnega polja, lahko opazuje naslednje kazalnike:

- Največja moč signala.
- Največji signal bližine (način sledenja linije).
- Črta sledenja je na sredini in ima zmanjšano popačenje.
- Puščici za usmerjanje sta na sredini in se ujemata s črto sledenja.
- Najmanjša izmerjena globina.
- Višina in glasnost zvoka se bosta povečevala, dokler ne dosežeta najvišje vrednosti nad ciljno napeljavo.



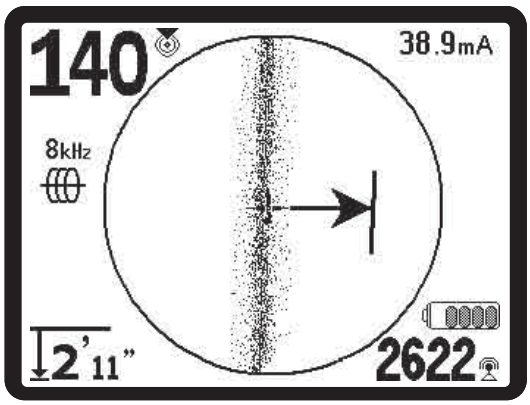

**Slika 66: Nad krožnim poljem**

Izkušen uporabnik se nauči »videti« situacijo, tako da ve, kako se različne informacije, ki jih daje naprava SR-60, navezujejo druga na drugo. Pri preprostem določanju položaja krožnega polja je postopek hiter in lahek, pri sledenju linij, ki potekajo v bližini drugih velikih prevodnikov, kot so električni vodi, telefonski vodi, plinovodi, armature ali zakopani kovinski odpadki, pa se lahko začnejo postavljati vprašanja, ki jih je mogoče pravilno odgovoriti izključno z upoštevanjem vseh razpoložljivih informacij.

S primerjanjem puščic za usmerjanje, črte sledenja, moči signala, kota signala, izmerjene globine in signala bližine lahko uporabnik vidi vrsto popačenja polja. Ko informacije o polju primerjamo s svojim pregledom podlage, kar med drugim vključuje položaje transformatorjev, merilnikov, priključnih omaric, pokrovov za dostop in drugega, lahko začnemo razumeti, kaj povzroča popačenje polja. Še posebej v zapletenih situacijah ne pozabite, da je edina garancija za uspešno iskanje pregled, na primer s kopanjem luknje.

Sestavljena ali zapletena polja povzročijo različne prikaze na napravi SR-60, ki omogočajo prepoznavanje situacije. Nekaj primerov:

- Neujemanje med puščicama za usmerjanje, črto sledenja in kazalnikom popačenja.
- Nestalen ali nesmiseln signal izmerjene globine.
- Nihanje in naključni prikazi (to lahko povzroči tudi zelo šibek signal).
- Signal bližine ni skladen s puščicama za usmerjanje (aktivni ali pasivni način sledenja linije).
- Moč signala dosega največjo vrednost na eni strani vodnika.




**Slika 67: Nad popačenim poljem**

Na splošno je popačenje močnejše pri višjih frekvencah. To se dogaja zaradi težnje visokofrekvenčnih signalov, da bi »preskočili« na sosednje prevodnike. Veliki železni in jekleni predmeti, kot so trezorji, pokrovi za dostop, plošče za pokrivanje jarkov, strukturne podpore, armatura ter vozila, lahko povzročijo močno popačenje celo pri najnižjih frekvencah. Na splošno je pasivno določanje položaja bolj izpostavljeno popačenju od aktivnega, še posebej glede meritev globine. Pogost vir močnega popačenja so energetski transformatorji in zakopani ali zračni daljnovodi. V bližini velikega energetskega transformatorja je lahko nemogoče pridobiti točen podatek o položaju.

## Opombe o točnosti

Meritve globine, signal bližine in moč signala zahtevajo, da naprava SR-60 sprejme močan signal. Ne pozabite, da se naprava SR-60 uporablja nad tlemi za zaznavanje elektromagnetnih polj iz podzemnih linij (električni vodniki, kot so kovinski kabli in cevi) ali sond (aktivni oddajniki).

Ko so polja preprosta in nepopačena, so informacije o zaznanih poljih skladne s položajem zakopanega predmeta.

Če so polja popačena in je prisotnih več polj, ki medsebojno učinkujejo, to povzroči nenatančno določanje položaja z napravo SR-60. Določanje položaja ni popolnoma nedvoumno. Uporabnik mora pri tem uporabiti svojo presojo in upoštevati morebitne druge razpoložljive informacije poleg odčitkov instrumenta. Naprava SR-60 daje uporabniku več informacij, vendar *mora uporabnik te informacije pravilno interpretirati*. Noben proizvajalec iskalnikov ne trdi, da mora uporabnik slediti izključno informacijam iz njihovega instrumenta. Preudaren uporabnik obravnava dobljene informacije kot delno rešitev naloge določanja položaja in jih kombinira s poznavanjem okolja ter praks ponudnikov, opazovanji in poznavanjem instrumenta, da pride do informiranih zaključkov.

V naslednjih pogojih *ne* domnevajte, da je določanje položaja točno:

1. **Kadar so prisotni drugi kabli ali napeljave.** »Presluh« lahko povzroči popačenja polja in nehote označi kable ali cevi. Po možnosti uporabite nižje frekvence in odpravite povezave med kabloma (na primer skupno ozemljitev).



**Slika 68: Presluh**

2. **Kadar so v napeljavi prisotni T-kosi, kolena ali razcepitve.** Kadar sledite jasnemu signalu, ki nenadoma postane dvoumen, poskusite preiskati krog polmera približno 50 cm okoli zadnje znane točke, da vidite, ali boste znova našli signal. S tem lahko odkrijete razcep, spoj ali druge spremembe na vodu. Bodite pozorni na »priložnosti za razcepe« ali trenutne spremembe smeri v sledeni napeljavi. Kolena in T-kosi povzročijo nenadno povečanje kazalnika popačenja.
3. **Kadar je moč signala nizka.** Za točno določanje položaja je potreben močan signal. Šibek signal lahko izboljšate s spreminjanjem ozemljitve tokokroga, frekvence ali povezave z oddajnikom. Obrabljena ali poškodovana izolacija, goli koncentrični kabli in železne cevi v stiku z zemljo poslabšajo moč signala zaradi puščanja v zemljo.
4. **Ozemljen oddaljeni konec napeljave** bistveno spremeni moč signala. Če oddaljenega konca napeljave ni mogoče ozemljiti, boste močnejši signal dosegli z višjo frekvenco. V primeru slabega signala je glavna rešitev izboljšanje pogojev ozemljitve za tokokrog za določanje položaja.
5. **Kadar se spreminjajo pogoji zemlje.** Izredne vrednosti vlage, na primer izredno suha ali z vodo popolnoma prepojena podlaga, lahko vplivajo na meritve. Tla, prepojena s slano vodo, na primer zelo močno slabijo signal, tako da je iskanje zelo zahtevno, še posebej pri visokih frekvencah. Na drugi strani lahko močno izboljšate signal, če dodate vodo v zelo suho zemljo okoli ozemljitvene palice.
6. **Ob prisotnosti velikih kovinskih predmetov.** Če na primer med sledenjem preprosto hodite mimo parkiranega avtomobila, lahko to povzroči nepričakovano povečanje ali zmanjšanje moči signala, ki se povrne na običajno vrednost, ko se oddaljite od motečega predmeta. Ta učinek je opaznejši pri višjih frekvencah, ki se močneje »sklopijo« s predmeti.

Naprava SR-60 ne more spremeniti temeljnih okoliščin zahtevne naloge določanja položaja, vendar lahko boljše rezultate dosežete s spreminjanjem frekvence, ozemljitve in položaja oddajnika ali z izoliranjem ciljne linije od skupne ozemljitve, saj s tem dosežete boljšo povezavo s tlemi, se izognete razcepom signala ali zmanjšate popačenje. Drugi sprejemniki za določanje položaja bodo pokazali, da ste verjetno nad linijo, vendar imajo manj možnosti za določanje *kakovosti* določitve položaja.

Naprava SR-60 ponuja *več informacij*. Če so izravnani in usklajeni vsi kazalniki, lahko oznake postavite z večjo gotovostjo. Če je polje popačeno, je to takoj opazno. To omogoča uporabniku, da ukrepa, na primer izolira ciljno linijo, spremeni ozemljitev, spremeni priključno točko, premakne oddajnik ali spremeni frekvenco, da doseže boljši sprejem z manj popačenja. Za dodatno gotovost situacijo dodatno preverite, na primer tako, da zahtevate kopanje lukenj.

**Na koncu** je najpomembnejši del določanja položaja uporabnik. Naprava SR-60 ponuja do zdaj nedosegljivo količino informacij, s katerimi boste lahko hitro in natančno sprejemali pravilne odločitve.

## Boljši način določanja položaja

Naprava SR-60 daje uporabniku pregled nad situacijo, ko se sprejemnik premika vzdolž ciljnega območja, in mu olajša razumevanje elektromagnetnega polja ciljne linije. S celovitejšimi informacijami lahko uporabnik razume, kakšna je situacija pod zemljo, in razreši kompleksne situacije, se izogne nenatančnemu označevanju ter hitreje poišče pravi kabel ali linijo.

### Kaj omogoča naprava SR-60

Naprava SR-60 se uporablja nad tlemi za zaznavanje elektromagnetnih polj iz podzemnih ali skritih linij (električni vodniki, kot so kovinski kabli in cevi) ali sond (aktivni oddajniki).

Ko so polja nepopačena, dajejo informacije o zaznanih poljih točno sliko zakopanega predmeta. Kadar je situacija zapletena zaradi motenj iz več virov ali drugih dejavnikov, prikaže naprava SR-60 informacije večkratnih meritev zaznanega polja. S temi informacijami laže razumete, kje je prisotna težava, saj dobite kazalnike, ali je določen položaj dober ali slab, vprašljiv ali zanesljiv. Uporabnik lahko namesto označevanja napačnega mesta jasno vidi, kdaj zahteva težavno določanje položaja dodatno ovrednotenje.

Naprava SR-60 ponuja več pomembnih informacij, ki ih uporabnik potrebuje za razumevanje situacije pod zemljo.

### Česa naprava ne omogoča

Naprava SR-60 določa položaj z zaznavanjem elektromagnetnih polj, ki obkrožajo prevodne predmete. Podzemnih predmetov ne zaznava neposredno. Ponuja več informacij o obliki, orientaciji in smeri polj kot drugi iskalniki, vendar ne omogoča čarobne razlage teh informacij ali rentgenske slike podzemnih predmetov.

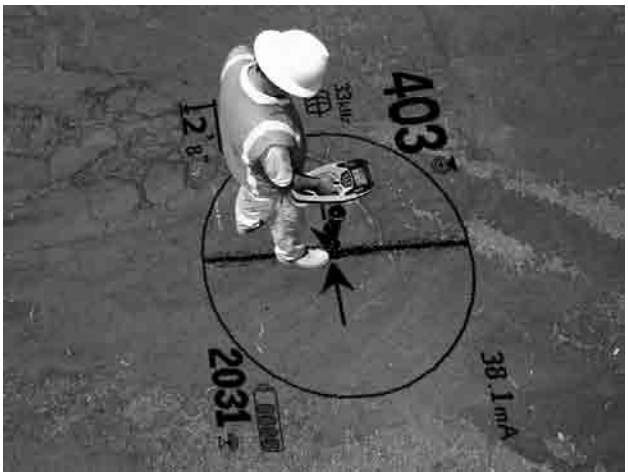
Popačeno zapleteno polje v okolju z motnjami zahteva za pravilno analizo človeško presojo. Naprava SR-60 ne more spremeniti rezultatov zahtevnega določanja položaja, čeprav prikaže vse informacije o rezultatih. Z uporabo prikaza na napravi SR-60 lahko usposobljen uporabnik izboljša rezultate iskanja z izboljšanjem tokokroga in spreminjanjem frekvence, ozemljitve ali položaja oddajnika na ciljni liniji.

## Prednosti neusmerjene antene

Za razliko od preprostih tuljav, ki jih uporabljajo številni preprosti iskalniki, zaznava neusmerjena antena polja v treh ločenih oseh, ki jih potem združi v »sliko« navidezne moči, orientacije in smeri *celotnega* polja. Neusmerjene antene ponujajo bistvene prednosti:

### Prikaz zemljevida

Prikaz zemljevida, ki ga omogočajo neusmerjene antene, daje grafični pregled lastnosti signala in tlorisni prikaz signala, ki prihaja izpod zemlje. Uporablja se kot vodnik za sledenje podzemnih kablov in cevi, uporabljate pa ga lahko tudi za boljše določanje položaja sond. V bolj zapletenih okoljih lahko z njim dobite dodatne informacije.




**Slika 69: Prikaz zemljevida**

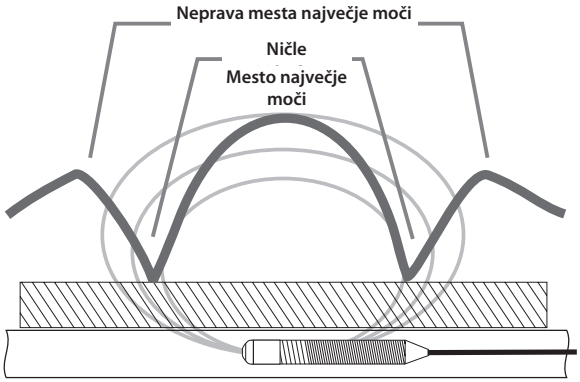
Uporaba črt (ki predstavljajo signale, ki jih zaznavata zgornja in spodnja antena) ter puščic za usmerjanje (ki kažejo proti sredini zaznanega polja) se kombinira, da dobi iskalnik grafično sliko položaja sprejemnika in ciljne napeljave ali sonde. Hkrati daje zaslon vse informacije, ki so potreben za razumevanje iskanega polja – moč signala, razdalja, kot in bližina do cilja. Vse informacije, ki so v trenutku na voljo z napravo SE-60, bi zahtevale več odčitkov s klasičnimi iskalniki. Popačeno ali sestavljeno polje boste laže razumeli, kadar so vse informacije na enem prikazu, kot to omogoča naprava SR-60.

### Orientacija po signalu

Ker vsaka neusmerjena antena obdela več signalov, je signal cilja vedno močnejši, ko se sprejemnik približuje cilju. Način držanja enote ne vpliva na moč signala. Uporabnik se lahko približa iz poljubne smeri in mu ni treba poznati usmerjenosti ali smeri cevi ali žice.

### Določanje položaja sond

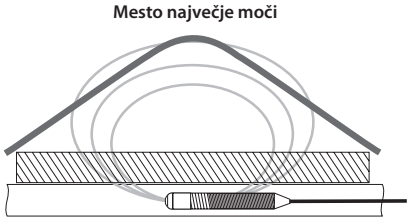
Če napravo SR-60 uporabljate s sondo, odpravi ničle in neprava mesta največje moči signala. Običajni iskalniki običajno zaznajo največjo moč signala, ki mu sledita ničla (ko antena ne zazna signala) in znova največja moč signala. To lahko uporabnika zmoti, da bo prvo največjo moč signala prepoznal kot cilj.




**Slika 70: Signal sonde, kot ga »vidi« običajen iskalnik**

**Glavno mesto največje moči signala je na sredini, dve nepravi mesti največje moči signala pa sta zunaj obeh ničel.**

Naprava SR-60 uporablja meritve celotnega polja, da uporabnika usmeri proti cilju. Iskanje sonde z močjo signala je zelo neposreden postopek.




**Slika 71: Signal sonde, kot ga »vidi« naprava SR-60**

**Vse, kar morate storiti, je, da sledite največjemu signalu.**

### Več o iskanju na podlagi različnih informacij

Izpopolnjena obdelava in prikaz podatkov na prikazovalniku naprave SR-60 omogočata jasno prepoznavanje zanesljivih ter sumljivih določitev položaja.

Dober iskalnik lahko z veliko manj truda prepozna situacijo pod zemljo, če uporabi kombinirane informacije, ki jih ponujajo:

- Signal bližine/moč signala
- Črta sledenja
- Kazalnik popačenja
- Puščici za usmerjanje in usmerjeni zvok
- Neprekinjeno merjenje globine

Ti kazalniki kažejo, kaj zaznavajo antene, ko se premikajo skozi polje. Z njimi vidite, kdaj je polje popačeno zaradi motenj iz drugih kablov, cevi ali bližnjih prevodnih predmetov. Če je prisotna pomembna stopnja popačenja, se kazalniki ne ujemajo. Če uporabnik ve, da je prisotno popačenje, ga lahko zmanjša ali vsaj upošteva. (V popačenih poljih na primer ni mogoče zaupati določenemu položaju in izmerjeni globini.)

Druga prednost večje količine informacij je možnost preverjanja, ali je določitev položaja *zanesljiva*. Če so smiselni in usklajeni vsi kazalniki, ste lahko bistveno bolj gotovi o pravilnosti določitve položaja.

# Vzdrževanje naprave SR-60

## Prevoz in shranjevanje

Pred prevozom poskrbite, da je enota izključena, da prihranite energijo baterij.

Med prevozom poskrbite, da je enota trdno pritrjena, da ne bo poskakovala in da ne bo izpostavljena udarcem zaradi nepritrjene opreme. Napravo SR-60 hranite na suhem hladnem mestu.

**Opomba:** Če boste napravo SR-60 za dalj časa shranili, v celoti odstranite baterije.

Če napravo SR-60 pošiljate po pošti, baterije v celoti odstranite iz enote.

### Vgradnja/uporaba dodatne opreme

Naprava SR-60 ima priložene oznake sonde in polov, s katerimi lahko označite položaje polov in sonde na zemlji. Priloženi sta dve (2) rdeči oznaki za pole in ena (1) rumena oznaka za sondo. Oznake lahko uporabljate tudi za začasno označevanje točk, na katere se želite vrniti, ko pregledujete ciljno območje ali sledite linijo. Nadomestne dele lahko po potrebi dobite pri svojem prodajalcu Ridgid.

### Vzdrževanje in čiščenje

1. Napravo SR-60 čistite z vlažno krpo in blago milnico. Ne smete je potopiti v vodo.
2. Pri čiščenju ne uporabljajte orodij za drgnjenje ali abrazivnih sredstev, ker lahko trajno opraskate prikazovalnik. Za čiščenje poljubnega dela sistema NIKOLI NE UPORABLJAJTE TOPIL. Močne kemikalije lahko povzročijo pokanje ohišja.

### Iskanje pokvarjenih delov

*Za predloge o odpravljanju težav glejte vodnik za iskanje težav na strani 46.* Po potrebi se obrnite na tehnično službo RIDGE Tool. Skupaj z vami bomo našli način, da bo naprava SR-60 znova delovala.

## Servisiranje in popravila

**POMEMBNO!**

**Instrument je treba odnesti v neodvisni pooblaščeni servisni center RIDGID ali vrniti v tovarno. Pred pošiljanjem odstranite baterije.**

**Vsa popravila, ki jih opravijo v servisih Ridgid, imajo garancijo v primeru napake v materialih ali delu.**

Če imate vprašanja v zvezi s servisiranjem ali popravilom te naprave, pokličite ali pišite na:

### Ridge Tool

Za informacije o najbližjem neodvisnem pooblaščenem servisnem centru RIDGID ali v primeru kakršnih koli vprašanj glede servisiranja ali popravila:

- Obrnite se na krajevnega distributerja RIDGID.
- Obiščite www.RIDGID.com ali www.RIDGID.eu, da najdete krajevno zastopstvo podjetja RIDGID.
- Obrnite se na servisni oddelek podjetja RIDGID na naslovu rtctechservices@emerson.com, v ZDA in Kanadi pa lahko tudi pokličete (800) 519-3456.

**⚠ POZOR**

**Pred pošiljanjem odstranite vse baterije.**



**Za države EU:** Električne opreme ne odvrzite med gospodinjske odpadke! V skladu z evropsko Direktivo 2002/96/ES za odstranjevanje odpadne električne in elektronske opreme in njeno uvedbo v nacionalno zakonodajo je treba električno opremo, ki ni več uporabna, zbirati ločeno in odstraniti v skladu z okoljevarstvenimi predpisi.

**Za države EU:** Okvarjene ali rabljene akumulatorje/baterije je treba reciklirati skladno z Direktivo 2006/66/EGS.

# Ikone in simbol




**Slika 72: Ikone in simboli**

| Slovarček – definicije | |
|---|---|
| ***Aktivno sledenje linije*** | Način iskanja z linijskim oddajnikom, ko na skrit vodnik priključimo izbrano frekvenco in jo potem zaznavamo z napravo SR-60, s katero lahko sledimo vodniku. |
| ***Črta popačenja*** | Črtkana črta, ki se prikaže, ko je onemogočen odziv na popačenje za črto sledenja. Z njo lahko analizirate popačenje zaznanega polja. |
| ***Frekvenca*** | Število naraščanj in upadanj elektromagnetnega polja (ali prehodov med negativnim in pozitivnim tokom pri izmeničnem toku) v sekundi. Meri se v hertzih (Hz) (ciklih na sekundo) ali kilohertzih (kHz) (tisočih ciklov na sekundo). |
| ***Galvansko povezovanje*** | Uporaba prevodnika za ozemljitev več linij skozi isto ozemljitveno povezavo. Primer so telefonske linije, ki so pogosto ozemljene preko električne ozemljitve. Galvansko povezovanje lahko povzroči dvoumne signale pri določanju položaja. |
| ***Glavni meni za frekvence*** | To je nabor vseh frekvenc, ki jih lahko uporabljate z napravo SR-60. Odprete ga lahko v podmeniju za izbiro frekvence. |
| ***Globina*** | *Glejte izmerjeno globino.* |
| ***Iskanje na podlagi različnih informacij*** | Napredek na področju iskanja podzemnih napeljav in sond, ki kombinira več informacij na integriranem prikazovalniku. Za informacije v realnem času potrebuje polja neusmerjenih anten. |
| ***Izmerjena globina/ razdalja*** | Izračunana globina ali razdalja do sonde ali navideznega središča sledenega vodnika. To je navidezna meritev, ki je lahko v primeru popačenja nenatančna. Pred kopanjem je treba dejansko globino preveriti s kopanjem lukenj. |
| ***Jasen signal*** | Jasen signal je polje, ki ga povzroča tok skozi prevodnik, ki je dovolj močan, da ga lahko nedvoumno zazna sprejemnik, kot je naprava SR-60. Jasni signali so odvisni od dobre prevodnosti, dobre ozemljitve in primernega toka skozi ciljni prevodnik. |
| ***Kazalnik ravni*** | Na napravi SR-60 je to poln kazalnik, ki se premika po krogu in kaže trenutno zaznano moč signala. *Glejte oznako za največjo doseženo vrednost.* |
| ***Kot signala*** | Kot polja, merjen glede na vodoravno ravnino. |
| ***Križec*** | Simbol v središču aktivnega območja prikaza, ki kaže položaj naprave SR-60 glede na zaznano polje. |
| ***Moč signala*** | Relativna moč skupnega signala polja, ki ga tridimenzionalno zaznava spodnja neusmerjena antena. |
| ***Način*** | Točno določena vrsta ali metoda uporabe sistema. Naprava SR-60 ponuja tri načine: aktivno sledenje linije, pasivno sledenje linije in iskanje sonde. |

## Slovarček – definicije

| | |
|---|---|
| ***Neusmerjena antena*** | Samostojno razvita tehnologija antene, ki združuje hkratno zaznavanje elektromagnetnih polj v treh oseh. Naprava SR-60 uporablja dve neusmerjeni anteni. |
| ***Območje aktivnega pogleda*** | Območje v krogu v središču zaslona, kjer se prikažejo črta sledenja ali simboli za pole in ekvator za sondo. |
| ***Odziv popačenja*** | Lastnost črte sledenja, ki kaže stopnjo popačenja s spreminjajočim se oblakov delcev okoli črte sledenja. Zamazanost črte je sorazmerno zaznanemu popačenju. Ta lastnost je privzeto omogočena in jo lahko onemogočite v prikazovalniku. |
| ***OmniSeek*** | Napredni način, ki omogoča hkratno iskanje signalov v več frekvenčnih območjih: <4 kHz, 4 - 15 kHz in 15 - 35 kHz. |
| ***Omogočene frekvence*** | Frekvence, ki so bile označene v glavnem frekvenčnem meniju, so omogočene in se prikažejo v glavnem meniju, ko pritisnete menijsko tipko. Te frekvence lahko nastavite kot razpoložljive. |
| ***Oznaka za največjo doseženo vrednost*** | Dodatna prikazna ikona, ki kaže največjo doseženo moč signala. Ta se premika po tekaški stezi in se premakne navzgor ob vsakem dvigu kazalnika ravni nad prejšnjo največjo vrednost, kar grafično kaže največji zaznani signal. *Glejte kazalnik ravni.* |
| ***Pasivno sledenje linije*** | Način sledenja linije, ki ne uporablja oddajnika za vzbujanje toka v liniji. Uporablja se pri sledenju linij, ki jih vzbujajo zunanji viri, na primer energetski kabli s frekvenco 50/60 Hz ali vodniki, ki sevajo odbito RF-energijo, itd. |
| ***Pol*** | Mesto, kjer silnice polja sonde izstopajo iz tal v navpični smeri. En izmed dveh koncev dipolnega polja sonde, podobnega magnetnemu polju Zemlje. Naprava SR-60 prikaže pol, ko zazna pola sonde. |
| ***Popačenje*** | Vpliv bližnjih polj, drugih vodnikov, magnetnega polja ali drugih motenj na krožno elektromagnetno polje. Popačenje se zazna s primerjavo informacij iz črte sledenja, signala bližine, moči signala, izmerjene globine in kota signala, ki jih daje naprava SR-60. Črta sledenja postaja z večanjem popačenja zaznanega polja vedno bolj neostra. |
| ***Presluh*** | Poljuben sklop signala med ciljno linijo in sosednjimi prevodniki (uporovni, kapacitivni ali induktivni). Presluh lahko daje videz, kot da signal prihaja iz drugega vodnika in ne iz iskanega, tako da vzpostavi polje z enako frekvenco v sosednjem vodniku. |
| ***Privzeto*** | Privzete vrednosti so tiste, ki jih naprava SR-60 uporablja, če uporabnik ne izbere drugačnih. Obnovite jih lahko v informacijskem meniju. |
| ***Puščici za usmerjanje*** | Dve puščici, ki kažeta zaznane signale iz anten z gradientnimi tuljavami v »stranskih kolesih« antenskega sistema naprave SR-60. Puščici za usmerjanje kažeta mesto središča trenutno sledenega polja. |
| ***Razpoložljive frekvence*** | Frekvenca je razpoložljiva, če ste jo označili v glavnem meniju. To omogoča dostop do nje s tipko za frekvenco med uporabo naprave SR-60. Uporabljena frekvenca je vedno ena izmed razpoložljivih. |

| Slovarček – definicije | |
|---|---|
| ***Rezanje signala*** | To je stanje, ko je sprejeti signal premočan za obdelavo v signalnem procesorju. V napravi SR-60 to stanje povzroči utripanje opozorilnega signala. Vršne vrednosti signala so previsoke in se »odrežejo«. |
| ***Sestavljeno polje*** | Elektromagnetno polje, ki ga povzroča kombinacija dveh ali več polj na istem mestu. Sestavljeno polje ima več delov in zapleten vzorec porazdelitve energije, ki lahko zahteva analiziranje, da lahko dosežete ustrezno interpretacijo pri določanju položaja. |
| ***Signal bližine*** | Izračunani signal, ki kaže, kako se uporabnik približuje ciljni napeljavi v načinih sledenja linije. Izračuna se na podlagi signala, ki ga sprejemata obe vozlišči neusmerjenih anten na napravi SR-60. |
| ***SimulTrace™*** | Napreden način določanja položaja, kjer lahko hkrati sledite potisni kabel, ki oddaja signal s frekvenco 33 kHz, ko pride v doseg, pa tudi sondo, ki oddaja signal s frekvenco 512 Hz. |
| ***Sklop*** | Prenos energije (brez neposrednega električnega stika) med dvema ali več kabli ali deli v tokokrogu. To se lahko zgodi zaradi indukcije, galvanske povezave ali drugih vplivov. |
| ***Sonda*** | Samostojni oddajnik, pogosto z baterijskim napajanjem, ki se uporablja za signaliziranje točke v podzemni cevi, predoru ali kanalu. |
| ***Tekaška steza*** | Neobvezen krog okoli zunanjosti območja aktivnega pogleda, v katerem se premika znak za raven, ki grafično kaže trenutno moč signala. Vsebuje tudi oznako za največjo doseženo vrednost, ki kaže največjo doseženo moč signala. |
| ***Tok*** | Približna izračunana vrednost toka, ki temelji na jakosti polja, ki jo zaznavata neusmerjeni anteni naprave SR-60, in je navedena v miliamperih (mA). Za točnost je potrebna točna meritev globine. |
| ***Tokokrog sledenja*** | Celotni krog pretoka energije od oddajnika skozi prevodnik v zemljo in iz zemlje v oddajnik. Če je tokokrog sledenja oslabljen, je signal šibek in prihaja do slabega zaznavanja. |
| ***Uporabljena frekvenca*** | Frekvenca, ki je trenutno nastavljena za zaznavanje z napravo SR-60. Privzeta uporabljena frekvenca je 33 kHz. Uporabljena frekvenca se izbere s tipko za frekvenco izmed razpoložljivih frekvenc. |
| ***Zaslon*** | Zaslon prikazovalnika instrumenta, ki ga vidite med določanjem položaja. To vključuje aktivno območje prikaza, kjer se črta sledenja prikaže v načinih sledenja linije in kjer se prikažeta ikoni pola ter ekvatorja v načinu sonde. Vključuje tudi prikaze za izmerjeno globino, moč signala, kot signala, tok in signal bližine, odvisno od načina ter izbranih možnosti. |

## Vodnik za odpravljanje težav

| TEŽAVA | MOŽEN VZROK NAPAKE |
|---|---|
| **Naprava SR-60 se med uporabo blokira.** | Izklopite in znova vklopite enoto. Če enote ne morete izklopiti, odstranite baterije. Če so baterije prazne, jih zamenjajte. |
| **Naprava SR-60 ne zazna signala.** | Preverite pravilno nastavitev načina in frekvence. Preglejte tokokrog, ali ga lahko izboljšate. Prestavite oddajnik, spremenite ozemljitev in frekvenco itd. Spremenite lahko tudi nastavitve za fokusiranje signala *(stran 33)*. |
| **Med sledenjem črte »skačejo« po prikazu zemljevida.** | To pomeni, da naprava SR-60 ne zaznava signala ali da so prisotne motnje. |
| | Poskrbite, da je oddajnik dobro priključen in ozemljen. Napravo SR-60 usmerite k vsakemu kablu, da se prepričate, da je tokokrog zaključen. |
| | Preizkusite višje frekvence, povezovanje na drugi točki linije ali preklop na induktivni način. |
| | Poskusite določiti vir šuma in ga odpravite. (Galvansko povezovanje itd.) |
| | Preverite, ali so baterije v napravi SR-60 sveže in napolnjene. |
| **Med iskanjem sonde črte »skačejo« po prikazu zemljevida.** | Preverite, ali delujejo baterij v sondi. |
| | Sonda je morda predaleč. Poskusite jo poiskati bliže ali pa preiščite večjo površino. |
| | Preverite signal, tako da spodnjo anteno približate sondi. Opomba – sonde težko oddajajo signale skozi vode iz litega in duktilnega železa. |
| **Razdalja med sondo in obema poloma ni enaka.** | Sonda je nagnjena ali pa je prisoten prehod med litim železom in plastiko. |
| **Enota se obnaša nepredvidljivo in je ni mogoče izklopiti.** | Baterije so morda prazne. Zamenjajte baterije in znova vklopite enoto. |
| **Prikazovalnik je popolnoma temen ali popolnoma svetel, ko je enota vklopljena.** | Izklopite in znova vklopite enoto. |
| | Nastavite kontrast LCD-prikazovalnika. |
| **Ni zvoka.** | Nastavite raven zvoka v meniju zvoka. Preverite, ali je signal bližine večji od nič. |
| **Naprava SR-60 se ne vklopi.** | Preverite usmeritev baterij.<br>Preverite, ali so baterije napolnjene.<br>Preverite, ali so stiki baterij brezhibni.<br>V enoti je pregorela varovalka. (Potreben je tovarniški servis.) |

## Tehnični podatki

- Teža z baterijami..... 2,5 kg
- Teža brez baterij..... 2,1 kg

### Mere

- Dolžina.....35,56 cm
- Širina .....17,78 cm
- Višina .....78,74 cm

### Vir napajanja

- 4 alkalne baterije velikosti C z napetostjo 1,5 V (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) ali polnilne baterije NiMH ali NiCd z napetostjo 1,2 V
- Nazivna moč: 6 V, 550 mA
- Moč signala

  Nelinearno delovanje. 2000 pomeni 10-krat višjo vrednost od 1000, 3000 pomeni 10-krat višjo vrednost od 2000 itd.

### Delovno okolje

- Temperatura: od –20 do 50 °C
- Vlažnost: od 5 do 95 % RV
- Temperatura skladiščenja: od –20 do 60 °C

## Privzete nastavitve

- Enote za globino = čevlji in palci
- Glasnost = 2 (dve stopnji nad izklopom zvoka)
- Osvetlitev ozadja = samodejno
- Frekvenca = 33 kHz (način sledenja linije)

## Standardna oprema

| Postavka | Kataloška št. |
|---|---|
| • Iskalnik SR-60 | **30123** |
| • Oznake in držalo stebra | **12543** |
| • Uporabniški priročnik | |
| • 4 baterije C (alkalne) | |
| • DVD z navodili | |

## Dodatna oprema

| | |
|---|---|
| • Dodatne oznake za sondo | **12543** |
| • Oddajnik ST-33Q | **21948** |
| • Oddajnik ST-510 | **21953** |
| • Induktivna objemka (4,75-palčna) | **20973** |
| • Daljinska sonda | **16728** |
| • Plavajoča sonda | **19793** |

**Naprava SeekTech SR-60 je zaščitena s patenti v ZDA št. 7009399, 7136765 in z drugimi patenti v postopku pridobivanja.**

## Tabela frekvenc

Naslednja slika kaže frekvence, ki so na voljo z napravo SR-60. Privzete frekvence so ob dobavi nastavljene kot razpoložljive. *Dodate lahko tudi frekvence po meri, kot je opisano na strani 34.*

### Privzete frekvence:

**Aktivno sledenje linije**.....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Sledenje energetskega voda**....50 Hz (9.), <4 kHz

**Radijske frekvence**.....Nizke (4 - 15 kHz) Visoke (>15 kHz)

**OmniSeek**.....<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Dodatne frekvence:

**Sonda**.....16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**.....512 Hz + 33 kHz

**Pasivno sledenje linije**.....50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

**Točne vrednosti frekvence (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Pasivno sledenje linije** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktivno sledenje linije**<br><br><br><br>**Evropa** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Pregled frekvenc po proizvajalcih

| Prikazana možnost | Podjetje | Razpoložljive frekvence | Modelska | Točna frekvenca (Hz) | Opombe |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 kHz ni na voljo v evropskem modelu ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Uporaba z oddajnikom ST-510 ni priporočljiva.<br>Ni na voljo v evropskem modelu ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 kHz ni na voljo v evropskem modelu ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Izdeluje Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 za 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Ni na voljo v evropskem modelu ST-510. |
| **RD** | Radijsko zaznavanje<br>(Enako kot Gen-Eye™ zgoraj) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Enako kot LCTX 512/8/65 zgoraj) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 kHz ni na voljo v evropskem modelu ST-510. |

| Prikazana možnost | Podjetje | Razpoložljive frekvence | Modelska | Točna frekvenca (Hz) | Opombe |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Staro)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | V evropskem modelu ST-510 je frekvenca 200 kHz zamenjana s 93 kHz. |
| **RIDGID (Novo)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | V evropskem modelu ST-510 je frekvenca 262 kHz zamenjana s 93 kHz. |
| **RIDGID-B (Novo)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Stara vrednost za 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Stara vrednost za 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Izdeluje FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Kaj je zajeto**
Orodja RIDGID® so zajamčeno brez napak v izdelavi in materialu.

**Kako dolgo traja kritje**
Garancija traja skozi celotno življenjsko dobo orodja RIDGID®. Garancijsko kritje preneha veljati, ko postane izdelek neuporaben zaradi vzrokov, ki niso povezani s pomanjkljivostmi pri izdelavi ali v materialu.

**Kako si zagotovite servisiranje**
Če želite uveljaviti to garancijo, celoten izdelek na lastne stroške dostavite na naslov RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, ali v kateri koli pooblaščen NEODVISNI SERVISNI CENTER RIDGID®. Cevne ključe in drugo ročno orodje je treba vrniti na mesto nakupa.

**Kaj bomo naredili za odpravo težav**
Izdelki z garancijo bodo popravljeni ali zamenjani po odločitvi družbe RIDGE TOOL in brezplačno vrnjeni. Če je po treh poskusih popravila ali zamenjave med garancijskim obdobjem izdelek še vedno pomanjkljiv, se lahko odločite za polno povračilo nakupne cene.

**Kaj ni krito**
Garancija ne krije napak, do katerih je prišlo zaradi napačne uporabe, zlorabe ali normalne obrabe. Podjetje RIDGE TOOL ne prevzema odgovornosti za kakršno koli naključno ali posledično škodo.

**Kako krajevna zakonodaja vpliva na to garancijo**
Nekatere države ne dovoljujejo izključitve ali omejitve naključne ali posledične škode, zato morda zgornja omejitev ali izključitev za vas ne velja. Ta garancija vam daje posebne pravice, morda pa imate tudi druge pravice, ki se razlikujejo v posameznih državah, provincah ali državah.

**Ne dajemo nobenih drugih izrecnih garancij**
Ta GARANCIJA ZA CELO ŽIVLJENJSKO DOBO je edina in izključna garancija za izdelke RIDGID®. Noben zaposleni, predstavnik, prodajalec ali druga oseba ni pooblaščena za spreminjanje te garancije ali za izdajo drugačne garancije v imenu podjetja RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023, ZDA

EMERSON™
Professional Tools

**Številka dela:** 748-028-601-0A

Rev. A

# SeekTech® SR-60

## Detektor cevi, kablova i sondi

**Patenti u postupku prihvatanja**




**⚠ UPOZORENJE!**

**Pažljivo pročitajte priručnik za korisnika pre korišćenja ovog alata. Nepoznavanje i nepridržavanje uputstava iz ovog priručnika može imati za posledicu strujni udar, požar i/ili teške telesne povrede.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Zapišite serijski broj uređaja ispod i sačuvajte za vašu arhivu.<br>*Pogledajte informacioni ekran za serijski broj i verziju softvera.* | |
| Serijski broj | |
| Verzija softvera | |

# Sadržaj

**Opšte informacije o sigurnosti** ..... 953
SR-60 komponente ..... 956
**Uvod u SR-60** ..... 957
Startovanje ..... 957
Elementi displeja ..... 957
Podešavanje ..... 962
**Traženje vodova pomoću SR-60** ..... 964
Aktivno traženje vodova ..... 964
**Upozorenja o dubini** ..... 967
Tehnički saveti za aktivno traženje vodova ..... 968
Pasivno traženje vodova ..... 971
OmniSeek lociranje ..... 972
**Lociranje sonde** ..... 973
Metode lociranja ..... 974
Nagnute sonde ..... 975
Merenje dubine (Režim sonde) ..... 976
SimulTrace ..... 976
**Prilagođene korisničke frekvencije** ..... 979
**Meniji i podešavanja** ..... 980
Opcionalne karakteristike ..... 982
Stablo menija ..... 986
Rad sa linijom krivljenja ..... 986
Informativno lociranje ..... 987
Napomene o preciznosti ..... 987
**Bolji način lociranja** ..... 989
Prednosti kružne antene ..... 989
**Održavanje detektora SR-60 i** ..... 990
Transport i skladištenje ..... 990
**Ikone i simboli** ..... 992
Rečnik stručnih izraza - definicije ..... 993
**Vodič za otkrivanje i otklanjanje kvarova** ..... 996
Tehnički podaci ..... 997
Tabela frekvencija ..... 997
Tačne vrednosti frekvencije (SR-60) ..... 997
Unapred definisana podešavanja ..... 997
Standardna oprema ..... 997
Opcionalna oprema ..... 997
Tabela fabričkih frekvencija ..... 998

Prevod originalnog priručnika

# Opšte informacije o sigurnosti

**⚠ UPOZORENJE**

**Pročitajte i razumite sva uputstva. Nepridržavanje svih uputstava nabrojanih ispod može imati za posledicu električni udar, požar i/ili tešku telesnu povredu.**

**SAČUVAJTE OVA UPUTSTVA**

Držite ovaj priručnik u blizini mašine da bi ga rukovalac mogao upotrebiti. CE deklaracija o usaglašenosti (890-011-320) će biti obezbeđena uz ovo uputstvo kao zasebna brošura na zahtev.

## Sigurnost radnog područja

- **Pobrinite se da radno područje bude čisto i dobro osvetljeno.** Neuredni radni stolovi ili mračna područja mogu prouzrokovati nesreće.
- **Nemojte raditi sa električnim uređajima ili električnim alatima u eksplozivnim atmosferama, kao što su one u kojima postoje zapaljive tečnosti, gasovi ili gusta prašina.** Električni uređaji ili električni alati stvaraju varnice koje mogu zapaliti prašinu ili gasove.
- **Držite posmatrače, decu i posetioce na udaljenosti u toku rada sa alatom.** Ometanje vam može odvratiti pažnju i dovesti do gubitka kontrole.

## Zaštita od struje

- **Ne upotrebljavajte sistem kada su električne komponente izvađene.** Izloženost unutrašnjih delova povećava rizik od povreda.
- **Sprečite izlaganje na kiši ili mokrim uslovima.** Baterije dražite tako da ne dođu u direktan kontakt sa vodom. Prodor vode u električne uređaje povećava opasnost od strujnog udara.
- **Nemojte ispitivati vodove pod visokim naponom.**

## Mere opreza pri radu sa baterijom

- **Koristite samo preciziranu veličinu i tip baterije. Nemojte mešati tipove ćelija (npr. nemojte koristiti alkalne sa baterijama koje se mogu puniti).** Nemojte zajedno koristiti delimično ispražnjene i potpuno napunjene baterije (npr. nemojte mešati stare i nove).
- **Baterije dopunjavajte sa uređajima za punjenje koje je precizirao proizvođač baterija.** Korišćenje neodgovarajućeg punjača može dovesti do pregrevanja i pucanja baterije.
- **Propisno odložite baterije.** Izlaganje na visokim temperaturama može biti uzrok eksploziji baterije, zato je nemojte baciti u vatru. U nekim zemljama postoje propisi za odlaganje baterija u otpad. Poštujte sve važeće propise.

## Lična zaštita

- **Budite oprezni, koncentrišite se na svoj posao i oslanjajte se na zdrav razum.** Nemojte upotrebljavati dijagnostički alat ako ste umorni ili ako ste konzumirali drogu, alkohol ili lekove. Trenutak nepažnje pri korišćenju dijagnostičkih instrumenata može imati za posledicu tešku telesnu povredu.
- **Rukavice treba uvek da budu upotrebljene zbog zdravlja i sigurnosnih razloga.** Odvodni vodovi su nehigijenski i mogu sadržati štetne bakterije i viruse.
- **Nemojte se naginjati nad radne delove uređaja. Proverite da li stojite na čvrstoj podlozi i u svakom trenutku održavajte ravnotežu.** Pogodno uporište i balans omogućava bolju kontrolu nad alatom u neočekivanim situacijama.
- **Upotrebljavajte sigurnosnu opremu.** Uvek nosite zaštitu za oči. U odgovarajućim uslovima morate koristiti masku za zaštitu od prašine, neklizajuće zaštitne cipele, zaštitnu kacigu ili štitnike za uši.
- **Upotrebite odgovarajuću opremu.** Ne postavljajte ovaj proizvod na nestabilna kolica ili površinu. Proizvod može pasti i tako prouzrokovati ozbiljne povrede dece i odraslih ili ozbiljna oštećenja uređaja.
- **Sprečite ulazak objekata i tečnosti.** Nikada nemojte politi proizvod tečnošću bilo koje vrste. Time se povećava opasnost od strujnog udara i oštećenja proizvoda.
- **Izbegavajte saobraćaj. Obratite posebnu pažnju na vozila u pokretu kada koristite opremu na putevima ili blizu njih. Nosite upadljivu odeću ili reflektujući prsluk.** Ovakve mere opreza mogu sprečiti ozbiljne povrede.

### SR-60 Korišćenje i održavanje

- **Koristite opremu isključivo prema uputstvu.** Nemojte raditi sa SR-60 ako niste pročitali priručnik za korisnika.
- **Nemojte antene potapati u vodu. Čuvajte na suvom mestu.** Tako će se smanjiti rizik od strujnog udara i oštećenja instrumenta.
- **Ostavite opremu koju ne upotrebljavate van domašaja dece i drugih neobučenih osoba.** Oprema je opasna u rukama neobučenih korisnika.
- **Održavajte uređaj sa pažnjom.** Kod propisno održavanih dijagnostičkih uređaja je manja verovatnoća da će biti uzrok povreda.
- **Proverite da neki delovi nisu popucali i da li postoje neki drugi uslovi koji mogu imati uticaj na rad SR-60.** U slučaju oštećenja, servisirajte instrument pre korišćenja. Mnoge nezgode su izazvane alatom koji se ne održava dobro.
- **Koristite isključivo dodatnu opremu koju proizvođač preporučuje za SR-60.** Pribor koji je možda pogodan za jedan instrument može postati opasan kada se koristi sa nekim drugim.
- **Održavajte ručke suvim i čistim, i bez ulja i masti.** To omogućuje bolju kontrolu nad instrumentom.
- **Zaštitite opremu od prekomerne toplote.** Proizvod treba da bude smešten daleko od izvora toplote, kao što su radijatori, grejalice, šporeti ili drugi proizvodi koji stvaraju toplotu.

### Servisiranje

- **Servisiranje dijagnostičkog instrumenta mora biti obavljeno samo od strane kvalifikovanog osoblja za popravke.** Servisiranje ili održavanje obavljeno od strane nekvalifikovanog osoblja za popravke bi moglo da prouzrokuje povrede.
- **Kada servisirate dijagnostički instrument koristite samo originalne rezervne delove.** Pratite uputstva data u poglavlju Održavanje ovog priručnika. Korišćenje ne odobrenih delova ili ne pridržavanje uputstava za održavanje, može stvoriti rizik od električnog udara ili povrede.
- **Postupite prema uputstvima za zamenu opreme.** Nesreće su izazvane slabim održavanjem opreme.
- **Obezbedite odgovarajuće čišćenje.** Izvadite bateriju pre čišćenja. Ne koristite tečna sredstva za čišćenje ili sredstva za čišćenje u vidu spreja. Za čišćenje koristite vlažnu krpu.
- **Obavite sigurnosnu proveru.** Nakon završetka servisiranja ili popravke pozovite servisnog tehničara sa obavi sigurnosne provere da bi se ustanovilo da li je proizvod u propisnom radnom stanju.
- **Oštećenja na proizvodu koja zahtevaju servisiranje.** Izvadite baterije i poverite servisiranje kvalifikovanim serviserima u sledećim slučajevima:
  - Ako je bila prolivena voda ili je upao neki objekat u proizvod.
  - Ako proizvod ne funkcioniše pravilno, iako se postupa po uputstvima za upotrebu.
  - Ako je proizvod pao ili je na bilo koji način oštećen.
  - Kada proizvod jasno ispoljava promenu radnih karakteristika.

**⚠ PAŽNJA**

**Izvadite baterije pre transporta.**

#### Ridge Tool

Za dodatne informacije o vama najbližem ovlašćenom RIDGID servisnom centru ili pitanjima u vezi popravke ili servisa:

- Obratite se svojem lokalnom RIDGID distributeru.
- Posetite www.RIDGID.com ili www.RIDGID.eu da pronađete lokalni kontakt firme RIDGID.
- Kontaktirajte sa Tehničkim servisnim sektorom firme RIDGID na rtctechservices@emerson.com, ili u Americi i Kanadi nazovite (800) 519-3456

## ⚠ OPASNOST

**Važno obaveštenje**

**SR-60 je dijagnostički alat koji je osetljiv na elektromagnetno polje koje emituje objekat ispod zemlje. To je sredstvo koje pomaže korisniku u lociranju ovih objekata prepoznavanjem karakterističnih linija polja i njihovim prikazom na ekranu. Kako linije elektromagnetnog polja mogu biti deformisane i pomešane, važno je da se proveri lokacija objekta ispod zemlje pre iskopavanja.**

**Nekimoduli se mogu nalaziti ispod zemlje u istom području. Vodite računa da sledite lokalne smernice i servisne procedure jednim pozivom.**

**Izlaganje objekta je jedini način da potvrdite njegovo postojanje, lokaciju i dubinu.**

**Ridge Tool Co., njene filijale i dobavljači neće snositi nikakvu odgovornost za povrede ili bilo koja direktna, indirektna, slučajna ili posledična oštećenja, koja su nastala ili su se pojavila zbog korišćenja SR-60.**

U bilo kojoj prepisci, molimo da navedete sve informacije prikazane na natpisnoj pločici vašeg detektora, uključujući broj modela i serijski broj.

## ⚠ OPASNOST

**Važno obaveštenje**

**Uvek umetnite i priključite šipke za uzemljenje pre uključivanja odašiljača. Nikada nemojte vaditi šipku za uzemljenje kada je generator uključen! Nikada nemojte vaditi šipku za uzemljenje ili odvajati vod mase ako je drugi vod priključen na modul.**

## SR-60 komponente



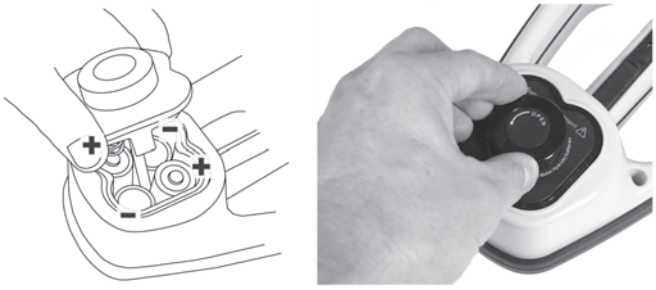

**Slika 1: SR-60 komponente**

# Uvod u SR-60

## Startovanje

### Ugradnja/Zamena baterija

Da bi ugradili baterije u SR-60, do kraja okrenite jedinicu da bi pristupili odeljku za bateriju. Okrenite dugme na poklopcu baterije u smeru suprotnom od smera kretanja kazaljke na časovniku. Povucite ravno naviše držeći za dugme da bi uklonili poklopac. Umetnite baterije kao što je prikazano na unutrašnjoj oznaci i uverite se da ste ostvarili potpuni kontakt. Postavite poklopac na kućište i okrenite dugme u smeru kretanja kazaljke na časovniku sve dok se polako ne pritisne uz kućište. Poklopac baterije može biti ugrađen i u drugom smeru.



**Slika 2: Kućište baterije**

Kada se SR-60 uključi, potrebno je nekoliko sekundi za proveru baterije. Do tada će indikator napunjenosti baterije pokazivati da je "prazna".

**⚠ PAŽNJA**

**Nemojte dozvoliti ulazak prljavštine ili vlage u odeljak za bateriju. Prljavština ili vlaga mogu prouzrokovati kratak spoj na kontaktima, vodeći ka brzom pražnjenju baterije, što može dovesti do curenja elektrolita ili stvoriti rizik od požara.**

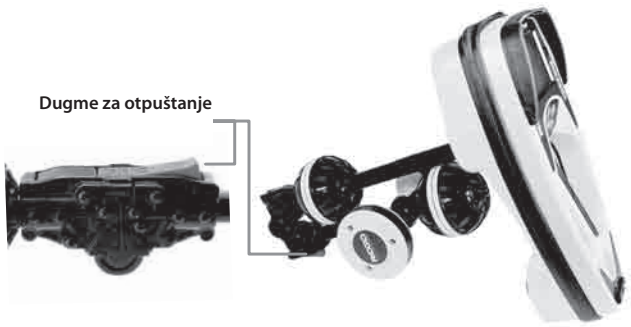
### Preklopni stub

Da bi počeli sa radom, rasklopite antenski stub i blokirajte zglob za sklapanje u raskloplјenom položaju. Kada je lociranje završeno, pritisnite crvenu ručicu za otpuštanje da bi sklopili antenski stub u položaj za skladištenje.

**VAŽNO!**

**Nemojte udarati ili lupati po stubu SR-60 da bi ga rasklopili ili sklopili. Rasklopite ga ili sklopite samo rukom.**

**Napomena:** Sprečite povlačenje donjeg antenskog čvora po zemlji dok radite sa SR-60. To može prouzrokovati signalni šum koji će se mešati sa rezultatima merenja i eventualno može oštetiti antenu.




**Slika 3: Preklopni antenski stub i dugme za otpuštanje**

### SR-60 Režimi rada

SR-60 može da radi u tri posebna režima. To su:

1. **Režim aktivnog traženja vodova**, koristi se kada se izabrana frekvencija može isporučiti na dugačak provodnik koristeći linijski odašiljač, za lociranje provodnih cevi, vodova ili kablova.
2. **Režim pasivnog traženja**, koristi se za traženje električnih vodova koji već prenose struju od 60 Hz (U.S.), struju od 50 Hz (Evropa), ili radio frekvencije.
3. **Režim sonde**, koristi se za lociranje sondi u cevima, kanalima, ili tunelima koji nisu provodni ili im se drugačije ne može ući u trag.

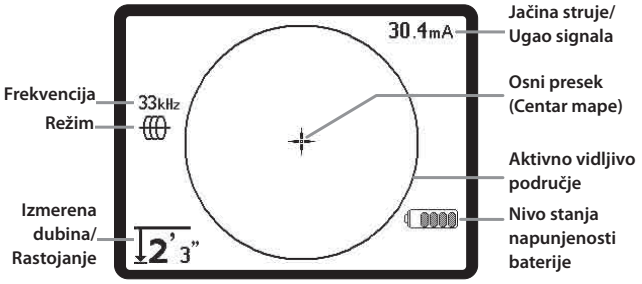
Napominjemo da su dva režima traganja, aktivni i pasivni, identični osim po frekvenciji koju koriste. U pasivnom režimu traganja se ne koristi odašiljač.

## Elementi displeja

Početnici i iskusni korisnici mogu koristiti SR-60 sa istom lakoćom. Iako SR-60 nudi napredne karakteristike koje mogu učiniti da kompleksnija lociranja budu lakša, neke od njegovih mogućnosti mogu biti isključene ili sakrivene, čineći SR-60 jednostavnim za korišćenje prilikom bazičnih lociranja u nekomplikovanim situacijama.

Podrazumevano je da su "osnovne mogućnosti" SR-60 unapred definisane. One mogu biti prilagođene tako da odgovaraju zahtevima korisnika. Korišćenje različitih elemenata displeja je objašnjeno u narednim poglavljima ovog priručnika.

Opšti elementi displeja

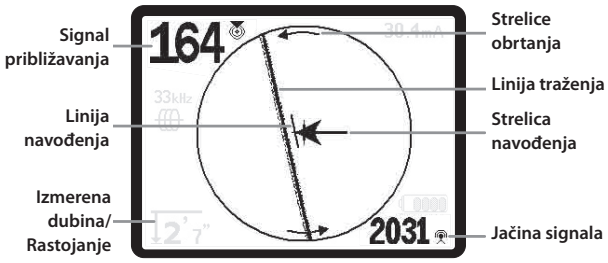



**Slika 4: Opšti elementi displeja**

U aktivnom režimu traženja vodova, pasivnom režimu traženja vodova ili sonda režimu, na ekranu displeja će se prikazati sledeće karakteristike:

- **Ugao signala** – Nagib polja u odnosu na horizontalu; ugao u odnosu na centar polja; numerička vrednost je prikazana u stepenima.
- **Nivo napunjenosti baterije** – Pokazuje nivo preostalog punjenja baterije.
- **Izmerena dubina/Rastojanje** – Prikazuje izmerenu dubinu kada je prijemnik u dodiru sa zemljom direktno preko izvora signala. Prikazi obračunavaju rastojanje kada je antenski stub upravljen na izvor signala na neki drugi način. Prikaz je u stopama/inčima (podrazumevano za U.S.A.) ili u metrima (podrazumevano za Evropu).
- **Režim** – Ikona za režim sonde, traženja vodova, napona (pasivno traženje vodova), ili radio frekvencije mode.
- **Frekvencija** – Prikazuje trenutno podešenu frekvenciju u hercima ili kilohercima.
- **+ Osni presek (Centar mape)** – Pokazuje relativni položaj rukovaoca u odnosu na centar mete.

Elementi displeja: Režim traženja vodova




**Slika 5: Elementi displeja (Režim traženja vodova)**

U aktivnom režimu traženja vodova sledeće karakteristike će takođe biti prikazane:

- **Signal približavanja** – Numerička indikacija koja pokazuje koliko je signal izvora blizu detektora. Prikazuje se vrednost od 1 do 999. (Samo režim traženja vodova.)
- **Jačina signala** – Jačina signala koji oseti donji čvor kružne antene.
- **Linija traženja** – Linija traženja pokazuje približnu osu otkrivenog polja. Ona prikazuje otkriveno *krivljenje* u polju u slučaju pojave smanjene orijentacije. *(Pogledajte stranu 34 za više informacija o podešavanju osetljivosti i kako da se aktivira ili deaktivira reakcija na krivljenje u liniji traženja.)*
- **Linija krivljenja** – Ako je uobičajena reakcija na krivljenje linije traženja deaktivirana, prikazana je druga linija, koja prikazuje signal iz gornjeg antenskog čvora. Upoređujući te dve linije, rukovalac može da proceni stepen krivljenja prisutan u signalu. *(Vidi Stranu 36.)*
- **Strelica navođenja** – Strelica navođenja služi rukovaocu za upravljanje ka centru otkrivenog polja, prikazujući kada signali koji stižu sa leve ili desne strane upravljanja antenom nisu ujednačeni ili su jednaki. Dva signala su jednaka kada je krstić u centru nezakrivljenog polja. Ako signali nisu jednaki, strelica navođenja prikazuje koji će put pojavljivanja polja biti relativno od prijemnika.
- **mA Jačina struje** – Proporcionalno struji na liniji. Prebacuje na ugao signala kada je ugao signala veći od 35°.
- **Linija navođenja** – Pokazuje poklapanje ciljne linije i pomaže da se odredi kada je detektor direktno iznad ciljnog voda. Ona će biti najduža kada se direktno poklapa sa ciljnim vodom. **Strelice obrtanja** će se pokazati da ukažu na koju stranu SR-60 treba da bude okrenut da bi se poklopio sa poljem.

**Napomena:** Linija traženja odražava približnu osu provodnika kome želimo ući u trag, ali je modifikovana stepenom "krivljenja" u formi različitih oblačića, ili gubitkom fokusa, u liniji traženja. Linija traženja će izgledati da raste nefokusirano u srazmeri sa izobličenjem u polju koje je otkriveno. U opsegu od čiste linije (nije prisutno izobličenje), preko blage zakrivljenosti, do osrednje nefokusirane, raste do širokog, pojasa delića nalik oblaku u zavisnosti od stepena izobličenja u otkrivenom polju. Ona pokazuje najbolju moguću kalkulaciju položaja i ležišta voda kombinovano sa stepenom izobličenja koji je osetio prijemnik kružne antene.

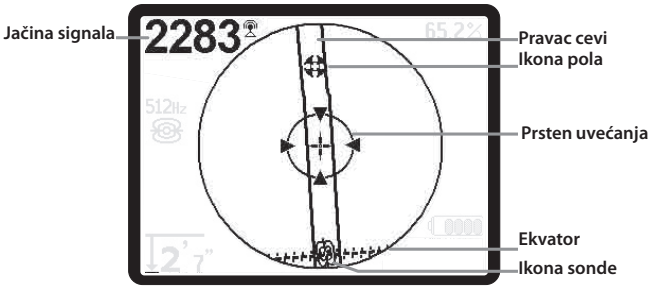
Kada je reakcija na izobličenje linije traženja isključena, biće prikazana posebna linija izobličenja. Linija izobličenja se može upotrebiti za analizu izobličenja kada se ne poklapa sa linijom traženja. (Isprekidana linija može biti odvojeno isključena, isto tako, što će dozvoliti prikaz linije traženja bez reakcije na izobličenje.)

Podrazumevano podešavanje je da je reakcija na izobličenje uključeno u liniju traženja. Ovo objedinjuje informaciju dobijenu preko ove dve linije u jednu, laku za čitanje prezentaciju, čineći SR-60 jednostavnim za korišćenje.

*(Za više informacija o izobličenju pogledajte strane 34 i 36.)*

**Napomena:** Elementi displeja u Pasivnom režimu traženja su isti kao i oni u Aktivnom režimu traženja vodova. Režim je određen tipom ciljnog izvora (sonda ili vod). Na primer, izbor frekvencije od 512 Hz u sekciji režima sonde menija frekvencije, postavlja SR-60 u režim sonde. (Frekvencija koja se pojavljuje u više kategorija, kao što je 33 kHz, mora biti izabrana iz odgovarajuće kategorije.)

## Elementi displeja: Režim sonde




**Slika 6: Elementi displeja: Režim sonde**

U režimu sonde, elementi displeja uključuju i nekoliko karakteristika koje su jedinstvene za pronalaženje položaja sonde.

- **Jačina signala** – Jačina signala koji oseti donji čvor kružne antene.
- || **Pravac cevi** – Prikazuje približni pravac cevi u kojoj leži sonda.
- **Ikona sonde** – Javlja se kada se približite položaju sonde.
- **Ekvator** – Prikazuje srednju liniju polja sonde vertikalno na osu polova. *(Vidi Stranu 28.)*
- **Ikona pola** – Pokazuje položaj oba od dva pola dipolarnog polja sonde. *(Vidi Stranu 28.)*
- **Prsten uvećanja** – Pojavljuje se kada se detektor pomeri blizu pola.

Upotreba ovih karakteristika je opisana u poglavljima Aktivno traženje vodova, Pasivno traženje vodova i Lociranje sonde.

## Unapred definisane frekvencije:

Glavni meni frekvencije sadrži veliki komplet frekvencija, ali samo neke od njih su trenutno na raspolaganju. One se mogu učiniti "Trenutno raspoloživim" potvrđivanjem (overom) u Glavnom meniju frekvencije.

Frekvencije koje su trenutno na raspolaganju će se pojaviti na glavnom meniju kada je taster za meni pritisnut.

Frekvencije koje su trenutno na raspolaganju mogu se potvrditi u Glavnom meniju, u tom slučaju one će se pojaviti kada se upotrebi taster frekvencije $f$. Ako nisu potvrđene u Glavnom meniju, one se neće pojaviti kada koristite taster frekvencije za kretanje kroz frekvencije.

Frekvencije koje se pojavljuju u Glavnom meniju i koje su potvrđene za aktiviranje se zovu "Potvrđeno aktivne".

Frekvencije koje su "Potvrđeno aktivne" mogu se ciklično ponavljati jednostavnim pritiskom na taster frekvencije *f* *(Pogledaj Sliku 7)*. Frekvencije izabrane pritiskom tastera frekvencije postaju frekvencije "U upotrebi".

Frekvencije koje su na raspolaganju kao podrazumevane:

**Režim sonde**

- 512 Hz*

**Režim aktivnog traženja vodova**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Napajanje (Pasivni režim traženja vodova)**

- 60 Hz ($9^x$)*
- <4 kHz*

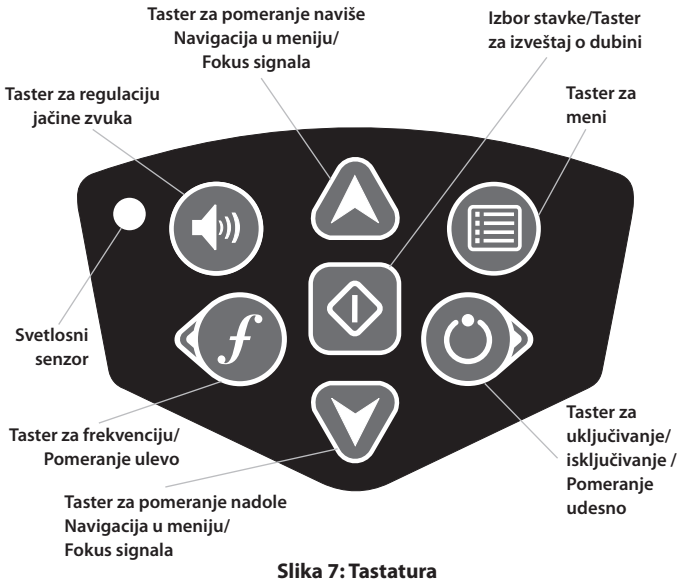
**Radio frekvencija**

- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Višestruki opseg <4 kHz – 35 kHz)*

(* = Potvrđene aktivne frekvencije)

## Tastatura

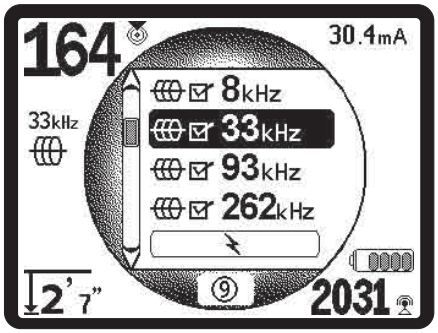



**Slika 7: Tastatura**

- **Taster za napajanje/udesno** – Uključuje SR-60. SR-60 se gasi nakon odbrojavanja 3 sekunde. Odbrojavanje se može prekinuti pre gašenja pritiskom na taster. Koristi se za pomeranje udesno u nekim ekranskim prikazima.
- **Tasteri za naviše i naniže** – Koriste se za lociranje izbora u toku selekcije menija; koriste se za podešavanje jačine zvuka kada se pritisne taster za regulaciju jačine zvuka. Ako je aktivirano fokusiranje signala, tasteri za naviše i naniže će promeniti podešavanje fokusiranja signala naviše i naniže.
- **Izborni taster** – Koristi se za izbor u toku biranja menija; u uobičajenom radu, za brzo očitavanje izmerene dubine i vraćanje u centar zvučnog signala. Može se koristiti za iznudu "brze provere" linije traženja i prikaz izmerene dubine.
- **Taster za meni** – Koristi se za prikaz "stabla" izbora uključujući izabrane frekvencije, prikaz izabranih elemenata, osvetljenja i kontrasta, i obnavljanja podrazumevanih podešavanja. U meniju će se pomeriti naviše za jedan nivo.
- **Taster za regulaciju jačine zvuka** – Koristi se za povećanje ili smanjenje podešene jačine; kretanje se vrši korak po korak, povećavajući do maksimuma i zatim prigušivanje. Pritiskom na taster jačine otvara se panel za regulaciju jačine ako je bio zatvoren. Kada se otvori, kontrolni panel će se zatvoriti nakon deset sekundi ako taster nije pritisnut. Jačina može takođe da se poveća ili smanji koristeći tastere za naviše i naniže kada je otvoren ekran za jačinu.

- **Taster frekvencije / Pomeranje ulevo** – Koristi se za podešavanje frekvencije "U upotrebi" SR-60 iz kompleta "Potvrđenih aktivnih" frekvencija. Svaki kratki pritisak prebacuje na sledeću potvrđenu aktivnu frekvenciju. (Spisak frekvencija koje imaju status "Potvrđeno aktivnih" može biti modifikovan preko tastera menija.)

  *Dugotrajan pritisak na* taster frekvencije će prikazati spisak trenutno aktivnih frekvencija koji se može pomerati i birati u njemu, označavanjem i ponovnim pritiskom izbornog tastera.




**Slika 8: Spisak frekvencija koji se može pomerati**

- **Svetlosni senzor** – U automatskom režimu, svetlosni senzor kontroliše paljenje ili gašenje pozadinskog svetla u zavisnosti od spoljašnjeg osvetljenja. Postavljanje palca preko svetlosnog senzora će iznuditi paljenje pozadinskog svetla.

## Vreme trajanja

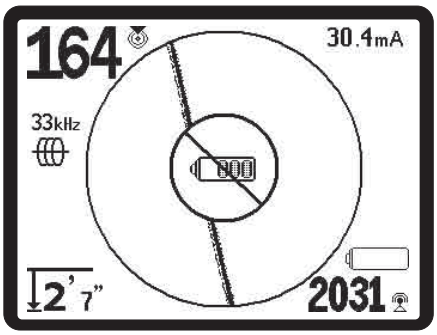
Ako se koriste alkalne ćelije, vreme trajanja je oko 12 do 24 sata u zavisnosti od jačine zvuka i da li je pozadinsko svetlo oključeno. Drugi faktori koji utiču na vreme trajanja sadržani su u hemiji baterije (neke od novih baterija visokih performansi, kao što su "Duracell® ULTRA" traju 10%-20% duže od konvencionalnih alkalnih ćelija u visoko zahtevnim primenama). Rad na niskim temperaturama će takođe smanjiti radni vek baterije.

Displej SR-60 uređaja može takođe prikazivati slučajne simbole kada je napon baterije suviše nizak za pravilan pogon unutrašnjih strujnih kola. Ovo je opomena da jednostavno stavite nove baterije u uređaj.

Da bi se očuvao radni vek baterije, SR-60 će se automatski isključiti ako se 1 sat ne pritisne taster. Samo napajanje jedinice omogućuje nastavak rada.

## Upozorenje da je baterija ispražnjena

Kada baterija postane skoro prazna, ikona baterije će se periodično prikazivati u području mape na ekranu. To ukazuje da je potrebno zameniti bateriju i da će se uređaj uskoro ugasiti. Čuje se zvučni signal u intervalima od deset minuta.



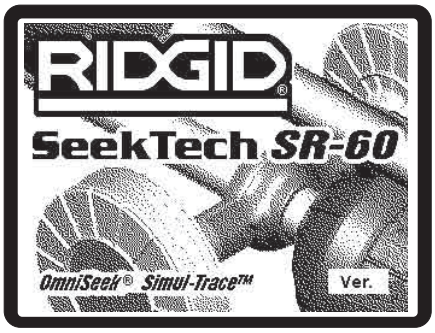

**Slika 9: Upozorenje da je baterija ispražnjena**

Samo pre kompletnog gašenja moći ćete da izvedete neometanu sekvencu gašenja. Jedan produženi zvučni signal će se začuti kada je SR-60 u sekvenci isključenja.

**Napomena:** Napon baterija koje se mogu puniti može ponekad pasti tako da izgleda kao da se uređaj isključio. Jedinica će se isključiti i restartovati. Samo zamenite baterije i napajanje jedinice će se povratiti.

## Startovanje

Nakon pritiska na taster napajanja na tastaturi, pojavljuje se RIDGID logotip, i u donjem desnom uglu ekrana će se prikazati broj verzije softvera.




**Slika 10: Ekran startovanja**

Zabeležite verziju softvera u polju na strani 1.

Ako je potrebna tehničkoj podršci firme Ridge, to će pomoći da bude na raspolaganju.

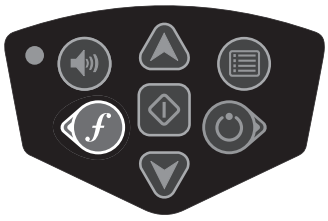
## Podešavanje

Nakon što se SR-60 stavi u pogon, sledeći korak je da se podese frekvencije potrebne za prilagođavanje frekvenciji odašiljača koja se koristi, ili frekvenciji voda koji treba da bude lociran. Svaka frekvencija je izabrana za korišćenje njenim biranjem u Glavnom meniju. Ako je polje u Glavnom meniju za ovu frekvenciju potvrđeno, frekvencija je "Potvrđeno aktivna".

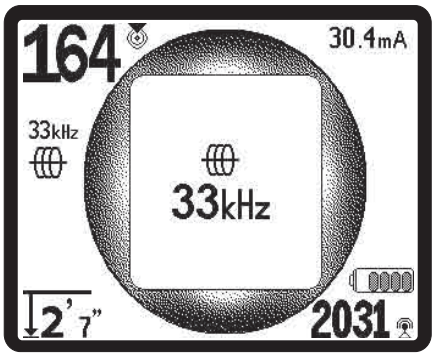
Potvrđeno aktivne frekvencije su već izabrane za korišćenje i pokazuju se u sekvencama kada se pritisne taster frekvencije *f*. (Na primer, frekvencija linije traženja od 33 kHz je na raspolaganju pritiskom na taster frekvencije i pomeranjem kroz spisak sve dok se ne dođe do 33 kHz.)

**Napomena:** Kada je frekvencija označena u Glavnom meniju, pritiskom na taster frekvencije će se prikazati tačna vrednost frekvencije. Na primer, 8 kHz = 8192 Hz**.**

*Duži* pritisak na taster frekvencije *f* će podići naviše pomični spisak potvrđeno aktivnih frekvencija.



**Slika 11: Taster frekvencije**




**Slika 12: Frekvencija linije traženja izabrana tasterom frekvencije**

### Aktiviranje frekvencija

Frekvencije mogu biti izabrane za komplet potvrđeno aktivnih frekvencija tako da budu na raspolaganju za korišćenje upotrebom tastera frekvencije *f*. Frekvencije se takođe mogu deaktivirati da bi komplet frekvencija bio manji.

Svaka frekvencija je aktivirana njenim biranjem sa spiska u Glavnom meniju *(Pogledaj Sliku 14)*. Frekvencije su grupisane po kategorijama:

**SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** **(ako je aktivno)**

**Sonda**

**Aktivno traženje vodova**

**Napajanje (Pasivno traženje vodova)**

**Radio**

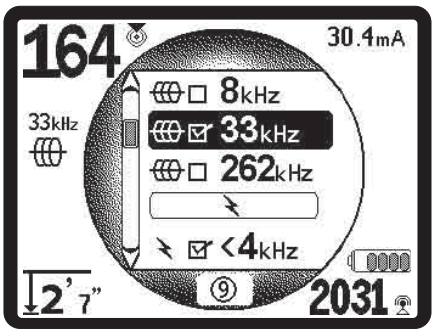
**OmniSeek (Višestruki RF opsezi)**

1. **Pritisnite taster za meni** :



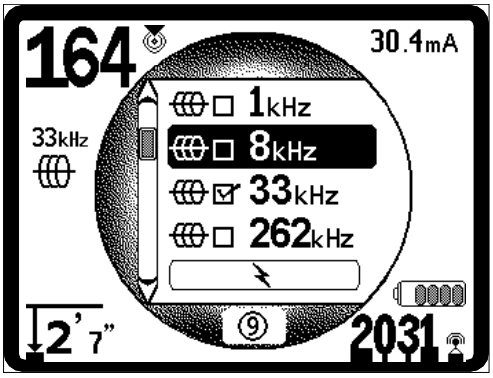
**Slika 13: Taster za meni**

Ekran Glavnog menija je tada aktiviran:




**Slika 14: Glavni meni**

2. **Koristeći tastere za pomeranje naviše i naniže, označite željenu frekvenciju *(Slika 15).*** U ovom primeru, korisnik je aktivirao frekvenciju od 8 kHz.

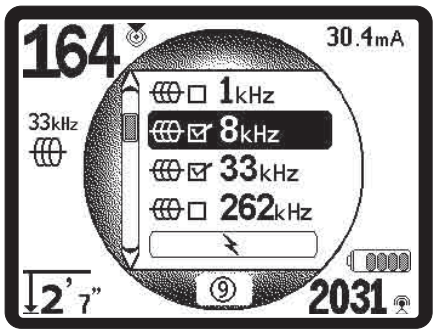



**Slika 15: Označena je željena frekvencija(8 kHz)**

3. **Pritisnite izborni taster** ◈ (prikazano ispod) da potvrdite polje za svaku frekvenciju kaja će se koristiti.



**Slika 16: Izborni taster** ◈




**Slika 17: Potvrda željene frekvencije**

Frekvencije koje se izaberu za korišćenje će biti prikazane sa potvrdom u polju pored njih.

4. **Pritisnite taster menija** ☰ **ponovo** da prihvatite izbor i izađete. Prepuštanje uređaja odbrojavanju i automatski izlazak će imati isti efekat.



**Slika 18: Taster za meni** ☰

Glavni meni sadrži spisak svih frekvencija koje su na raspolaganju za aktiviranje. Za informacije o dodavanju *dodatnih* frekvencija u Glavni meni zbog toga da mogu biti izabrane za aktiviranje, *pogledajte Upravljanje izabranim frekvencijama na strani 34*.

*Duži* pritisak na taster frekvencije *f* će podići naviše spisak potvrđeno aktivnih frekvencija. Za korišćenje neke frekvencije, jednostavno pomerite ekran nadole do nje i pritisnite izborni taster ◈.

**Napomena o korišćenju frekvencije 93 kHz**
SR-60 isporučuje dve 93 kHz frekvencije za traženje vodova. Podrazumevana 93 kHz frekvencija ima stvaran broj ciklusa od 93.623 ciklusa po sekundi.

Ali neki stariji odašiljači koriste različitu vrednost za nominalnu 93 kHz frekvenciju, 93.696 ciklusa po sekundi. To možete pronaći u spisku SR-60 uređaja kao "93k-B".

Ako otkrijete da vaš signal odašiljača na 93 kHz ne može da bude primećen od strane SR-60, postavite frekvenciju detektora na 93-B kHz, koja je postavljena na stariju vrednost. Obe 93 i 93-B frekvencije mogu biti pronađene u kategoriji traženja linije podmenija izbora frekvencije.

## Zvuk kod SR-60

Nivo jačine zvuka je vođen blizinom cilja. U blizini mete biće podignut nivo jačine zvuka. Pojačanje zvuka ukazuje na pojačani signal.

U režimima aktivnog ili pasivnog traženja vodova, zvučni signal se menja po jednoj neprekidnoj krivoj i ne menja razmeru.

U režimima traženja voda, podrazumevani odziv na izobličenje takođe aktivira zvučni signal proporcionalno sa izobličenjem u otkrivenom polju. Kada ne postoji izobličenje, zvučni signal SR-60 uređaja je čisti melodični zvuk kada je uređaj sa leve strane otkrivenog elektromagnetnog polja, kada je uređaj sa desne strane otkrivenog elektromagnetnog polja zvuku je dodato neznatno kliktanje. Pri otkrivenom izobličenju, može se čuti zvuk sličan postojanom zvuku AM radija, koji se pojačava u zavisnosti od stepena uvećanja izobličenja, nalik nefokusiranju kada su signali izobličenja prikazani oko linije traženja. Ako je funkcija odziva izobličenja deaktivirana, postojani zvuk se ne pojavljuje.

U režimu sonde, ako jačina zvuka premašuje graničnu tačku, izvršiće se "smanjenje" na srednji nivo i nastaviti sa signaliziranjem iz nove startne tačke.

U režimu sonde, jačina zvučnog signala će se stepenasto povećavati. To znači da će se jačina tona povećavati, a zatim će se promeniti (smanjiti) pri približavanju sondi. Pri udaljavanju od sonde jačina tona će se smanjiti i ostati u tom položaju do momenta daljeg udaljavanja od sonde. Pomeranjem unazad ka sondi ponovo će se stepenasto povećavati počevši od nivoa koji je prethodno postojao. Ovo služi za indikaciju kada prijemnik detektora dođe blizu ili se udaljava od sonde.

Ako želite možete vratiti jačinu zvuka na srednji nivo (u bilo kom režimu) pritiskom na izborni taster u toku rada. *Pogledajte takođe poglavlje Usmereni zvuk, ispod.*

### Osnovni elementi pri korišćenju SR-60

**SIGNAL PRIBLIŽAVANJA** ukazuje na približavanje detektora ciljnoj komunalnoj magistrali vodova; što se detektor više pomera ka centru otkrivenog magnetnog polja, to je veća numerička veličina signala približavanja. Signal približavanja se proračunava iz odnosa signala primljenih na donjem i gornjem antenskom čvoru, i podvrgava se korekciji zbog skaliranja.

**JAČINA SIGNALA** označava jačinu elektromagnetnog polja detektovanog od strane donjeg antenskog čvora uređaja SR-60, matematički konvertovanog u cilju skaliranja. U jasnim i nezakrivljenim magnetnim poljima, možete izvršiti lociranje samo na osnovu jačine signala.

**ZAKRIVLJENOST** je stepen kojim je locirano magnetno polje deformisano. U nedeformisanoj životnoj sredini, struja koja teče kroz dugački provodnik stvara cilindrično magnetno polje ispod provodnika. Ako postoje višestruka magnetna polja, otkriveno magnetno polje ima ulegnut ili izdužen deformisani oblik i različite antene će primati različite jačine magnetnog polja. Kod SR-60, izobličenje je prikazano rastećom nefokusiranom linijom traženja umesto oblika ili neslaganjem između strelica navođenja, linije traženja i jačine signala.

**LINIJA TRAŽENJA** ukazuje na pravac i stepen zakrivljenosti detektovanog magnetnog polja.

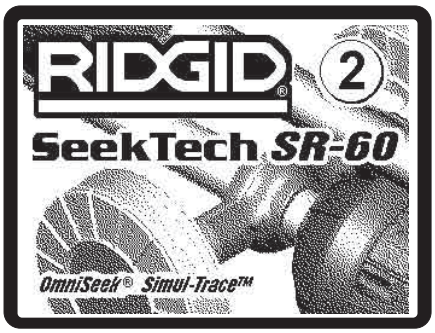
**STRELICE NAVOĐENJA** aktivirane su signalima primljenim na navođenim antenama uređaja SR-60. Kada su elektromagnetna polja detektovana ovim bočnim antenama jednaka, strelice će pokazivati ka centru. Ako jedna antena prima jači signal magnetnog polja od druge, strelice će pokazivati ka verovatnom centru ciljnog provodnika. Skretanje ka pravcu koji pokazuju strelice će vas dovesti bliže centru otkrivenog magnetnog polja. Mala "linija navođenja" na kraju strelice navođenja pokazuje stepen poravnanja sa magnetnim poljem provodnika. Ona će imati maksimalnu dužinu kada se odgovarajuće poravna sa provodnikom i tada je osa navođene antene ukrštena sa magnetnim poljem pod 90°. Obrtne strelice navođenja na periferiji ekrana pokazuju smer u kom treba da se okrenete da bi se poravnali sa lociranim provodnikom.

**USMERENI ZVUK** iz stereo zvučnika će vam omogućiti da pratite liniju preko zvuka, u toku zastoja vizuelnog upozorenja blizu saobraćajnica ili prepreka. Zvučnici su tako dizajnirani da se mogu postaviti na kaput ili prsluk na svakom ramenu.

Stereo zvuk iz zvučnika će nestajati sa leve ili desne strane. Strana sa zvukom ukazuje na pravac kretanja ka centru detektovanog magnetnog polja. Zvuk će biti balansiran kada se nalazite iznad centra traženog voda. Rukovalac može ostati u središtu voda koristeći zvučne signale umesto vizuelnih signala na ekranu. SR-60 se isporučuje sa klip zvučnicima dizajniranim da se za ovu svrhu mogu prikačiti na levo ili desno rame sigurnosnog prsluka.

### Isključivanje

Pritisak na taster za napajanje bilo kad u toku rada će startovati odbrojavanje od 3 sekunde u toku kojih će se zvuk isključiti. Na kraju odbrojavanja SR-60 će se isključiti.




**Slika 19: Ekran odbrojavanja (isključivanje)**

## Traženje vodova pomoću SR-60

Postoje dva glavna načina da otkrijete vodove ispod zemlje koristeći SR-60. Nazivaju se aktivni i pasivni. Razlika je u tome što je u režimu aktivnog traženja vodova, struja dovedena do provodnika pomoću odašiljača i zatim je specifični signal tražen pomoću detektora. Pasivno traženje ne zahteva korišćenje odašiljača i traži bilo koji signal koji može biti uhvaćen na specifičnim frekvencijama.

### Aktivno traženje vodova

U režimu aktivnog traženja vodova podzemni vodovi su pobuđeni preko linijskog odašiljača. Aktivni signal je zatim pronađen koristeći SR-60. Linijski odašiljač je različit od sonde i zato se koristi za pobuđivanje traženog provodnog voda, radije nego imitacija cilja za lociranje samog sebe, na način kao što to radi sonda. Linijski odašiljači pobuđuju vodove direktnim spajanjem kopčama, ili preko direktno indukovanog signala koristeći spojnicu, ili indukovanjem signala koristeći induktivne kaleme ugrađene u odašiljač.

**Režim direktnog spajanja:** Odašiljč je spojen preko direktno metal-na-metal priključka na ciljni provodnik na nekoj pristupnoj tački kao što je ventil, merni sat ili druga tačka. **Važno:** Veza između odašiljača i provodnika mora biti čist, čvrst priključak. Odašiljač je takođe povezan sa zemljom preko šipke za uzemljenje obezbeđujući potpuno otvoreni put do zemlje. **Važno:** Slaba veza sa zemljom je najčešći razlog za slabo strujno kolo traženja. Vodite računa da je odašiljač dobro spojen sa zemljom i obezbedite dovoljno izloženosti zemlji da bi se omogućilo struji da teče kroz kolo.

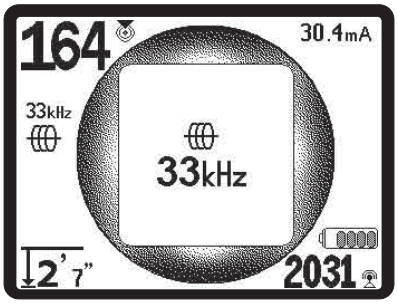
**Režim induktivne spojnice:** Odašiljač je priključen na induktivnu spojnicu koja je zatim zatvorena oko cevi ili kabla. Odašiljač pobuđuje spojnicu koja zatim indukuje struju u provodnik. **Važno:** Vodite računa da je SR-60 postavljen na režim traženja i da je na njemu podešena ista frekvencija kao na odašiljaču. Nemojte postavljati spojnicu na provodnike sa "živom" strujom. Ovaj režim najbolje funkcioniše kada su oba kraja provodnika uzemljena.

**Induktivni režim:** Ako je odašiljač postavljen iznad provodnika. U ovom slučaju nema direktne veze; unutrašnji kalemovi odašiljača generišu jako magnetno polje koje se prostire kroz zemlju indukujući struju u provodniku ispod zemlje koji nas interesuje. **Važno:** Ako je odašiljač suviše blizu uređaja SR-60 u ovom režimu, to može prouzrokovati "vezu kroz vazduh" koja znači da je detektor očitao više od jednog signala iz magnetnog polja predajnika a ne iz traženog provodnika. *(Vidi Stranu 15.)* Napomena: Kada se koristi induktivni režim uvek je moguće pomeriti odašiljač na drugo mesto uzduž traženog voda. Ovo će ponekad poboljšati strujno kolo i obezbediti bolji signal.

## ⚠ UPOZORENJE

**Priključite vodove za uzemljenje i napajanje odašiljača *pre* uključivanja odašiljača, da bi sprečili električni udar. *Pogledaj upozorenje na strani 5.***

1. **Pobudite ciljni provodnik u skladu sa uputstvima proizvođača odašiljača, koristeći neku od metoda opisanih ispod. Izaberite frekvenciju odašiljača. Podesite frekvenciju na SR-60 tako da bude istovetna sa onom na odašiljaču, koristeći taster frekvencije *f*.** Vodite računa da frekvencija ima ikonu traženja voda. Pritisnite taster za meni da bi se vratili na radni ekran. Da bi aktivirali frekvencije koje još uvek nisu aktivne, *pogledajte Upravljanje izabranim frekvencijama na strani 34*.



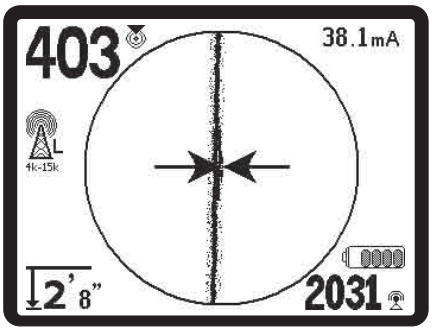

**Slika 20: Frekvencija linije traženja izabrana upotrebom tastera frekvencije (Ovaj ekran će se kratko ukazati kada je izabrana nova frekvencija)**

2. **Posmatrajte signal približavanja da bi obezbedili prijemniku prijem emitovanih signala.** Signal približavanja treba da bude najjači kada se nalazite iznad voda i da slabi sa svake strane.

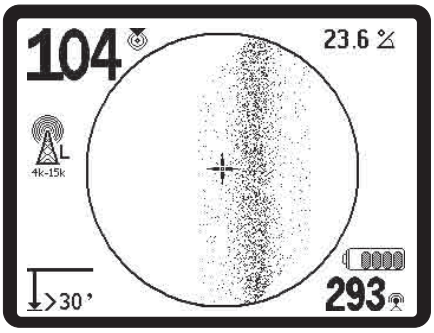
   **U toku traganja, smer otkrivenog magnetnog polja će biti prikazan na ekranu u vidu linije traženja.** Linija traženja će biti jasna, jednostruka linija ako je otkriveno magnetno polje nezakrivljeno.

   **Ako postoji više magnetnih polja koja se mešaju, krivljenje prouzrokovano ovim magnetnim poljima će se odraziti zamućenjem linije traženja.** Što je otkriveno magnetno polje više zakrivljeno, to je širi "oblak" oko linije traženja. Ovo pomaže rukovaocu da vidi da je osa voda možda pod uticajem drugih magnetnih polja i da je potrebna pažljiva procena.

   **Linija traženja** sadrži tri važne funkcije. Ona prikazuje lokaciju i smer voda kome signal treba da uđe u trag. Ona prikazuje i promene u pravcu tražene komunalne mreže– kada, na primer, komunalni vodovi skreću. I pomaže da se prepozna signal izobličenja. Ona pokazuje "oblačić" kao znak povećane zakrivljenosti magnetnog polja. Neslaganje između različitih indikatora može takođe ukazati na deformaciju magnetnog polja.




**Slika 21: Linija traženja pokazuje malo izobličenje**

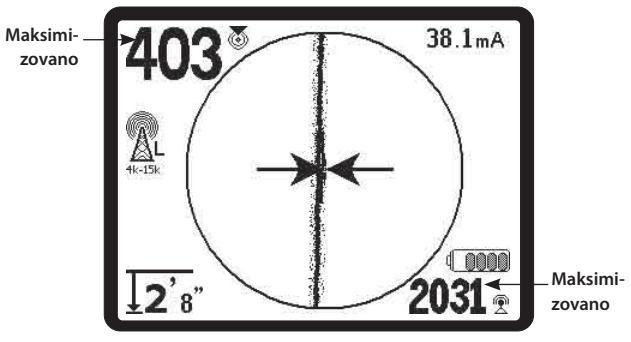



**Slika 22: Linija traženja pokazuje veliko izobličenje**

3. **Koristite strelice za navođenje, numeričku vrednost približavanja, jačinu signala i liniju traženja** kao vodič za pronalaženje traženog voda. Ove informacije su generisane od strane posebnog signala koji ima karakteristike da pomaže rukovaocu pri razumevanju kvaliteta lociranja. **Neizobličen** signal emitovan iz voda koji se traži je direktno iznad traženog voda. (Napomena: Za razliku od signala voda koji se traži, strelice za navođenje zahtevaju da rukovalac orijentiše detektor tako da su strelice za navođenje pod uglom od 90 stepeni u odnosu na signal traženog voda. *(Pogledajte sliku 23.))*

**Napomena: Nedeformisana linija će takođe biti jasna pre nego što se zamuti na ekranu,** i biće propraćeno zvukom kada slika više ne bude "statična" na njemu.

**Napomena: Samouverenost u tačnost lociranja** može se povećati maksimizacijom signala približavanja (i/ili jačine signala), balansirajući strelice za navođenje i centriranjem linije traženja na ekranu. Potvrdite lociranje proverom da li je očitavanje izmerene dubine stabilno i razumljivo. Usaglašenost svih ovih indikatora znači da velika verovatnoća tačnog lociranja.




**Slika 23: Velika verovatnoća lociranja**

Kao i uvek, jedini način za sigurno određivanje lokacije komunalnih vodova je vizuelna potvrda *otkopavanjem vodova*.

Tačan položaj i izmerena dubina se poboljšavaju kada se donji antenski čvor uređaja SR-60 postavi blizu ciljanog komunalnog voda. Periodično ponavljanje provere izmerene dubine i položaja prilikom iskopavanja može pomoći da se spreči oštećenje ciljanog komunalnog voda i može identifikovati dodatne signale komunalne mreže koja nije prioritet za iskopavanje.

Pri traženju vodova važno je zapamtiti da T-račve, krivine i drugi provodnici koji se nalaze u blizini, a posebno bliski masivi od metala *mogu* dodatno deformisati magnetno polje, što zahteva zahteva temeljitije ispitivanje podataka da bi se odredila prava putanja do ciljnog komunalnog voda.

Reševanje situacije se može obaviti procenom da li je izobličenje usled lošeg signala koji treba da bude poboljšan, lokalnog uticaja kao na primer od obližnjeg automobila ili od T-račve ili krivine u samom vodu.

Okruživanjem poslednje lokacije sa jasnim signalom na rastojanju od oko 6,5 m (20 stopa) može razjasniti da li izobličenje nastaje zbog lokalne krivine ili T-račve, i omogućiti rukovaocu da ponovo pronađe obližnji vod.

Uvek proverite lokaciju da bi se obezbedilo:

- Da linija traženja pokazuje malo izobličenje ili da nema izobličenja (zamućivanja).
- Da se signal približavanja i jačina signala maksimizuju kada se linija traženja ukršta sa centrom mape.
- Da se izmerena dubina povećava srazmerno vertikalnom podizanju uređaja i linija traženja ostaje poravnata.

**Očitavanja izmerene dubine treba uzimati kao predračun i stvarnu dubinu treba nezavisno proveriti bušenjem ili drugim sredstvima pre iskopavanja.**

**⚠ UPOZORENJE**

**Treba biti pažljiv i pratiti uticaje na signal koji mogu dati netačna očitavanja. Linija traženja je reprezent položaja zakopanog komunalnog voda samo ako je magnetno polje NEDEFORMISANO. Pri lociranju se NEMOJTE oslanjati samo na liniju traženja.**

Ako je signal jasan, uređaj SR-60 često prikazuje pravu signalnu liniju sa veoma malim izobličenjem ravno do T-račve, malu veličinu izobličenja koje prati krivu i zatim prikazuje jasan signal ponovo posle prolaska T-račve. nakon skretanja magistralnog voda, signal je ponovo veoma jasan.

Merenje dubine (Režimi traženja vodova)

SR-60 proračunava izmerenu dubinu upoređivanjem jačine signala na donjem antenskom čvoru sa jačinom signala na gornjem antenskom čvoru.

Izmerene dubina je izmerena tačno u nekom nedeformisanom magnetnom polju kada je donja antena dotakla zemlju direktno iznad signalnog izvora i kada je antenski stub u vertikalnom položaju.

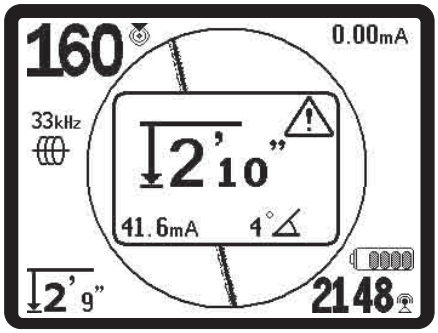
1. Da bi izmerili dubinu postavite detektor na zemlju, direktno iznad sonde ili voda.
2. Izmerena dubina će biti prikazana u donjem levom uglu.
3. Izmerena dubina će biti tačna samo ako je signal nedeformisan i antenski stub stoji vertikalno.

Proveru tačnosti očitavanja izmerene dubine je moguće izvršiti podizanjem SR-60 na neko rastojanje (npr. 33 cm (12 inča)) i uvidom da li se indikator izmerene dubine povećao za istu vrednost. Prohvatljivo je malo odstupanje, ali ako se izmerena dubine ne menja, ili se menja drastično, to je indikacija za "izobličeno" magnetno polje ili veoma slabo strujno kolu u vodu.

Taster dubine

Držanje izbornog tastera će prikazati kratko odbrojavanje praćeno izveštajem o proračunatoj dubini. Ovaj "taster dubine", proračunat iz više uzoraka signala, će biti precizniji od pogonskih indikacija dubine.

**Taster dubine** će generisati kratak ekran odbrojavanja praćen kalkulacionim ekranom, sa ekranom za izveštaj o promenama dubine kada je proračun završen.

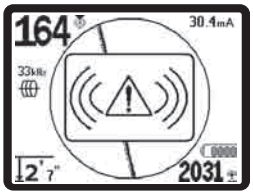
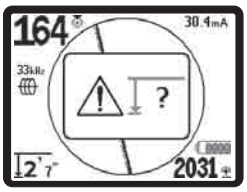
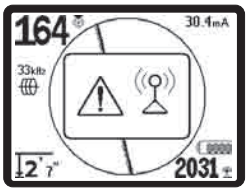
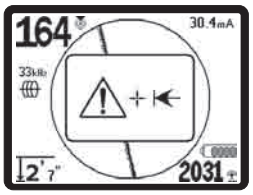
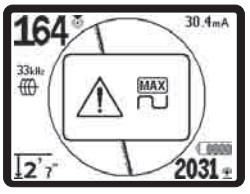
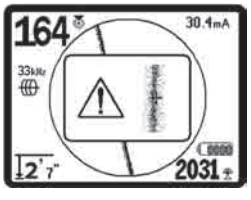



**Slika 24: Taster za izveštaj o dubini**

## Upozorenja o dubini

**Napomena:** Otkrivanje objekta je jedini način da potvrdite njegovo postojanje, lokaciju i dubinu.

Izvesni uslovi mogu uticati da očitavanje dubine bude manje precizno ili manje pouzdano. Kada koristite taster za dubinu, pojaviće se upozorenje kada se dese sledeći uslovi:

| | |
|---|---|
| Kretanje SR-60 uređaja u toku uzorkovanja. |  |
| Dubina veoma varira. |  |
| Jačina signala veoma varira. |  |
| Ekstremni ofset između linije navođenja i linije traženja (desno ili levo). |  |
| Odsecanje (signal je previše jak). Prosečna dubina će biti netačna. |  |
| Nivo izobličenja je previše visok za precizno očitavanje dubine. |  |

### Očitavanje jačine struje i ugla signala

Indikator jačine struje (mA) i ugla signala (°∠) u gornjem desnom uglu ekrana će pokazati struju detektovanu na traženom vodu, u miliamperima, kada je obračunati ugao u centru detektovanog magnetnog polja manji od 35° i SR-60 preseca centar magnetnog polja.

Pri pomeranju popreko centra magnetnog polja na displeju će se zadržati prikazana vrednost jačine struje sve dok strelice navođenja ne promene smer, u tom trenutku prikaz će biti ažuriran. Ažuriranje se dešava uvek kada strelice navođenja promene smer.

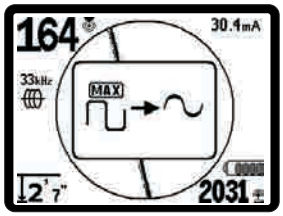
Kada je ugao do centra veći od 35°, indikator ugla signala će ponovo zameniti indikator jačine struje i na displeju će biti prikazan proračunati ugao do centra detektovanog magnetnog polja.

### Odsecanje (Režimi traženja)

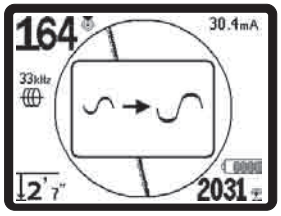
Povremeno jačina signala bude previše jaka što ne dozvoljava prijemniku da obradi celokupan signal, takvu situaciju nazivamo "odsecanje" signala. U takvoj situaciji na ekranu se pojavljuje simbol upozorenja ⚠. On označava da je signal naročito jak. Ako se odsecanje signala produžava, to se može popraviti povećanjem rastojanja između antena i ciljnog voda ILI smanjenjem jačine struje iz predajnika.

**Napomena:** Prikaz izmerene dubine je deaktiviran u uslovima odsecanja.

Kada se pojavi odsecanje signala, SR-60 će automatski oslabiti signal da bi ga prigušio. Kada jačina primljenog signala padne ispod praga odsecanja, slabljenje će se automatski prekinuti. Ekran SR-60 uređaja će pokazati početak i završetak slabljenja prikazom ovih slika:




**Slika 25: Uključeno slabljenje**




**Slika 26: Isključeno slabljenje**

## Tehnički saveti za aktivno traženje vodova

1. SR-60 brzo prepoznaje izobličena magnetna polja. Ako su strelice za navođenje u centru ekrana, a linija traženja nije u centru (ili ako numerička vrednost signala približavanja i jačina signala nisu na maksimumu), izobličenje formira kompleks magnetnih polja koja nisu u kružnog oblika. Ovo se takođe manifestuje zamućivanjem linije traženja, ili rastućom nefokusiranom linijom u obliku oblačića, proporcionalno otkrivenom izobličenju.
2. Da bi poboljšali traženo kolo:
   a. Pomerite šipku uzemljenja dalje od voda koji se traži.
   b. Upotrebite veću vezu sa zemljom (kao što je sečivo lopate).
   c. Uverite se da vod nije spojen na drugi komunalni vod. (Odvojite zajedničke veze samo ako je to bezbedno.)
   d. Pokušajte da zamenite upotrebljenu frekvenciju.
   e. Pomerite odašiljač na drugo mesto na vodu, ako je to moguće. Pokušajte lociranje iz drugih pravaca uzduž voda, na primer.
3. Okruživanjem poslednje lokacije sa jasnim signalom na rastojanju od oko 6,5 m (20 stopa) može razjasniti da li izobličenje nastaje zbog lokalne krivine ili T-račve, i omogućiti rukovaocu da ponovo pronađe obližnji vod.
4. Ako linija traženja nije u centru ili ako se na mahove pomera preko ekrana, SR-60 možda ne prima jasan signal. Izmerena dubina i signal približavanja mogu takođe biti nestabilni pod ovim okolnostima:
   a. Proverite odašiljač da bi se uverili da je u radnom stanju i da je dobro uzemljen. Dobra veza i dobro uzemljenje mogu popraviti probleme sa slabim strujnim kolom.
   b. Proverite strujno kolo postavljanjem donje antene na svaki vod odašiljača. Ako se ne pokaže jak signal, poboljšajte strujno kolo.
   c. Proverite da li SR-60 i odašiljač rade na istoj frekvenciji.
   d. Pokušajte da povećate frekvenciju sve dok linija traženja ne bude preciznije definisana. Korišćenje nižih frekvencija može otkloniti probleme sa rasipanjem signala sa strane. Više frekvencije mogu savladati otpor i ubaciti više struje u vod.

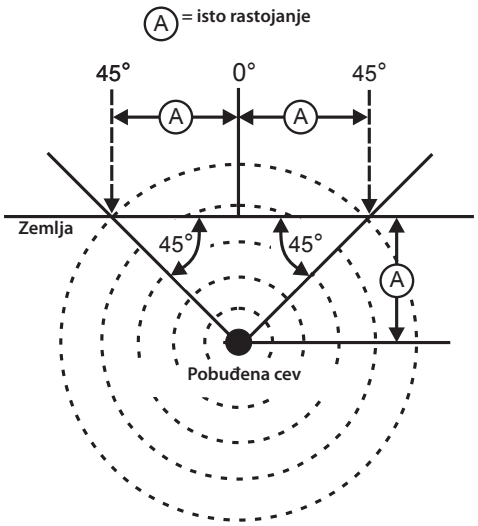
e. Promenite položaj veze sa zemljom da bi ostvarili bolje strujno kolo. Obezbedite da postoji dovoljan kontakt (da je šipka za uzemljenje dovoljno duboko postavljena) posebno u suvom zemljištu.

f. U ekstremno suvom zemljištu, vlaženje područja oko šipke za uzemljenje će poboljšati strujno kolo. Treba da znate da će se vlaga tokom vremena rasuti i ispariti smanjujući kvalitet strujnog kola.

5. Korišćenje numeričkog indikatora ugla signala je drugi način da proverite izobličenje signala. Pomerite SR-60 uspravno na obe strane traženog voda sve dok numerički indikator ugla signala ne očita 45 stepeni. Uverite se da je donji čvor kružne antene na istoj visini i da je stub detektora vertikalan. Ako je tada izobličenje signala malo ili ne postoji, traženi vod treba da bude u sredini i rastojanje do svake tačke pod 45 stepeni treba da bude približno isto na svakoj strani. Ako signal nije deformisan, rastojanje od sredine voda do tačke pod 45 stepeni je približno jednako dubini.

Napomena: Druga tehnika je da se pomerite za isto rastojanje ulevo i udesno od traženog voda, recimo 60 cm (24 inča) i proverite da li je očitavanje jačine signala istovetno.

6. U toku traženja, signal približavanja i jačina signala treba da budu maksimizovani a izmerena dubina minimizovana, na istom mestu gde su strelice navođenja u centru displeja. Ako ovo nije slučaj, komunalni vod možda menja pravac ili su prisutni drugi povezani signali.




**Slika 27: Provera izobličenja**

7. Suviše visoke frekvencije imaju veću verovatnoću odvođenja signala u stranu na susedni komunalni vod, ali one mogu biti potrebne za savlađivanje blokada u traženim vodovima ili da bi prošli kroz izolacione spojnice. Ako vod nije uzemljen na udaljenom kraju, visoke frekvencije mogu biti jedini način za traženje vodova. *(Pogledaj informativno lociranje na strani 37.)*

8. Ako se koristi induktivni režim predajnika, treba da potražite položaj oko 10 m (30 stopa) u stranu da bi omogućili "direktno povezivanje" (koje se takođe zove induktivno povezivanje kroz vazduh). Ovo se dešava kada SR-60 prihvati signal iz predajnika direktno kroz vazduh a ne iz voda koji se traži. Nerealno očitavanje izmerene dubine kada ste iznad voda može takođe da ukaže da se dogodilo vazdušno povezivanje.

9. U toku traganja, mapirani displej radi najbolje u sledećim uslovima:

   a. Vod je horizontalan.

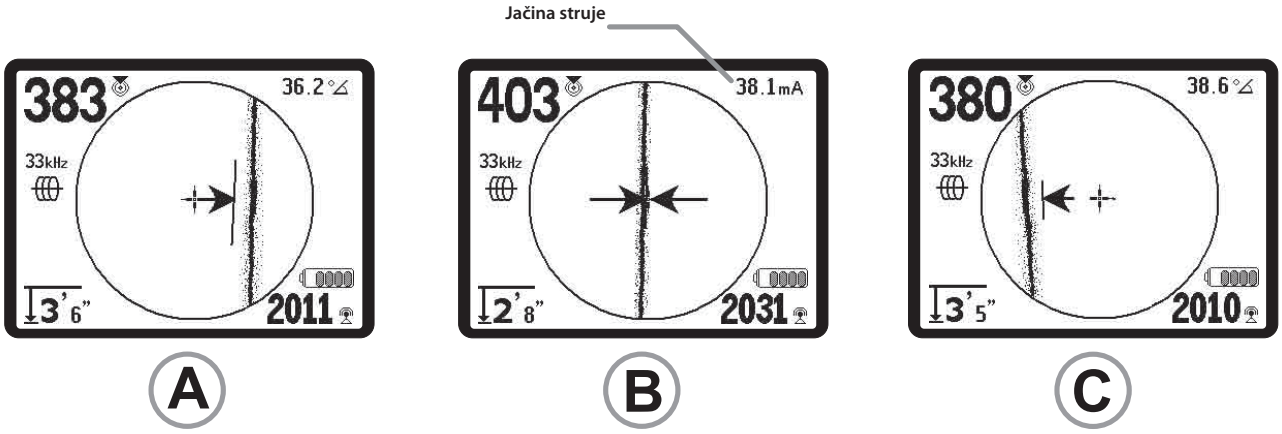
   b. SR-60 detektor se nalazi iznad visine traženog komunalnog voda.

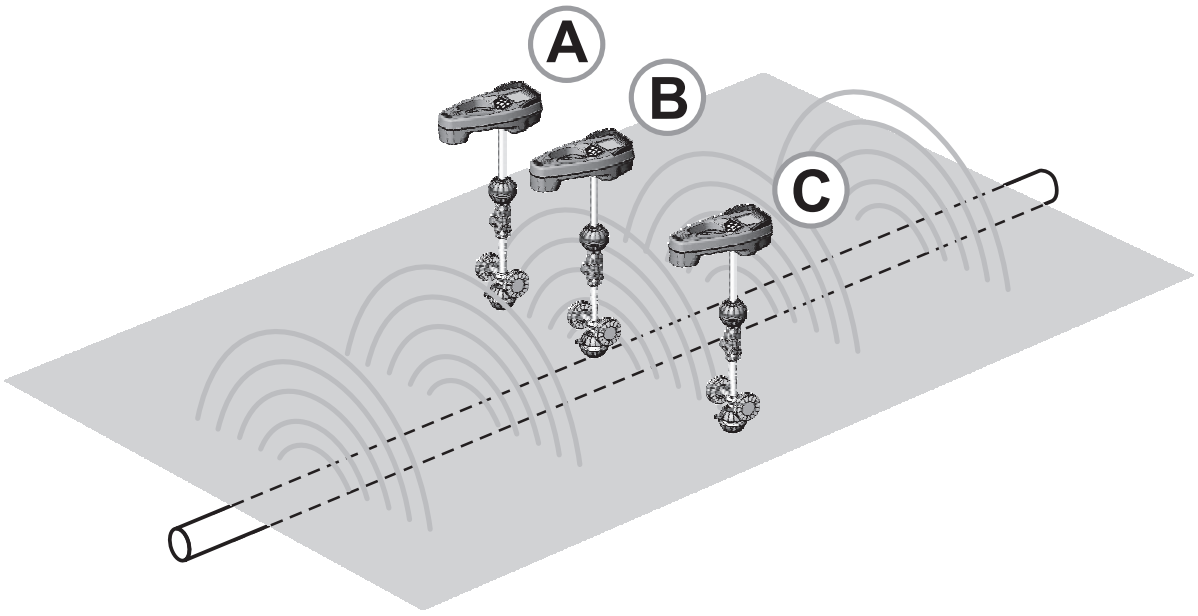
   c. Antenski stub SR-60 se drži približno vertikalno.

Ako ovi uslovi nisu ispunjeni treba obratiti posebnu pažnju na maksimiziranje jačine signala.

U opštem slučaju, ako se SR-60 koristi iznad traženog voda unutar zone skeniranja od oko dve "dubine" voda, mapa će biti korisna i tačna. Budite oprezni kada koristite mapu ako se meta ili vod nalaze veoma plitko. Širina korisne zone traženja za mapu može biti mala ako je vod ekstremno plitak.

*Pogledajte poglavlje o prigušivanju na strani 33 za više informacija o mogućnostima prigušivanja šumova.*




**Slika 28: Ekranski prikaz u različitim položajima (traženje voda)**

## Pasivno traženje vodova

U pasivnom režimu, SR-60 ostvaruje traženje elektromagnetnog "šuma" koji prodire u podzemni komunalni vod posredstvom nekog raspoloživog sredstva. Elektromagnetni signali mogu prodreti u podzemni komunalni vod na različite načine.

Najčešći način je da se ostvari njihov direktan priključak na neki izvor signala. Svi radni elektronski uređaji koji su priključeni na napajanje naizmeničnom strujom zrače izvesnu količinu elektronskog "šuma" u pobuđene vodove koji su priključeni na njih. Primeri ovakvih uređaja uključuju kompjutere, mašine za kopiranje, frižidere, sve uređaje sa elektro motorom, TV prijemnike, klima uređaje, itd.

Drugi opšti način da elektromagnetni šum prodre i vod je proces indukcije koji funkcioniše bez direktnog fizičkog priključka na podzemni vod. U nekim područjima, na primer, podzemni komunalni vod se ponaša kao antena za visoko naponsku, radio transmisiju niske frekvencije (navigacija podmornice i komunikacioni signali i Velikoj Britaniji, na primer) i isijavaće ove signale. Ovi emitovani signali mogu biti veoma korisni za lociranje.

Slično tome, podzemni vodovi koji idu uporedo jedan pored drugog, posebno na dužim rastojanjima imaju tendenciju da ispuštaju signale jedan ka drugome. Ovaj efekat je izraženiji na višim frekvencijama. Zbog spajanja svi metalni vodovi u nekom području mogu biti pobuđeni. Zbog ovoga, moguće je pasivno lociranje vodova, ali je teško identifikovati *koji* vod je detektor pronašao.

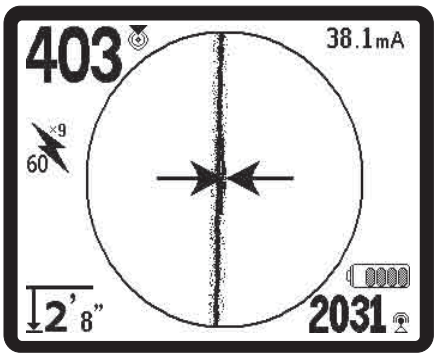
Cevi mogu takođe imati signal od 60 Hz nasumce indukovan u njima preko bliskih magnetnih polja pobuđenih vodova i druge frekvencije mogu biti uhvaćene od telefonskih kablova, na primer, od energije radio-emisionih tornjeva u susedstvu. Ukratko, frekvencije mogu ukazati na podzemne provodnike na različite načine, i moguće ih je uhvatiti pasivno, ako su magnetna polja dovoljno jaka.

1. Izaberite frekvenciju pasivnog traženja vodova (ikona ili ).
2. Izaberite neki uređeni šablon pretrage koji će pokriti za vas interesantno područje.
3. Iskoristite liniju traženja, dubinu i jačinu signala za navođenje do vodova koji su pobuđeni frekvencijom.
4. Ako je moguće, kada pronađete traženi cilj, potražite neko pristupačno mesto i aktivirajte aktivno traženje da potvrdite svoje rezultate.

**SR-60 ima nekoliko podešavanja frekvencije pasivnog traženja vodova.** Mrežne frekvencije (prikazane ikonom mrežnog napajanja ) se koriste za lociranje signala stvorenih kao rezultat prenosa električne energije, obično 50 ili 60 Hz. Da bi smanjili efekat prisutnog šuma iz linearnih vodova ili bliskih uređaja, SR-60 može da bude podešen na lociranje različitih višestrukih (ili harmoničnih) frekvencija, od osnovne 50/60 Hz pa do 4.000 Hz. (podešavanje <4 kHz.)

Podešavanje na 50/60 Hz 9x višestruko se najčešće koristi za lociranje signala od 50/60 Hz. U dobro balansiranim električnim sistemima prenosa visokog napona, 5x višestruko može da radi bolje. Podešavanje frekvencije na 100 Hz (u zemljama sa mrežom od 50 Hz) i 120 Hz (u zemljama sa mrežom od 60 Hz) je naročito korisno za cevovode koji poseduju katodnu zaštitu sa upotrebljenim ispravljačima.

Kao i u režimu aktivnog traženja vodova, linija traženja će odražavati izobličenje detektovano u magnetnom polju preko pojave nefokusiranosti ili oblačića, proporcionalno sa izobličenjem. Ova "reakcija na izobličenje" je korisna pri prepoznavanju magnetnog polja kada je magnetno polje deformisano pod uticajem drugih magnetnih polja koja potiču od metalnih objekata u susedstvu.




**Slika 29: 60$^{9x}$ Hz frekvencija pasivnog traženja**

**Osim toga postoje dva pojasa visoke radio frekvencije** kao pomoć za pasivno lociranje vodova. To su:

- 4 kHz do 15 kHz (NF)
- 15 kHz do 35 kHz (VF)

Radio frekvencija i opsezi sa <4 kHz mogu biti korisni pri raspoznavanju prilikom traženja vodova u sredini koja emituje šum. Ove frekvencije takođe veoma pomažu u pronalaženju blindiranih vodova. Pri traganju u širokim zonama gde su lokacija i mete nepoznati, koristan metod približavanja je primena nekoliko frekvencija izabranih za korišćenje i provera područja sa nekoliko frekvencija po redosledu traženja značajnih signala. Isto toliko je prikladno i korišćenje Omniseek podešavanja opisanog ispod.

U principu, režim aktivnog traženja vodova sa direktnim priključenjem je pouzdaniji od pasivnog traženja vodova.

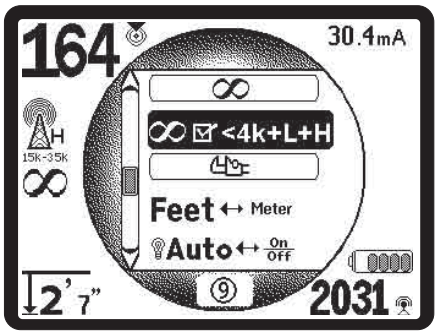
**⚠ UPOZORENJE**

**U režimu pasivnog traženja vodova ili kada su signali izuzetno slabi, izmerena dubina će u principu biti očitana kao suviše velika i aktuelna dubina kopanja može biti suviše plitka.**

## OmniSeek lociranje

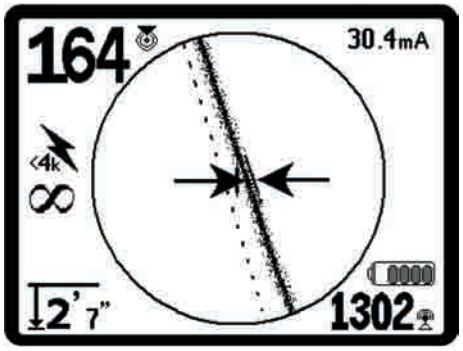
SR-60 poseduje jednu naprednu funkciju za pasivno traženje koja se zove OmniSeek. OmniSeek ∞ režim je univerzalni režim pasivne pretrage koji može istovremeno da detektuje frekvencije u *tri opsega pasivne pretrage* (<4 kHz, 4 - 15 kHz, i >15 kHz). Bilo koji signal koji je najbliži biće prikazan. Ovo omogućuje da obuhvatite neko područje bez prebacivanja opsega frekvencije.

Da bi koristili OmniSeek funkciju, treba da je izaberete u Glavnom meniju:



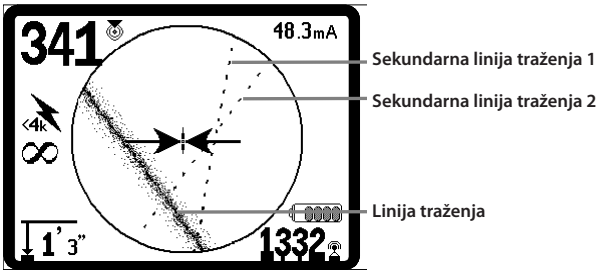

**Slika 30: Biranje ∞ OmniSeek funkcije**

SR-60 će zatim izvršiti pretraživanje sva tri opsega pasivne frekvencije istovremeno. Trag sa najbližom vrednošću će biti prikazan najistaknutije na ekranu i odgovarajuća frekvencija će se pojaviti sa leve strane glavnog ekrana. OmniSeek simbol ∞ na ekranu ukazuje na druge filtere koji su takođe aktivni. Ako je blisko približavanje registrovano iz drugog frekventnog opsega, prikazana vrednost frekvencije će se promeniti na opseg.




**Slika 31: OmniSeek sa sekundarnom linijom traženja**

Displej će prikazati glavnu liniju traženja i identifikovati opseg u kome se nalazi. Na slici 31, opseg <4 kHz je prikazan kao najbliži signal viđen od strane detektora. Takođe primećujete da je ovde prikazana i isprekidana sekundarna linija traženja. Ako su signali takođe detektovani iz nekog drugog frekventnog opsega, isprekidane linije (nazvane sekundarne linije traženja) će ukazati na prividnu lokaciju.




**Slika 32: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz opseg**

Na slici 32, linija traženja, u opsegu <4 kHz, je prikazana sa malim izobličenjem. Dva druga signala su bili detektovani u opsezima 15 - 35 kHz i 4 - 15 kHz. Ako rukovalac hoće da prati ove sekundarne signale sa više pažnje, on se mora prebaciti na posebne opsege da bi video koji od njih su bili uhvaćeni u svakom opsegu.

Ovo omogućuje da obavite pasivno lociranje efikasnije ako postoji, na primer, mnogo 60 Hz šuma u okolini. Važno je da zapamtite da ste videli trasu signala iz različitih široko pojasnih frekvencija. Rukovalac mora da koristi podatak za napredovanje i razumevanje onog što je video. Ako su jedna ili dve linije traženja prikazane neporavnate sa glavnom linijom traženja, to može ukazati na drugi komunalni vod, posebno ako je on na većoj dubini. Ali to se takođe može dogoditi usled jednostavnog signala energije na istom komunalnom vodu u različitom frekventnom pojasu. Često je velika izobličenost magnetnog polja prisutna na drugim frekventnim opsezima i ovo može biti uzrok da se sekundarna linija traženja pojavi neporavnata sa glavnom linijom traženja.

### Tehnički saveti za pasivno traženje vodova

1. U režimu pasivnog traženja vodova, ako tragate za poznatim vodom, vodite računa da koristite najbolju frekvenciju vod koji se ispituje. To može biti, na primer, 50/60 Hz (1) za vodove pod naponom ili možete upotrebiti frekvenciju od 50/60 Hz (9) koja ostvaruje pouzdaniji odziv na specifičnom vodu.
2. Ako u pasivnom režimu tražite cev sa katodnom zaštitom, koristite više frekvencije (veće od 4 kHz) da bi prijem bio harmoničan.
3. Zapamtite da cevi mogu prenositi struju i koje će u pasivnom režimu traganja biti prikazane kao strujni kablovi; jedina garancija da je lociranje uspelo je otkopavanje i vizuelna provera.
4. U principu, lociranje pasivnim traženjem je manje pouzdano od aktivnog traženja vodova zbog toga što aktivno traženje vodova daje jasnu identifikaciju signala iz predajnika.
5. Naročito, u pasivnom režimu traženja, znanje koje imate o traženom vodu nije isto sa onim o stvarno pronađenom. Od izuzetne važnosti je da koristite sve raspoložive indikatore, kao što su oni za izmerenu dubinu, jačinu signala, itd, da bi potvrdili lokaciju. Ako je moguće pristupiti nekom delu pasivno traženog kabla, možete ga pobuditi koristeći odašiljač i sigurno potražiti ostali deo.
6. Dok se režim pasivnog traženja vodova često koristi na naponskim vodovima od 50/60 Hz, drugi kablovi, kao što su telefonski kablovi, vodovi kablovske televizije, itd. koji mogu biti pobuđeni u toku rada ili privremene radio frekvencije u regionu, mogu se pojaviti u pasivnom režimu traženja.
7. Potvrdite pasivne lokacije pronalaženjem poznatih krajnjih tačaka i priključenjem odašiljača na njih da bi napravili aktivnu lokaciju na vod, ako je to moguće.

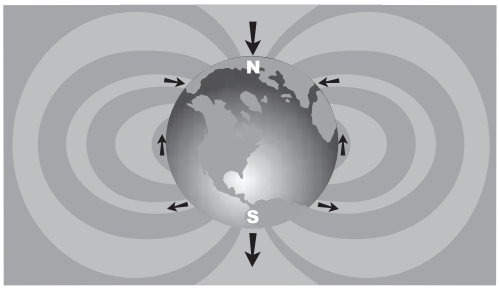
## Lociranje sonde

SR-60 se može koristiti za lociranje signala koji emituje sonda (predajnik) u cevi, tako da njena lokacija može biti identifikovana ispod zemlje. Mesto na kome je postavljena sonda može predstavljati problematičnu tačku u slučaju korišćenja kamere, šipke koja se gura ili sajle. Ona takođe može sprečiti ispiranje cevi. Sonda se često koristi za lociranje neprovodnih cevi i kanala.

### VAŽNO!

**Jačina signala je ključni faktor u procesu određivanja položaja sonde. Vodite računa da maksimalno pojačate jačinu signala pre nego što označite područje za iskopavanje.**
**Naredne pretspostavke su da se sonda nalazi u horizontalnoj cevi, da je površina zemlje približno ravna i da se SR-60 drži tako da je antenski sub u vertikalnom položaju**.

Magnetno polje sonde se razlikuje od kružnog magnetnog polja koje se prostire oko provodnika kao što je cev ili kabl. To je dipolarno magnetno polje nalik magnetnom polju oko Zemlje, sa severnim i južnim polom.

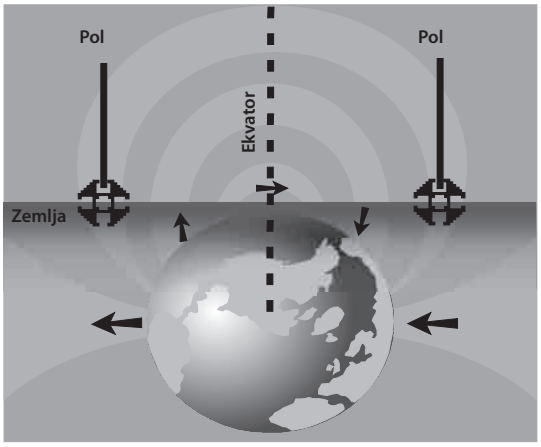



**Slika 33: Dipolarno magnetno polje Zemlje**

U magnetnom polju sonde, SR-60 će detektovati mesta na svim krajevima gde su kružne linije magnetnog polja deformisane u odnosu na vertikalu, i označiće ove tačke na mapi displeja sa ikonom "Pola" (⚽). SR-60 će takođe prikazati liniju koja je pod uglom od 90 stepeni u odnosu na sondu, u sredini između polova, poznatu kao "Ekvator", u mnogome nalik ekvatoru na mapi Zemlje ako se planeta posmatra sa strane *(Pogledaj Sliku 33)*.

Napominjemo ovo zbog toga što SR-60 ima kružne antene i signal ostaje postojan bez obzira na orijentaciju. Ovo znači da će se signal ravnomerno pojačavati sa približavanjem sondi i ravnomerno slabiti u toku udaljavanja.

**Napomena:** Pol se nalazi na mestu gde linije magnetnog polja seku vertikalu. Ekvator se nalazi u ravni gde se linije magnetnog polja prostiru horizontalno.




**Slika 34: Dipolno magnetno polje**

**Kada tražite sondu, prvo podesite način njenog lociranja:**

- Aktivirajte sondu **pre** pre njenog postavljanja u vod. Izaberite istu frekvenciju za sondu kao i za SR-60 i uverite se da uređaj prima signal.

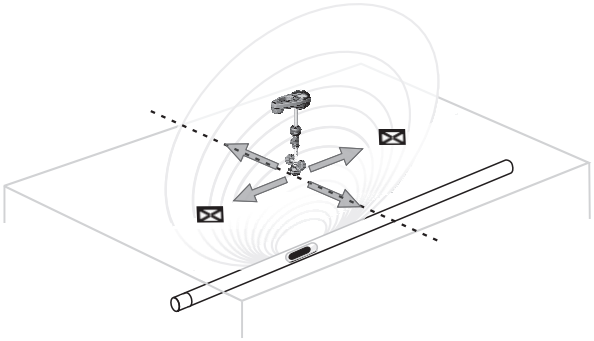
Nakon što se sonda postavi u cev, pređite na mesto gde pretpostavljate da je lokacija sonde. Ako je pravac cevi nepoznat, ubacite sondu u vod na kratkom rastojanju (~5 m (15 stopa) od pristupnog mesta je dobra startna tačka).

## Metode lociranja

**Ovde su opisane tri osnovne etape lociranja sonde. Prvi korak je određivanje položaja sonde. Drugi korak je određivanje tačnog položaja. Treći korak je potvrda položaja.**

### Korak 1: Određivanje položaja sonde

- Držite SR-60 tako da antenski stub pokazuje spolja. Okrenite antenski stub u pravcu pretpostavljenog položaja sonde dok posmatrate jačinu signala i slušate zvučne signale. Signal će biti najjači kada je antenski stub u pravcu sonde.
- Spustite SR-60 u njegov normalni radni položaj (antenski stub je vertikalan) i hodajte u pravcu sonde. Približavanjem sondi, jačina signala će se povećati i zvučni signal će postati jači. Koristite jačinu signala i zvuk da dobijete maksimalan signal.
- Maksimizujte jačinu signala. Kada postignete maksimalnu jačinu signala, postavite SR-60 bliže zemlji iznad mesta gde je registrovan najjači signal. Vodite računa da držite prijemnik na konstantnoj visini iznad zemlje jer rastojanje utiče na jačinu signala.
- Zabeležite jačinu signala i pomerite se od tačke najjačeg signala u svim pravcima. Pomerite SR-60 dovoljno daleko u svim pravcima da bi potvrdili slabljenje jačine signala pri tom pomeranju. Označite mesto najjačeg signala žutim markerom sonde (zakačen na antenski stub zbog komfornosti). Ovo je pretpostavljena lokacija sonde.



**Slika 35: Polovi i ekvator sonde**

Ako se prilikom "približavanja" na ekranu pojavi linija ekvatora, pratite je u pravcu pojačanja jačine signala da bi locirali sondu.

Ako se pol prikazuje pre nego što se prikaže linija ekvatora, locirajte sondu centriranjem pola u osni presek.

### Korak 2: Određivanje tačnog položaja sonde

Polovi treba da se prikažu na svakoj strani tačke maksimalnog signala, na jednakom rastojanju od svake strane ako sonda leži horizontalno. Ako polovi nisu vidljivi na ekranu u tački maksimalne jačine signala, pomerite se iz tačke maksimalnog signala vertikalno na isprekidanu liniju (ekvator) sve dok se ne pojave. Centrirajte detektor iznad pola.

Mesto pojavljivanja polova zavisi od dubine na kojoj se nalazi sonda. Što je sonda na većoj dubini, biće dalje od pola.

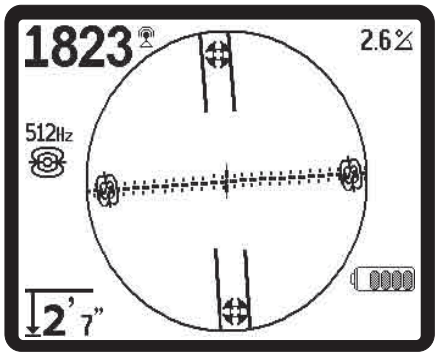
**Isprekidana linija prikazuje ekvator sonde. Ako sonda nije nagnuta, ekvator će presecati sondu na mestu maksimalne jačine signala i minimalnoj izmerenoj dubini.**

> **Napomena:** To što detektor stoji iznad ekvatora *ne* znači da je detektor iznad sonde. Uvek potvrdite lokaciju maksimiziranjem jačine signala i označavanjem oba pola.

- Označite prvi pronađeni položaj pola sa crvenim trouglastim markerom pola. Nakon centriranja na pol, pojaviće se indikator dvostruke linije. Ove linije označavaju kako sonda leži ispod zemlje, i u najčešćim slučajevima takođe pokazuje orijentacioni pravac cevi.
- Kada detektor dođe blizu pola, pojaviće se prsten za uvećanje u centru pola, omogućavajući precizno centriranje.
- Drugi pol će biti na sličnom rastojanju u odnosu na položaj sonde u suprotnom pravcu. Locirajte ga na isti način i označite crvenim trouglastim markerom.
- Ako sonda leži u horizontalnom položaju, tri oznake treba da su poravnate i oznake polova treba da budu na istom rastojanju od žute oznake sonde. Ako ovo nije slučaj, verovatno je u pitanju nagnuta sonda. *(Pogledajte Nagnute sonde, ispod.)* U opštem slučaju sonda treba da se nalazi na liniji koja spaja dva pola, osim u slučaju kada postoji ekstremna izobličenost.

### Korak 3: Potvrda položaja sonde

- Važno je da se potvrdi položaj sonde proverom informacije prijemnika i maksimiziranjem jačine signala. Pomerite SR-60 dalje od maksimalne jačine signala, da bi se uverili da signal slabi u svim pravcima udaljavanja. Vodite računa da uređaj pomerite dovoljno daleko da bi videli značajno slabljenje signala u svim pravcima.




**Slika 36: Lociranje sonde: Ekvator**

- Dva puta proverite položaje dva pola.
- Zapazite kada je očitavanje izmerene dubine na mestu maksimalne jačine signala prihvatljivo i dosledno. Ako izgleda da je suviše duboko ili plitko, ponovo proverite da li je trenutno maksimalna jačina signala na ovom položaju.
- Zapazite da polovi i tačka maksimalne jačine signala leže na pravoj liniji.

**VAŽNO!**

**To što detektor stoji iznad ekvatora ne znači i da je iznad sonde. Činjenica da su dva pola poravnata na ekranu nije zamena za centriranje iznad svakog pola posebno i označavanje njihovih položaja kao što je opisano u prethodnom tekstu.**
**Za najbolju tačnost, SR-60 treba da se drži tako da antenski stub stoji vertikalno. Antenski stub mora da stoji vertikalno kada označavate polove i ekvator, ili će u suprotnom njihovi položaji biti nepreciznji.**

Ne možete prvo da locirate polove, ili prvo ekvator, a zatim polove ili jedan pol, zatim ekvator i zatim drugi pol. Možete locirati sondu koristeći samo jačinu signala, i zatim potvrditi rezultat preko polova i ekvatora. Važno je da proverite sve relevantne podatke i označite položaj sonde gde je signal najjači.

## Nagnute sonde

Ako je sonda nagnuta, jedan pol će se pomeriti bliže sondi a drugi je udaljeniji tako da položaj sonde nije više na sredini između dva pola. Jačina signala bližeg pola postaje mnogo jača od signala udaljenijeg pola ako je sonda u vertikalnom položaju (isto tako bi bilo ako spadne u prekid voda); međutim, još uvek se može locirati.

Ako je sonda u *vertikalnom p*oložaju na ekranu se vidi jedan pol u tački maksimalne jačine signala. (Ridgid plutajuća sonda je konstruisana da ima jedan "vidljiv" pol i ponderisana je da održava sondu u vertikalnoj osi. *Pogledajte donju napomenu*.)

Ovo je važno da se ostvari pošto strogo nagnute sonde mogu prouzrokovati da se položaji pola i ekvatora prikažu sa ofsetom zbog ugla nagiba sonde; maksimalna jačina signala je još uvek najbolji vodič za određivanje položaja sonde.

### Plutajuće sonde

Neke sonde su konstruisane da budu poplavljene ili da budu pod uglom u cevi pod uticajem protoka vode. Zbog toga se ove sonde slobodno klate mnogo više od sondi u obliku torpeda u cevi i one mogu biti orijentisane u bilo kom pravcu. Ovo znači da ekvator može biti deformisan zbog naginjanja i da položaj polova može varirati. jedina garancija za pronalaženje položaja plutajuće sonde je maksimiziranje jačine signala i dvostruka provera da li signal slabi prilikom udaljavanja u svim pravcima od mesta sa maksimalnim signalom.

**Napomena:** Ako pratite pomeranje sonde, možda je najbolje da "lovite" pol i zatim da tačno odredite trenutni položaj sonde samo nakon što se zaustavi pomeranje sonde.

## Merenje dubine (Režim sonde)

SR-60 proračunava izmerenu dubinu upoređivanjem jačine signala na donjem antenskom čvoru sa jačinom signala na gornjem antenskom čvoru. Izmerene dubina je približna; obično će to biti prikaz fizičke dubine kada je antenski stub u vertikalnom položaju i kada je donja antena dotakla zemlju direktno iznad signalnog izvora, *uzevši da nije prisutno izobličenje*.

1. Da bi izmerili dubinu postavite detektor na zemlju, direktno iznad sonde ili voda.
2. Izmerena dubina će biti prikazana u donjem levom uglu ekranskog prikaza uređaja SR-60.
3. Izmerena dubina će biti tačna samo ako signal nije deformisan. Prikaz izmerene dubine je deaktiviran u uslovima odsecanja.

**Napomena:** Držanje izbornog tastera će prikazati kratko odbrojavanje praćeno izveštajem o proračunatoj dubini. Ovaj "taster dubine", proračunat iz više uzoraka signala, će biti precizniji od pogonskih indikacija dubine. *(Pogledaj Upozorenja o dubini na strani 17.)*

### Odsecanje (Režim sonde)

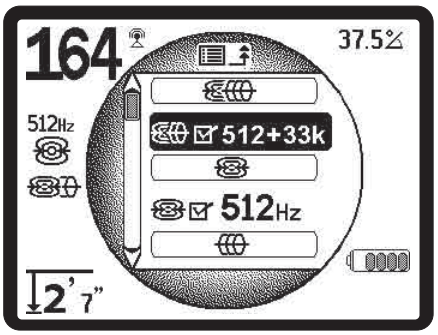
Povremeno jačina signala bude previše jaka što ne dozvoljava prijemniku da obradi ceo signal, takvu situaciju nazivamo "odsecanje" signala. U takvoj situaciji na ekranu se pojavljuje simbol ⚠ upozorenja. On označava da je signal naročito jak.

## SimulTrace

SR-60 poseduje novu funkciju za rad u specijalnim situacijama lociranja koja vam omogućuje da istovremeno uđete u trag potisnoj sajli i sondi. Ova funkcija se zove SimulTrace. Kada je aktivirana, SR-60 će prikazati liniju traženja podešenu na 33 kHz dok u isto vreme tražite sondu na frekvenciji od 512 Hz. Prateći signal od 33 kHz, detektor može da prati potisnu sajlu uzduž cevi, na primer, i može istovremeno da detektuje sondu emitujući signal od 512 Hz kada je u opsegu detekcije.

Neki savremeni sistemi potisne sajle i kamere imaju sposobnost da automatski ubace signal od 33 kHz u potisnu sajlu. Ako koristite neki stariji sistem potisne sajle i kamere, možete ubaciti signal od 33 kHz u potisnu sajlu koristeći induktivnu spojnicu sa nekoliko namotaja potisne sajle savijenih oko viljuške. Utaknite induktivnu spojnicu u odašiljač podešen na 33 kHz i uključite ga.

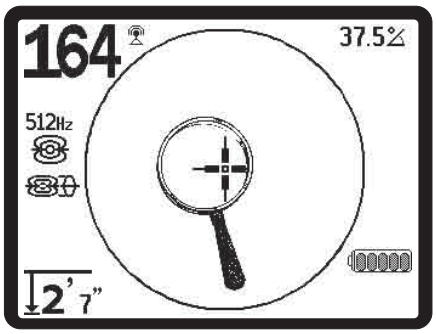
Da bi aktivirali SimulTrace režim, izaberite ga sa spiska frekvencija u Glavnom meniju i prebacite ga u aktivni status (ako je podrazumevano da je isključen). Zatim, izaberite SimulTrace iz menija frekvencija.



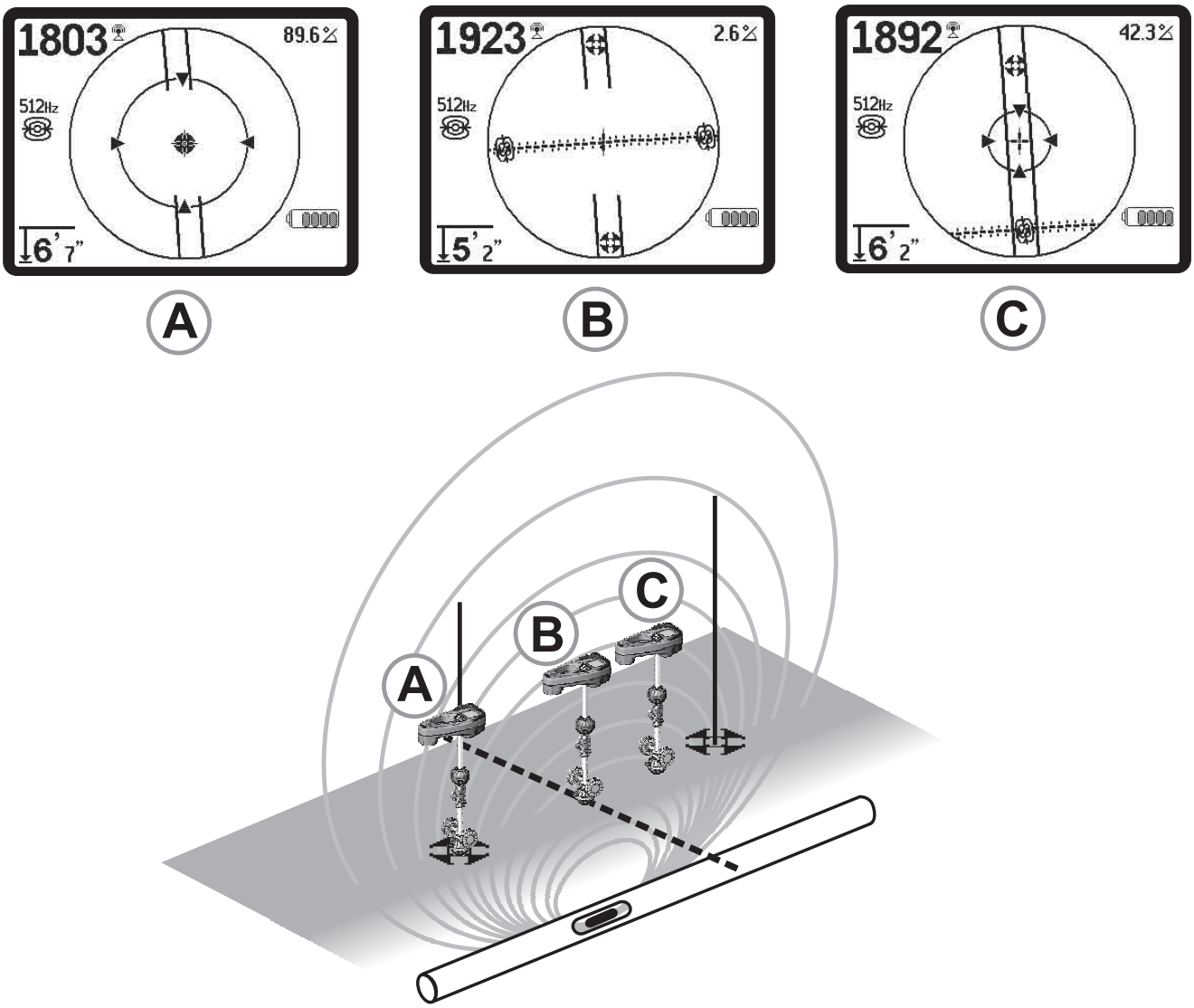

**Slika 37: Biranje SimulTrace režima**

Kada je SimulTrace režim aktiviran, sledite opšta pravila aktivnog traženja vodova da bi pronašli i pratili potisnu sajlu.

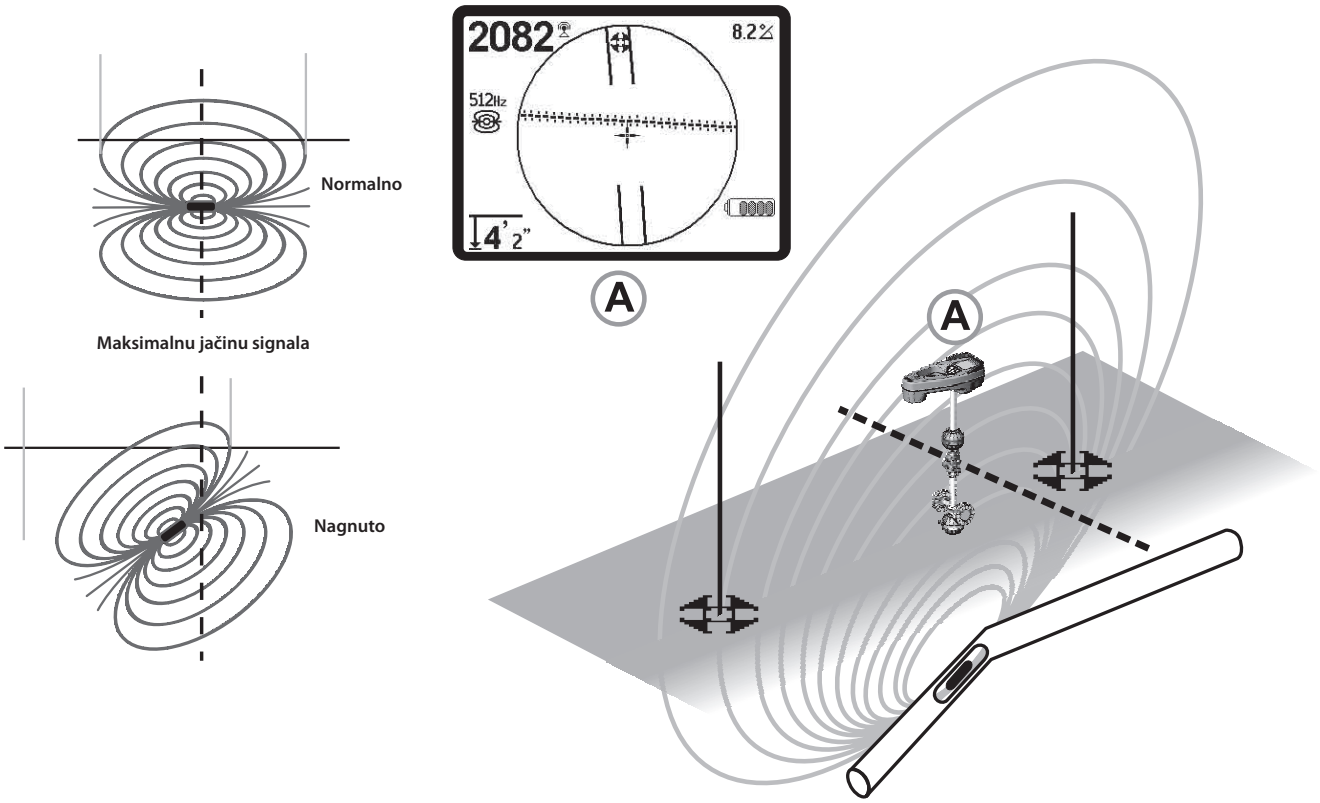
Kada se nalazite unutar detektovanog rastojanja od sonde, ekran će se automatski promeniti na režim sonde i biće prikazani ekvator i polovi kao što je opisano gore. Kada je SimulTrace aktivan na ekranu će nastaviti da se prikazuje slaba linija traženja koja prikazuje potisnu sajlu na 33 kHz čak i kada je u režimu sonde. Ovo je posebno korisno ako sledite cevovod čiji je položaj i ležište pod znakom pitanja. Napomena: Ako nije prisutan signal iz jednog od vodova na 33 kHz ili 512 Hz sonda može biti detektovana, pokazaće se lupa koja će ukazati na jedinicu koja traži signal.




**Slika 38: SimulTrace režim: Ikona kada nema signala**




**Slika 39: Ekranski prikaz u različitim položajima (sonda)**



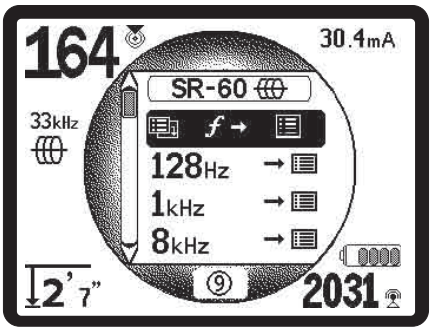

**Slika 40: Nagnuta sonda, polovi i ekvator**
**Zapamtite da je desni pol bliže ekvatoru, usled nagiba.**

## Prilagođene korisničke frekvencije

Korisnici SR-60 uređaja mogu podesiti i koristiti prilagođene frekvencije. Podešavanjem uređaja SR-60 na prilagođene korisničke frekvencije, možete da ih koristite sa odašiljačima bilo kojeg proizvođača, čak i ako predajnik poseduje neoubičajene frekvencije ili ima odstupanje od normalnih frekvencija.

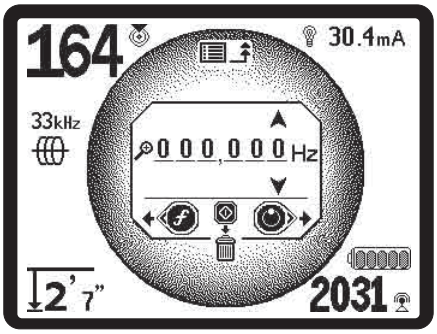
Može biti kreirano, menjano, memorisano i brisano do 30 korisnički definisanih frekvencija.

Da bi kreirali novu frekvenciju, pomerite naniže ekranski prikaz Glavnog menija na stavku **Upravljanje izabranim frekvencijama** . Zatim izaberite kategoriju **Sonda**, **Linija traženja**, ili **Napajanje** za svoju korisnički definisanu frekvenciju. Prva opcija u spisku kategorija će biti opcija korisnički definisane frekvencije. Da bi upravljali korisnički definisanim frekvencijama, označite je i protisnite izborni taster.




**Slika 41: Korisnički definisana frekvencija (Režim traženja voda)**

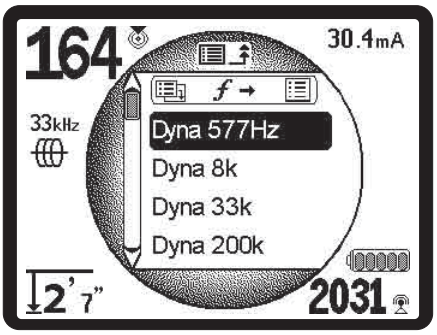
Pojaviće se ekran sa mestima za šestocifrenu vrednost frekvencije. On može prihvatiti frekvencije od 00000 do 490.000 Hz. Za svaku cifru, strelica naviše povećava brojnu vrednost a strelica nadole je smanjuje. Tasteri sa Levom i desnom strelicom služe za pomeranje od kolone do kolone.




**Slika 42: Podešavanje korisničke frekvencije**

Pomeranjem do kraja ulevo, koristeći taster sa strelicom ulevo , možete označiti ikonu na lupi. Tako će se otvoriti padajuća lista frekvencija *(Slika 43)* koje koriste fabrički ili drugi predajnici. Pritiskom na izborni taster automatski će se mesto za vrednost korisnički definisane frekvencije popuniti označenim brojem.

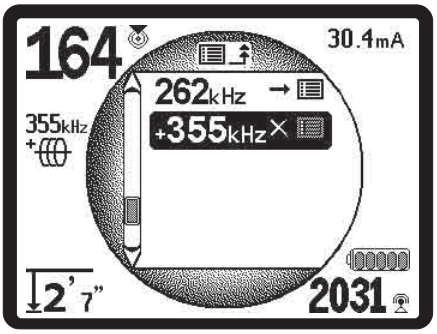
Spisak frekvencija koje koriste odašiljači i detektori različitih proizvođača se nalazi u Uputstvu za korisnika.




**Slika 43: Izbor vrednosti frekvencije**

Alternativno, možete definisati korisnički definisanu frekvenciju podešavanjem svake cifre i prebacivanjem s desna ulevo tasterima sa strelicama.

Pritisnite izborni taster da memorišete korisnički definisanu frekvenciju u vašem spisku. Korisničke frekvencije mogu biti lako definisane sa "+" u njihovom nazivu u spisku menija.

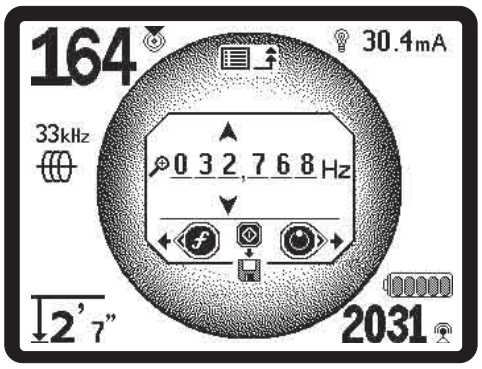



**Slika 44: Korisnički definisana frekvencija u Glavnom meniju**

**Promena korisnički definisanih frekvencija**

Da bi promenili korisnički definisanu frekvenciju:

1. Pritisnite taster za meni da prikažete spisak raspoloživih frekvencija. Pomerite ekranski prikaz nadole do korisnički definisane frekvencije koju želite da promenite.
2. Pritisnite taster za frekvenciju . Pojaviće se prozor korisnički definisane frekvencije sa frekvencijom koju ste izabrali.

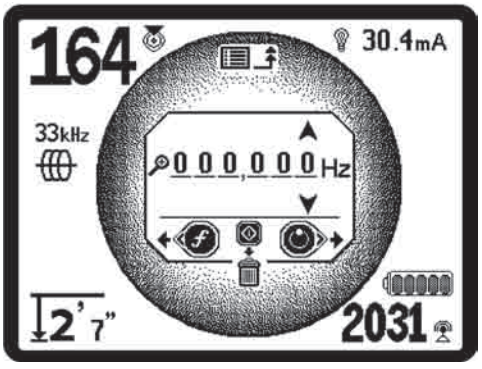



**Slika 45: Korigovanje korisnički definisanih frekvencija (Napomena: Ikona kante za smeće za brisanje frekvencije se pojavljuje kada je frekvencija postavljena na 0)**

3. Koristite tastere sa strelicama za pomeranje po ciframa i da ih povećate ili smanjite.
4. Kada izaberete odgovarajuću frekvenciju, pritisnite izborni taster ◇ da memorišete novu vrednost.

Da bi izbrisali korisnički definisanu frekvenciju:

1. Pritisnite taster za meni ☰ da prikažete spisak aktivnih frekvencija. Pomerite ekranski prikaz nadole do korisnički definisane frekvencije koju želite da promenite.
2. Pritisnite taster za frekvenciju *f*. Pojaviće se prozor korisnički definisane frekvencije sa frekvencijom koju ste izabrali.
3. Za svaku cifru koja nije podešena na nulu, izaberite cifru i upotrebite taster sa strelicom nadole da je smanjite ili je postavite na nulu.
4. Kada su sve cifre u vrednosti frekvencije postavljene na nulu, pojaviće se ikona "kanta za smeće". Pritisnite izborni taster ◇. Korisnički definisane frekvencije će biti izbrisane.



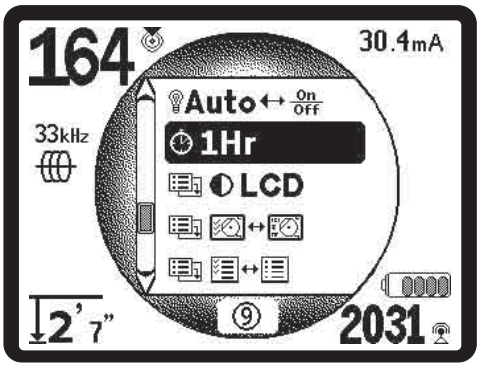

**Slika 46: Ekran korisnički definisanih frekvencija**

## Meniji i podešavanja

Pritisak na taster za meni omogućava pristup seriji različitih mogućnosti pomoću kojih rukovalac može da podesi SR-60 po svojim prioritetima *(Pogledaj Sliku 47)*. Meni se sastoji od priručnog spiska opcija. Polazna tačka u spisku menija je podešena na trenutno aktivnu frekvenciju.

③ Tajmer za odbrojavanje automatskog izlaska iz menija

Dok se pomičete po stablu menija prikazuje se brojač na dnu ekrana koji odbrojava unazad. Kada dođe do nule, meni će se automatski pomeriti za jedan nivo naviše u stablu menija sve dok ponovo ne dođe do radnog ekrana. Ovo možete resetovati na devet pritiskom na bilo koji taster, ili će svaki put meni preći na jedan nivo naviše, sve dok se ne dođe do radnog ekrana.




**Slika 47: Glavni meni**

U meniju su prikazane sledeće stavke, u redosledu od gore ka dole:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Ako je aktivirano)
2. **Trenutno raspoložive frekvencije sonde** (Potvrđeno aktivne ili neaktivne)
3. **Trenutno raspoložive aktivne frekvencije aktivnog traženja vodova** (Potvrđeno aktivne ili neaktivne)
4. **Trenutno raspoložive frekvencije napona (Pasivno traženje vodova)** (Potvrđeno aktivne ili neaktivne)
5. **Trenutno raspoložive radio frekvencije (Niske ili visoke)** (Potvrđeno aktivne ili neaktivne)
6. **OmniSeek režim**
7. **Podešavanje jedinica za merenje dubine**
8. **Regulacija pozadinskog svetla**
9. **Regulacija automatskog isključivanja**
10. **Regulacija kontrasta LCD ekrana**

11. **Upravljanje elementima displeja** (Podmeni će biti prikazan kada izaberete režim sonde ili traženja vodova).
12. **Upravljanje izborom frekvencije** (Podmeni će biti prikazan za kategorije frekvencija koje mogu biti izabrane).
13. **Informativni meni** sadrži verziju softvera i serijski broj uređaja (Podmeni za vraćanje na podrazumevano fabričko podešavanje će biti prikazan na informativnom ekranu).

*Pogledajte stablo menija na strani 36 za kompletan spisak.*

### SimulTrace režim

SimulTrace režim je podrazumevano fabrički isključen i može se aktivirati izborom u podmeniju Upravljanje izabranim frekvencijama. To omogućava istovremeno traženje sonde na 512 Hz i vodova na 33 kHz zbog lakšeg traženja podzemnih cevi koristeći sondu.

### Trenutno raspoložive frekvencije sonde

Frekvencije koje su podešene na status "aktivno potvrđene" će biti prikazane sa potvrdom u polju pored njih. Ako je polje za potvrdu overeno, frekvencija će biti dostupna koristeći taster frekvencija **f**. Frekvencije se mogu potvrditi ili odjaviti njihovim označavanjem i zatim pritiskom na izborni taster. Da bi se vratili na radni ekran, pritisnite taster za meni. *Pogledajte spisak frekvencija na strani 10*.

### Trenutno raspoložive frekvencije aktivnog traženja vodova

Frekvencije koje su podešene na status "aktivno potvrđene" će biti prikazane sa potvrdom u polju pored njih. Ako je polje za potvrdu overeno, frekvencija će biti aktivirana i zatim joj se može pristupiti koristeći taster frekvencije **f**. Frekvencije se mogu potvrditi ili odjaviti njihovim označavanjem i zatim pritiskom na izborni taster. Da bi se vratili na radni ekran, pritisnite taster za meni. *Pogledajte spisak frekvencija na strani 10*.

### Trenutno raspoložive frekvencije pasivnog traženja vodova

Kao i kod drugih kategorija frekvencija, ove stavke će se pojaviti u spisku "potvrđeno aktivnih" ako su potvrđene. *Pogledajte spisak frekvencija na strani 10*.

### Trenutno raspoložive radio frekvencije

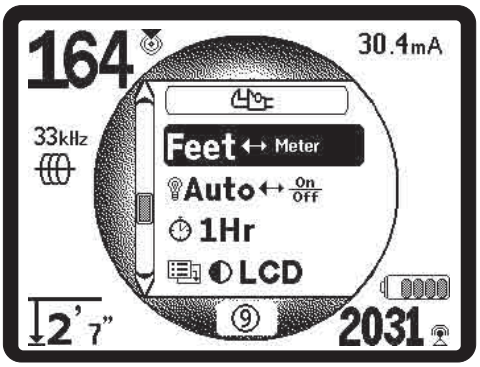
Kao i kod drugih kategorija frekvencija, ove stavke će se pojaviti u spisku "potvrđeno aktivnih" ako su potvrđene. *Pogledajte spisak frekvencija na strani 10*.

### OmniSeek režim

OmnoSeek režim omogućuje istovremeno traženje u višestrukim opsezima visoke frekvencije: <4 kHz, 4 - 15 kHz, i 15 - 35 kHz.

### Promena jedinica za dubinu

SR-60 može prikazati izmerenu dubinu u stopama ili metrima *(Slika 48)*. Stopa je prikazana u formatu stopa-i-inč; metri su u decimalnom formatu. Da bi promenili ova podešavanja, označite izbor jedinica dubine u meniju i pritisnite izborni taster da se prebacite sa stopa na metre. Upotrebite taster za meni da memorišete izbor i izađete iz menija.



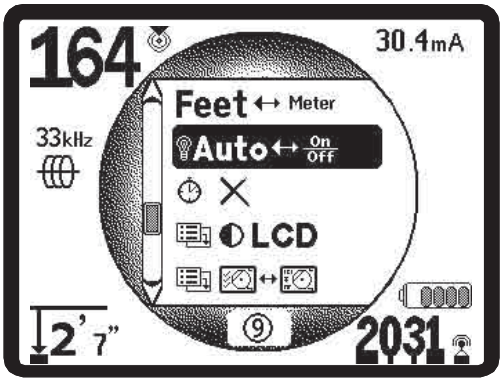

**Slika 48: Izbor jedinica (stope/metri)**

### Regulacija pozadinskog osvetljenja

Svetlosni detektor ugrađen na gornjem levom uglu tastature registruje malu jačinu svetlosti. Pozadinsko svetlo može biti isforsirano blokiranjem prijema svetlosti na senzor.

Automatsko pozadinsko osvetljenje LCD displeja je fabrički podešeno na samouključivanje u potpuno mračnim uslovima. Ovo je značajno za čuvanje kapaciteta baterije. Kada su baterije skoro ispražnjene, pozadinsko svetlo će biti zamućeno.

Da bi podesili pozadinsko svetlo da uvek bude isključeno, označite ikonu sijalice u sekciji menija sa alatima. Pritisnite izborni taster da se prebacite između automatskog režima, uvek UKLJUČENO i uvek ISKLJUČENO

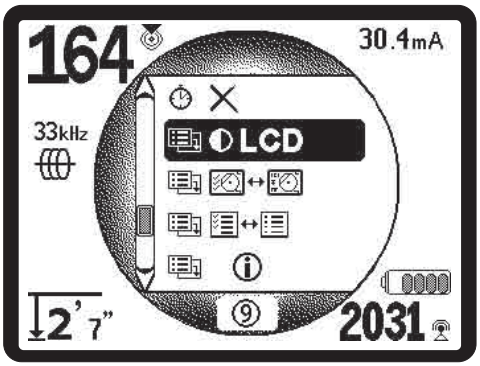



**Slika 49: Podešavanje režima pozadinskog svetla (uključeno/isključeno/automatski)**

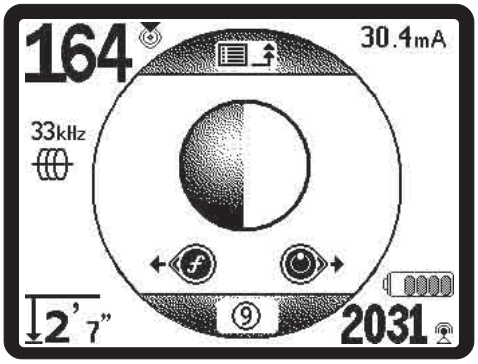
### Kontrast LCD ekrana

Kada je ovo izabrano pritiskom na izborni taster može se podesiti kontrast *(Slika 50)*. Upotrebite tastere za pomeranje naviše i naniže da posvetlite ili potamnite ekran *(Slika 51)*. Ekstremne promene temperature mogu učiniti da LCD ekran bude taman (toplo) ili svetao (hladno). Podešavanje kontrasta na ekstremno tamno ili svetlo može prouzrokovati da LCD ekran postane teško čitljiv.

Upotrebite taster za meni da memorišete podešavanje i izađete iz menija. U ovom meniju, takođe možete izaći pritiskom na izborni taster da bi se memorisalo podešavanje i izašlo iz menija.




**Slika 50: Opcija podešavanja kontrasta**

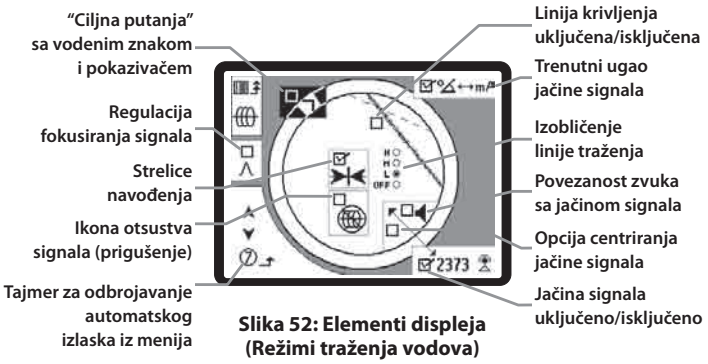



**Slika 51: Povećavanje/smanjivanje kontrasta**

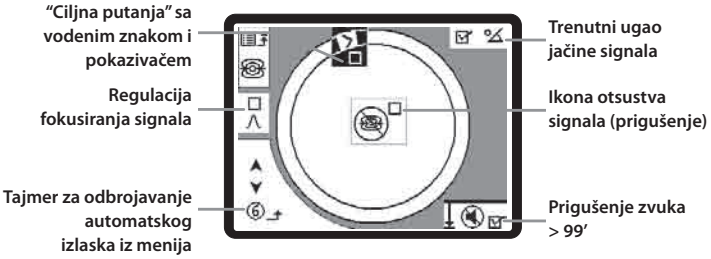
### Meni elemenata displeja

Napredna karakteristika uređaja SR-60 je da omogućava korišćenje tastera za meni da bi se prikazalo stablo menija. Izaberite meni za izbor elemenata displeja. Zatim izaberite režim (traženje vodova ili sonde) koji želite da izmenite.

Izborom ikone koja prikazuje dva mala ekrana displeja dobićete meni elemenata displeja za režim traženja vodova ili sonde. SR-60 je snabdeven nekim elementima koji su isključeni zbog jednostavnog korišćenja. Da bi neki element uključili ili isključili, pritisnite taster sa strelicom naviše ili naniže da označite ikonu elementa displeja sa određenom karakteristikom. Zatim upotrebite izborni taster da overite ili odjavite polje za potvrdu. Potvrđeni elementi displeja su izabrani za prikazivanje u tom režimu. Lična podešavanja i režim traženja će diktirati koji opcionalni elementi će biti prikazani rukovaocu.




**Slika 52: Elementi displeja (Režimi traženja vodova)**




**Slika 53: Elementi displeja (Režim sonde)**

## Opcionalne karakteristike

**Opcionalne karakteristike** u meniju elemenata displeja uključuju:

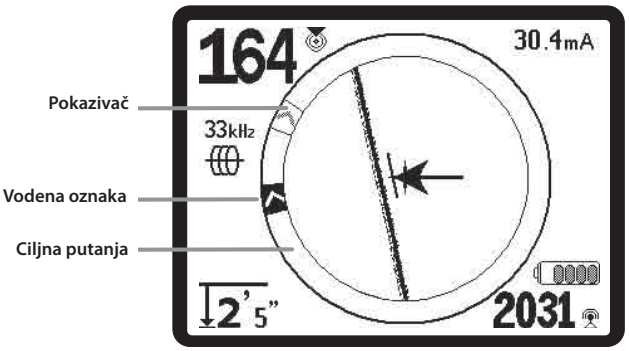
### Ciljna putanja i vodeni znak

"Ciljna putanja" je kružna staza oko centra aktivno vidljivog područja na ekranu. Vodeni znak je marker koji se pojavljuje u spoljašnjem prstenu displeja i koji se kreće duž ciljne staze *(Slika 54)*.

Vodeni znak predstavlja je grafički prikaz maksimalno postignute jačine signala (u režimu sonde) ili najvišeg postignutog nivoa signala približavanja (u režimima traženja vodova). On je "gonjen" stalnim pokazivačem nivoa koji pokazuje *trenutnu* jačinu signala. Ako pokazivač nivoa jačine signala ide iznad vodene oznake, vodena oznaka se pomera naviše i usaglašeno grafički prikazuje novi maksimalni nivo jačine signala. Vodena oznaka, slično prstenu najvišeg nivoa vode u kadi, prikazuje najviši dostignuti nivo.

Ovo omogućuje jedan dodatni, vizuelni način da se prati maksimum signala. Ako se mučite da pratite liniju opažanjem njenog najvećeg nivoa jačine signala, vodena oznaka služi kao vizuelna pomoć.

Vodena oznaka i ciljna putanja su jedna opcija koja je podrazumevano fabrički isključena, ali se može podesiti da bude uključena u meniju za izbor elemenata displeja.

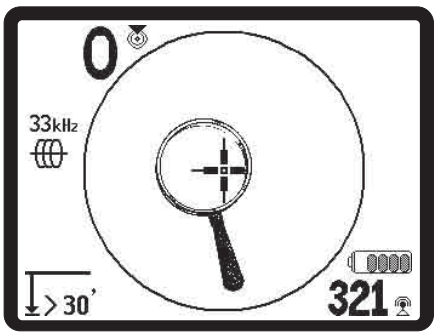



**Slika 54: "Ciljna putanja" sa vodenim znakom i pokazivačem nivoa**

### Ikona otsustva signala (Prigušenje)

AKO je ova karakteristika potvrđena kao "uključena", kada SR-60 ne prima ni jedan značajan signal na izabranoj frekvenciji, ona će biti prikazana kao pokretna ikona lupe, ukazujući da ni jedan signal nije detektovan *(Slika 55)*. Zvuk će takođe biti prigušen kada signal nije pronađen. Ovo smanjuje konfuziju zamornu za tumačenje slučajnog šuma koji neki detektori prikazuju kao izostanak signala.

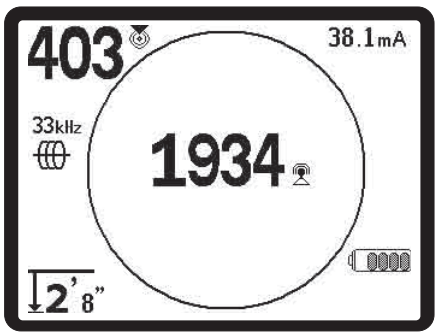
- Obustava merenja dubine – Ako je izmerena dubina veća od granične dubine (podrazumevano, 99'/30 m u režimu sonde i 30'/10 m u režimu traženja vodova), mapiranje je obustavljeno i pojavljuje se lupa.
- Obustava registrovanja šuma – Ako primljeni signal ima previše šuma, mapiranje takođe može biti obustavljeno.




**Slika 55: Ikona otsustva signala**

### Opcija centriranja jačine signala

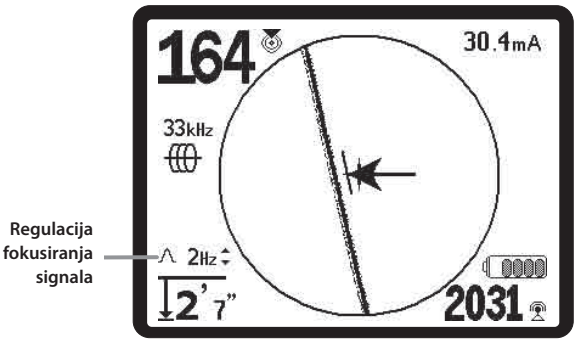
Izbor ove opcije u meniju za izbor elemenata displeja će dovesti do pojavljivanja broja koji označava jačinu signala u centru područja displeja *uvek kada signal približavanja nije prisutan (Slika 56)*. Ovo se može desiti i kada je signal slab. Kada signal približavanja ponovo postane dostupan, broj koji označava jačinu signala će se vratiti na položaj u donjem desnom uglu ekrana kao što je uobičajeno. (Samo režim traženja vodova.)




**Slika 56: Prikaz jačine signala u centru ekrana**

### 2Hz Regulacija fokusiranja signala

Funkcija regulacije fokusiranja signala je u biti nalik lupi za signal. Ona smanjuje uzorak propusnog opsega signala koji prijemnik ispituje i daje prikaz zasnovan na osetljivijem očitavanju dolaznih signala. Ustupak u korišćenju podešene regulacije fokusiranja signala je da će se prikaz, iako precizniji, sporije ažurirati. Regulacija fokusiranja signala može biti podešena na 4 Hz (široko), 2 Hz, 1 Hz, .5 Hz, i .25 Hz (usko). Ako se za korišćenje izaberu uži propusni opsezi, biće prikazana veća detekcija rastojanja i precizniji prijemnik, ali će se smanjiti brzina ažuriranja podataka na displeju.




**Slika 57: Regulacija fokusiranja signala**

Ovaj način je važan kada koristite *još uže* podešavanje regulacije fokusiranja signala, on je neophodan za sporije pomeranje prijemnika duž voda. Ovo je ustupak da bi se dobio poboljšan fokus i izbegava se ažuriranje podataka manjom brzinom.

Kada je izabrana da bude aktivirana, regulacija fokusiranja signala se može promeniti na uže ili šire podešavanje koristeći tastere sa strelicama naviše (uže) i naniže (šire).

Regulacija fokusiranja signala je korisna kada vam je potrebno fokusiranje na jedan pojedinačni signal sa detaljima.

### Prigušenje zvuka —>30 m

Ova opcija automatski prigušuje zvuk kada je izmerena dubina veća od 30 m (99 stopa). Ako nije izabrana zvuk se neće automatski prigušiti.

### Reakcija linije traženja

Preko polja za potvrdu aktiviranja reakcije izobličenja linije traženja može se podesiti osetljivost prikaza izobličenja linije traženja na malu, srednju ili veliku - ili se sve zajedno mogu deaktivirati. Ako je postavljena veća osetljivost, nastaje osetljiviji "oblak izobličenja" oko linije traženja.

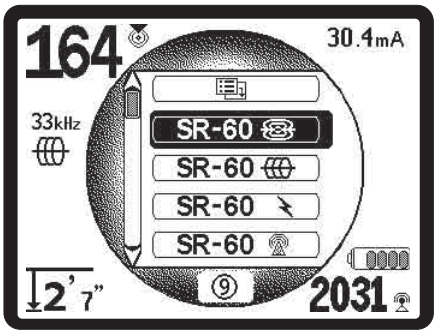
Ako je reakcija na izobličenje deaktivirana, linija traženja će biti jednostruka puna linija a na ekranu će se prikazati i druga, isprekidana linija koja se zove linija izobličenja. *(Pogledajte stranu 36 za opis korišćenja alternativnog prikaza.)*

### Upravljanje izabranim frekvencijama

D*odatno* dostupne frekvencije na glavnom meniju frekvencije se mogu dodati u spisak raspoloživih frekvencija glavnog menija ako se pređe na **podmeni za upravljanje izabranim frekvencijama** i izabere željeni režim. Biće prikazane sve frekvencije za izabrani režim koje su na raspolaganju u SR-60.

*Potvrđene* frekvencije su već "na raspolaganju" – tj., izabrane su za prikazivanje u glavnom meniju. Otuda, one mogu podešene na "potvrđeno aktivni" status da bi postale dostupne za korišćenje upotrebom tastera frekvencije *f*. Potvrđivanje frekvencije u cilju njenog *dodavanja* u Glavni meni će podesiti uređaj da radi na toj frekvenciji i postaviti frekvenciju na potvrđeno aktivni status.

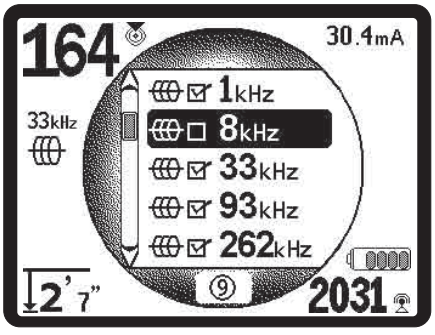
Da bi izabrali dodatne frekvencije, označite i izaberite podmeni za upravljanje izabranim frekvencijama . Označite kategoriju željene frekvencije *(Slika 58)*. Pritisnite izborni taster .



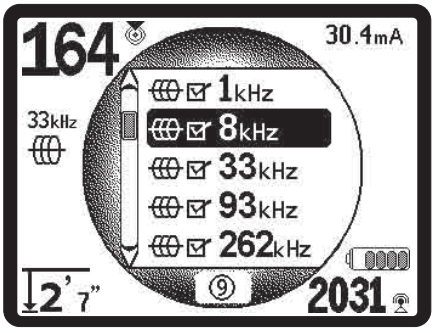

**Slika 58: Izbor kategorije frekvencije**

Zatim upotrebite tastere sa strelicama naviše i naniže da bi se pomerali kroz spisak raspoloživih frekvencija. Označite željenu frekvenciju da bi je dodali na spisak frekvencija koje su trenutno na raspolaganju *(Slika 59)*.

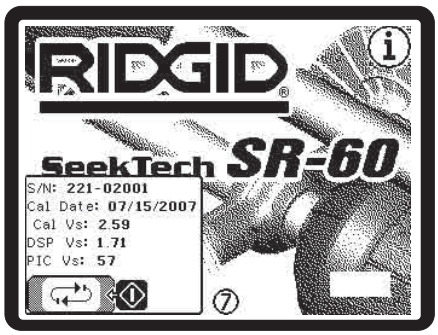
Potvrđivanje frekvencije (upotrebom izbornog tastera) će omogućiti frekvenciji da bude uključena u spisak frekvencija koje su "trenutno dostupne" u Glavnom meniju *(Slika 60)*. Kada se nađu u glavnom meniju, one mogu biti podešene na "potvrđeno aktivni" status i zatim se mogu koristiti upotrebom tastera frekvencije.




**Slika 59: Označavanje frekvencije za aktiviranje**




**Slika 60: Podešavanje frekvencije na status "Trenutno raspoloživo"**




**Slika 61: Informativni ekran**

Da bi se prebacili na "trenutno raspoloživu" frekvenciju koja još nije "potvrđeno aktivna", pritisnite taster za meni i pomerite se naniže do željene frekvencije; ako ona još uvek nije potvrđena, pritisnite izborni taster da se prebacite na polje za potvrdu da bi ga "overili". Ovim se status frekvencije postavlja na "aktivno potvrđeni". Pritisnite taster za meni da bi se vratili na radni ekran, koji će sada biti podešen na frekvenciju koja je tek aktivirana. SR-60 će prikazati izabranu frekvenciju i njenu ikonu na levoj strani ekrana.

Izabrane frekvencije u spisku potvrđeno aktivnih se mogu prebacivati u toku korišćenja SR-60 pritiskom na taster frekvencije. SR-60 će prelistavati naniže kroz spisak aktivnih frekvencija od niskih ka visokim, grupu po grupu, i ponavljati postupak. Nepotvrđene frekvencije će u Glavnom meniju biti deaktivirane i neće biti prikazane kada pritisnete taster frekvencije.

**Napomena:** Ako izostane pojavljivanje frekvencije, pogledajte da možda nije trenutno dostupna u spisku frekvencija Glavnog menija. Ako je to slučaj, izaberite je upotrebom izbornog tastera. Ako nije, pređite na meni izbora frekvencije i odgovarajuću podkategoriju i izaberite je, overite polje za potvrđivanje da bi je učinili "trenutno raspoloživom" i preneli je u spisak Glavnog menija. Vodite računa da je "potvrđena" na oba *nivoa menija* da bi se pojavila u trenutnom kompletu radnih frekvencija.

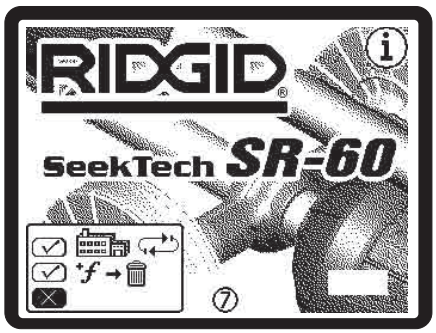
## Informativni ekran i vraćanje na podrazumevana podešavanja

### Informativni ekran

Informativni ekran se prikazuje na dnu spiska izbora menija. Pritiskom na izborni taster prikazuju se informacije o vašem detektoru, uključujući verziju softvera, serijski broj prijemnika i datum njegove kalibracije *(Slika 61)*.

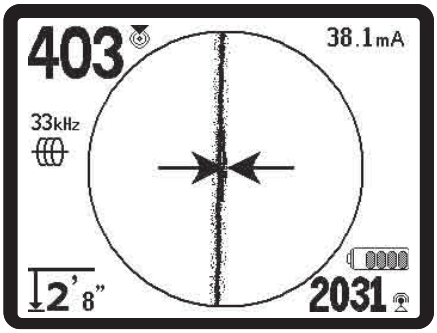
### Vraćanje na podrazumevana fabrička podešavanja

Ako još jednom pritisnete izborni taster na ekranu će se prikazati opcija vraćanja fabrički podrazumevanih podešavanja. *(Pogledajte Sliku 62.)*




**Slika 62: Vraćanje na podrazumevanu opciju**

Upotrebite tastere sa strelicama naviše i naniže da označite svaki simbol "overeno" za stavke koje treba da budu vraćene na podrazumevanu vrednost, ili simbol "X" za one kojima NE treba vraćati podrazumevanu vrednost.




**Slika 63: Vraćanje na podrazumevana podešavanja (Režim traženja vodova)**

Pritisak na taster za meni, ako niste menjali neko polje za potvrdu, će dovesti do izlaska iz opcije i uspostaviti prethodno stanje.

## Stablo menija

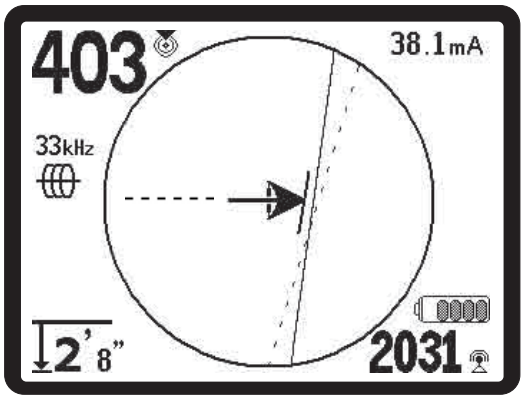
Sledeća slika prikazuje opcije i upravljačke elemente ugrađene u meni uređaja SR-60.

| | |
|---|---|
| **Aktivirane frekvencije** | |
| **Sonda** | **512** |
| **Traženje vodova** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Napajanje** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radio** | **L ( 4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Jedinice za dubinu** | **Stopa, metri** |
| **Pozadinsko svetlo** | **Uključeno/isključeno/automatski** |
| **Automatsko isključivanje** | **1 h, isključivanje** |
| **Kontrast LCD ekrana** | **Povećanje/smanjenje** |
| **Elementi displeja** | **Režim sonde** **Režim traženja** |
| *= Samo režim traženja vodova | » Vodena oznaka<br>» Podešavanje fokusiranja signala<br>» Indikator otsustva signala<br>» Zvučni signali<br>» Centriranje jačine signala*<br>» Jačina signala<br>» Indikator ugla signala<br>» Reakcija linije izobličenja* (visoka, srednja, niska)<br>» Izobličenje linije traženja*<br>» Prigušenje zvuka > 99'<br>» Strelice navođenja* |
| **Izbor frekvencije** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: Prilagođene frekvencije, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k<br>» **Traženje vodova**: Prilagođene frekvencije, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Napajanje**: Prilagođene frekvencije, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4 kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Informativni meni** | Vraćanje na podrazumevanu vrednost, brisanje prilagođenih frekvencija, poništavanje |

**Slika 64: Stablo menija uređaja SR-60**

## Rad sa linijom krivljenja

Ako je reakcija (zamućenje) na izobličenje Linije traženja deaktivirana, detektovano magnetno polje će biti prikazano sa dve linije, jedne pune (linija traženja ————) i jedne isprekidane (linija izobličenja – – – – –). (Isprekidana linija izobličenja može odvojeno biti izabrana kao uključena ili isključena u meniju elemenata displeja.) Isprekidana linija izobličenja je signal koji prima gornji antenski čvor a puna linija traženja je signal koji prima donji antenski čvor.




**Slika 65: Ekranski prikaz sa linijom izobličenja (Režim traženja vodova)**

Linija traženja bez reakcije na dinamičko izobličenje (zamućenje) prikazuje lokaciju i smer voda kome signal treba da uđe u trag. Ona odražava još i promene u pravcu ciljnog komunalnog voda. Ona pomaži i pri prepoznavanju izobličenja signala kada se upoređuje sa isprekidanom linijom izobličenja – ako je malo mešanje sa signalom i menja njegov oblik, linija izobličenja može da bude merodavno pomerena ili zakošena.

Linija traženje reprezentuje signal primljen od strane donjeg antenskog čvora. Linija izobličenje reprezentuje signal primljen od strane gornjeg antenskog čvora. Ako ove dve linije nisu poravnate ili ne daju istu informaciju strelicama navođenja o tome gde je centar magnetnog polja, to ukazuje rukovaocu da obrati pažnju na neke odlike izobličenja.

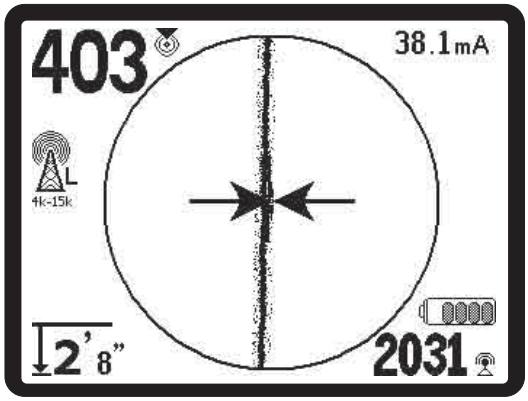
Ove dve linije se takođe mogu nasumično pomerati ako je bio primljen slab signal, ukazujući da strujno kolo detektora mora da bude poboljšano.

Kompenzacija linije traženja i linije izobličenja kombinovanih da rukovaocu pruže više istih informacija kao što je linija traženja sa aktiviranom reakcijom na izobličenje, ali u različitoj grafičkoj formi. Napredni korisnici mogu ovde mogu pronaći više korisnih informacija pri uočavanju razlike između primarnih signala i onih pod uticajem izobličenja.

## Informativno lociranje

Normalno je da magnetno polje koje se prostire oko dugačkog provodnika kao što je cev ili kabl ima kružni oblik (trodimenzionalno cilindrično). Kada se nalazi iznad centra kružnog magnetnog polja, rukovalac može da posmatra sledeće indikatore:

- Maksimalnu jačinu signala.
- Maksimalni signal približavanja (Režim traženja vodova).
- Liniju traženja u centru sa minimalnim izobličenjem.
- Strelice navođenja u centru usklađene sa linijom traženja.
- Minimalnu izmerenu dubinu.
- Visina i jačina zvuka će se povećavati sve dok su maksimizirani iznad ciljnog komunalnog voda.



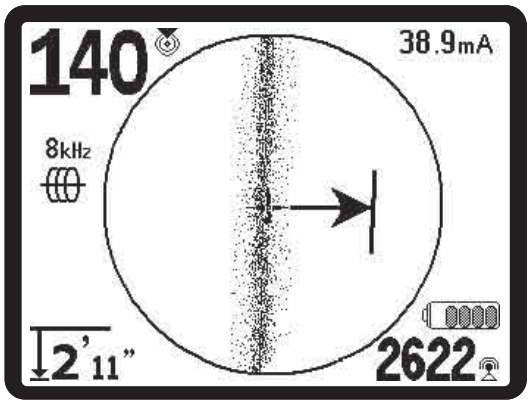

**Slika 66: Iznad kružnog magnetnog polja**

Iskusni rukovalac uči da "vidi" situaciju zemljišta znajući kako su različiti delovi informacije obezbeđeni od strane SR-60 u vezi jedan sa drugim. Dok je jednostavno otvoreno lociranje kružnog magnetnog polja brzo i lako, traženje voda koji je blizu drugih velikih provodnika kao što su strujni vodovi, telefonske linije, gasne magistrale, armatura ili drugi zakopani metalni delovi, može dovesti do pitanja na koje može biti korektno odgovoreno obuhvatanjem svih raspoloživih informacija u obračun.

Upoređivanjem strelica navođenja, linije traženja, jačine signala, ugla signala, izmerene dubine i signala približavanja, rukovalac može da proceni na koji način je magnetno polje deformisano. Upoređivanje informacija magnetnog polja sa nekim kultivisanim izgledom zemlje, zapažanje gde su locirani transformatori, merni uređaji, razvodne kutije, šahtovi i drugi indikatori, može pomoći u razumevanju šta je uzrok izobličenja magnetnog polja. Važno je da zapamtite, posebno u složenim situacijama, da je vizuelni pregled, kao što je bušenje rupe, jedina garancija za lociranje pojedinačnih vodova ili cevi.

Pomešana ili složena magnetna polja stvaraju različite indikacije na SR-60 uređaju koje će biti prikazane kada se dogode. Neki primeri za to mogu da budu:

- Neslaganje između strelica navođenja, linije traženja i indikatora izobličenja.
- Nedosledan ili nerealan signal izmerene dubine.
- Promenljive slučajne indikacije (Takođe izazvane veoma slabim signalom).
- Nedosledan signal približavanja u poređenju sa strelicama navođenja (Aktivni ili pasivni režimi traženja vodova).
- Nema maksimiranja jačine signala sa jedne strane provodnika.




**Slika 67: Iznad izobličenog magnetnog polja**

U principu, verovatnije je da izobličenje bude veće na višim frekvencijama, u poređenju sa onim na nižim frekvencijama. Ovo je zbog toga što signali visoke frekvencije imaju tendenciju da "skoče" na susedne provodnike. Veliki gvozdeni i čelični objekti kao što su poklopci kanalizacionih otvora, jamske ploče, oplata, armatura i vozila mogu značajno izobličiti čak i najniže frekvencije. U principu, pasivno lociranje je podložnije izobličenju od aktivnog lociranja, što se posebno odnosi na izmerenu dubinu. Naponski transformatori, podzemni i nadzemni strujni vodovi su zajednički izvor snažnog izobličenja. Možda će biti nemoguće doći do tačne lokacije u blizini velikih naponskih transformatora.

## Napomene o preciznosti

Merenja izmerene dubina, signala približavanja i jačine signala oslanjaju se na jak signal koji prima SR-60. Zapamtite da se SR-60 koristi iznad zemlje u cilju razumevanja elektromagnetnih polja emitovanih iz podzemnih vodova (električni provodnici nalik metalnim kablovima ili cevima) ili sondi (aktivni prenos signala).

Kada su magnetna polja prosta i nedeformisana, informacija iz usmerenog magnetnog polja predstavlja podzemni objekat.

Ako su ta magnetna polja izobličena i postoje višestruka magnetna polja sa međusobnim uticajem, SR-60 će izvršiti netačno lociranje. Lociranje nije neka egzaktna nauka. Ovo zahteva od rukovaoca da procenjuje i traži sve informacije koje su na raspolaganju i koje će instrument možda očitati kasnije. SR-60 će rukovaocu dati puno informacija, ali je *do rukovaoca da te informacije protumači pravilno*. Ni jedan proizvođač detektora ne zahteva da rukovalac treba jedino da prati informacije iz njegovog instrumenta. Mudar rukovalac tretira dobijene informacije kao delimično rešenje problema lociranja i kombinuje ih sa razumevanjem okoline, pravilima tehničke eksploatacije komunalnih vodova, vizuelnim posmatranjem i poznavanjem instrumenta da bi došao do odgovarajućeg zaključka.

Tačno lociranje *ne* treba da bude izvedeno pod dole navedenim ulovima:

1. **Kada su prisutni drugi kablovi ili komunalni vodovi.** "Rasipanje signala u stranu" može stvoriti izobličena magnetna polja i nehotice osvetleti kablove ili cevi. Koristite niže frekvencije kada je to moguće i ako je moguće uklonite priključke između dva kabla (kao što je zajedničko uzemljenje).



**Slika 68: Rasipanje signala sa strane**

2. **Kada su u vodu prisutni T komadi, krivine ili račve.** Kada pratite jasan signal koji iznenada postaje dvosmislen, probajte da tražite u krugu od približno 20' oko poslednje poznate tačke da bi videli da li je signal ponovo uhvaćen. Ovo može da otkrije granu, zglob ili neku drugu promenu u liniji. Budite oprezni u pogledu "mogućnosti razdvajanja" ili iznenadnih promena pravca komunalnog voda za kojim tragate. Krivine ili T komadi mogu prouzrokovati iznenadno povećanje reakcije indikatora izobličenja.
3. **Kada je jačina signala slaba.** Jak signal je potreban za tačno lociranje. Slab signal može biti poboljšan promenom uzemljenja strujnog kola, frekvencije ili priključka odašiljača. Pohabana ili oštećena izolacija, ogoljeni koncentrični kablovi i gvozdene cevi izloženi zemlji će kompromitovati jačinu signala njegovim oticanjem u zemlju.
4. **Uzemljenje na udaljenom kraju voda** će značajno promeniti jačinu signala. Kada uzemljenje na udaljenom kraju voda ne može da bude ustanovljeno, visoka frekvencija će obezbediti jači signal. Poboljšanje uslova uzemljenja za lociranje magnetnog polja je osnovni lek za slab signal.
5. **Kada uslovi zemljišta variraju.** Ekstremne vrednosti vlažnosti, ili velika suvoća ili zasićenost vodom, mogu imati uticaj na merenja. Na primer, zemlja koja je zasićena slanom vodom će biti brana za signal i biće veoma teško izvršiti lociranje, posebno na visokim frekvencijama. U suprotnom slučaju, dodavanje vode u veoma suvo zemljište oko šipke za uzemljenje može znatno poboljšati signal.
6. **U prisustvu velikih metalnih objekata.** Jednostavno kretanje pored parkiranog auta u toku traganja, na primer, može prouzrokovati neočekivano povećanje ili smanjenje jačine signala, koja će se vratiti na normalu posle prolaska pored objekta koji izaziva izobličenje. Ovaj efekat je izraženiji na visokim frekvencijama, koje se lakše "sprežu" u druge objekte.

SR-60 ne može da promeni osnovne uslove za teško lociranje, ali promena frekvencije, uslova uzemljenja, položaja odašiljača ili izolovanje ciljnog voda od zemlje, može da promeni rezultate, pravljenjem bolje veze sa zemljom, izbegavanjem deljenja signala ili smanjenjem izobličenja. Drugi prijemnici u toku lociranja će dati neku indikaciju kada su iznad voda koji se traži, ali oni imaju manju sposobnost da ustanove *kvalitet* lociranja.

SR-60 obezbeđuje *više informacija.* Ako su svi indikatori usaglašeni i ako se slažu, određivanje može biti izvršeno sa više pouzdanosti. Ako je magnetno polje izobličeno to će se odmah prikazati. Ovo omogućuje rukovaocu da nešto preduzme kako bi izolovao ciljni vod, promeni uzemljenje, tačku priključka, pomeri odašiljač ili promeni frekvenciju da bi postigao bolji prijem sa manje izobličenja. Za dodatnu sigurnost, preduzmite korake da pregledate položaj, kao što je na primer buđenje.

**U završnim analizama,** postoji jedna "najvažnija" karika u poslu lociranja – rukovalac. SR-60 obezbeđuje ogromnu količinu informacija da bi bili u stanju da donesete ispravne odluke, veoma brzo i tačno.

## Bolji način lociranja

SR-60 daje rukovaocu sliku situacije kada se prijemnik pomera duž ciljnog područja i čini ga lakšim za razumevanje kada su ciljni vodovi elektromagnetna polja. Snabdeven kompletnim informacijama, rukovalac može da razume kakvo je stanje ispod zemlje i rešava složene situacije, izbegne netačna označavanja i pronađe pravi vod ili kabl mnogo brže.

### Šta SR-60 radi

SR-60 se koristi iznad zemlje da oseti i uđe u trag elektromagnetnim poljima emitovanim ispod zemlje ili skrivenim vodovima (električni provodnici nalik metalnim kablovima ili cevima) ili sondama (aktivni prenos signala).

Kada su magnetna polja nedeformisana, informacija iz registrovanog magnetnog polja daje jednu tačnu sliku podzemnog objekta. Kada je situacija složena zbog međusobnog uticaja nekoliko vodova, ili drugih faktora, SR-60 daje prikaz informacije koja pokazuje višestruka merenja detektovanog magnetnog polja. Ovi podaci mogu doprineti boljem razumevanju kada postoji problem, pružajući indicije o tome da li je lokacija dobra ili loša, neizvesna ili pouzdana. Umesto da položaj cevovoda oslikava na pogrešnom mestu, rukovalac može da ga vidi jasno kada teško lociranje zahteva ponovnu procenu.

SR-60 obezbeđuje puno kritičnih informacija koje su potrebne rukovaocu da razume situaciju ispod zemlje.

### Šta on ne radi

SR-60 vrši lociranje očitavanjem elektromagnetnih polja koja se prostiru oko provodnih objekata; on ne očitava podzemne objekte direktno. On obezbeđuje više informacija o obliku, orijentaciji i pravcu magnetnih polja od drugih detektora, ali on nije magični tumač tih informacija i ne obezbeđuje rengensku sliku podzemnih objekata.

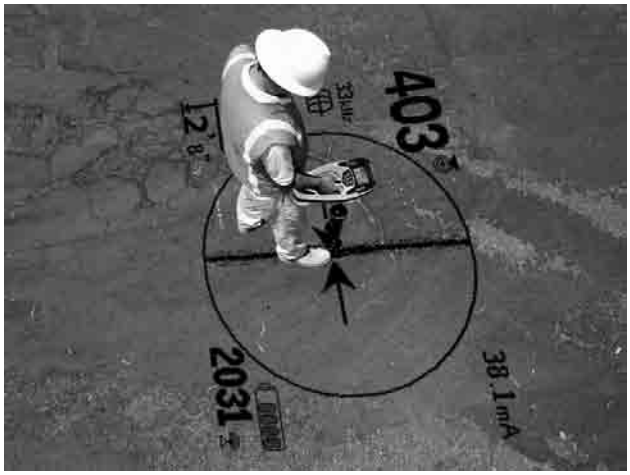
Izobličeno, složeno magnetno polje u bučnoj okolini zahteva inteligentnu ljudsku ideju da bi analiza bila tačna. SR-60 ne može da promeni ishode teškog lociranja, čak i kada su prikazane sve informacije o ovim rezultatima. Koristeći sve što SR-60 može da prikaže, dobar rukovalac može da poboljša rezultate lociranja "poboljšanjem magnetnog polja", promenom frekvencije, uzemljenja ili položaja predajnika na ciljnom vodu.

## Prednosti kružne antene

Za razliku od kalema koji se koriste u jednostavnijim uređajima za detekciju, kružna antena detektuje magnetna polja po tri odvojene ose i može da sjedini ove signale u "sliku" prividne jačine, orijentacije i pravca *kompletnog* magnetnog polja. Kružne antene nude određena primućstva:

### Mapirani displej

Mapirani displej omogućen od strane kružne antene daje grafički izgled karakteristikama signala i dobro oko koje vidi signal iz podzemlja. On se koristi kao vodič za traganje za podzemnim kablovima i cevima i može se koristiti za bolje određivanje položaja sonde. On takođe može biti korišćen za dobijanje više inforamacija za složena lociranja.




**Slika 69: Mapirani displej**

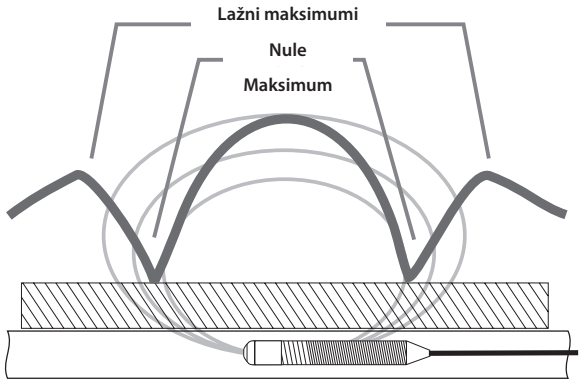
Kombinovano korišćenje linija (predstavljaju signale očitane preko gornjeg i donjeg antenskog čvora) i strelica navođenja (ukazuju na centar detektovanog magnetnog polja) daje detektoru grafičku sliku detektovane lokacije gde se nalazi ciljni komunalni vod ili sonda. U isto vreme na radnom ekranu su prikazane sve informacije potrebne za razumevanje šta se događa sa magnetnim poljem koje se locira – njegovu jačinu signala, neprekidno rastojanje, ugao signala i približavanje do cilja. Informacije koje su u jednom trenutku dostupne na SR-60 imaju višestruko više očitavanja u odnosu na neke druge konvencionalne detektore. Izobličeno ili složeno magnetno polje će biti jednostavno za tumačenje kada su sve informacije na jednom displeju kao što je to slučaj kod SR-60.

### Orijentisanje u odnosu na signal

Zbog toga što se višestruki signali obrađuju od strane kružne antene, ciljni signal uvek stiže jači kako se prijemnik približava cilju. Način na koji se uređaj drži ne utiče na jačinu signala. Korisnik se može približavati iz nekog pravca i nije potrebno da zna orijentaciju ili pravca cevi ili žice.

### Lociranje sonde

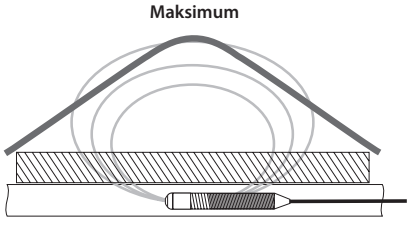
Kada se koristi u režimu sonde, SR-60 eliminiše nule i "bočne maksimume". Konvencionalni detektor često vidi uvećanje signala praćeno nulom (bolje rečeno da antena ne registruje signal) i zatim maksimumom. Ovo može zbuniti rukovaoca koji može protumačiti kraći maksimum kao cilj.




**Slika 70: Signal iz sonde "viđen" od strane konvencionalnog detektora**

**Glavni maksimum je u centru, a dva lažna maksimuma su sa strane dve nule.**

SR-60 koristi merenja kompletnog magnetnog polja da usmeri korisnika ka cilju. Pronalaženje sonde pomoću jačine signala je veoma direktan postupak.




**Slika 71: Signal sonde "viđen" od strane SR-60**

**Jedini način za dolazak "iznad" je u odnosu na maksimalan signal.**

### Više o informativnom lociranju

Zbog toga što SR-60 pruža naprednu obradu i prikaz informacija, informacije dobijene preko SR-60 uređaja su jasne kada je lociranje pouzdano čak i kada je neka od njih sumnjiva.

Dobar detektor može da razume sliku ispod zemlje sa mnogo manje napora korišćenjem kombinacije informacija obezbeđene preko:

- Signala približavanja/jačine signala
- Linije traženja
- Indikatora izobličenja
- Strelica navođenja i usmerenog zvuka
- Indikacija neprekidnog merenja dubine

Ovi indikatori prikazuju ono što antene "očitavaju" dok se kreću kroz magnetno polje. Signal ima promenjeni oblik, kada je u pitanju izobličeno magnetno polje, pod uticajem drugih kablova, cevi i bliskih provodnih objekata. Kada je prisutno značajno izobličenje, indikatori se neće slagati. Saznanje da je prisutno izobličenje omogućuje rukovaocu da izabere koji će postupak primeniti da bi ga smanjio ili barem da bi ga razjasnio. (Na primer, očitavanja lokacije i izmerene dubine postaju sumnjiva u izobličenim magnetnim poljima.)

Druga strana postojanja više informacija je verifikacija koje lociranje je *pouzdano*. Ako su svi indikatori usaglašeni i razumljivi onda i stepen pouzdanosti u lociranje može biti mnogo veći.

# Održavanje detektora SR-60 i

## Transport i skladištenje

Pre transportovanja se uverite da je uređaj isključen zbog štednje baterija.

Kada transportujete uređaj vodite računa da ga osigurate tako da ne može da poskakuje ili da bude guran od strane labave opreme. SR-60 treba čuvati na hladnom i suvom mestu.

> **Napomena:** Ako skladištite SR-60 na duže vreme, kompletno uklonite baterije.
>
> U slučaju brodskog prevoza, sasvim uklonite baterije iz uređaja.

### Ugradnja/Korišćenje dodatnog pribora

Uređaj SR-60 se isporučuje sa markerima sonde i polova koji se mogu koristiti za označavanje položaja polova ili sonde iznad zemlje. Postoje dva (2) crvena markera za označavanje polova i jedan (1) žuti za označavanje sonde. Markeri se takođe mogu koristiti za privremeno označavanje tačaka za vraćanje u toku izviđanja ciljnog područja ili traženja vodova. Ako je potrebno: rezervni delovi mogu biti naručeni kod vašeg Ridgid prodavca.

### Održavanje i čišćenje

1. Održavajte SR-60 čistim, vlažnom krpom i nekim blagim sredstvom za čišćenje. Nemojte da ga potapate u vodu.
2. U toku čišćenja nemojte koristiti oštre alate ili abrazivna sredstva koja mogu trajno izgrebati displej. NIKADA NEMOJTE KORISTITI RASTVARAČE za čišćenje bilo kog dela sistema. jake hemikalije u tom slučaju mogu prouzrokovati stvaranje pukotina.

### Lokalizacija delova sa greškom

*Za prijedloge o otkrivanju i rešavanju problema, molimo pogledajte vodič za otkrivanje i otklanjanje problema na strani 46.* Ako je to potrebno, kontaktirajte RIDGE Tool tehnički servis. Mi ćemo ustanoviti plan postupaka da dovedemo SR-60 u radno stanje.

## Servisiranje i popravke

**VAŽNO!**

**Instrument treba da odnesete u RIDGID nezavisni ovlašćeni servisni centar ili da ga vratite proizvođaču. Izvadite baterije pre transporta.**

**Sve popravke obavljene od strane Ridge servisa su garantovano bez mana u materijalu i stručnosti.**

Ukoliko imate pitanja u vezi sa servisom ili popravkom ove mašine, pozovite ili pišite na:

### Ridge Tool

Za dodatne informacije o vama najbližem ovlašćenom RIDGID servisnom centru ili pitanjima u vezi popravke ili servisa:

- Obratite se svojem lokalnom RIDGID distributeru.
- Posetite www.RIDGID.com ili www.RIDGID.eu da pronađete lokalni kontakt firme RIDGID.
- Kontaktirajte sa tehničkim servisnim odeljenjem firme RIDGID na adresi rtctechservices@emerson.com, ili u SAD-u i Kanadi pozovite (800) 519-3456.

**⚠ PAŽNJA**

**Izvadite baterije pre transporta.**



**Za države EU:** Ne bacajte električnu opremu zajedno sa otpadom iz domaćinstva! Prema evropskoj preporuci 2002/96/EC za odlaganje električne i elektronske opreme i njihovoj implementaciji u zakonodavstvu, električna oprema koja se više ne može koristiti mora biti posebno sakupljena i odložena na način koji je u skladu sa zaštitom okoline.

**Za države EU:** Oštećene ili korišćene baterije moraju se reciklirati u skladu sa smernicom 2006/66/EEC.

# Ikone i simboli




**Slika 72: Ikone i simboli**

| Rečnik stručnih izraza - definicije | |
|---|---|
| ***Aktivno traženje vodova*** | To je režim traženja podzemnih vodova u kome se koristi linijski predajnika da "ubaci" frekvenciju u skriveni provodnik; zatim se preko SR-60 detektuje frekvencija da bi se ušlo u trag provodniku. |
| ***Aktivno vidljivo područje*** | To je područje unutar kruga u centru radnog ekrana, gde se pojavljuju simboli linije traženja ili polova i ekvatora sonde. |
| ***Ciljna putanja*** | Opcionalna kružna putanja oko sktivnog vidljivog područja u kojoj se marker nivoa pomera da bi grafički prikazao trenutnu jačinu signala. Takođe sadrži vodenu oznaku koja pokazuje najviši nivo jačine signala koji je dostignut. |
| ***Dubina*** | *Pogledajte Izmerena dubina.* |
| ***Frekvencija*** | Broj perioda po sekundi koje elektromagnetno polje formira i poništava (ili prebacivanje sa pozitivnog na negativni napon u slučaju neizmenične struje). Data je u hercima (Hz) (ciklusi po sekundi), ili u kilohercima (kHz) ( hiljadu ciklusa po sekundi). |
| ***Frekvencija "u upotrebi"*** | To je frekvencija na koju je SR-60 trenutno podešen za detekciju. Podrazumevana vrednost frekvencije "u upotrebi" je 33 kHz. Frekvencija koja je "u upotrebi" se može izabrati korišćenjem tastera frekvencije iz spiska frekvencija koje su "potvrđeno aktivne". |
| ***Glavni meni frekvencije*** | Spisak svih frekvencija koje se mogu koristiti na SR-60. Dostupan je preko podmenija izbora frekvencije. |
| ***Informativno lociranje*** | Napredak u nauci i umetnost lociranja komunalnih vodova i sondi ispod zemlje preko kombinacije višestrukih delova informacije na integrisanom displeju. Oslanja se na niz kružnih antena za informacije u realnom vremenu. |
| ***Izmerena dubina/ rastojanje*** | Proračunata dubina ili rastojanje do sonde ili do prividnog centra provodnika koji je tražen. Ovo je virtuelno merenje i može biti pogrešno ako je prisutno izobličenje magnetnog polja. Fizička dubina mora biti potvrđena bušenjem pre iskopavanja. |
| ***Izobličenje*** | Uticaj bliskog magnetnog polja, drugi provodnici, magnetni fluks ili drugi uticaji na kružno elektromagnetno polje. Izobličenje se otkriva upoređivanjem informacija iz uređaja SR-60 kao što su očitavanja linije traženja, signala približavanja, jačine signala, prikaza izmerene dubine i ugla signala. Linija traženja će postati manje fokusirana kao reakcija na veće izobličenje u detektovanom magnetnom polju. |
| ***Jačina signala*** | Relativna jačina ukupnog signala magnetnog polja detektovanog od strane donje kružne antene u tri dimenzije. |
| ***Jačina struje*** | Proračunata jačina struje bazirana na jačini magnetnog polja koje detektuju kružne antene SR-60 uređaja; izraženo približno u miliamperima (mA). Zbog preciznosti je potrebno da dubina bude tačno izmerena. |
| ***Jasan signal*** | Jasan signal je magnetno polje stvoreno zbog prolaska struje kroz provodnik i koje je dovoljno snažno da bude nedvosmisleno detektovano preko prijemnika kao što je SR-60. Jasni signali zavise od dobre provodljivosti, dobrog uzemljenja i adekvatne jačine električne struje koja teče kroz traženi provodnik. |

| Rečnik stručnih izraza - definicije | |
|---|---|
| ***Kolo traženja*** | Kompletan protok energije iz odašiljača, kroz provodnik, na zemlju i iz zemlje do odašiljača. Kada je kolo traženja kompromitovano iz nekog razloga, rezultat toga će biti slab signal ili loša detekcija. |
| ***OmniSeek*** | Napredni režim koji omogućuje istovremeno pretraživanje signala na nekoliko frekventnih opsega: <4 kHz, 4 - 15 kHz i 15 - 35 kHz. |
| ***Osni presek (Krstić)*** | Simbol u centru aktivnog vidljivog područja koji prikazuje relativni položaj SR-60 uređaja u odnosu na detektovano magnetno polje. |
| ***Kružna antena*** | Patentirana antenska tehnologija koja kombinuje detekciju elektromagnetnih polja po tri ose istovremeno. SR-60 koristi dve kružne antene. |
| ***Linija izobličenja*** | Isprekidana linija koja se pokazuje kada je karakteristična reakcija na izobličenje linije traženja deaktivirana. Može se koristiti za analizu izobličenja detektovanog magnetnog polja. |
| ***Odsecanje*** | To je stanje kada je primljeni signal suviše jak da bi bio odjedanput obrađen od strane procesora signala; ovo stanje će kod SR-60 prouzrokovati upozoravajući trepćući signal. Maksimumi signala su suviše visoki i zbog toga se "odsecaju". |
| ***Pasivno traženje vodova*** | Režim traženja voda bez korišćenja odašiljača za pobuđivanje voda. Koristi se kada su traženi vodovi pod naponom od strane spoljašnjih izvora kao što su električni kablovi 50/60 Hz ili provodnici koji reflektuju privremenu RF energiju, itd. |
| ***Podrazumevane vrednosti*** | Podrazumevane vrednosti su one sa kojima SR-60 radi ako rukovalac nije izabrao alternativna podešavanja; na njih se možete vratiti u informativnom meniju. |
| ***Pokazivač nivoa signala*** | Na uređaju SR-60, to je puni pokazivač koji se pomera oko kružne staze ukazujući na trenutnu jačinu signala koji je detektovan. *Pogledajte Vodena oznaka.* |
| ***Pol*** | Nalazi se tamo gde linije magnetnog polja iz sonde vertikalno izlaze iz zemlje. To je jedan od dva završetka dipolarnog magnetnog polja, nalik magnetnom polju oko Zemlje ili magnetnom polju oko sonde. SR-60 prikazuje ikonu pola kada je detektovao polove sonde. |
| ***Potvrđene aktivne frekvencije*** | Frekvencija je "potvrđeno aktivna" kada se potvrdi u Glavnom meniju; ovo joj omogućuje da bude dostupna za korišćenje upotrebom tastera frekvencije u toku rada SR-60 uređaja. Frekvencija "u upotrebi" je uvek prva u spisku potvrđeno aktivnih. |
| ***Radni ekran*** | Ekranski prikaz onog što instrument vidi u toku lociranja. Sadrži aktivno vidljivo područje, u kojem se pojavljuje linija traženja u režimima traženja vodova, i u kome se pojavljuju ikone polova i ekvatora u režimu sonde. Takođe sadrži vrednosti izmerene dubine, jačine signala, ugla signala, jačine struje i signala približavanja, u zavisnosti od režima i izbora opcije korišćenja. |
| ***Rasipanje signala sa strane*** | Sprezanje signala iz traženog voda sa susednim provodnicima na neki način (preko otpornosti, kapaciteta ili indukcije). Rasipanje signala čini da se signal prikazuje kao da dolazi sa drugog provodnika a ne sa onog za kojim se traga postavljanjem magnetnog polja iste frekvencije u susedni provodnik. |

| Rečnik stručnih izraza - definicije | |
|---|---|
| ***Reakcija na izobličenje*** | Osobina linije traženja kojom se prikazuje stepen izobličenja detektovanog magnetnog polja prikazana kao varirajući oblak delića oko linije traženja; zamućenje linije je proporcionalno detektovanom izobličenju. Ova karakteristika je podrazumevano aktivirana na displeju i može se deaktivirati. |
| ***Režim*** | Posebno radno stanje ili metod u kojem se sistem može koristiti. SR-60 ima tri režima: Aktivno traženje vodova, Pasivno traženje vodova i Lociranje sonde. |
| ***Signal približavanja*** | Proračunati signal koji pokazuje koliko je rukovalac blizu traženog komunalnog voda u režimima traženja vodova. Proračun se bazira na signalu koji je primljen na antenskim čvorovima kružne antene uređaja SR-60. |
| ***SimulTrace™*** | Režim naprednog lociranja koji čini mogućim istovremeno traženje potisne sajle emitujući signal od 33 kHz i detektovanje sonde na 512 kH kada se nalaze u opsegu detektora. |
| ***Složeno magnetno polje*** | Jedno elektromagnetno polje izazvano kombinacijom dva ili više magnetnih polja koja su u neposrednoj blizini. Složeno magnetno polje ima višestruke čvorove i složeni energetski model i može zahtevati analizu u toku lociranja da bi se pravilno protumačilo. |
| ***Sonda*** | Odašiljač, često napajan baterijom, koji se koristi da emituje signal unutar podzemne cevi, tunela ili provodnika. |
| ***Sprezanje signala*** | Prenos energije (bez direktnog električnog kontakta) između dva ili više kablova ili komponenti strujnog kola. Ovo se može desiti preko indukcije, preko zajedničkog uzemljenja ili drugih sredstava. |
| ***Strelice navođenja*** | Dve strelice koje predstavljaju detekciju iz nagnutih kalema antena u "bočnim točkovima" antenskog sistema. Strelice navođenja daju indikaciju gde se nalazi centar magnetnog polja u odnosu na trenutnu liniju traganja. |
| ***Trenutno raspoložive frekvencije*** | Za frekvencije koje su overene u meniju glavne frekvencije se kaže da su "trenutno raspoložive"; one se pojavljuju u Glavnom meniju kada se pritisne taster za meni i mogu se podesiti na status "potvrđeno aktivnih". |
| ***Ugao signala*** | Ugao magnetnog polja izmeren relativno u odnosu na horizontalnu ravan. |
| ***Vodena oznaka*** | Opcionalna ikona na displeju koja pokazuje najviši nivo jačine signala koji je detektovan. Ako idete po ciljnoj liniji i pomerate se naviše kada pokazivač nivoa dostigne novu najvišu tačku, obezbeđena je grafička indikacija najjačeg detektovanog signala. *Pogledajte Pokazivač nivoa signala.* |
| ***Zajedničko uzemljenje*** | Pojava kada je veza sa zemljom za nekoliko provodnika ostvarena preko istog uzemljenja. Telefonske linije, na primer, su često spojene sa zemljom preko električne servisne linije uzemljenja. Zahjedničko uzemljenje može prouzrokovati dvosmislene signale u toku lociranja. |

## Vodič za otkrivanje i otklanjanje kvarova

| PROBLEM | MOGUĆA LOKACIJA NEISPRAVNOSTI |
|---|---|
| **SR-60 se blokira u toku korišćenja.** | Isključite uređaj, i zatim ga ponovo uključite. Uklonite baterije ako uređaj ne može da se isključi. Ako su baterije slabe, zamenite ih. |
| **SR-60 ne prima signal.** | Proverite da li je podešen odgovarajući režim i frekvencija. Ispitajte da li se strujno kolo može poboljšati. Promenite mesto odašiljača, promenite uzemljenje, frekvenciju, itd.; ili promenite podešavanje regulacije fokusiranja signala *(Strana 33)*. |
| **U toku traganja, linije "poskakuju" preko celog ekrana u prikazu mape.** | Ovo ukazuje da SR-60 nije uhvatio signal ili da postoji mešanje signala. |
| | Vodite računa da je odašiljač dobro priključen i uzemljen. Naciljajte SR-60 na svaki vod da bi bili sigurni da je ovde kompletno magnetno polje. |
| | Pokušajte sa većom frekvencijom ili sa priključkom na drugom mestu voda, ili se prebacite na induktivni režim. |
| | Pokušajte da utvrdite izvor šuma i da ga eliminišete. (slobodno uzemljenje itd.) |
| | Proverite da li su baterije SR-60 uređaja sveže i potpuno napunjene. |
| **U toku lociranja sonde, linije "poskakuju" preko celog ekrana.** | Proverite baterije u sondi da bi se uverili da rade. |
| | Sonda može biti suviše udaljena; pokušajte startovanje tako da bude ako je moguće bliže ili izvršite pretragu područja. |
| | Potvrdite signal postavljanjem donje antene bliže sondi. Napomena – sonde teško emituju signale kroz liveno gvožđe i vodove od kovanog gvožđa. |
| **Rastojanje između sonde i polova nije jednako.** | Sonda je možda nagnuta ili ima prelaz sa livenog gvožđa na plastiku. |
| **Uređaj radi nestabilno, pada napon.** | Možda su baterije ispražnjene. Zamenite ih novim baterijama i upalite uređaj. |
| **Displej je potpuno taman ili potpuno svetao kada se uključi uređaj.** | Isključite uređaj i zatim ga ponovo uključite. |
| | Podesite kontrast LCD ekrana. |
| **Otsustvo zvuka.** | Podesite jačinu zvuka u meniju zvuka. Proverita da li je signal približavanja veći od nule. |
| **SR-60 neće da se uključi.** | Proverite smer polova baterija.<br>Proverite da li su baterije napunjene.<br>Proverite da li su kontakti baterije dobri.<br>Možda je pregoreo osigurač uređaja. (Neophodno je fabričko servisiranje.) |

## Tehnički podaci

- Težina sa baterijama.....2,5 kg (5,4 lbs.)
- Težina bez baterija.....2,1 kg (4,7 lbs.)

### Dimenzije

- Dužina.....35,56 cm (14″)
- Širina .....17,78 cm (7″)
- Visina .....78,74 cm (31″)

### Izvor napajanja

- 4 C baterije, 1,5V alkalne (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) ili 1,2V NiMH ili NiCad baterije koje se mogu puniti
- Nazivna snaga: 6V, 550 mA
- Jačina signala
  Nelinearni u funkciji. 2000 je 10x više od 1000, 3000 je 10x više od 2000, itd.

### Radna okolina:

- Temperatura -20°C do 50°C (-4°F do 122°F)
- Vlažnost 5% do 95% RH
- Temperatura skladištenja -20°C do 60°C (-4°F do 140°F)

## Unapred definisana podešavanja

- Jedinice za dubinu = stopa i inči
- Jačina zvuka = 2 (dva podešavanja iznad prigušenog)
- Pozadinsko svetlo = Automatski
- Frekvencija = 33 kHz (režim traženja voda)

## Standardna oprema

| Stavka | Kat. # |
|---|---|
| • SR-60 detektor | **30123** |
| • Markeri i stubni držač | **12543** |
| • Priručnik za rukovaoca | |
| • 4 C baterije (alkalne) | |
| • Video za trening (DVD) | |

## Opcionalna oprema

| | |
|---|---|
| • Dodatni markeri sonde | **12543** |
| • ST-33Q odašiljač | **21948** |
| • ST-510 odašiljač | **21953** |
| • Induktivna spona (4,75″) | **20973** |
| • Udaljena sonda | **16728** |
| • Plutajuća sonda | **19793** |

**SeekTech SR-60 je zaštićen U.S. patentima 7009399, 7136765, i drugim patentima u postupku prihvatanja.**

## Tabela frekvencija

Sledeća tabela prikazuje frekvencije koje su na raspolaganju u uređaju SR-60. Podrazumevane frekvencije su isporučene sa potvrđeno aktivnim statusom. *Opcionalne frekvencije se mogu dodati kao što je opisano na strani 34.*

### Podrazumevane frekvencije:

**Aktivno traženje vodova**..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Traženje naponskih vodova**.... 50 Hz (9x), <4 kHz

**Radio frekvencije**..... Niske (4 - 15 kHz) Visoke (>15 kHz)

**OmniSeek**..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### Opcionalne frekvencije:

**Sonda**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Pasivno traženje vodova**..... 50 Hz, 50 Hz (5x), 50 Hz (9x), 60 Hz, 60 Hz (5x), 60 Hz (9x), 100 Hz, 120 Hz

**Tačne vrednosti frekvencije (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Pasivno traženje vodova** | 50 Hz<br>50 Hz$^{5x}$<br>50 Hz$^{9x}$<br>60 Hz<br>60 Hz$^{5x}$<br>60 Hz$^{9x}$ | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktivno traženje vodova**<br><br>**Evropa** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Tabela fabričkih frekvencija

| Prikazana opcija | Kompanija | Raspoložive frekvencije | Model | Tačna vrednost frekvencije (Hz) | Napomene |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 KHz nije moguće za evropski model ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | Ne preporučuje se za korišćenje sa ST-510 odašiljačem.<br>Ne postoji za evropski model ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 KHz nije moguće za evropski model ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Proizvođač: Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>810 za 83 kHz | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | Ne postoji za evropski model ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(Važi isto kao za gore navedenu kompaniju Gen-Eye™) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Važi isto kao za gore navedeni model LCTX 512/8/65) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 KHz nije moguće za evropski model ST-510. |

| Prikazane opcije | Kompanija | Raspoložive frekvencije | Model | Tačna vrednost frekvencije (Hz) | Napomene |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Stari)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 262 kHz promenjeno na 93 kHz za evropski model ST-510. |
| **RIDGID (Novi)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 kHz promenjeno na 93 kHz za evropski model ST-510. |
| **RIDGID-B (Novi)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Starija vrednost 93 kHz. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Starija vrednost 93 kHz. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | Proizvođač: FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |




**Opseg garancije**
Proizvođač garantuje da RIDGID® alati nemaju nedostataka u materijalu i izradi.

**Koliko dugo traje garancija**
Ova garancija se odnosi na celokupni radni vek RIDGID® alata. Garancija prestaje da važi kada proizvod postane nekoristan iz bilo kog razloga, osim nedostataka u materijalu i izradi.

**Kako možete dobiti servisiranje**
Da biste ostvarili prava po ovoj garanciji, preporučenom poštom pošaljite kompletan proizvod u RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, ili u bilo koji ovlašćeni RIDGID® NEZAVISNI SERVISNI CENTAR. Ključeve za cevi i druge ručne alate vratite na mesto kupovine.

**Šta ćemo preduzeti za rešenje problema**
Proizvodi obuhvaćeni garancijom će biti popravljeni ili zamenjeni, prema isključivoj odluci firme RIDGE TOOL, i vraćeni bez nadoknade; ili, ako ni nakon tri pokušaja u toku garantnog perioda proizvod ne popravimo ili ne zamenimo, možemo vam vratiti puni iznos kupovne cene proizvoda.

**Što nije obuhvaćeno garancijom**
Ova garancija se ne odnosi na kvarove nastale usled zloupotrebe ili normalnog habanja. RIDGE TOOL nije odgovoran za slučajnu ili posledičnu štetu.

**Lokalni propisi i garancija**
U nekim državama nije dozvoljeno izuzimanje ili ograničenje slučajnih i posledičnih šteta, tako da se gore navedeno izuzimanje ili ograničenje ne mora odnositi na vas. Ovom garancijom ostvarujete specifična prava i takođe možete imati i druga prava, koja se razlikuju od države do države, od provincije do provincije ili od regije do regije.

**Nema drugih eksplicitnih primena garancije**
Ova DOŽIVOTNA GARANCIJA je jedina i isključiva garancija za RIDGID® proizvode. Niti jedan službenik, agent, prodavac ili druga osoba nisu ovlašćeni za bilo koje izmene ove garancije, kao ni za davanje druge garancije u ime firme RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

**Deo broj:** 748-028-601-0A
Rev. A

EMERSON™
Professional Tools

# SeekTech® SR-60

## Трассоискатель для обнаружения трубопроводов, кабелей и зондов

**Патент заявлен**




**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Прежде чем пользоваться прибором, внимательно прочитайте руководство по эксплуатации. Непонимание и несоблюдение содержания данного руководства может привести к поражению эле-ктрическим током, пожару и (или) серьезной травме.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Запишите ниже заводской номер вашего прибора и сохраните его. *Заводской номер и версию программного обеспечения см. на Информационном экране.* | |
| Заводской номер | |
| Версия программного обеспечения | |

# Содержание

**Общая информация по технике безопасности** ..... 1003
Компоненты SR-60 ..... 1006
**Вводные сведения о приборе SR-60** ..... 1007
Начало работы с прибором ..... 1007
Элементы дисплея ..... 1007
Подготовка к работе ..... 1012
**Обнаружение трассы магистрали с помощью прибора SR-60** ..... 1014
Активное обнаружение трассы магистрали ..... 1014
**Предупреждения об измерении глубины** ..... 1017
Рабочие рекомендации для режима активного обнаружения трассы магистрали ..... 1018
Пассивное обнаружение трассы магистрали ..... 1021
Поиск зонда OmniSeek ..... 1022
**Поиск зонда** ..... 1023
Способы определения местоположения ..... 1024
Наклоненные зонды ..... 1025
Измерение глубины (Режим зондирования) ..... 1026
Режим SimulTrace ..... 1026
**Частоты, задаваемые пользователем** ..... 1029
**Меню и настройки** ..... 1030
Дополнительные особенности прибора ..... 1032
Древо меню ..... 1036
Работа с линией искажения ..... 1036
Информационный поиск ..... 1037
Замечания о точности ..... 1037
**Лучший способ определения местоположения трассы** ..... 1039
Преимущества всенаправленной антенны ..... 1039
**Техническое обслуживание прибора SR-60** ..... 1040
Транспортировка и хранение ..... 1040
**Значки и символы** ..... 1042
Глоссарий - Определения ..... 1043
**Инструкция по поиску и устранению неисправностей** ..... 1046
Технические характеристики ..... 1047
Таблица частот ..... 1047
Точные значения частот (SR-60) ..... 1047
Настройки, устанавливаемые по умолчанию ..... 1047
Стандартные принадлежности ..... 1047
Дополнительные принадлежности ..... 1047
Таблица частот производителей ..... 1048

Перевод исходных инструкций

# Общая информация по технике безопасности

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Прежде чем пользоваться этим прибором, прочитайте и изучите данную инструкцию. Результатом несоблюдения приведенных ниже инструкций может стать поражение электротоком, пожар и/или серьезная травма!**

## СОХРАНИТЕ НАСТОЯЩУЮ ИНСТРУКЦИЮ

Храните это руководство вместе с прибором, чтобы оператор мог им пользоваться. Декларация соответствия CE (890-011-320) выпускается отдельным сопроводительным буклетом к данному руководству только по требованию.

### Безопасность в рабочей зоне

- **Рабочая зона должна быть расчищена и хорошо освещена.** Работа в загроможденных и слабоосвещенных зонах может привести к несчастным случаям.
- **Недопустимо пользоваться электроинструментами или приводными устройствами во взрывоопасных средах, то есть вблизи горючих жидкостей, газов или пыли.** При работе с электроинструментами или приводными устройствами возникают искры, которые могут воспламенить пыль или сварочные газы.
- **Не допускается присутствие посторонних лиц, детей и посетителей во время работы с прибором.**Отвлечение внимания может привести к потере управления оператором.

### Электробезопасность

- **Не работайте с системой, из которой убраны какие-либо электрические детали.** Соприкосновение с внутренними деталями травмоопасно.
- **Избегайте воздействия дождя и влажной среды.** Следует избегать прямого контакта аккумуляторной батареи с водой. Попадание воды в электрические устройства повышает опасность поражения током.
- **Не проверяйте пробником линии высокого напряжения.**

### Меры предосторожности при работе с батареями

- **Следует использовать только батареи указанной емкости и типа. Запрещается одновременно применять батареи разного типа (например, не следует одновременно использовать щелочные элементы и аккумуляторы).** Не следует одновременно использовать частично разряженные и полностью заряженные батареи (например, не применять одновременно старые и новые батареи).
- **Для зарядки батарей следует использовать зарядные устройства, указанные изготовителем аккумуляторной батареи.** Использование несоответствующего зарядного устройства может привести к перегреву и разрыву корпуса аккумуляторной батареи.
- **Утилизируйте батареи правильно.** Воздействие высоких температур может привести к взрыву батарей, поэтому запрещается бросать батареи в огонь. В некоторых странах есть правила относительно ликвидации батарей. Пожалуйста, следуйте всем применимым правилам.

### Личная безопасность

- **Следите за своими действиями, будьте внимательны и аккуратны.** Если вы устали или находитесь под воздействием лекарственных препаратов или алкоголя, не используйте диагностические приборы. Потеря внимательности даже на секунду при работе с диагностическими приборами может привести к серьезным травмам.
- **Из соображений охраны здоровья и безопасности необходимо всегда носить перчатки.** Канализационные трубы грязные, и могут содержать опасные бактерии и вирусы.
- **Не перенапрягайтесь. Ноги должны быть надлежащим образом расставлены, чтобы в любое время обеспечивать равновесие.** Устойчивая опора ног и равновесие обеспечивает более уверенное владение инструментом в непредсказуемых ситуациях.
- **Используйте средства защиты.** Всегда используйте средства защиты глаз. В соответствующих условиях следует использовать пылезащитную маску, ботинки с нескользящими подошвами, каску или беруши.
- **Используйте надлежащие принадлежности.** Запрещается помещать прибор на какую-либо неустойчивую тележку или поверхность. При падении прибор может причинить серьезную травму ребенку или взрослому или сам получить повреждения.
- **Не допускайте попадания жидкостей и предметов.** Не следует проливать какие-либо жидкости на прибор. Попадание жидкости повышает вероятность поражения электротоком и порчи изделия.
- **Остерегайтесь дорожного движения. Обращайте особое внимание на движущийся транспорт при работе на дорогах и около них. Надевайте яркую, заметную одежду или светоотражающие жилеты.** Эти меры предосторожности помогут избежать серьезных травм.

## Эксплуатация прибора SR-60 и уход за ним

- **Эксплуатируйте оборудование только в соответствии с инструкцией.** Не следует начинать работу с прибором SR- 60, пока вы не прочли руководство по эксплуатации.
- **Запрещается погружать антенны в воду. Храните прибор в сухом месте.** Такие меры снижают риск поражения электротоком и повреждения прибора.
- **Храните неиспользуемое оборудование вне досягаемости детей и других необученных лиц.** Оборудование представляет опасность в руках неквалифицированных пользователей.
- **Соблюдайте осторожность при обслуживании.** Надлежащее техническое обслуживание диагностических приборов снижает вероятность причинения травм.
- **Проверяйте отсутствие повреждений на деталях и других нарушений, которые могут повлиять на работу прибора SR-60.** В случае повреждения обеспечьте сервисное обслуживание прибора. Неисправное техническое состояние приборов является причиной многих несчастных случаев.
- **Используйте только те аксессуары, которые рекомендованы производителем для прибора SR-60.** Аксессуары, подходящие для работы с одним прибором, могут быть опасными при использовании с другим.
- **Следите за тем, чтобы ручки прибора оставались сухими и чистыми; не допускайте попадания на них масла или смазки.** Это обеспечит лучшее управление прибором.
- **Защитите устройство от чрезмерного нагрева.** Прибор следует располагать вдали от таких источников тепла, как радиаторы, обогреватели, печи или иные изделия, которые излучают тепло.

## Техническое обслуживание

- **Обслуживание диагностического прибора должны выполнять только специалисты с соответствующей квалификацией.** Сервис или техобслуживание прибора, проведенные неквалифицированным персоналом, могут привести к травме.
- **При техническом обслуживании диагностического прибора следует использовать только идентичные сменные детали.** Необходимо соблюдать инструкции, содержащиеся в разделе “Техническое обслуживание” настоящего руководства. Использование неоригинальных частей и нарушение инструкций по обслуживанию могут привести к риску электрошока либо травмам.
- **Соблюдайте инструкции по замене аксессуаров.** Неисправное техническое состояние оборудования является причиной несчастных случаев.
- **Производите очистку правильно.** Перед очисткой выньте батареи. Не используйте жидкие чистящие средства и аэрозоли. Применяйте для очистки влажную ткань.
- **Проводите проверку на безопасность.** По завершении обслуживания или ремонта прибора попросите техника провести проверку на безопасность, чтобы определить, что прибор находится в надлежащем рабочем состоянии.
- **Повреждения изделия, требующие сервисного обслуживания.** Извлеките батареи и передайте прибор на обслуживание квалифицированному персоналу в указанных ниже ситуациях:
  - Если в прибор попала вода либо посторонние предметы.
  - Если прибор не работает нормально в соответствии с инструкцией по эксплуатации.
  - Если прибор уронили или повредили каким-либо образом.
  - Когда эксплуатационные качества прибора заметно меняются.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Перед транспортировкой извлечь из прибора все батареи питания.**

**Компания Ridge Tool**

Для получения информации о ближайшем независимом центре технического обслуживания RIDGID, а также по вопросам технического обслуживания или ремонта:

- Обратитесь к местному дистрибьютору RIDGID.
- Контактную информацию ближайшего представительства компании RIDGID можно найти на сайте www.RIDGID.com или www.RIDGID.ru.
- Обращайтесь в Отдел технического обслуживания компании RIDGID по адресу rtctechservices@emerson.com, в США и в Канаде можно также позвонить по номеру (800) 519-3456.

## ⚠ ОПАСНО

### Важное замечание

**SR-60 является диагностическим прибором, который осуществляет измерение электромагнитных полей, излучаемых подземными объектами. Он предназначен для оказания помощи пользователю в поиске таких объектов путем определения характеристик линий электромагнитного поля и отображения их на экране. Поскольку линии электромагнитного поля могут искажаться и иметь помехи, важно проверить места расположения подземных объектов до начала выемки грунта.**

**Несколько магистралей коммунального снабжения могут находиться в одной и той же зоне под землей. Следует выполнять требования местных регламентирующих правил и процедур технического обслуживания по вызову.**

**Выемка грунта до обнаружения магистралей коммунального снабжения – единственный способ проверки их наличия, места расположения и глубины залегания.**

**Компания Ridge Tool Co., ее филиалы и поставщики не несут ответственности за любые травмы или любой прямой, косвенный, побочный или непрямой ущерб, понесенный или произошедший по причине применения прибора SR- 60.**

При любой переписке в отношении трассоискателя следует указывать всю информацию, приведенную на табличке с характеристиками вашего прибора, в том числе номер модели и заводской номер.

## ⚠ ОПАСНО

### Важное замечание

**Прежде чем включить передатчик, следует вставить и подключить штыри заземления. Запрещается извлекать штырь заземления, пока генератор включен! Запрещается извлекать штырь заземления или отсоединять провод заземления, если к магистрали коммунального снабжения подключен какой-либо другой провод.**

## Компоненты SR-60




**Рис. 1: Компоненты SR-60**

# Вводные сведения о приборе SR-60

## Начало работы с прибором

### Установка/замена батарей

Для установки батарей в прибор SR-60, переверните его, чтобы получить доступ к отсеку батарей. Поверните ручку на крышке отсека батарей против часовой стрелки. Потяните ручку вверх, чтобы снять крышку. Вставьте батареи, как показано на наклейке с внутренней стороны крышки, и убедитесь, что обеспечен полный контакт с клеммами. Установите крышку в корпус и поверните ручку по часовой стрелке, слегка нажав на нее, чтобы закрыть. Крышка отсека батарей может быть установлена в любом направлении.

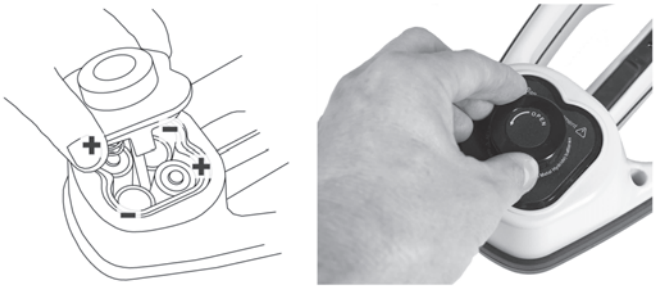


**Рис. 2: Отсек батарей**

После включения прибора SR-60 в течение нескольких секунд происходит проверка батарей. До окончания проверки индикатор уровня зарядки батарей будет показывать, что они разряжены.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Не следует допускать попадания в отсек батарей мусора или влаги. Мусор или влага могут закоротить контакты батарей, что приведет к их быстрому разряду, а впоследствии к вытеканию электролита или к опасности возникновения пожара.**

### Складная стойка

Чтобы начать работу, разверните стойку антенны и зафиксируйте складной шарнир на месте. После завершения поиска нажмите на красный рычаг освобождения и сложите антенну для хранения.

**ВАЖНО!**

**Не следует ударять по стойке прибора SR-60 или размахивать ею с целью открывания и закрывания. Открывать и закрывать стойку следует только руками.**

**Примечание:** Не следует волочить нижний антенный узел по земле при выполнении работ с трассоискателем SR-60. Это может создать сигнальный шум, который может внести помехи в результаты измерения, и в результате может привести к повреждению антенны.

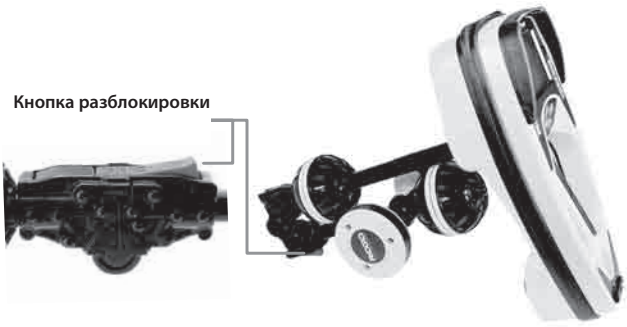



**Рис. 3: Складная антенная стойка и кнопка разблокировки**

### Режимы SR-60

Прибор SR-60 работает в трех разных режимах. Режимы работы прибора:

1. **Режим активного обнаружения трассы** используется, когда сигнал выбранной частоты можно создать в длинном проводнике с помощью линейного передатчика для обнаружения местоположения проводящих труб, магистралей или кабелей.
2. **Режим пассивного обнаружения трассы** используется для обнаружения трасс электрических цепей, по которым протекает ток частотой 60 Гц (США), 50 Гц (Европа) или передаются радиочастотные сигналы.
3. **Режим зондирования** используется для обнаружения местоположения зондов в неэлектропроводных трубах, кабелепроводах или тоннелях или же в трассах, обнаружение местоположения которых иным способом невозможно.

Обратите внимание, что режимы активного и пассивного обнаружения трассы идентичны за исключением используемых частот. В режиме пассивного обнаружения трассы передатчик не используется.

## Элементы дисплея

Начинающие и опытные операторы с одинаковой легкостью могут пользоваться прибором SR-60. Хотя трассоискатель SR-60 предоставляет расширенные функциональные возможности, которые облегчают поиск наиболее сложных трасс, многие из его функций можно выключить или скрыть, чтобы упростить использование прибора SR-60 при выполнении основных операций поиска трасс в несложных ситуациях.

Основные функции прибора SR-60 по умолчанию включены. Пользователь может легко настроить их в соответствии со своими требованиями. Использование различных элементов дисплея рассмотрено в руководстве далее.

## Общие элементы дисплея

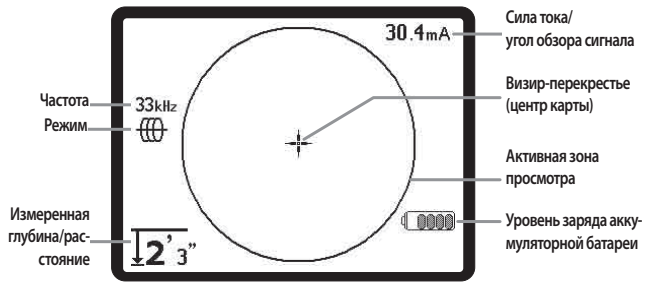



**Рис. 4: Общие элементы дисплея**

На экран дисплея в режиме активного обнаружения трассы магистрали, пассивного обнаружения трассы магистрали или в режиме зондирования выводятся следующие элементы:

- **Угол обзора сигнала** – Угол между горизонталью и линией, проходящей через центр электромагнитного поля и прибор; числовое значение угла отображается в градусах.
- **Уровень емкости батареи** – Указывает уровень оставшейся емкости батареи.
- **Измеренная глубина/расстояние** – Когда трассоискатель касается грунта непосредственно над источником сигнала, отображается измеренная глубина. Отображает расчетное расстояние, когда антенная стойка направлена на источник сигнала некоторым другим способом. Отображает значения в футах/дюймах (по умолчанию в ед. измерения США) или в метрах (по умолчанию в европейских ед. измерения).
- **Режим** – Значок отображения режима зондирования, обнаружения трассы магистрали (в активном режиме), линии электропитания (в режиме пассивного обнаружения трассы) или режима радиочастоты .
- **Частота –** Показывает текущую установку частоты в Гц или в кГц.
- **+ Визир-перекрестье (центр карты)** – Показывает местоположение оператора относительно целевого центра.

## Элементы дисплея: в режиме обнаружения трассы магистрали




**Рис. 5: Элементы дисплея (режим активного обнаружения трассы магистрали)**

В режиме активного обнаружения трассы магистрали отображаются также следующие элементы:

- **Сигнал приближения** – Цифровой индикатор, указывающий близость источника сигнала к трассоискателю. Отображаются значения от 1 до 999 (только в режимах обнаружения трассы магистрали).
- **Интенсивность сигнала** – Интенсивность сигнала, измеренная нижней всенаправленной антенной.
- **Линия обнаружения трассы** – Линия обнаружения трассы представляет собой приблизительную ось обнаруженного электромагнитного поля. Она представляет собой обнаруженное *искажение* в электромагнитном поле, которое проявляется как менее сфокусированное изображение. *(См. стр. 34, где представлена информация о настройке чувствительности и о том, как включить или выключить ответную реакцию искажения на линии обнаружения трассы.)*
- **Линия искажения** – Если обычная ответная реакция искажения линии обнаружения трассы отключена, на экране отображается вторая линия, которая представляет собой сигнал от верхнего антенного узла. Сравнивая обе линии, пользователь может оценить степень искажения сигнала. *(См. стр. 36.)*
- **Направляющие стрелки** – Направляющие стрелки указывают оператору направление к центру обнаруженного электромагнитного поля, показывая, что сигналы, достигающие левой и правой направляющих антенн, не сбалансированы или равны. Два сигнала равны, если они пересекают центр неискаженного магнитного поля. Если сигналы не равны, направляющие стрелки показывают, в каком направлении находится электромагнитное поле относительно приемника.
- **Сила тока, мА** – Пропорциональна току в магистрали. Переключается в режим отображения угла обзора сигнала, если этот угол больше 35°.
- **Направляющая линия** Показывает совмещение с целевой магистралью и помогает определить, когда трассоискатель находится непосредственно над целевой магистралью. Наибольшая длина линии обозначает полное совмещение с целевой магистралью. **Стрелки с указанием направления поворота** показывают, в каком направлении необходимо повернуть трассоискатель SR-60, чтобы совместить его с направлением электромагнитного поля.

**Примечание:** Линия обнаружения трассы отображает приблизительную ось отслеживаемого проводника, ее изображение зависит от степени "искажения", проявляющегося в форме изменяющегося помутнения или расфокусировки линии обнаружения трассы. Расфокусирование линии обнаружения трассы нарастает пропорционально искажению обнаруживаемого электромагнитного поля. В зависимости от степени искажения обнаруживаемого электромагнитного поля изображение изменяется от четкой линии (при отсутствии искажения) к небольшому искажению и далее к значительному расфокусированию линии, переходящей в широкую облако-подобную полосу частиц. Изображение представляет наилучший результат вычисления местоположения и пеленг линии обнаружения трассы в сочетании со степенью искажения, измеренной всенаправленными антеннами приемника.

Если ответная реакция искажения линии обнаружения трассы выключена, будет отображена отдельная линия искажения. Линию искажения можно использовать для анализа искажения, если она не совмещена с линией обнаружения трассы. (Изображение штриховой линии можно также отключить отдельно, при этом на дисплее останется только изображение линии обнаружения трассы без ответной реакции искажения.)

По умолчанию ответная реакция искажения на линии обнаружения трассы включена. При этом информация, представленная этими двумя линиями, составляет единое легко читаемое изображение, которое облегчает использование прибора SR-60.

*(Более подробная информация об искажении представлена на стр. 34 и 36.)*

**Примечание:** Экранные элементы в режиме пассивного обнаружения трассы аналогичны экранным элементам в режиме активного обнаружения трассы. Выбор режима определяется типом источника целевого сигнала (зонд или магистраль). Например, при выборе частоты 512 Гц в разделе "Режим зондирования" меню частот трассоискатель SR-60 переходит в режим зондирования. (Если частота отображается более чем в одной категории, как например, частота 33 кГц, то выбор частоты следует производить в соответствующей категории.)

## Элементы дисплея: режим зондирования

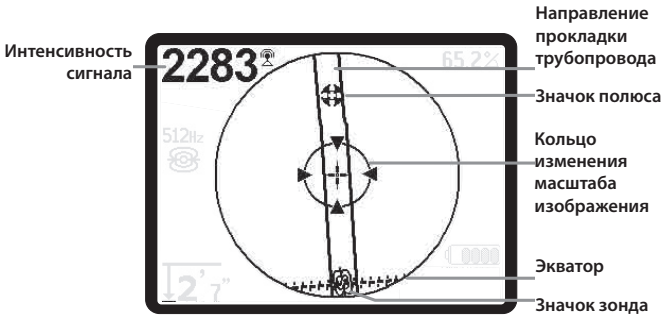



**Рис. 6: Элементы дисплея: режим зондирования**

В режиме зондирования в состав экранных элементов входят несколько функций, которые используются только при поиске зонда.

- **Интенсивность сигнала** – Интенсивность сигнала, измеренная нижней всенаправленной антенной.
- **| | Направление трубопровода** – Указывает приблизительное направление трубопровода, в котором располагается зонд.
- **Значок зонда** – Появляется при приближении к месту расположения зонда.
- **Экватор** – Обозначает среднюю линию электромагнитного поля зонда, перпендикулярную оси полюсов. *(См. стр. 28.)*
- **Значок полюса** – Обозначает местоположение любого из двух полюсов электромагнитного поля диполя зонда. *(См. стр. 28.)*
- **Кольцо изменения масштаба изображения** – Появляется, когда трассоискатель перемещается в зону вблизи полюса.

Применение этих функций описано в разделах "Активное обнаружение трассы", "Пассивное обнаружение трассы" и "Поиск зонда".

## Частоты, устанавливаемые по умолчанию

В меню основных частот содержится большой набор частот, но только некоторые из них можно сделать текущими доступными. Частоты можно сделать "Текущими доступными", установив для них флажки в меню основных частот.

Текущие доступные частоты отображаются в главном меню при нажатии кнопки меню .

В главном меню также можно установить флажки для текущих доступных частот, в этом случае они будут отображены при нажатии кнопки выбора частоты *f*. Если в главном меню флажки для частот будут сняты, то при нажатии кнопки выбора частоты они не будут отображаться в списке частот, по которому происходит циклический переход.

Частоты, которые отображены в главном меню и отмечены флажками для активизации, называются "активными выбранными".

Активные выбранные частоты можно циклически переключать простым нажатием кнопки выбора частоты *f* *(См. рис. 7)*. Частота, выбранная нажатием кнопки выбора частоты, становится используемой "рабочей" частотой.

В настоящее время для настройки по умолчанию доступны следующие частоты:

**Режим зондирования**

- 512 Гц*

**Режим активного обнаружения трассы магистрали**

- 128 Гц*
- 1 кГц*
- 8 кГц*
- 33 кГц*
- 93 кГц*
- 50 Гц*

**Сетевая частота (режим пассивного обнаружения трассы магистрали)**

- 60 Гц (9ая гармоника)*
- <4 кГц*

**Радиочастоты**

- 4 кГц – 15 кГц (низкие)*
- 15 кГц – 35 кГц (высокие)*

**Режим OmniSeek**
(многодиапазонный поиск <4 кГц – 35 кГц)*

(* = Активные выбранные частоты)

## Кнопочный пульт




**Рис. 7: Кнопочный пульт**

- **Кнопка включения электропитания/ перемещения вправо** – Включает питание прибора SR-60. После истечения 3-секундного периода обратного отсчета выключает прибор SR-60. Обратный отсчет можно прервать до автоматического отключения питания нажатием любой кнопки. В некоторых экранах используется для перемещения вправо.
- **Кнопки со стрелками Вверх и Вниз** – Используются для выбора вариантов позиций меню; для настройки регулятора громкости звука после нажатия кнопки регулировки громкости звука. Если включена функция фокусировки сигнала, кнопки со стрелками вверх и вниз увеличивают и уменьшают настройку фокусировки сигнала.
- **Кнопка выбора** – Используется для выбора в меню; в нормальном режиме работы используется для принудительного вывода показаний измеренной глубины и для повторного центрирования звукового тонального сигнала. Может быть использована для принудительного выполнения "быстрой проверки" линии обнаружения трассы и вывода показаний измеренной глубины.
- **Кнопка меню** – Используется для отображения древа выбора, в том числе, для выбора частот, выбора вариантов элементов дисплея, настройки яркости и контраста и для восстановления настроек по умолчанию. В меню осуществляет переход на один уровень вверх.
- **Кнопка регулировки громкости звука** – Используется для увеличения или уменьшения настройки громкости звука; циклически переключает громкость от максимального уровня до полного приглушения звука. При нажатии этой кнопки открывается панель регулировки громкости звука, если она была закрыта. Открытая панель регулировки громкости звука закроется через десять секунд, если за это время не будут нажаты какие-либо кнопки. Кроме того, громкость можно увеличить или уменьшить, используя кнопки со стрелками вверх и вниз, если открыт экран регулировки громкости звука.

- **Кнопка выбора частоты / перемещения влево** – Используется для установки рабочей частоты прибора SR-60 из набора активных выбранных частот. При каждом коротком нажатии этой кнопки происходит циклическое переключение на следующую активную выбранную частоту. (Список частот, для которых установлено состояние активных выбранных частот, можно изменить с помощью кнопки меню.)

  При *длительном* нажатии на кнопку выбора частоты отображается список всех активных выбранных частот, который можно прокрутить и выбрать частоту, выделив ее и нажав кнопку выбора еще раз.

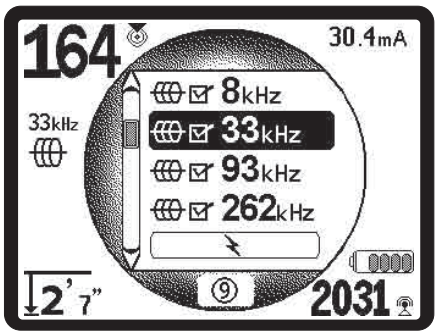



**Рис. 8: Прокручиваемый список частот**

- **Датчик освещения** – В автоматическом режиме датчик освещения регулирует момент включения или выключения тыльной подсветки дисплея в зависимости от наружного освещения. Чтобы принудительно включить тыльную подсветку, закройте датчик освещения большим пальцем руки.

## Длительность работы

При использовании щелочных элементов питания типовая длительность работы прибора составляет примерно от 12 до 24 часов в зависимости от громкости звука и от того, как часто включают тыльную подсветку дисплея. Одним из других факторов, которые влияют на длительность работы прибора, является тип батареи питания (многие новые высокопроизводительные батареи, например, "Duracell® ULTRA", имеют срок службы на 10%-20% больше, чем обычные щелочные элементы питания для приборов с большим потребляемым током). Работа при низких температурах также сокращает срок службы батарей.

Если батарея сильно разряжена и не может обеспечивать надлежащее питание внутренних логических схем, на дисплее прибора SR-60 могут также появляться случайные символы. Этот сбой можно просто устранить установкой в прибор заряженных батарей.

Чтобы увеличить срок службы батареи, прибор SR-60 автоматически выключается по истечении 1 часа, если за это время не будет нажата ни одна из его кнопок. Чтобы возобновить работу с прибором, требуется просто включить его питание.

## Предупреждение о разряде батареи

При разряде батареи в зоне карты на экране время от времени появляется значок батарейки. Он указывает на необходимость замены батарей и на то, что отключение прибора произойдет в ближайшее время. Звуковой сигнал подается с интервалом десять минут.

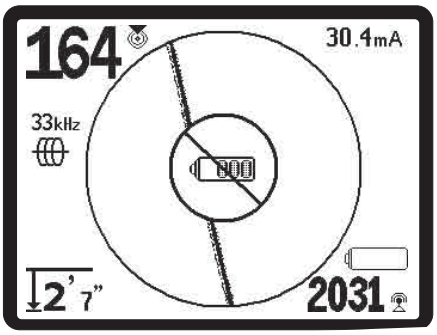



**Рис. 9: Предупреждение о разряде батареи**

Непосредственно перед полным отключением прибора выполняется процедура выключения питания, которую невозможно прервать. Зуммер подаст длительный звуковой сигнал, когда прибор SR-60 будет готов к выполнению процедуры отключения.

**Примечание:** Напряжение аккумуляторных батарей может иногда столь резко снижаться, что прибор просто выключится. Прибор выключится и перезапустится. Следует просто заменить батареи и вновь включить питание прибора.

## Пуск прибора

После нажатия на кнопочном пульте кнопки включения питания на экране появится логотип компании RIDGID, а в нижнем правом углу экрана появится номер версии программного обеспечения.

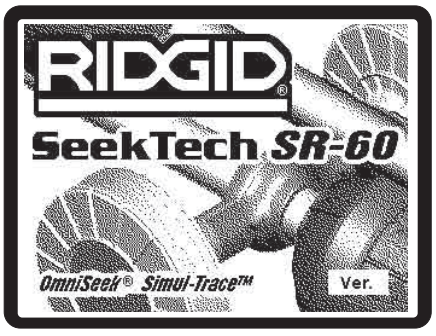



**Рис. 10: Экран пуска прибора**

Запишите номер версии программного обеспечения в таблицу на стр. 1.

Если понадобится техническая поддержка компании Ridge, эта информация будет полезна.

## Подготовка к работе

После включения питания и начала работы прибора SR-60 следующим действием является задание требуемых рабочих частот, которые совпадают с используемой частотой передатчика или частотой магистрали, подлежащей обнаружению. Каждая частота активизируется путем выбора из списка в главном меню. Если в главном меню в квадрате, соответствующем этой частоте, поставлен флажок, то частота является "активной выбранной".

Активные выбранные частоты уже выбраны для применения и появляются поочередно при нажатии кнопки выбора частоты *f*. (Например, чтобы установить частоту обнаружения трассы 33 кГц, необходимо нажать кнопку выбора частоты и прокрутить список, пока в нем не появится частота 33 кГц.)

**Примечание:** Если частота выделена в главном меню, то при нажатии кнопки выбора частоты будет отображено точное значение частоты. Например, 8 кГц = 8192 Гц**.**

При *длительном* нажатии на кнопку выбора частоты *f* на дисплей будет выведен прокручиваемый список всех активных выбранных частот.



**Рис. 11: Кнопка выбора частоты**

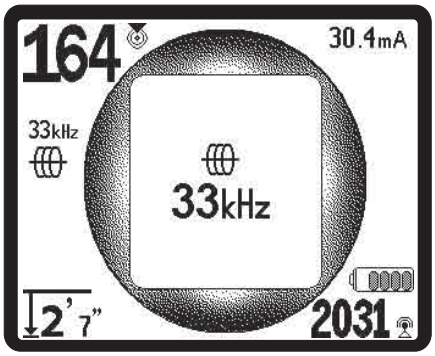



**Рис. 12: Частота обнаружения трассы, выбранная кнопкой выбора частоты**

### Активизация частот

Частоты можно активизировать, чтобы они входили в набор активных выбранных частот и были доступны при нажатии кнопки выбора частоты *f*. Частоты можно также деактивизировать, чтобы сократить набор частот.

Каждая частота активизируется ее выбором из списка в главном меню *(См. рис. 14)*. Частоты сгруппированы по категориям:

**SimulTrace (512 Гц + 33 кГц)** **(если функция активизирована)**

**Зонд**

**Активное обнаружение трассы магистрали**

**Сетевая частота (пассивное обнаружение трассы)**

**Радиочастоты**

**OmniSeek (несколько диапазонов радиочастот)**

1. **Нажмите кнопку меню :**



**Рис. 13: Кнопка меню**

После этого активизируется экран главного меню:

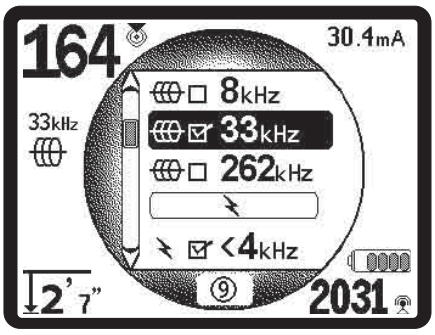



**Рис. 14: Главное меню**

2. **Используя кнопки со стрелками вверх и вниз, выделите требуемую частоту *(рис. 15)***. В приведенном примере оператор активизирует частоту 8 кГц.

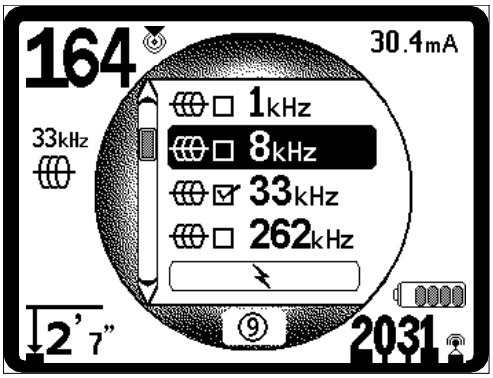



**Рис. 15: Выделение требуемой частоты (8 кГц)**

3. **Нажмите кнопку выбора** (показанную ниже), чтобы установить флажок для каждой частоты, которая будет использована.

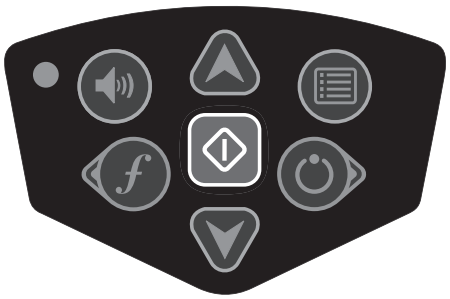


**Рис. 16: Кнопка выбора**

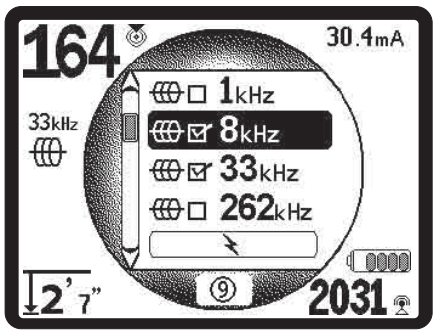



**Рис. 17: Установлен флажок требуемой частоты**

У выбранных для применения частот в расположенном рядом с ними квадрате будет установлен флажок.

4. **Нажмите кнопку меню еще раз,** чтобы принять выбранную частоту и выйти. При обратном отсчете и автоматическом завершении работы прибора будет получен такой же результат.



**Рис. 18: Кнопка меню**

В главном меню перечисляются все частоты, которые можно активизировать. Информацию о добавлении *дополнительных* частот в главное меню с тем, чтобы их можно было выбрать для активизации, *см. в разделе "Управление выбором частот" на стр. 34.*

При *длительном* нажатии на кнопку выбора частоты **f** на дисплей будет выведен список всех активных выбранных частот. Чтобы использовать одну из них, прокрутите список до этой частоты и нажмите кнопку выбора .

**Замечание по использованию частоты 93 кГц**
Прибор SR-60 имеет две настройки частоты 93 кГц для обнаружения трассы магистрали. По умолчанию под частотой 93 кГц понимается действительная частота 93623 периодов в секунду.

Но в некоторых старых передатчиках используется номинальная частота 93 кГц с другим фактическим значением 93696 периодов в секунду. Эта частота указана в приборе SR-60 как "93k-B".

Если выяснится, что прибор SR-60 не может обнаружить сигнал передатчика частотой 93 кГц, установите значение частоты трассоискателя равное 93-B кГц, которое настроено на ранее применявшееся значение частоты. Обе частоты 93 и 93-B находятся в категории частот обнаружения трассы в подменю выбора частоты.

## Звуковые сигналы прибора SR-60

На уровень звукового сигнала влияет близость к цели. Чем ближе цель, тем выше тон звукового сигнала. Повышающийся звуковой тон означает возрастание сигнала.

В режимах активного или пассивного обнаружения трассы магистрали звуковой сигнал изменяется по одной непрерывной кривой и не перемасштабируется.

В режимах обнаружения трассы установленная по умолчанию ответная реакция искажения также активизирует звуковой сигнал, пропорциональный искажению в обнаруживаемом электромагнитном поле. Если искажение отсутствует, звуковой сигнал прибора SR-60 представляет собой чистый мелодичный звук, если прибор располагается с левой стороны от обнаруживаемого электромагнитного поля, если же прибор располагается с правой стороны от обнаруживаемого электромагнитного поля, то к этому звуку добавляется слабый щелчок. При обнаружении искажения возникает звуковой сигнал, наподобие постоянного шипящего звука в радиоприемнике средних волн, когда он не настроен на станцию, этот звук усиливается в зависимости от увеличения степени искажения поля, аналогично расфокусированию линии обнаружения трассы, которое визуально показывает наличие искажения. Если функция ответной реакции искажения отключена, постоянный шипящий звук не появляется.

В режиме зондирования происходит "перемасштабирование" уровня звука, достигшего наивысшей точки, до среднего уровня, и звуковая сигнализация продолжается от новой начальной точки.

В режиме зондирования высота звукового тона ступенчато повышается. То есть, высота звукового тона будет повышаться, а затем при приближении к зонду тон будет перемасштабироваться (понижаться). При удалении от зонда высота звукового тона понизится и останется в этом положении, пока оператор удаляется от зонда. При движении обратно в направлении зонда высота звука снова будет ступенчато повышаться, начиная от достигнутого ранее уровня. Изменение звукового тона служит индикацией того, что приемник трассоискателя приближается к зонду или удаляется от него.

При желании можно принудительно изменить звуковой сигнал для повторного центрирования на среднем уровне (в любом режиме), для этого во время работы следует нажать кнопку выбора. *См. также раздел "Направленный звуковой сигнал".*

### Основные элементы, используемые при работе с прибором SR-60

**СИГНАЛ ПРИБЛИЖЕНИЯ** указывает близость трассоискателя к целевой магистрали коммунального снабжения; чем ближе трассоискатель перемещается к центру обнаруживаемого магнитного поля, тем больше становится числовое значение сигнала приближения. Сигнал приближения рассчитывается по отношению сигналов, полученных нижней и верхней антеннами, и подвергается корректировке для масштабирования.

**ИНТЕНСИВНОСТЬ СИГНАЛА** обозначает силу электромагнитного поля, обнаруженного нижним антенным узлом прибора SR-60, которая подвергается математической обработке для масштабирования. В случае четкого и неискаженного электромагнитного поля оператор может осуществлять поиск, используя одну лишь интенсивность сигнала.

**ИСКАЖЕНИЕ** показывает степень деформации обнаруженного электромагнитного поля. В неискаженной среде ток в длинном проводнике создает электромагнитное поле цилиндрической формы по всей длине проводника. При наличии нескольких электромагнитных полей, обнаруженное поле может иметь провалы или выпуклости формы, а разные антенны по-разному измеряют различную силу электромагнитных полей. В трассоискателе SR- 60 искажение отображается нарастающим расфокусированием четкой линии обнаружения трассы или рассогласованием изображения направляющих стрелок, линии обнаружения трассы и интенсивности сигнала.

**ЛИНИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ТРАССЫ** указывает направление и степень искажения обнаруживаемого электромагнитного поля.

**НАПРАВЛЯЮЩИЕ СТРЕЛКИ** управляются сигналами, принятыми направляющими антеннами прибора SR-60. Когда электромагнитные поля, обнаруженные этими боковыми антеннами, одинаковы, стрелки указывают на центр. Если одна из антенн принимает более сильный сигнал электромагнитного поля по сравнению с другой, стрелки будут указывать направление к вероятному центру целевого проводника. Перемещение в направлении, указанном стрелками, приближает к центру обнаруживаемого поля. Небольшая "направляющая линия" на конце направляющей стрелки указывает степень совмещения с полем проводника. Максимальная длина линии соответствует правильному совмещению с проводником, при этом ось направляющей антенны пересекает поле под углом 90°. Стрелки с указанием направления поворота, отображаемые по периметру экрана, указывают направление, в котором следует повернуть, чтобы совместить поле с обнаруженным проводником.

**НАПРАВЛЕННЫЙ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ** от стереодинамиков позволяет оператору отслеживать трассу магистрали по звуку и при этом зрительно следить за происходящим рядом движением транспорта или иными препятствиями. Звуковые динамики-указатели цели предназначены для прикрепления зажимом к куртке или к жилету на любом плече.

Стереозвук от динамиков будет затихать слева или справа. Более громкий звук указывает направление к центру обнаруживаемого поля. Звуковой сигнал симметричен, когда трассоискатель находится над центром магистрали. Оператор может сохранять центрированное положение на трассе магистрали с помощью звуковых сигналов, а не визуальных ориентиров на экране. Для этой цели в комплект прибора SR-60 входят пристегивающиеся динамики, которые предназначены для прикрепления к левому и к правому плечам защитного жилета.

### Выключение

При нажатии кнопки включения питания в любое время в процессе выполнения работы начнется обратный отсчет длительностью 3 секунды, в течение которого будет звучать сигнал выключения. По окончании обратного отсчета прибор SR-60 выключится.

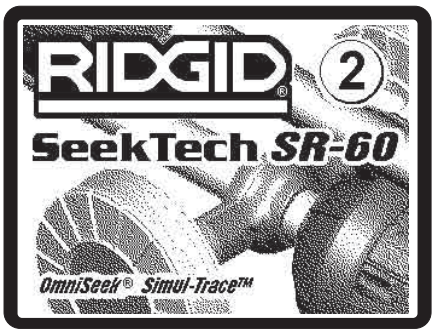



**Рис. 19: Экран обратного отсчета (выключение)**

## Обнаружение трассы магистрали с помощью прибора SR-60

Существует два основных способа поиска подземных магистралей с помощью прибора SR-60. Они называются "активным" и "пассивным" обнаружением трассы магистрали. Различие состоит в том, что при активном обнаружении трассы магистрали ток наводится в проводнике с помощью передатчика, и затем этот конкретный сигнал отыскивают, используя трассоискатель. При пассивном обнаружении трассы магистрали передатчик не используется, прибор осуществляет поиск любого сигнала, который может быть принят на определенных частотах.

### Активное обнаружение трассы магистрали

В режиме активного обнаружения трассы линейный передатчик наводит ток в подземных магистралях. Этот активный сигнал затем отслеживается с помощью прибора SR-60. Линейный передатчик отличается от зонда тем, что он используется для наведения тока в токопроводящей целевой магистрали и сам не является целью обнаружения, как зонд. Линейные передатчики наводят электромагнитное поле на магистрали путем прямого соединения с помощью клипс, путем непосредственного наведения сигнала с применением зажима или наведения сигнала с помощью индуктивных обмоток, встроенных в передатчик.

**Метод прямого соединения:** Передатчик прикрепляют с помощью прямого соединения металл-металл к целевому проводнику в некотором месте доступа к магистрали, например, на вентиле, на счетчике или в другой точке. **Важная информация:** Соединение между передатчиком и проводником должно быть чистым и плотным. Кроме того, передатчик необходимо подсоединить к заземляющему штырю, обеспечивая надежный разомкнутый контур на землю. **Важная информация:** Слабое соединение с заземлением наиболее часто является причиной плохого измерительного контура обнаружения трассы. Убедитесь, что передатчик надежно соединен с землей и имеет достаточный контакт с ней, чтобы ток протекал через измерительный контур.

**Метод индукционного зажима:** Передатчик вначале соединяют с индукционным зажимом, которым затем охватывают трубопровод или кабель. Передатчик запитывает зажим, который затем наводит ток в проводнике. **Важная информация:** Проверить, что прибор SR-60 установлен в режим обнаружения трассы, и в приборе установлена та же частота, что и в передатчике. Запрещается устанавливать зажим на проводник, находящийся под напряжением. Наилучшая работа режима достигается, если оба конца проводника заземлены.

**Индукционный режим:** Передатчик устанавливают над проводником. Прямая связь отсутствует; внутренние обмотки передатчика через землю генерируют сильное электромагнитное поле, которое наводит ток в требуемом подземном проводнике. **Важная информация:** Если в этом режиме расположить передатчик слишком близко к прибору SR-60, может возникать индуктивная связь через воздух, это означает, что трассоискатель измеряет электромагнитное поле передатчика, а не магнитное поле целевого проводника. *(См. стр. 15.)* Примечание: В индукционном режиме всегда можно переместить передатчик в другую точку вдоль целевой магистрали. В некоторых случаях это улучшает измерительный контур и обеспечивает более качественный сигнал.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Во избежание поражения электрическим током следует подсоединять провод заземления и провод питания к магистрали *до включения* питания передатчика. *См. предупреждение на стр. 5.***

1. **Запитать целевой проводник в соответствии с инструкциями изготовителя передатчика, используя один из методов, описанных выше. Выбрать частоту передатчика. Задать рабочую частоту прибора SR-60 такой же, как и в передатчике, нажав кнопку выбора частоты *f*.** Убедиться, что у частоты имеется значок обнаружения трассы. Нажать кнопку главного меню, чтобы возвратиться в рабочий экран. Описание процедуры активизации неактивных частот см. в разделе "Управление выбором частот" на стр. 34.

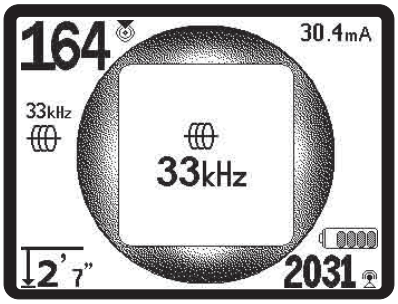



**Рис. 20: Частота обнаружения трассы, выбранная кнопкой выбора частоты (этот экран будет кратковременно мигать при выборе новой частоты)**

2. **Следить за сигналом приближения, чтобы убедиться, что приемник принимает сигнал, переданный передатчиком.** Сигнал приближения должен достигать пикового значения над магистралью и снижаться с одной или другой стороны от нее.

**При обнаружении трассы направление обнаруживаемого поля отображается на экране линией обнаружения трассы.** Линия обнаружения трассы будет четкой одиночной линией, если обнаруживается неискаженное электромагнитное поле.

**Если каким-либо образом возникают другие мешающие электромагнитные поля, искажения, к которым приводят эти поля, будут отображаться расфокусировкой линии обнаружения трассы.** Чем сильнее искажено обнаруженное электромагнитное поле, тем шире будет "облако" вокруг линии обнаружения трассы. Это предупреждает оператора, что на кажущуюся ось магистрали могут оказывать влияние другие электромагнитные поля, что требует более тщательного анализа.

**Линия обнаружения трассы** выполняет три важные функции. Она указывает местоположение искомого сигнала и направление на него. Она указывает изменения в направлении на целевую магистраль коммунального снабжения, например, когда эта магистраль делает поворот. И помогает распознавать искажение сигнала. Эта задача решается, когда при увеличении искажения возрастает "облако" расфокусировки линии. Рассогласование между различными индикаторами также указывает на искажение сигнала.

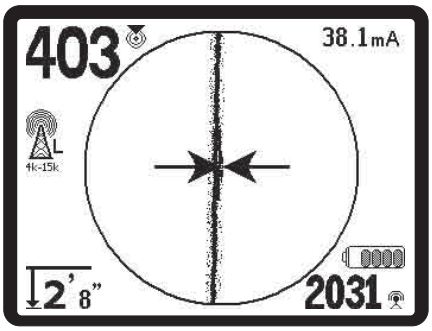



**Рис. 21: Линия обнаружения трассы, показывающая небольшое искажение**

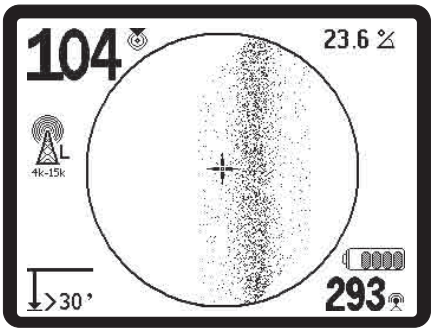



**Рис. 22: Линия обнаружения трассы, показывающая большое искажение**

3. **Для отслеживания трассы следует использовать направляющие стрелки, числовое значение приближения,** интенсивность сигнала и линию обнаружения трассы. Эти данные генерируются из характеристик дискретных сигналов, помогая оператору понять качество процесса определения места расположения трассы. Магистраль излучает самый сильный **неискаженный** сигнал непосредственно под трассоискателем. (Примечание: В отличие от линий обнаружения сигнала, направляющие стрелки требуют, чтобы пользователь *ориентировал трассоискатель* так, чтобы эти стрелки указывали направление под углом 90° к линии обнаружения сигнала. *(См. рис. 23.))*

**Примечание: Неискаженная линия также будет на экране четкой, а не размытой,** а звуковой сигнал, сопровождающий изображение, не будет иметь никакого постоянного шипящего шума.

**Примечание: Достоверность точности поиска можно повысить,** увеличивая до максимума сигнал приближения (и/или интенсивность сигнала), уравновешивая направляющие стрелки и центрируя на экране линию обнаружения трассы. Следует проверить определенное местоположение, для этого необходимо убедиться, что показания измеренной глубины устойчивы и приемлемы. Согласованность показаний всех этих индикаторов указывает на высокую вероятность точного определения местоположения.

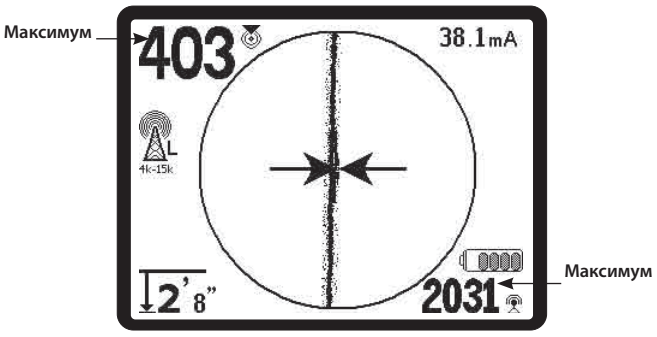



**Рис. 23: Высокая вероятность определения местоположения**

Как обычно, единственным способом убедиться в местоположении магистрали коммунального снабжения является визуальный осмотр после *выемки грунта до обнажения магистрали коммунального снабжения*.

Точность измерения положения и глубины повышается по мере приближения нижнего антенного узла прибора SR-60 к целевой магистрали коммунального снабжения. Повторная периодическая проверка измеренной глубины и положения трассы во время процесса выемки грунта может помочь избежать повреждения целевой магистрали коммунального снабжения и идентифицировать дополнительные сигналы этой магистрали, которые не были замечены до начала выемки грунта.

При обнаружении трассы важно помнить, что тройники, повороты и другие проводники, находящиеся рядом, а также близлежащие массивы металла *могут* дополнительно искажать электромагнитное поле, что требует более внимательного рассмотрения данных с целью определения истинной траектории залегания целевой магистрали коммунального снабжения.

Для прояснения ситуации необходимо оценить, является ли искажение следствием слабого сигнала, который необходимо усилить, наличия помехи на месте работ, например, стоящего рядом автомобиля, или наличия тройника или поворота в магистрали.

Очерчивание контура последнего местоположения четкого сигнала на расстоянии примерно 6,5 м (20 футов) может прояснить, возникает ли искажение вследствие наличия в этом месте поворота или тройника в магистрали, и дает возможность оператору вновь найти близлежащую магистраль.

Всегда следует проверять обнаружение трассы по другим указанным ниже признакам:

- Линия обнаружения трассы показывает небольшую ответную реакцию искажения или же отсутствие ответной реакции искажения (размытости).
- Сигнал приближения и интенсивность сигнала максимальны, когда линия обнаружения трассы пересекает центр карты.
- Измеренная глубина увеличивается соразмерно повышению высоты расположения прибора по вертикали, если линия обнаружения трассы остается совмещенной.

**Показания измеренной глубины следует принимать как оценочные, фактические значения глубины следует проверить до начала выемки грунта независимо путем точечного бурения или иными средствами.**

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Следует быть внимательным и следить за сигнальными помехами, которые могут дать неточные показания. Если электромагнитное поле НЕ ИМЕЕТ ИСКАЖЕНИЙ, то только линия обнаружения трассы указывает на местоположение подземной магистрали коммунального снабжения. При поиске НЕ СЛЕДУЕТ полагаться только на линию обнаружения трассы.**

Если сигнал четкий, прибор SR-60 часто показывает прямую сигнальную линию с очень небольшим искажением непосредственно до тройника с углом отвода 90°, малую величину искажения при повороте, а затем вновь четкий сигнал после восстановления направления за тройником. При повороте магистрали отображается четкий сигнал.

## Измерение глубины (режимы обнаружения трассы магистрали)

Прибор SR-60 вычисляет измеренную глубину путем сравнения интенсивности сигнала у нижней антенны с интенсивностью сигнала у верхней антенны.

Измеренная глубина в неискаженном электромагнитном поле измеряется правильно, если нижняя антенна касается грунта непосредственно над источником сигнала, а стойка антенны вертикальна.

1. Чтобы измерить глубину, следует поместить трассоискатель на грунт непосредственно над зондом или магистралью.
2. Измеренная глубина выводится в нижний левый угол экрана.
3. Измеренная глубина будет точной, только если сигнал не имеет искажений, а стойка антенны располагается вертикально.

Проверить правильность показания измеренной глубины можно, подняв прибор SR-60 на известное расстояние (например, на 33 см (12 дюймов)) и наблюдая за тем, увеличится ли на индикаторе показание измеренной глубины на такое же расстояние. Небольшие отклонения допустимы, но если измеренная глубина не меняется или меняется значительно, это указывает на наличие искаженного электромагнитного поля или на очень малый ток в магистрали.

## Уточненная глубина

Если нажать и удерживать кнопку выбора, на дисплее кратковременно появится экран обратного отсчета, а после него отчет по вычисленной глубине. Показание "уточненной глубины", вычисленное по большему количеству сигналов измерения, будет более точным, чем непрерывная индикация глубины.

**Функция "уточненная глубина"** на короткое время формирует экран обратного отсчета, после которого выводится экран расчета, а после завершения расчета выводится экран отчета по глубине.

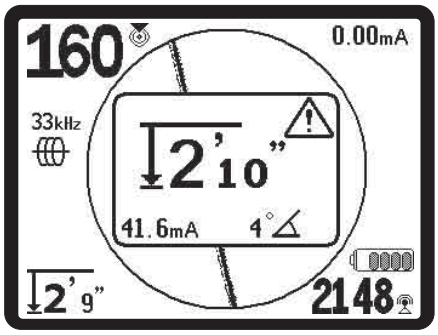
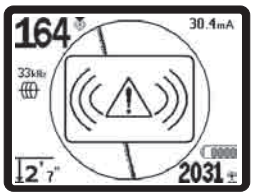
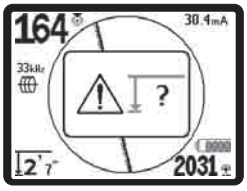
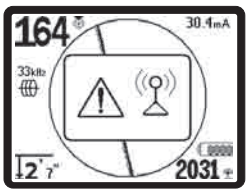
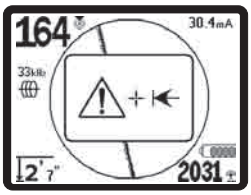
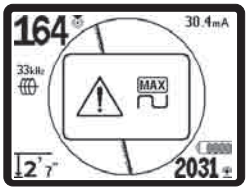
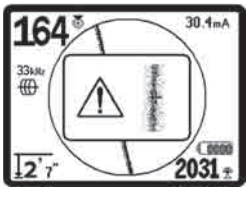



**Рис. 24: Отчет по уточненной глубине**

# Предупреждения об измерении глубины

**Примечание:** Выемка грунта до обнажения магистрали коммунального снабжения является единственным способом проверки ее наличия, места расположения и глубины залегания.

При определенных условиях показания глубины могут быть менее точными или менее надежными. При использовании функции "Уточненная глубина" на экран будет выведено предупреждение, если имеются следующие условия:

| | |
|---|---|
| Перемещение прибора SR-60 во время замера. |  |
| Глубина значительно меняется. |  |
| Интенсивность сигнала значительно меняется. |  |
| Чрезмерное удаление направляющей линии от линии обнаружения трассы (вправо или влево). |  |
| Усечение сигналов (слишком сильный сигнал). Усредненное значение глубины будет неточным. |  |
| Высокая степень искажения не позволяет получить точное показание глубины. |  |

### Показания тока и угла обзора сигнала

Индикатор силы тока (мА) и угла обзора сигнала ($^{\circ}\angle$) в верхнем правом углу экрана покажут ток, обнаруженный в искомой магистрали, в миллиамперах, когда вычисленный угол к центру обнаруженного электромагнитного поля менее 35°, а прибор SR-60 пересекает центр поля.

При перемещении поперек центра электромагнитного поля дисплей тока сохранит отображенное значение тока до момента, когда направляющие стрелки снова изменят направление, в этот момент дисплей будет обновлен. Обновление происходит при каждом изменении направления направляющих стрелок.

Если угол до центра более 35°, индикатор угла обзора сигнала вновь будет отображен вместо индикатора тока, и на дисплее будет отображен вычисленный угол к центру обнаруженного электромагнитного поля.

### Усечение сигнала (режимы обнаружения трассы)

Иногда интенсивность сигнала бывает достаточно большой, что не позволяет приемнику обработать весь сигнал, такую ситуацию называют "усечением сигнала". В этой ситуации на экране появится предупреждающий знак $\triangle^{80}$. Он означает, что сигнал особенно сильный. Если усечение сигнала продолжается, его можно устранить путем увеличения расстояния между антеннами и целевой магистралью ИЛИ же уменьшением силы тока от передатчика.

**Примечание:** В условиях усечения сигнала дисплей измеренной глубины отключается.

В случае возникновения усечения сигнала прибор SR-60 автоматически ослабляет сигнал, чтобы погасить его. Когда интенсивность принятого сигнала становится ниже порога усечения, ослабление сигнала автоматически прекращается. Указанные ниже символы на экране трассоискателя SR-60 будут показывать начало и прекращение ослабления сигнала:

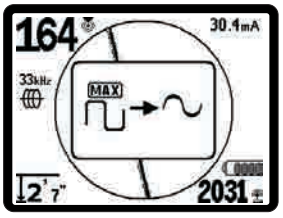



**Рис. 25: Ослабление сигнала включено**

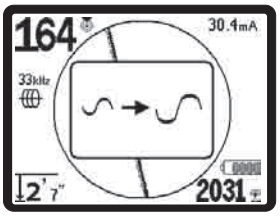



**Рис. 26: Ослабление сигнала выключено**

## Рабочие рекомендации для режима активного обнаружения трассы магистрали

1. Прибор SR-60 быстро определяет искаженные электромагнитные поля. Если направляющие стрелки на экране отцентрированы, а линия обнаружения трассы не отцентрирована (или если числовое значение сигнала приближения и интенсивность сигнала не являются максимальными), то искажение создается сложным некруговым электромагнитным полем. Эта ситуация также отображается как "размывание" линии обнаружения трассы или как нарастающее расфокусирование линии в форму "облака" пропорционально обнаруженному искажению.
2. Чтобы улучшить измерительный контур обнаружения трассы, необходимо:
   а. Переставить заземляющий штырь подальше от магистрали, поиск которой осуществляет оператор.
   б. Использовать большую контактную поверхность с землей (например, применить лезвие лопаты).
   в. Убедиться, что магистраль не имеет общего соединения с другой магистралью коммунального снабжения. (Разъединять общие соединения следует только в случае, если эти работы безопасны).
   г. Попытаться использовать другую частоту.
   д. Если возможно, переместить передатчик в другую точку на магистрали. Например, можно попытаться выполнить поиск с другого направления вдоль магистрали.
3. Очерчивание контура последнего местоположения четкого сигнала на расстоянии примерно 6,5 м (20 футов) может прояснить, возникает ли искажение вследствие наличия в этом месте поворота или тройника в магистрали, и дает возможность оператору вновь найти близлежащую магистраль.
4. Если линия обнаружения трассы не центрируется или перемещается поперек экрана случайными скачками, то, возможно, прибор SR-60 принимает нечеткий сигнал. В этих обстоятельствах измеренная глубина и сигнал приближения также могут быть нестабильны:
   а. Проверить передатчик и убедиться, что он работает и хорошо заземлен. Хорошее соединение и надежное заземление позволяют устранить проблемы, связанные с малым током.
   б. Проверить измерительный контур, для этого направить нижнюю антенну на любой из проводов передатчика. Если прибор не будет показывать сильный сигнал, следует улучшить измерительный контур.
   в. Проверить, что на передатчике и приборе SR-60 выбрана одна и та же рабочая частота.
   г. Попытаться работать с более высокой частотой, пока магистраль не будет надежно определяться. Использование низких частот позволяет преодолеть проблемы увода сигнала в сторону. Более высокие частоты позволяют преодолеть сопротивление и навести в магистрали ток большей величины.

д. Изменить место подключения к заземлению для улучшения измерительного контура. Убедиться, что имеется достаточный контакт с грунтом (заземляющий стержень погружен на достаточную глубину), особенно с сухим грунтом.

е. В случае очень сухого грунта смачивание зоны вокруг заземляющего стержня улучшает измерительный контур. Следует помнить, что вода впитывается грунтом и испаряется, с течением времени это приводит к ухудшению качества измерительного контура.

5. Использование числового индикатора угла обзора сигнала является другим способом проверки искаженных сигналов. Перемещать прибор SR-60 перпендикулярно вбок в обоих направлениях от обнаруживаемой трассы до тех пор, пока индикатор угла обзора сигнала не покажет 45°. Следует сохранять положение нижнего всенаправленного антенного узла на одной высоте, а стойку трассоискателя удерживать вертикально. Если искажение мало или отсутствует, обнаруживаемая трасса должна располагаться посередине, при этом расстояние до каждой из точек с углом 45° с каждой стороны должно быть приблизительно одинаковым. Если сигнал неискаженный, то расстояние от оси магистрали до точки с углом 45° приблизительно равно глубине.

Примечание: Другим методом является перемещение на одинаковое расстояние вправо и влево от обнаруживаемой трассы, например, на 60 см (24 дюйма), с последующей проверкой того, что показания интенсивности сигнала одинаковы.

6. Во время поиска трассы сигнал приближения и интенсивность сигнала должны быть максимальны, а измеренная глубина минимальна в одном и том же месте, где на дисплее отцентрированы направляющие стрелки. Если это не так, возможно, магистраль меняет направление, или имеется связь с другими сигналами.

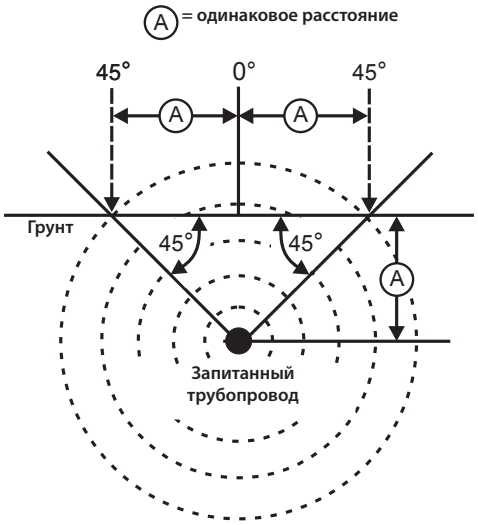



**Рис. 27: Проверка искажения**

7. Более высокие частоты создают большую вероятность увода сигнала в сторону в соседние магистрали, но их использование может потребоваться, чтобы преодолеть обрывы в проводах трассоискателя или чтобы перейти через изоляционные соединительные муфты. Если на удаленном конце магистрали произведена выемка грунта, более высокие частоты могут являться единственным средством обнаружения магистрали. *(См. раздел "Информационный поиск" на стр. 37.)*

8. При индукционном режиме использования передатчика следует начать поиск в стороне на расстоянии около 10 м, чтобы избежать "прямой связи" между сигналами (которую также называют индуктивной связью через воздух). Такая ситуация возникает, когда прибор SR-60 принимает сигнал от передатчика непосредственно через воздух, а не от трассируемой магистрали. Нереалистичные показания измеренной глубины при нахождении над магистралью также указывают на наличие индуктивной связи через воздух.

9. Во время поиска трассы картографический дисплей лучше всего работает в следующих условиях:

а. Магистраль горизонтальна.

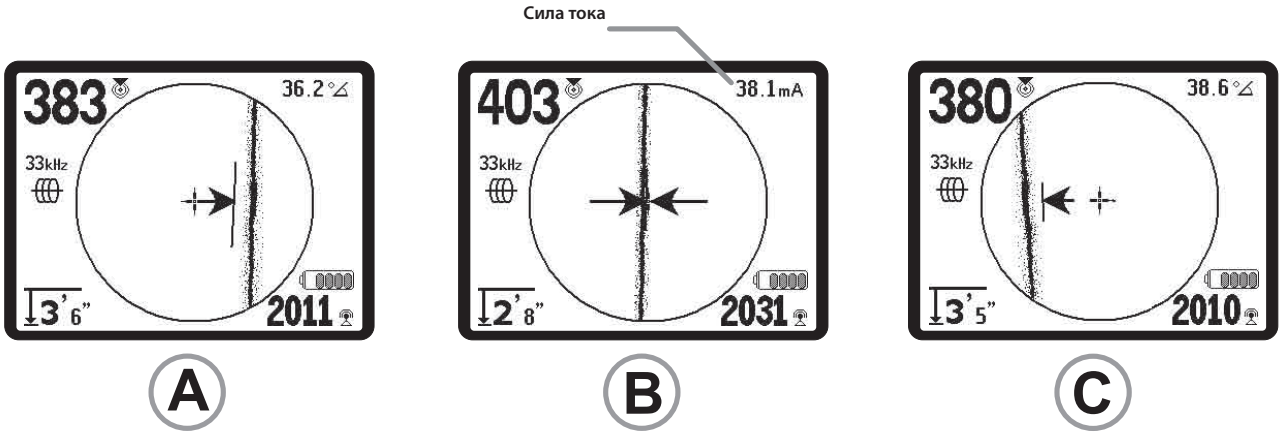
б. Трассоискатель SR-60 расположен выше отметки высоты целевой магистрали коммунального снабжения.

в. Стойка антенны прибора SR-60 удерживается приблизительно в вертикальном направлении.

Если эти условия не соблюдаются, необходимо обратить особое внимание на максимальный уровень интенсивности сигнала.

В общем случае, если прибор SR-60 используется в зоне над целевой магистралью в зоне сканирования примерно на две "глубины" залегания магистрали, то карта будет полезной и точной. Об этом следует помнить при пользовании картой, если цель или магистраль залегают близко к поверхности грунта. Ширина полезной зоны поиска для карты может быть малой, если магистраль залегает слишком близко к поверхности грунта.

*Информацию о вариантах подавления шума см. в разделе "Подавление шума" на стр. 33.*



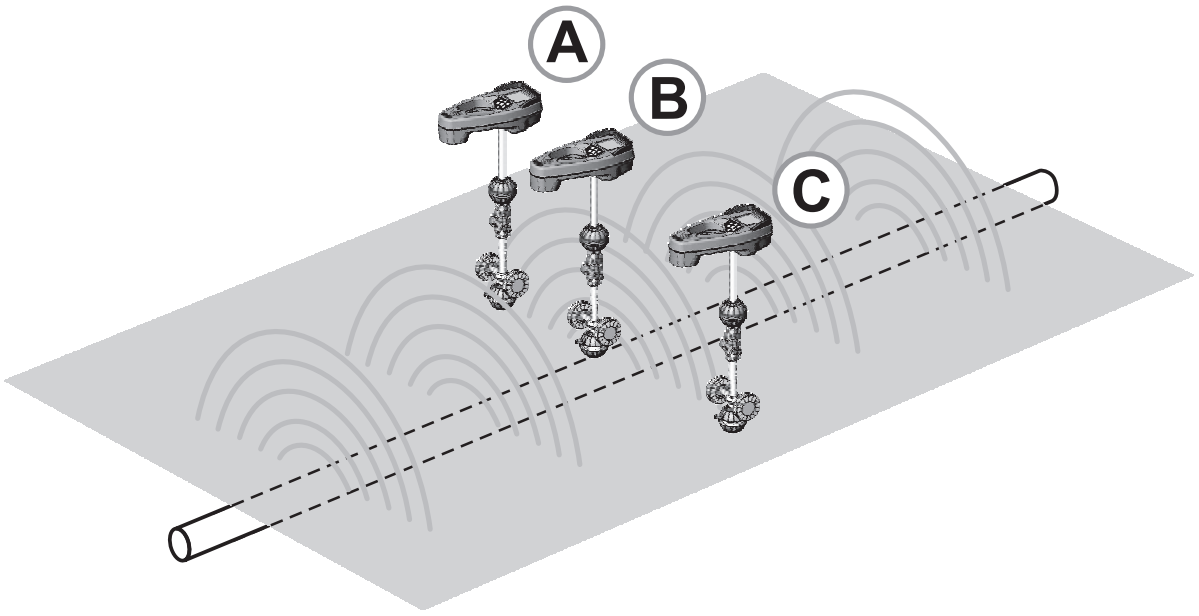




**Рис. 28: Показания на дисплее в различных местоположениях прибора SR-60 (при обнаружении трассы магистрали)**

## Пассивное обнаружение трассы магистрали

В пассивном режиме прибор SR-60 осуществляет поиск электромагнитного "шума", который проникает в подземные магистрали любыми доступными способами. Электромагнитные сигналы могут попадать в подземные магистрали разными путями.

Наиболее распространенным способом является прямое соединение с некоторым источником сигнала. Все работающие электронные устройства, которые соединены с сетевым источником электропитания переменного тока, излучают определенный по величине электронный "шум" обратно в линии электропередач, с которыми они соединены. Примерами таких устройств являются компьютеры, копировальные аппараты, холодильники, любые устройства с электродвигателями, телевизоры, кондиционеры и пр.

Другой распространенной причиной попадания электромагнитного шума в магистраль является индукция, которая может возникать без прямого физического соединения с подземной магистралью. Например, в некоторых случаях подземные магистрали коммунального снабжения действуют как антенны трансляции радиосигналов низкой частоты и большой мощности и повторно излучают эти сигналы (например, сигналы связи и навигации подводных лодок в Англии). Такие повторно излучаемые сигналы могут быть очень полезны для поиска магистралей.

Аналогично, подземные магистрали, которые проходят рядом, особенно на протяженном расстоянии, имеют тенденцию увода сигналов из одной в другую. Этот эффект более выражен на высоких частотах. Вследствие электромагнитной связи все металлические магистрали в зоне могут быть запитаны. Вследствие этого местоположение линий магистралей можно определять пассивным способом, но оказывается трудно определить, *какую* магистраль отслеживает трассоискатель.

Электромагнитные поля расположенных рядом линий электропередач могут беспорядочно наводить в трубах сигнал частотой 60 Гц, а работа находящихся поблизости радиотрансляционных вышек может наводить сигналы других частот в телефонные линии. Кратко говоря, частоты могут указывать на подземные проводники различными способами, и их можно находить в пассивном режиме, если электромагнитные поля достаточно сильные.

1. Выбрать частоту пассивного обнаружения трассы магистрали ( или значок ).
2. Выбрать надлежащую модель поиска, которая будет охватывать интересующую зону.
3. Для поиска направления к магистралям, имеющим ту же частоту наведенного в них сигнала, необходимо использовать линию обнаружения трассы, глубину и интенсивность сигнала.
4. По возможности, найдя целевую магистраль, следует найти достижимую точку и выполнить активное обнаружение трассы, чтобы подтвердить результаты поиска.

**Прибор SR-60 имеет несколько настроек частот пассивного обнаружения трассы магистрали.** Сетевые частоты (указываются значком сетевого электропитания ) используют для поиска сигналов, сформированных в результате передачи сигналов сетевого электропитания, обычно частотой 50 или 60 Гц. Для снижения эффектов свойственного таким системам шума от линейной нагрузки или соседних устройств на приборе SR-60 можно установить поиск кратных частот (или гармоник) основной частоты 50/60 Гц вплоть до частоты 4000 Гц. (Настройка < 4 кГц.)

Настройка на 9-ю гармонику наиболее часто используется для поиска сигналов частотой 50/60 Гц. В хорошо симметрированных электрических распределительных системах высокого напряжения для поиска может оказаться лучше настройка на 5-ю гармонику. Настройки на частоты 100 Гц (в странах с частотой сети 50 Гц) и 120 Гц (в странах с частотой сети 60 Гц) особенно полезны для поиска трубопроводов, которые оборудованы системами катодной защиты с применением выпрямителей.

Так же, как и в режиме активного обнаружения трассы магистрали, линия обнаружения трассы будет указывать искажение обнаруженного электромагнитного поля путем расфокусировки или формы в виде "облака", которые пропорциональны такому искажению. Такая "ответная реакция искажения" полезна при распознавании обнаруживаемого электромагнитного поля, которое искажается другими полями близлежащих металлических объектов.

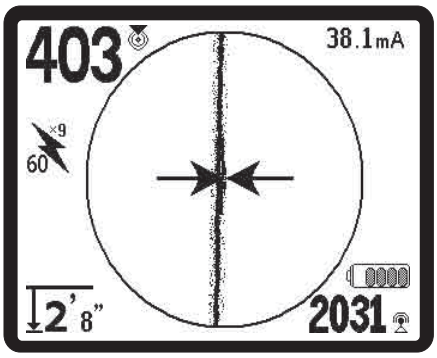



**Рис. 29: Использование 9-ой гармоники частоты 60 Гц для пассивного обнаружения трассы магистрали**

**Кроме того, имеется два дополнительных диапазона радиочастот** , которые помогают в пассивном поиске магистралей. Режимы работы прибора:

- 4 кГц - 15 кГц (НЧ)
- 15 кГц - 35 кГц (ВЧ)

Радиочастоты в диапазонах <4 кГц могут быть полезны при распознавании сигналов во время поиска магистралей в зашумленной среде. Они также очень полезны при поиске магистралей "вслепую". При осуществлении поиска в широкой зоне, когда местоположение целевых объектов неизвестно, одним из полезных подходов является метод выбора нескольких рабочих частот и проверка зоны по нескольким частотам по порядку с поиском значимых сигналов. Но более удобно применять поиск зонда OmniSeek, описанный ниже.

В общем случае, режим активного обнаружения трассы магистрали с прямым соединением более надежен, чем режим пассивного обнаружения трассы магистрали.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**В режиме пассивного обнаружения трассы магистрали или при очень слабых сигналах измеренная глубина в общем случае выводится в виде очень большого значения, а фактическая глубина залегания может быть гораздо меньше.**

## Поиск зонда OmniSeek

Трассоискатель SR-60 обладает режимом с улучшенными возможностями пассивного поиска зонда OmniSeek. Режим OmniSeek ∞ представляет собой универсальный пассивный режим поиска, который может одновременно обнаруживать частоты в *трех диапазонах пассивного поиска* (<4 кГц, 4 - 15 кГц и >15 кГц). Отображаться будет сигнал с наибольшей величиной приближения. Это позволяет оператору сканировать зону без необходимости переключения частотных диапазонов.

Чтобы включить режим OmniSeek, его необходимо выбрать из главного меню:

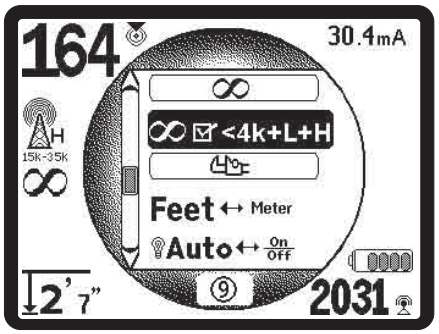



**Рис. 30: Выбор режима ∞ OmniSeek**

После этого трассоискатель SR-60 будет осуществлять пассивный поиск одновременно в трех частотных диапазонах. Линия обнаружения трассы с наиболее близким значением приближения будет отображаться на экране выделенной, а соответствующая частота появится на главном экране слева. Значок OmniSeek ∞ на экране указывает, что работают также и другие фильтры. Если наиболее близкое приближение обнаруживается из другого частотного диапазона, то отображаемое значение частоты будет сдвинуто к этому диапазону.

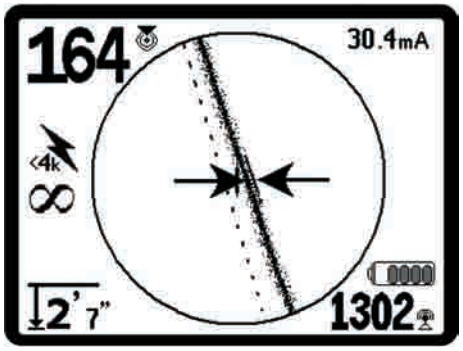



**Рис. 31: Режим поиска OmniSeek со вторичной линией обнаружения трассы**

На дисплее будет отображена основная линия обнаружения трассы и указан диапазон частот, в котором трасса была обнаружена. На рис. 31 отображается диапазон < 4 кГц, в котором трассоискатель обнаружил наилучший сигнал приближения. Следует обратить внимание на то, что на экране показана также штриховая вторичная линия обнаружения трассы. Если обнаруживаются также сигналы от других диапазонов частот, то кажущееся положение магистралей будут показывать штриховые линии (называемые "вторичными линиями обнаружения трассы").




**Рис. 32: ∞ Режим поиска OmniSeek в диапазоне 15 - 35 кГц**

На рис. 32 показана линия обнаружения трассы в диапазоне частот <4 кГц, имеющая небольшое искажение. Два других сигнала обнаруживаются в диапазонах частот 15 - 35 кГц и 4 - 15 кГц. Если оператор захочет более внимательно отследить эти вторичные сигналы, он может переключиться на конкретные диапазоны частот, чтобы просмотреть, какая линия обнаружена в каждом из диапазонов.

Это позволяет оператору более эффективно использовать режим пассивного обнаружения, если, например, в среде имеется много шумовых сигналов частотой 60 Гц. Важно помнить, что осуществляется поиск трасс с широкополосными сигналами различных диапазонов частот. Оператор должен использовать данные для выработки понимания того, что он ищет. Если одна или две вторичные линии обнаружения трассы отображаются несовмещенными с основной линией обнаружения трассы, то это может указывать на наличие другой магистрали коммунального снабжения, в особенности если она залегает глубже. Однако, она может также проявляться вследствие простого обнаружения энергии сигнала от одной магистрали коммунального снабжения, но в разных частотных диапазонах. Часто в других частотных диапазонах возникает большее искажение сигнала, и это может привести к появлению вторичных линий обнаружения трассы, несовмещенных с основной линией обнаружения трассы.

**Рабочие рекомендации для режима пассивного обнаружения трассы магистрали**

1. В режиме пассивного поиска известной магистрали следует убедиться, что используется наилучшая частота для поиска. Например, это может быть частота 50/60 Гц (1) для линии электропередачи или же это может быть частота 50/60 Гц (9), которая формирует более надежную ответную реакцию на конкретную магистраль.
2. При поиске трубопровода с катодной защитой в пассивном режиме следует использовать более высокую частоту (более 4 кГц) для обнаружения гармоник.
3. Необходимо помнить, что по трубопроводам могут протекать токи, которые могут быть выявлены в режиме пассивного обнаружения аналогично токам, протекающим по кабелям; но единственной гарантией определения местоположения магистрали является ее осмотр.
4. В общем случае поиск в пассивном режиме обнаружения менее надежен по сравнению с режимом активного обнаружения трассы, так как в активном режиме возможно надежное определение сигнала от передатчика.
5. В частности, в пассивном режиме обнаружения трассы, знание о том, что что-то найдено, не одно и то же по сравнению со знанием, что найдено то, что требуется. Важно использовать все имеющиеся индикаторы, например, измеренную глубину, интенсивность сигнала и др., чтобы подтвердить местоположение объекта. Если представляется возможным получить доступ к части кабеля, найденного пассивным способом, затем его можно запитать, используя передатчик, и надежно обнаружить магистраль.
6. Хотя режим пассивного обнаружения трассы магистрали часто используют на линиях электропередачи 50/60 Гц, другие кабели, например, телефонные линии, линии абонентского телевидения пр., можно запитывать в процессе эксплуатации или измерять наводимые в них временные радиочастоты, существующие в этом регионе, которые могут проявится при поиске в режиме пассивного обнаружения трасс.
7. Следует проверить пассивный способ обнаружения трассы путем поиска известной концевой точки заделки магистрали с последующим подключением передатчика к линии с целью осуществления активного обнаружения трассы (если это возможно).

# Поиск зонда

Прибор SR-60 можно использовать для поиска сигнала зонда (передатчика) в трубе так, чтобы определить его местоположение, находясь над землей. Зонды можно помещать на проблемный участок в трубе с помощью видеокамеры, проталкивающего кабеля или троса. Кроме того, зонд можно смывать, увлекая потоком воды, стекающей под наклоном внутри трубы. Зонды часто используют для поиска неэлектропроводных труб и кабелепроводов.

## ВАЖНО!

**Интенсивность сигнала является ключевым фактором при определении местоположения зонда. Следует максимально увеличить интенсивность сигнала, прежде чем размечать зону под выемку грунта.**
**Ниже предполагается, что зонд находится в горизонтальном трубопроводе, грунт почти горизонтально ровный, а прибор SR-60 удерживают так, что стойка антенны располагается вертикально**.

Электромагнитное поле зонда отличается по форме от кругового поля вокруг длинного проводника, например, трубопровода или кабеля. Это поле диполя, аналогичное электромагнитному полю вокруг Земли с северным и южным полюсами.

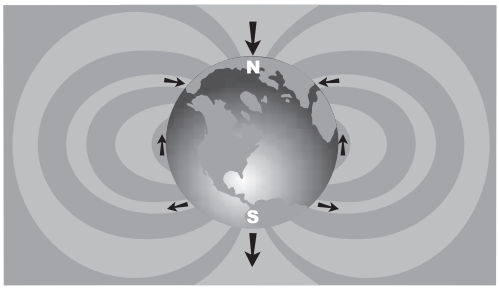



**Рис. 33: Дипольное электромагнитное поле Земли**

При наличии электромагнитного поля зонда прибор SR-60 будет обнаруживать точки с той или иной стороны, где линии электромагнитного поля искривляются вниз к вертикали, он будет отмечать эти точки на дисплее карты значком "Полюс" (⌖). Прибор SR-60 также покажет линию под углом 90° к зонду, отцентрированную между полюсами, известную как "Экватор", во многом аналогичную экватору на карте Земли, если смотреть на нашу планету сбоку *(См. рис. 33)*.

Следует обратить внимание на то, что поскольку прибор SR-60 имеет всенаправленные антенны, сигнал остается устойчивым независимо от ориентации. Это означает, что сигнал будет плавно нарастать при приближении к зонду, и плавно уменьшаться при удалении от него.

**Примечание:** Полюс обнаруживается в том месте, где линии электромагнитного поля поворачивают в направлении вертикали. Экватор находится в таком месте, где линии электромагнитного поля располагаются горизонтально.

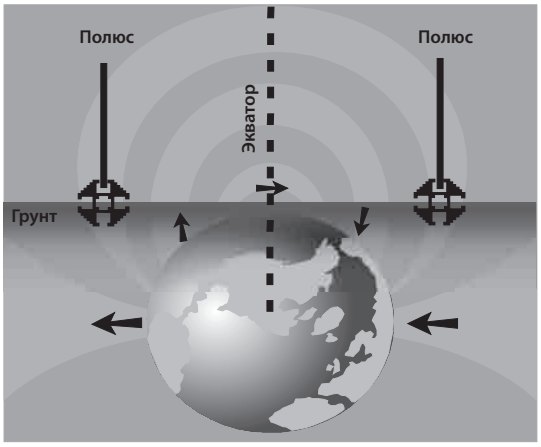



**Рис. 34: Поле диполя**

**При поиске зонда вначале следует подготовиться к его обнаружению:**

- Активизировать зонд **до помещения** его в магистраль. Выбрать на приборе SR-60 частоту, равную частоте зонда, и убедиться, что прибор принимает сигнал.

После ввода зонда в трубопровод следует перейти к месту его предполагаемого расположения. Если направление прокладки трубопровода неизвестно, протолкнуть зонд на короткое расстояние внутрь магистрали (примерно на 5 м от приемлемой начальной точки его ввода).

## Способы определения местоположения

**Существуют три основных этапа определения местоположения зонда. Первый этап заключается в определении местоположения зонда. Второй этап – точное определение местонахождения. Третий этап – проверка его местоположения.**

### Этап 1: Определение местоположения зонда

- Удерживать прибор SR-60 так, чтобы стойка антенны была направлена наружу. Поворачивать стойку антенны в предполагаемом направлении расположения зонда, обращая внимание на интенсивность сигнала и прислушиваясь к звуковому сигналу. Сигнал будет максимальным, когда стойка антенны укажет направление на зонд.
- Опустить прибор SR-60 в нормальное рабочее положение (стойка антенны располагается вертикально) и переместиться в направлении зонда. При приближении к зонду интенсивность сигнала будет увеличиваться, а высота тона звукового сигнала будет возрастать. Использовать индикатор интенсивности сигнала и звуковой сигнал для определения максимального сигнала.
- Добиться максимальной интенсивности сигнала. Когда будет достигнута точка максимума, приблизить прибор SR-60 к грунту над точкой максимального сигнала. Следует аккуратно удерживать приемник на постоянной высоте над грунтом, поскольку расстояние влияет на интенсивность сигнала.
- Зарегистрировать интенсивность сигнала и отходить от точки максимума в разных направлениях. Удалять прибор SR- 60 на достаточное расстояние в разных направлениях, чтобы проверить, что интенсивность сигнала существенно снижается во всех боковых направлениях. Отметить точку максимальной интенсивности сигнала желтым маркером зонда (который для удобства прикреплен в стойке антенны). Это место будет обозначать предположительное положение зонда.

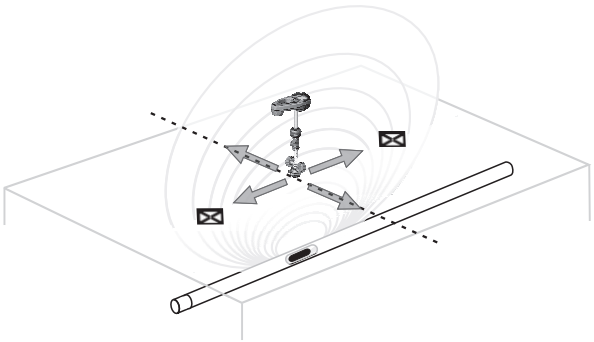


**Рис. 35: Полюса и экватор зонда**

Если во время приближения на экране появляется линия экватора, необходимо следовать по ней в направлении увеличения интенсивности сигнала для поиска зонда.

Если перед появлением экватора появится полюс, местоположение зонда следует определить, отцентрировав полюс в визире-перекрестье.

### Этап 2: Точное определение местонахождения зонда

Полюса должны появляться с любой стороны от точки максимального сигнала на одинаковом расстоянии с каждой стороны, если зонд располагается горизонтально. Если полюса не видны на экране в точке максимальной интенсивности сигнала, отойти от максимальной точки перпендикулярно штриховой линии (экватор) до появления полюса. Отцентрировать прибор над полюсом.

Место появления полюса зависит от глубины залегания зонда. Чем глубже располагается зонд, тем дальше от него располагаются полюса.

**Штриховая линия обозначает экватор зонда. Если зонд не имеет наклона, экватор будет пересекать зонд в точке максимальной интенсивности сигнала и на минимальной измеренной глубине.**

**Примечание:** То, что трассоискатель находится на экваторе *не означает*, что он находится над зондом. Всегда следует проверять местоположение зонда по максимальной интенсивности сигнала и путем отыскания обоих полюсов.

- Отметить обнаруженное местоположение первого полюса красным треугольным маркером. После центрирования на полюсе появится индикатор двойной линии. Эта линия указывает то, как под землей располагается зонд, а в большинстве случаев также приблизительно обозначает направление трубопровода.
- Когда трассоискатель приблизится к полюсу, посередине на полюсе появится кольцо изменения масштаба изображения, которое позволит осуществить прецизионное центрирование.
- Второй полюс будет находиться на том же расстоянии от места расположения зонда, но в противоположном направлении. Определить его местоположение аналогичным образом и отметить его красным треугольным маркером.
- Если зонд горизонтален, три маркера будут расположены по одной оси, а красные маркеры полюсов должны находиться на одинаковом расстоянии от желтого маркера зонда. Если это не так, возможно, зонд имеет наклон. (*См. ниже раздел "Наклоненные зонды"*). Обычно зонд должен находиться на линии, соединяющей оба полюса, если отсутствует экстремально большое искажение.

### Этап 3: Проверка местоположения зонда

- Важно проверить местоположение зонда повторно по данным приемника и по максимальной интенсивности сигнала. Переместить прибор SR-60 в сторону от точки с максимальной интенсивностью сигнала, чтобы убедиться, что интенсивность сигнала снижается со всех сторон от нее. Следует перемещать прибор на достаточно большое расстояние, чтобы было заметно существенное снижение сигнала в каждом направлении.

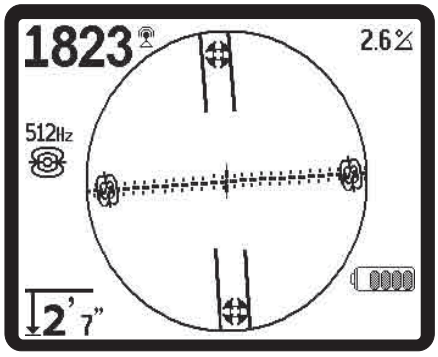



**Рис. 36: Поиск зонда: Экватор**

- Дважды проверить местоположения двух полюсов.
- Следует обратить внимание на то, что показание измеренной глубины в точке с максимальной интенсивностью сигнала приемлемое и допустимое. Если глубина кажется слишком большой или слишком малой, следует повторно проверить, что в этом месте фактически присутствует максимальная интенсивность сигнала.
- Следует отметить, что полюса и точка максимальной интенсивности сигнала находятся на одной линии.

**ВАЖНО!**

**Нахождение трассоискателя на экваторе *не означает*, что он находится над зондом. Отображение на дисплее двух совмещенных полюсов не отменяет центрирования прибора над каждым отдельным полюсом и маркировки этих местоположений, как описано выше.**
**Для достижения наивысшей точности прибор SR-60 следует держать так, чтобы его стойка располагалась вертикально. При маркировке полюсов и экватора следует держать стойку антенны вертикально, в ином случае места их расположения будут определены менее точно.**

Безразлично, будет ли оператор вначале искать местоположение полюсов, или сначала экватора, а затем полюсов, или же положение одного полюса, затем экватора, а после этого местоположение второго полюса. Можно определить местоположение зонда, используя только интенсивность сигнала, а затем проверить результат с помощью полюсов и экватора. Важно, чтобы оператор поверил все точки данных и отметил положение зонда с максимальным сигналом.

## Наклоненные зонды

Если зонд наклонен, один из полюсов будет смещен ближе к зонду, а другой дальше от него, при этом место расположения зонда не будет находиться посередине между двумя полюсами. Интенсивность сигнала у ближнего полюса будет намного больше интенсивности сигнала у удаленного полюса, если зонд располагается вертикально (например, если он упал в трещину магистрали), однако он все же может быть обнаружен.

Если зонд располагается *вертикально*, на экране дисплея отображается одиночный полюс в точке с максимальной интенсивностью сигнала. (Плавучий зонд Ridgid предназначен для изображения одиночного полюса и уравновешен так, чтобы он сохранял свое положение вдоль вертикальной оси. *См. Примечание ниже*.)

Важно понимать, что сильно наклоненный зонд может создавать полюса и экватор, которые кажутся смещенными вследствие угла наклона зонда; но максимальная интенсивность сигнала по-прежнему будет указывать правильное местоположение зонда.

### Плавучие зонды

Некоторые зонды предназначены для смывки или для дрейфа под уклон в трубопроводе, увлекаемые потоком воды. Поскольку свободное колебание таких зондов в трубе больше, по сравнению с зондами в форме торпеды, они могут иметь любую ориентацию. Это означает, что наклон может искажать представление экватора, а местоположение полюсов может меняться. Гарантией определения местоположения плавучего зонда является максимальная интенсивность сигнала и перепроверка того, что сигнал снижается со всех сторон от точки максимального сигнала.

**Примечание:** Если зонд перемещается, вначале удобнее отслеживать его местонахождение с помощью полюса с последующим уточнением фактического положения зонда только после его остановки.

## Измерение глубины (Режим зондирования)

Прибор SR-60 вычисляет измеренную глубину путем сравнения интенсивности сигнала у нижней антенны с интенсивностью сигнала у верхней антенны. Измеренная глубина является приближенной; обычно она соответствует физической глубине, когда стойку антенны удерживают вертикально, а нижняя антенна касается грунта непосредственно над источником сигнала, кроме того,*предполагается отсутствие искажений*.

1. Чтобы измерить глубину, следует поместить трассоискатель на грунт непосредственно над зондом или магистралью.
2. Измеренная глубина выводится в нижний левый угол экрана дисплея прибора SR-60.
3. Измеренная глубина будет точной, только если сигнал не имеет искажений. В условиях усечения сигнала дисплей измеренной глубины отключается.

**Примечание:** Если нажать и удерживать кнопку выбора, на дисплее кратковременно появится экран обратного отсчета, а после него отчет по вычисленной глубине. Показание "уточненной глубины", вычисленное по большему количеству сигналов измерения, будет более точным, чем непрерывная индикация глубины. *(См. раздел "Предупреждения об измерении глубины" на стр. 17.)*

### Усечение сигнала (режим зондирования)

Иногда интенсивность сигнала бывает достаточно большой, что не позволяет приемнику обработать весь сигнал, такую ситуацию называют "усечением сигнала". В этой ситуации на экране появится предупреждающий знак ⚠. Он означает, что сигнал особенно сильный.

## Режим SimulTrace

Трассоискатель SR-60 имеет новую возможность использования в особых ситуациях определения местоположения, которые позволяют оператору одновременно определять местоположение проталкиваемого кабеля и зонда. Эту функциональную возможность называют режимом SimulTrace. После активизации данного режима прибор SR-60 покажет на дисплее обнаруживаемую трассу с настройкой на частоту 33 кГц, одновременно прибор будет определять местоположение зонда по частоте 512 Гц. Например, отслеживая сигнал 33 кГц, трассоискатель будет обнаруживать положение проталкиваемого кабеля по длине трубопровода, при этом одновременно прибор будет обнаруживать излучаемый зондом сигнал 512 Гц, когда он будет находиться в пределах рабочей дальности обнаружения сигнала.

Некоторые современные системы с проталкиваемым кабелем и видеокамерой оборудованы автоматическими излучателями сигнала частотой 33 кГц в проталкиваемый кабель. Если оператор применяет устаревшую систему с проталкиваемым кабелем и видеокамерой, можно подать сигнал частотой 33 кГц в проталкиваемый кабель с помощью индукционного зажима, вокруг зажимных губок которого намотаны несколько витков проталкиваемого кабеля. Подсоединить индукционный зажим к передатчику, настроенному на частоту 33 кГц, и включить его.

Чтобы активизировать режим SimulTrace, его следует выбрать из списка частот главного меню и переключить в активное состояние (по умолчанию этот режим выключен). Затем необходимо выбрать режим SimulTrace из меню частот.

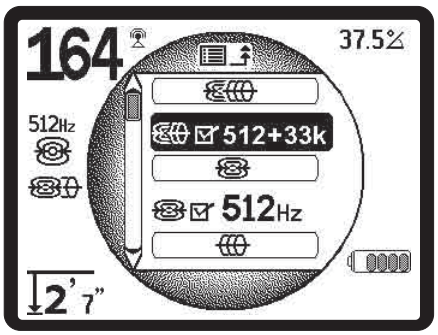



**Рис. 37: Выбор режима SimulTrace**

После активизации режима SimulTrace необходимо выполнять общие правила активного обнаружения проталкиваемого кабеля и отслеживать его местоположение.

После перемещения прибора в зону рабочей дальности обнаружения зонда, его экран автоматически переключится в режим зондирования и будет отображать экватор и полюса так, как описано выше. При активном режиме SimulTrace даже в режиме зондирования на экране по-прежнему будет отображаться слабая линия трассы, обозначающая проталкиваемый кабель на частоте 33 кГц. Это особенно полезно, если оператор отслеживает трубопровод, местоположение и направление которого точно не известны. Примечание: Если сигнал от трассы частотой 33 кГц или сигнал от зонда частотой 512 Гц не обнаруживаются, появится значок увеличительного стекла, указывающий, что прибор осуществляет поиск сигнала.

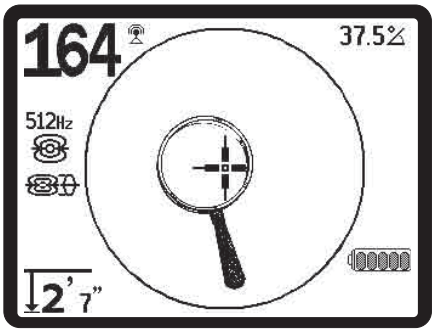



**Рис. 38: Режим SimulTrace: Значок отсутствия сигнала**

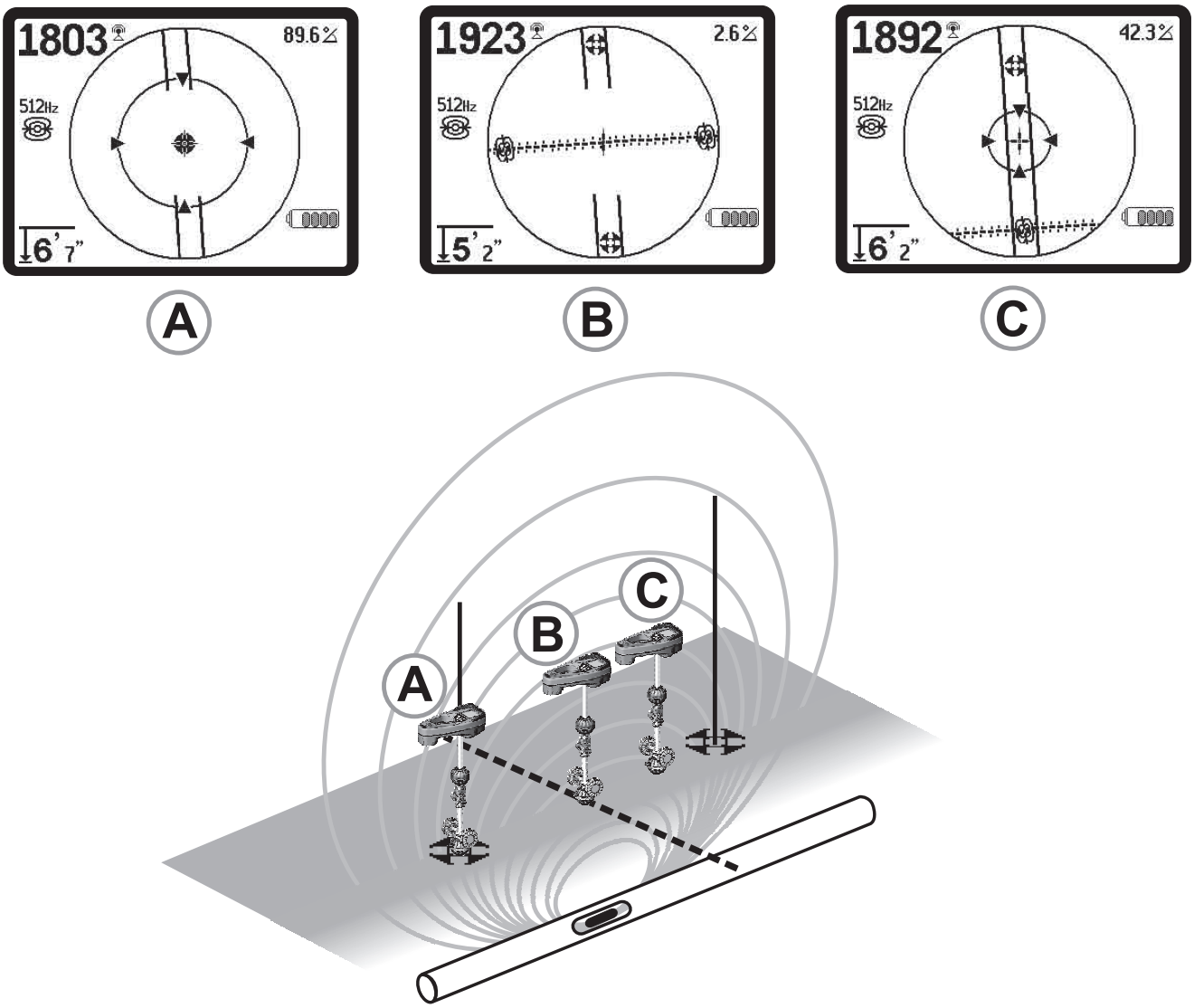



**Рис. 39: Показания на дисплее в различных местоположениях прибора SR-20 (поиск зонда)**

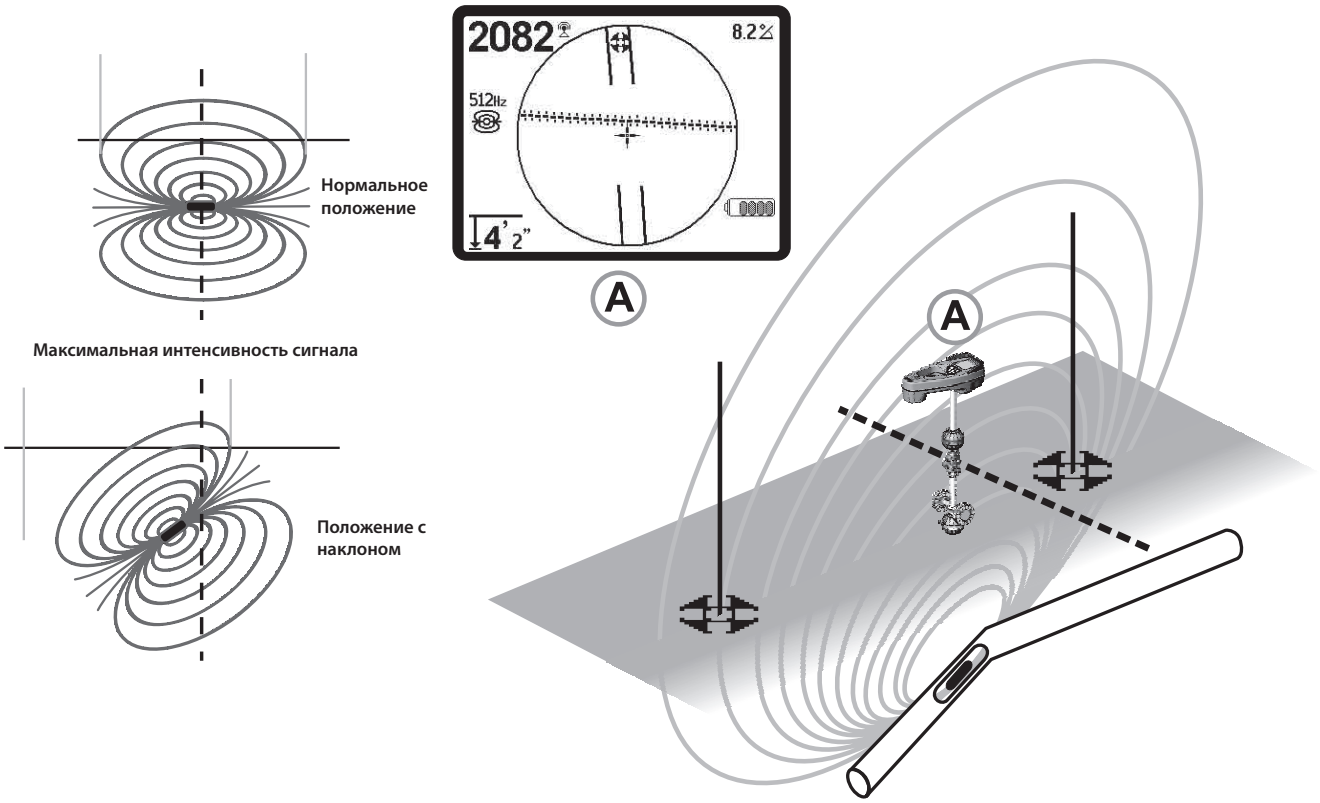



**Рис. 40: Наклоненный зонд, полюса и экватор**
**Следует обратить внимание на то, что правый полюс ближе к экватору вследствие наклона зонда.**

## Частоты, задаваемые пользователем

Пользователь прибора SR-60 может задавать и применять пользовательские частоты. После установки на приборе SR-60 пользовательской частоты оператор может использовать ее с передатчиками любого изготовителя, даже если передатчик имеет необычные частоты, или в передатчике имеется дрейфовый сдвиг частот от номинальных.

Пользователь при необходимости может создать, изменить, сохранить и удалить до 30 пользовательских частот.

Чтобы создать новую частоту, необходимо прокрутить главное меню до позиции **"Управление выбором частоты"** . Затем выбрать категорию **"Зонд"**, **"Обнаружение трассы"** или **"Линия электропитания"** для заданной пользователем частоты. Первая опция в списке категорий: это опция заданной пользователем частоты. Чтобы управлять заданными пользователем частотами, эту опцию следует выбрать и нажать кнопку выбора.

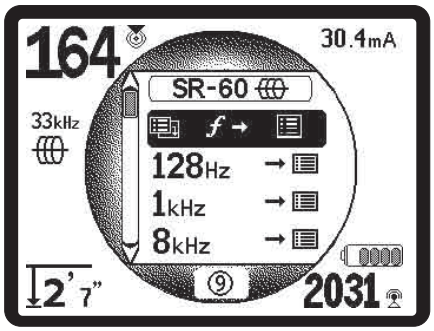



**Рис. 41: Пользовательская частота (режим обнаружения трассы магистрали)**

Появится экран с позиционными знакоместами для ввода шестизначного значения частоты. Можно вводить частоты от 00000 до 490000 Гц. При вводе каждой цифры для ее увеличения следует нажать кнопку со стрелкой вверх , а для уменьшения - кнопку со стрелкой вниз . Кнопки со стрелками влево и вправо позволяют переходить от одного знакоместа к другому.

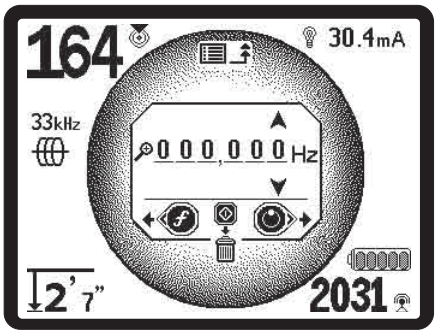



**Рис. 42: Настройка пользовательской частоты**

После перехода к крайней левой позиции нажатием кнопки со стрелкой влево можно выделить значок увеличительного стекла. Это позволяет открыть выпадающий список частот *(рис. 43)*, которые используют изготовители других передатчиков. После нажатия кнопки выбора будет осуществлен автоматический переход по значениям заданных пользователем частот к выделенному числу.

Список частот, используемых разными изготовителями передатчиков и трассоискателей, помещен в руководство по эксплуатации.

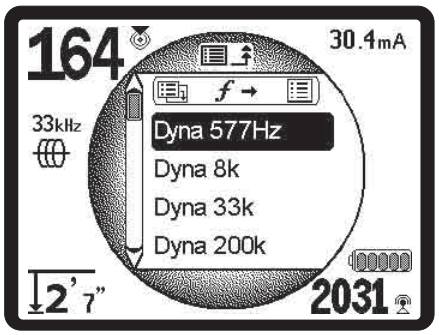



**Рис. 43: Выбор значения частоты**

Иным образом можно задать пользовательскую частоту путем поочередного ввода каждой цифры справа налево с помощью кнопок со стрелками.

Нажать кнопку выбора , чтобы сохранить заданную вами пользовательскую частоту. Пользовательские частоты легко можно отличить по знаку "+" в имени списка меню.

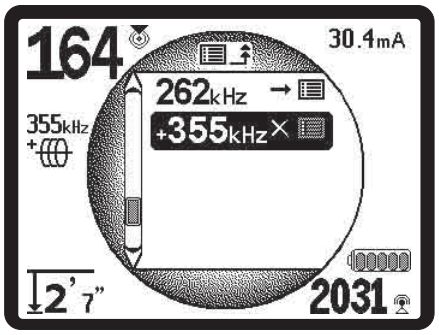



**Рис. 44: Пользовательская частота в главном меню**

**Изменение частоты, заданной пользователем**

Редактирование частоты, заданной пользователем:

1. Нажать кнопку меню , чтобы отобразить список доступных частот. Выполнить прокрутку вниз до пользовательской частоты, которую требуется отредактировать.
2. Нажать кнопку выбора частоты . Появится окно пользовательской частоты с выбранным вами значением частоты.

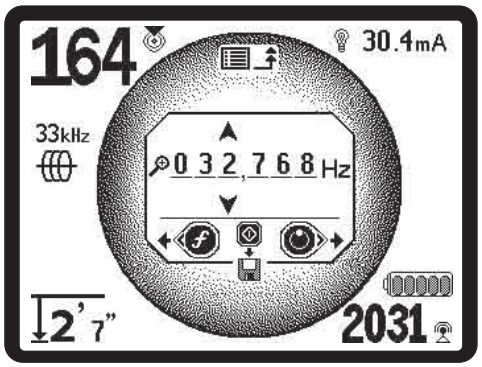



**Рис. 45: Редактирование частоты, заданной пользователем (Примечание: После установки частоты в 0 для удаления частоты появится значок мусорной корзины)**

3. Для перехода от цифры к цифре и для их увеличения или уменьшения следует использовать кнопки со стрелками.
4. Если частота правильная, необходимо нажать кнопку выбора ◇, чтобы сохранить новое значение.

Чтобы удалить частоту, заданную пользователем:

1. Следует нажать кнопку меню ☰, чтобы отобразить список активных частот. Выполнить прокрутку вниз до пользовательской частоты, которую требуется отредактировать.
2. Нажать кнопку выбора частоты *f*. Появится окно пользовательской частоты с выбранным вами значением частоты.
3. Для каждого знакоместа, цифра которого не равна нулю, выбрать цифру и с помощью кнопки со стрелкой вниз уменьшить ее до нуля.
4. После установки всех цифр значения частоты в нуль, появится значок "мусорной корзины". Нажать кнопку выбора ◇. Заданная пользователем частота будет удалена.

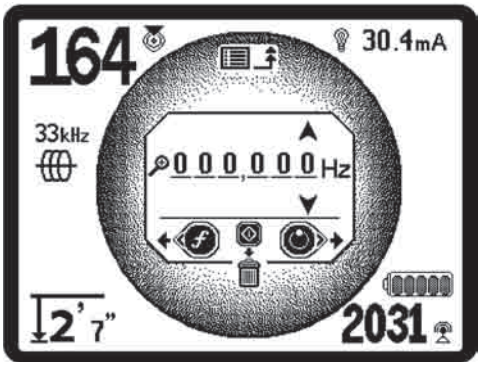



**Рис. 46: Экран частоты, заданной пользователем**

# Меню и настройки

После нажатия кнопки меню оператор получает доступ к выбору предпочтительных настроек конфигурирования прибора SR-60 *(См. рис. 47)*. Это меню содержит контекстно зависимый список опций. Текущая точка входа в меню находится на опции текущей активной частоты.

③ Таймер обратного отсчета для автоматического выхода из меню

При осуществлении переходов по древу меню внизу экрана появляется счетчик, ведущий обратный отсчет времени. После достижения нуля он автоматически возвращается на один уровень назад в древе меню, пока не будет вновь достигнут рабочий экран. Он сбрасывается к значению девять при каждом нажатии кнопки или же он переходит вверх на один уровень меню, пока не будет вновь достигнут рабочий экран.

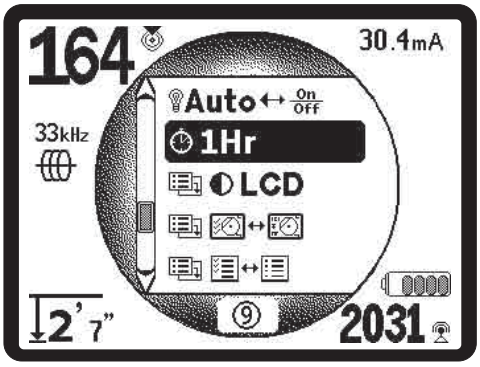



**Рис. 47: Главное меню**

В главном меню по порядку сверху вниз содержатся следующие позиции:

1. **SimulTrace (512 Гц + 33 кГц)** (Если позиция активизирована)
2. **Доступные в настоящее время частоты зонда** (Активные выбранные или нет)
3. **Доступные в настоящее время частоты режима активного обнаружения трассы** (Активные выбранные или нет)
4. **Доступные в настоящее время частоты (режима пассивного обнаружения трассы)** (Активные выбранные или нет)
5. **Доступные в настоящее время радиочастоты (низкие и высокие)** (Активные выбранные или нет)
6. **OmniSeek Mode**
7. **Настройка единиц измерения глубины**
8. **Управление тыльной подсветкой**
9. **Управление автоматическим выключением**
10. **Управление контрастом жидкокристаллического индикатора (ЖКИ)**

**11.** **Управление элементами дисплея** (После выбора режима зондирования или обнаружения трассы магистрали на дисплей будут выведены подменю).

**12.** **Управление выбором частоты** (Для отображения категорий выбираемых частот на дисплей будут выведены подменю).

**13.** **Информационное меню** указывает версию программного обеспечения и заводской номер прибора (На информационном экране содержится подменю восстановления заводских настроек по умолчанию).

*Полный список меню см. на стр. 36, где приведено древо меню.*

### Режим SimulTrace

Режим SimulTrace по умолчанию выключен, его можно активизировать, выбрав в подменю управления выбором частоты. Этот режим позволяет выполнять одновременное обнаружение трассы магистрали на частоте 33 кГц и с помощью зонда частотой 512 Гц, это облегчает обнаружение трасс подземных трубопроводов с использованием зонда.

### Доступные в настоящее время частоты зонда

Частоты, для которых установлено состояние "активные", отображаются вместе с флажками, которые расположены в находящихся рядом с ними квадратах. Если в квадрате установлен флажок, к этой частоте можно получить доступ нажатием кнопки выбора частоты *f*. Чтобы отметить флажком частоту или снять отметку флажком, частоту следует выделить и нажать кнопку выбора. Чтобы возвратиться в рабочий экран, следует нажать кнопку меню. *См. список частот на стр. 10.*

### Доступные в настоящее время частоты для режима активного обнаружения трассы

Частоты, для которых установлено состояние "активные", отображаются вместе с флажками, которые расположены в находящихся рядом с ними квадратах. Если в квадрате установлен флажок, эта частота будет активизирована, и к ней можно получить доступ нажатием кнопки выбора частоты *f*. Чтобы отметить флажком частоту или снять отметку флажком, частоту следует выделить и нажать кнопку выбора. Чтобы возвратиться в рабочий экран, следует нажать кнопку меню. *См. список частот на стр. 10.*

### Доступные в настоящее время частоты для режима пассивного обнаружения трассы

Аналогично другим категориям частот эти позиции после установки флажка появляются как активные выбранные. *См. список частот на стр. 10.*

### Доступные в настоящее время радиочастоты

Аналогично другим категориям частот эти позиции после установки флажка появляются как активные выбранные. *См. список частот на стр. 10.*

### Режим OmniSeek

Режим OmniSeek позволяет одновременно выполнять обнаружение трассы в нескольких высокочастотных диапазонах: <4 кГц, 4 - 15 кГц и 15 - 35 кГц.

### Изменение единиц измерения глубины

Прибор SR-60 может отображать измеренную глубину в футах или в метрах *(рис. 48)*. В режиме отображения футов глубина отображается в формате футов и дюймов; В режиме отображения метров глубина отображается в десятичном формате. Чтобы изменить эти настройки, следует выделить единицы измерения глубины в меню и нажать кнопку выбора, чтобы переключиться на нужную настройку: футы или метры. Для сохранения настройки и выхода нажать кнопку меню.

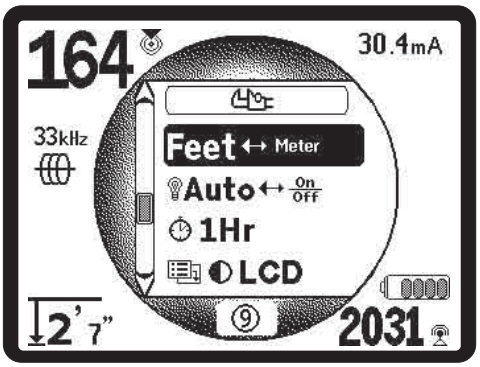



**Рис. 48: Выбор единиц измерения (футы/метры)**

### Управление подсветкой дисплея

Датчик освещения, встроенный в верхний левый угол кнопочного пульта, определяет состояние пониженного уровня освещения. Подсветку можно включить принудительно, закрыв доступ света к этому датчику.

Автоматическая тыльная подсветка ЖК-дисплея отрегулирована на заводе-изготовителе так, что она включается только при достаточно темных условиях. Это необходимо для экономии энергии батареек. При разряженных батарейках тыльная подсветка будет казаться тусклой.

Для того чтобы тыльная подсветка была постоянно выключена, следует выделить значок лампы в разделе инструментов в меню. Затем нажать кнопку выбора, чтобы включить одну из опций: "Автоматически", "Всегда ВКЛ" и "Всегда ВЫКЛ".

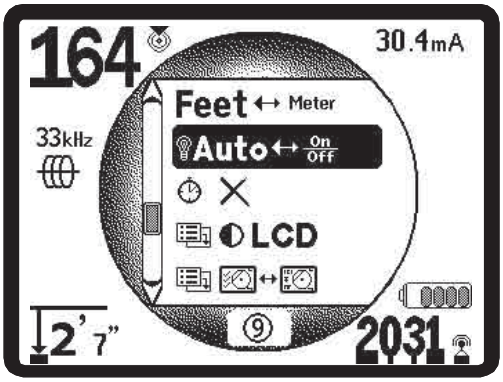



**Рис. 49: Настройка режима подсветки дисплея (Вкл/Выкл/Авто)**

## Контраст ЖК-дисплея

После выбора этой позиции нажатием кнопки выбора можно регулировать контраст дисплея *(рис. 50)*. Чтобы сделать экран светлее или темнее, следует нажать кнопку со стрелкой вверх или вниз *(рис. 51)*. Воздействие на ЖК-дисплей экстремальных температур приводит к потемнению изображения (при высокой температуре) или к высветлению изображения (при низкой температуре). Настройка слишком высокого или низкого контраста ЖК-дисплея затрудняет его разборчивость.

Для сохранения настройки и выхода нажать кнопку меню. Для сохранения настройки и выхода из этого меню можно также нажать кнопку выбора.

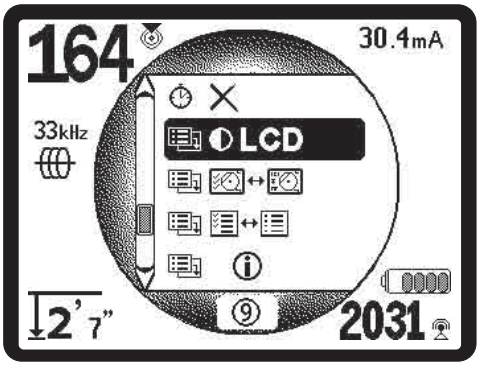



**Рис. 50: Опция регулировки контраста дисплея**

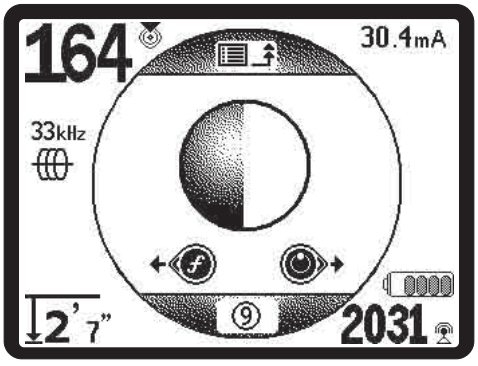



**Рис. 51: Увеличение/уменьшение контраста**

## Меню элементов дисплея

Доступ к расширенным функциям прибора SR-60 и к древу меню можно получить, нажав кнопку меню. Выбрать меню элементов дисплея. Затем выбрать режим, который требуется изменить (режим обнаружения трассы или зондирования).

После выбора значка с двумя небольшими дисплейными экранами появится меню элементов дисплея для режима обнаружения трассы или зондирования. Для упрощения работы с прибором SR-60 он поставляется с завода-изготовителя с некоторыми выключенными элементами дисплея. Чтобы включить или выключить элемент дисплея, следует кнопкой со стрелкой вверх или вниз выделить значок элемента экрана для этой функции. Чтобы установить или снять флажок в квадрате, следует нажать кнопку выбора. Элементы дисплея, отмеченные флажком в этом режиме, включаются. Личные предпочтения и вид выполняемого поиска местоположения трассы диктуют то, какие дополнительные элементы необходимо отобразить оператору.

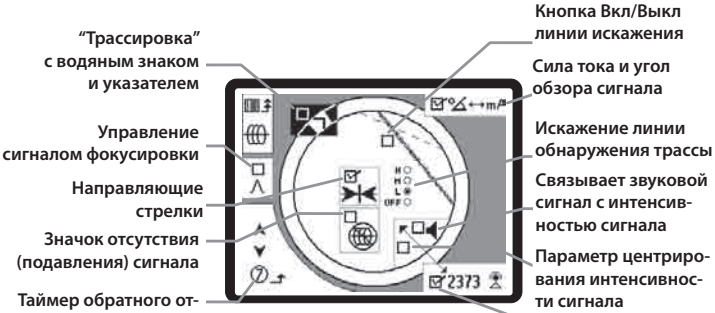



**Рис. 52: Элементы дисплея (режимы обнаружения трассы магистрали)**

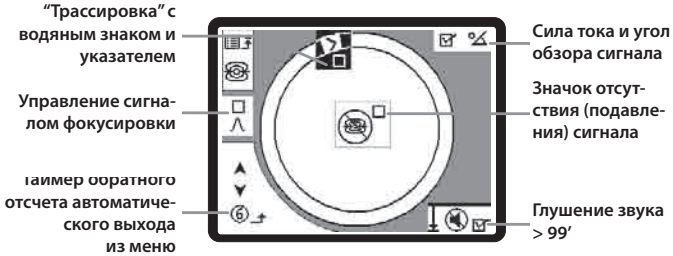



**Рис. 53: Элементы дисплея (режим зондирования)**

## Дополнительные особенности прибора

**Дополнительные особенности прибора** – в меню элементов дисплея содержатся также следующие элементы:

### Трассировка и водяной знак

Под трассировкой понимается кружок в центре активной зоны просмотра на экране. Водяной знак – это маркер, который появляется в наружном кольце дисплея при перемещении по маршруту трассировки *(рис. 54)*.

Водяной знак обозначает графическое представление максимальной интенсивности сигнала (достигнутого в режиме зондирования) или максимального уровня сигнала приближения (достигнутого в режимах обнаружения трассы магистрали). За этим маркером следует сплошной указатель уровня ❯, который является индикатором *текущей* интенсивности сигнала. Если указатель уровня интенсивности сигнала становится выше водяного знака, водяной знак соответственно перемещается вверх, чтобы графически показать новый наиболее высокий уровень. Водяной знак, как переливное отверстие в ванне, показывает максимальный достигнутый уровень.

Это обеспечивает дополнительный способ визуальной трассировки максимального сигнала. При осуществлении попытки обнаружения трассы магистрали по максимальному уровню интенсивности сигнала водяной знак используется как вспомогательное визуальное средство.

Водяной знак и знак трассировки - единственные параметры, которые выключены по умолчанию, но их можно включить в меню выбора элементов дисплея.

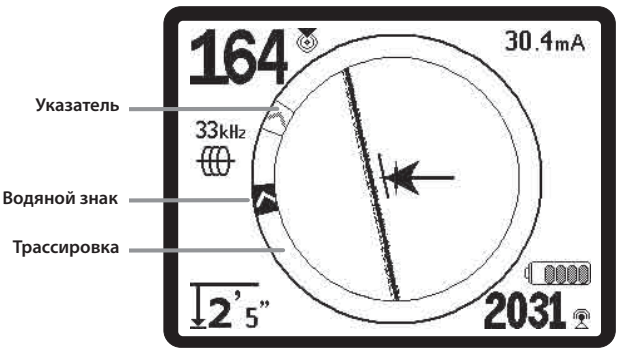



**Рис. 54: "Трассировка" с водяным знаком и указателем уровня**

## Значок отсутствия (подавления) сигнала

Если данный значок включен, то когда прибор SR-60 не принимает никакого значимого сигнала на выбранной частоте, он отображает значок движущегося увеличительного стекла, обозначающий, что никакой сигнал не обнаруживается *(рис. 55)*. При отсутствии обнаруженного сигнала звуковая сигнализация также выключается. Это уменьшает путаницу в попытках интерпретации случайного шума, который отображают некоторые трассоискатели при отсутствии сигнала.

- Подавление глубины – Если измеренная глубина больше пороговой глубины (по умолчанию 99'/30 м в режиме зондирования и 30'/10 м в режиме обнаружения трассы магистрали), карта подавляется, и появляется увеличительное стекло.
- Подавление шума – Если отображается значительно зашумленный сигнал, карту также можно подавить.

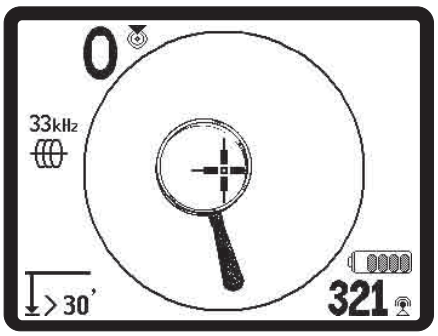



**Рис. 55: Значок отсутствия сигнала**

## Параметр центрирования интенсивности сигнала

Выбор этого параметра на экране выбора меню принудительно помещает отображаемое числовое значение интенсивности сигнала в центр зоны отображения информации *в любое время, когда отсутствует сигнал приближения (рис. 56)*. Такая ситуация может возникнуть при слабом сигнале. Когда сигнал приближения вновь появляется, числовое значение интенсивности сигнала как обычно возвращается в правый нижний угол экрана. (Только в режиме обнаружения трассы магистрали.)

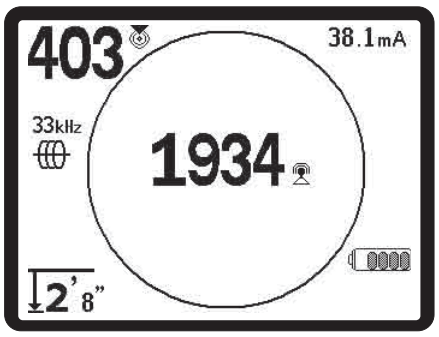



**Рис. 56: Дисплей интенсивности сигнала в центре экрана**

## 2Hz Управление сигналом фокусировки

Функция управления сигналом фокусировки в основном действует для сигнала как "увеличительное стекло". Она уменьшает полосу пропускания сигнала, которую анализирует приемник, и выводит данные на дисплей, считывая входные сигналы с повышенной чувствительностью. Компромисс, который достигается путем использования функции управления сигналом фокусировки, заключается в том, что дисплей становится более точным, но частота его обновления замедляется. Для управления сигналом фокусировки можно задать следующие настройки: 4 Гц (широкая полоса), 2 Гц, 1 Гц, 0,5 Гц и 0,25 Гц (узкая полоса). Чем уже выбрана полоса пропускания, тем больше дальность обнаружения и точность приемника, но ниже частота обновления данных на дисплее.

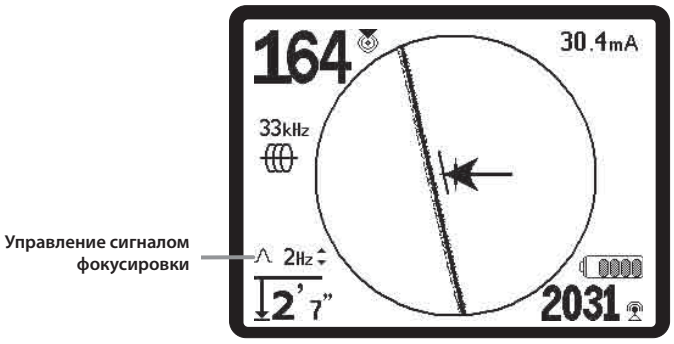



**Рис. 57: Управление сигналом фокусировки**

Следует отметить, что при использовании *более узкой* настройки управления сигналом фокусировки необходимо перемещать приемник вдоль трассы магистрали медленнее. Это компромиссное решение в целях повышения фокусировки, оно позволит избежать отсутствия обновляемых данных при более редкой частоте обновления.

Когда эта функция включена, управление сигналом фокусировки переключают на суженную или расширенную настройку нажатием кнопки со стрелкой вверх (уже) или кнопки со стрелкой вниз (шире).

Функция управления сигналом фокусировки полезна, когда требуется сфокусироваться на определенном сигнале и его подробных данных.

### Глушение звука —>30 метров

Этот параметр обеспечивает автоматическое глушение звука, когда измеренная глубина больше 30 метров (99 футов). Если этот флажок снят, автоматического глушения звука не происходит.

### Ответная реакция линии обнаружения трассы

Флажок в квадрате ответной реакции искажения линии обнаружения трассы задает следующую чувствительность дисплея искажения линии обнаружения трассы: низкую, среднюю, высокую или полностью отключает ее. Чем больше настройка, тем выше чувствительность "облака искажения" вокруг линии обнаружения трассы.

Если ответная реакция искажения выключена, линия обнаружения трассы становится одиночной сплошной линией. При этом на экран выводится вторая штриховая линия, называемая линией искажения. *(Описание правил пользования этим альтернативным дисплеем см. на стр. 36.)*

### Управление выбором частоты

*Дополнительные* частоты, имеющиеся в меню основных частот, можно добавить в список доступных частот главного меню, для этого следует перейти в подменю **управления выбором частоты** и выбрать требуемый режим. Будут отображены все частоты, доступные для этого режима в приборе SR-60.

*Отмеченные флажком* частоты уже являются "текущими доступными" – то есть, они выбраны и появляются в главном меню. Оттуда частотам можно присвоить статус "активные выбранные", чтобы сделать их доступными нажатием кнопки выбора частоты **f**. Установка флажка частоты для *добавления* ее в главное меню переключит прибор на работу с этой частотой и присвоит ей статус "активной выбранной".

Чтобы выбрать другие частоты, необходимо выделить и выбрать подменю управления выбором частоты . Выделить категорию требуемой частоты *(рис. 58)*. Нажать кнопку выбора.

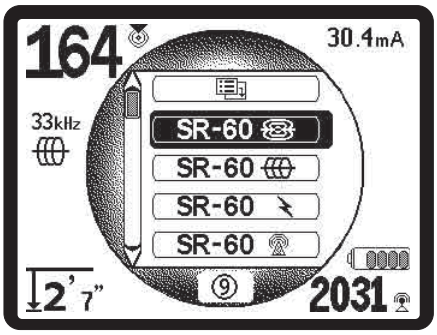



**Рис. 58: Выбор категории частоты**

Чтобы прокрутить доступные частоты, следует нажать кнопку со стрелкой вверх или вниз. Выделить требуемую частоту, чтобы добавить ее в список текущих доступных частот *(рис. 59)*.

Установка флажка частоты (нажатием кнопки выбора) позволит ввести ее в список "текущих доступных" частот главного меню *(рис. 60)*. Из главного меню частотам можно присвоить статус "активные выбранные", чтобы затем задействовать их для применения нажатием кнопки выбора частоты .

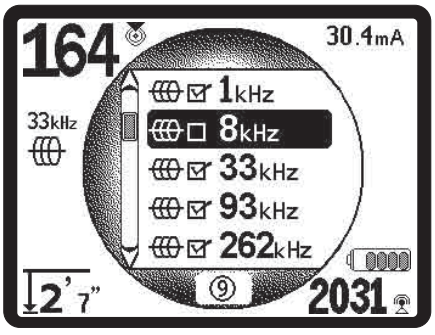



**Рис. 59: Выделение частоты для ее активизации**

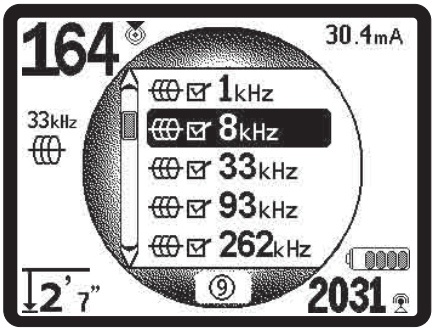



**Рис. 60: Настройка для частоты состояния "текущая доступная"**

Чтобы переключить частоту в состояние "текущей доступной", которая еще не является "активной выбранной", следует нажать кнопку меню и прокрутить вниз список к требуемой частоте; если частота не отмечена флажком, нажать кнопку выбора, чтобы установить ее флажок в квадрате. Это позволяет установить для данной частоты состояние "активной выбранной". Нажать кнопку главного меню, чтобы возвратиться в рабочий экран, на котором теперь появится активизированная частота . Прибор SR-60 покажет выбранную частоту и ее значок слева на экране.

Частоты, выбранные в настройке "активные выбранные", можно переключать во время работы прибора SR-60 нажатием кнопки выбора частоты. В приборе SR-60 будет осуществлен циклический переход вниз по списку активных выбранных частот от низких частот к высоким, от группы к группе, затем переход будет повторяться. Снятие флажка частоты в главном меню отключает эту частоту, после этого она не будет появляться при нажатии кнопки выбора частоты.

**Примечание:** Если кажется, что частота "исчезла", вначале следует убедиться, что она в настоящее время имеется в списке частот главного меню. Если частота имеется в списке, выбрать ее кнопкой выбора. Если частота в списке отсутствует, следует перейти в меню выбора частоты к соответствующей подкатегории и выбрать ее там, установив флажок "текущая доступная" и поместив ее в список главного меню. Необходимо проверить, что частота выбрана путем установки флажков на двух *уровнях меню*, тогда она появится в наборе текущих рабочих частот.

## Информационный экран и восстановление параметров по умолчанию

### Информационный экран

Информационный экран появляется снизу под списком позиций выбора меню. После нажатия кнопки выбора на дисплее появляется информация о трассоискателе, в том числе версия программного обеспечения, заводской номер приемника и дата его калибровки *(рис. 61)*.

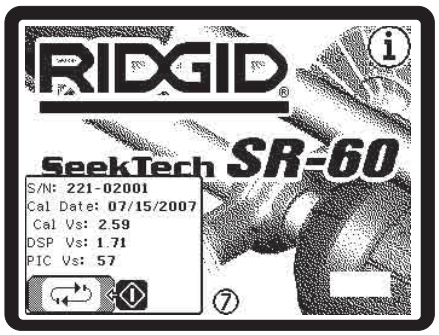



**Рис. 61: Информационный экран**

### Восстановление заводских параметров по умолчанию

Нажатие кнопки выбора второй раз выводит на экран функцию восстановления заводских параметров по умолчанию. *(См. рис. 62.)*

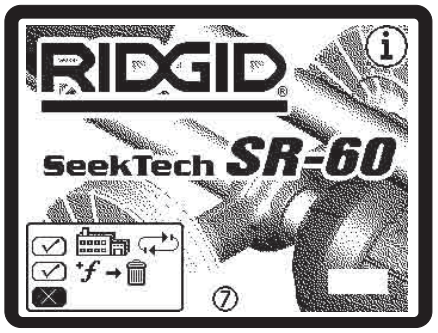



**Рис. 62: Восстановление параметров по умолчанию**

Чтобы установить флажок для восстановления заводских параметров по умолчанию или снять его (символ "X") для ОТМЕНЫ восстановления этих параметров, следует использовать кнопки со стрелками вверх и вниз.

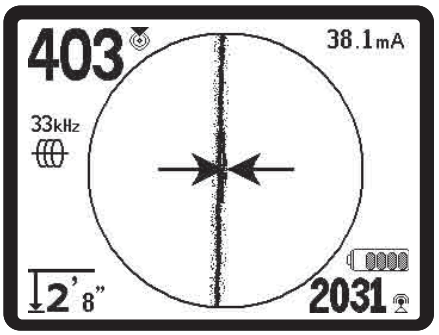



**Рис. 63: Восстановленные параметры по умолчанию (режим обнаружения трассы магистрали)**

Нажатие кнопки меню без изменения каких-либо флажков позволяет выйти из этой функции без внесения изменений.

## Древо меню

Ниже графически представлены опции и средства управления, реализованные с помощью меню в приборе SR-60.

| | | |
|---|---|---|
| **Активные частоты** | | |
| | **Зонд** | **512** |
| | **Обнаружение трассы магистрали** | **126 Гц, 1 кГц, 8 кГц, 33 кГц, 93 кГц** |
| | **Сетевая частота** | **50^9 (450 Гц), <4 кГц** |
| | **Радиочастоты** | **Низкие (4 - 15 кГц), Высокие (15 - 35 кГц)** |
| | **Режим Omniseek** | **<4 кГц + 4 - 15 кГц + 15 - 35 кГц** |
| **Единицы измерения глубины** | | **Футы, метры** |
| **Тыльная подсветка дисплея** | | **Вкл/Выкл/Авто** |
| **Автоматическое выключение прибора** | | **Выключение через 1 час** |
| **Контраст ЖК-дисплея** | | **Увеличить/уменьшить** |
| **Элементы дисплея** | **Режим зондирования** | **Режим обнаружения трассы** |
| *= Только дисплей обнаружения трассы магистрали | » Водяной знак<br>» Настройка сигнала фокусировки<br>» Индикатор отсутствия сигнала<br>» Звуковые сигналы<br>» Центрирование интенсивности сигнала*<br>» Интенсивность сигнала<br>» Индикатор угла обзора сигнала<br>» Ответная реакция линии искажения* (Высокая, средняя, низкая)<br>» Искажение линии обнаружения трассы *<br>» Глушение звука > 99'<br>» Направляющие стрелки* | |
| **Выбор частоты** | » **SimulTrace™**: 512 Гц + 33 кГц<br>» **Зондирование**: Пользовательские частоты, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k | |
| | » **Обнаружение трассы магистрали**: Пользовательские частоты, 128 Гц, 1 кГц, 8 кГц, 33 кГц, 51 кГц, 93 кГц, 93 кГц-B<br>» **Линии электропитания**: Пользовательские частоты, 50 Гц, 60 Гц, 100 Гц, 120 Гц, 50^5 (250 Гц), 60^5 (300 Гц), 50^9 (450 Гц), 60^9 (540 Гц), <4 кГц<br>» **Радиочастоты**: **Низкие** (4 - 15 кГц), **Высокие** (15 - 35 кГц)<br>» **Режим Omniseek**: <4 кГц + 4 - 15 кГц + 15 - 35 кГц | |
| **Информационное меню** | Восстановление параметров по умолчанию, Сбросить пользовательские частоты, Отменить | |

**Рис. 64: Древо меню SR-60**

## Работа с линией искажения

Если ответная реакция искажения линии обнаружения трассы выключена (размыта), то обнаруженное электромагнитное поле будет показано двумя линиями, одна из которых сплошная (линия обнаружения трассы ————), а вторая - штриховая (линия искажения - - - - - -). (Штриховую линию искажения можно включить или выключить отдельно в меню элементов дисплея.) Штриховая линия искажения указывает сигнал, принимаемый узлом верхней антенны, а сплошная линия обнаружения трассы указывает сигнал, принимаемый узлом нижней антенны.

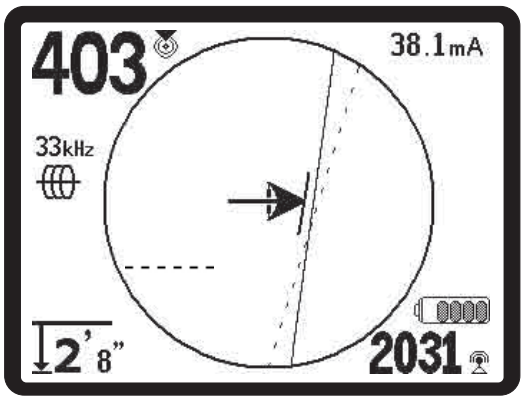



**Рис. 65: Экранный дисплей с линией искажения (режим обнаружения трассы магистрали)**

Линия обнаружения трассы без ответной реакции искажения (размывания) по-прежнему указывает местоположение искомого сигнала и направление на него. Она по-прежнему учитывает изменения в направлении на целевую магистраль коммунального снабжения. Эта линия помогает распознать искажение сигнала при сравнении со штриховой линией искажения; если имеются какие-либо помехи сигналу и форма линии искажается, то линия искажения будет значительно смещена или перекошена.

Линия обнаружения трассы представляет сигнал, принятый нижним антенным узлом. Линия искажения представляет сигнал, принятый верхним антенным узлом. Если обе эти линии не совпадают, или если они не отражают одинаковую информацию, как направляющие стрелки у центра электромагнитного поля, то оператор понимает, что на экране представлен некоторый вид искажения.

Если осуществляется прием слабого сигнала, две эти линии также могут случайно перемещаться, это указывает на то, что контур трассоискателя необходимо усовершенствовать.

Баланс между линией обнаружения трассы и линией искажения сочетается, что дает оператору почти столько же информации, как и в случае с использованием линии обнаружения трассы с включенной ответной реакцией искажения, но только в другой графической форме. Опытным операторам это может оказаться более полезно при выделении основного сигнала от воздействующих на него искажений.

## Информационный поиск

Нормальная форма электромагнитного поля вокруг длинного проводника (например, трубопровода или кабеля) - круглая (цилиндрическая в трехмерном виде). При прохождении оператора над центром круглого электромагнитного поля индикаторы покажут следующее:

- Максимальная интенсивность сигнала.
- Максимальный сигнал приближения (режим обнаружения трассы магистрали).
- Отцентрированная линия обнаружения трассы с минимальным искажением.
- Направляющие стрелки отцентрированы согласно линии обнаружения трассы.
- Минимальная измеренная глубина.
- Тон и громкость звукового сигнала будут возрастать и достигнут максимума над целевой магистралью коммунального снабжения.

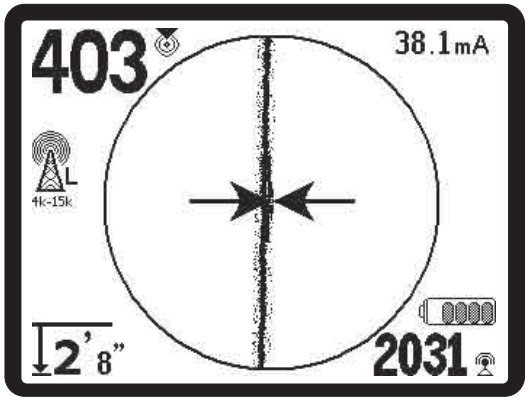



**Рис. 66: Положение над круглым электромагнитным полем**

Опытный оператор обучается "видеть" ситуацию под землей, зная то, как взаимодействуют различные данные, формируемые прибором SR-60. Хотя поиск круглого электромагнитного поля быстрый и простой, отслеживание трассы магистрали, находящейся вблизи других крупных проводников, таких как линии электропередачи, телефонные линии, газовые магистрали, арматура или даже находящийся под землей металлолом, может привести к вопросам, на которые можно найти правильный ответ, только если учесть всю имеющуюся информацию.

Сравнивая положение направляющих стрелок, линии обнаружения трассы, а также интенсивность сигнала, угол обзора сигнала, измеренную глубину и сигнал приближения, оператор может определить, каким образом искажается электромагнитное поле. Сравнивая информацию электромагнитного поля с известными данными о грунте, отмечая местоположение трансформаторов, измерительных приборов, соединительных коробок, лазов и других обнаруживаемых предметов, оператор может лучше понять то, что является источником искажения электромагнитного поля. Важно помнить, особенно в сложных ситуациях, что единственной гарантией определения местоположения конкретной магистрали или трубы является ее фактическое обнаружение, например, с помощью точечного бурения.

Составные или сложные электромагнитные поля формируют различные показания индикаторов прибора SR-60 , которые указывают имеющуюся ситуацию. Вот некоторые примеры:

- Рассогласование между направляющими стрелками, линией обнаружения трассы и индикатором искажения.
- Недостоверный или нереальный сигнал измеренной глубины.
- Случайные флуктуации показаний индикаторов (которые также могут быть вызваны очень слабым сигналом).
- Недостоверный сигнал приближения по сравнению с направляющими стрелками (в активном или пассивном режиме обнаружения трассы).
- Интенсивность сигнала достигает максимума с одной стороны проводника.

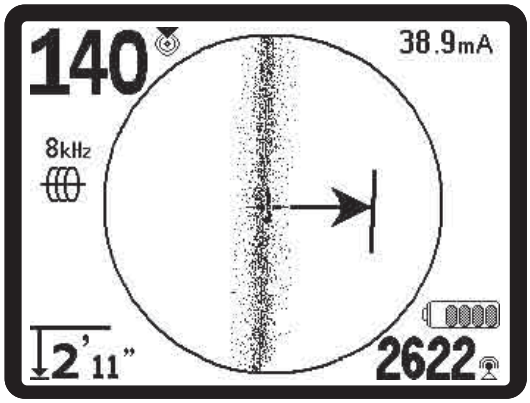



**Рис. 67: Положение над искаженным полем**

В общем случае искажение усугубляется на более высоких частотах по сравнению с низкими частотами. Причина этого заключается в том, что сигналы с более высокой частотой имеют тенденцию "перескакивать" на соседние проводники. Крупногабаритные чугунные и стальные объекты, например, крышки подвалов и канализационных люков, панели траншей, конструктивные опоры, арматура и транспортные средства, могут вносить существенные искажения даже на низких частотах. В общем случае пассивный режим поиска более подвержен искажениям по сравнению с активным, особенно при выполнении измерений глубины. Силовые электротрансформаторы, подземные и воздушные линии электропередач наиболее часто являются источниками значительных искажений. Если вблизи находится силовой электротрансформатор, точное определение местоположения трассы может оказаться невозможным.

## Замечания о точности

Измеренная глубина, сигнал приближения и интенсивность сигнала основаны на сильном сигнале, принимаемом прибором SR-60. Следует помнить, что прибор SR-60 используют над землей для измерения электромагнитных полей, излучаемых подземными магистралями (такими электрическими проводниками, как металлические кабели и трубы) или зондами (активными излучающими сигнал маяками).

Если электромагнитные поля простые и неискаженные, информация от измеряемых полей дает представление о подземном объекте.

Если такие поля искажены или представляют собой несколько взаимодействующих полей, это приводит к неточности определения местоположения трассы с помощью прибора SR-60. Поиск местоположения трасс – это не точная наука. От оператора требуется формирование суждений и обзор всей имеющейся информации, помимо предоставляемых прибором показаний. Прибор SR-60 выводит больше информации пользователю, но от *оператора зависит правильная интерпретация этих данных*. Ни один из производителей трассоискателей не требует от оператора пользоваться только информацией от выпускаемых ими приборов. Опытный оператор рассматривает полученную информацию, как частичное решение проблемы обнаружения местоположения трассы; он объединяет ее со знанием окружающей среды, практических методов прокладки магистралей коммунального снабжения, визуальными наблюдениями и знанием прибора, чтобы сформировать обоснованный вывод.

Точность определения местоположения трассы в указанных ниже условиях *не должна* быть предполагаемой:

1. **При наличии других кабелей или магистралей коммунального снабжения.** "Увод сигнала в сторону в соседние магистрали" может вызывать искажение электромагнитных полей и приводит к отображению этих магистралей кабелей и трубопроводов вместо требуемых. По возможности следует использовать пониженные частоты и устранять все соединения между двумя кабелями (например, общие цепи заземления).



**Рис. 68: Увод сигнала в сторону**

2. **При наличии на магистрали тройников, поворотов или стыков.** При отслеживании четкого сигнала, который внезапно становится сомнительным, следует попытаться провести поиск в окружности около 6 м вблизи последней известной точки, чтобы увидеть, где вновь появляется сигнал. Таким образом можно обнаружить отвод, стык или некоторое изменение в магистрали. Следует быть готовым к вероятностям разветвления или к внезапным изменениям направления обнаруживаемой магистрали коммунального снабжения. Повороты или тройники могут приводить к резкому увеличению ответной реакции индикатора искажения.
3. **Когда интенсивность сигнала мала.** Сильный сигнал необходим для точного определения местоположения трассы. Слабый сигнал можно усилить путем изменения заземления контура, частоты или подключения передатчика. Изношенная или поврежденная изоляция, неизолированные концентрические кабели и чугунные трубопроводы, непосредственно врытые в землю, уменьшают интенсивность сигнала вследствие утечки тока в землю.
4. **Заземление удаленного конца магистрали** существенно изменяет интенсивность сигнала. Если заземление удаленного конца магистрали не может быть установлено, более высокая частота обеспечит больший сигнал. Основным средством улучшения сигнала является создание улучшенных условий заземления при поиске контура магистрали.
5. **Когда условия в грунте меняются.** Экстремальные условия влажности, т.е. слишком сухой или перенасыщенный влагой грунт, могут влиять на измерения. Например, насыщенный соленой водой грунт в значительной степени экранирует сигнал; в таких условиях очень трудно осуществлять обнаружение трасс, особенно на высоких частотах. Напротив, добавление воды к очень сухому грунту вокруг заземляющего штыря может значительно улучшить сигнал.
6. **При наличии крупных металлических объектов.** Например, простой проход оператора мимо припаркованного автомобиля во время обнаружения трассы может неожиданно привести к увеличению или уменьшению интенсивности сигнала, а затем после прохождения объекта, создающего искажения, нормальный сигнал восстанавливается. Этот эффект заметнее на более высоких частотах, которые сильнее проникают в другие объекты.

Прибор SR-60 не может изменить условия под землей для трудных условий обнаружения трассы, но результаты поиска можно изменить, меняя частоту, состояние грунта, местоположение передатчика или изоляцию целевой магистрали от общего заземления, улучшая соединение с землей, избегая разрывов сигнала или снижая искажения. Другие приемники-трассоискатели могут указывать, что они находятся над магистралью, но они обладают меньшими возможностями отображения *параметров качества* поиска трасс.

Прибор SR-60 предоставляет *больше информации*. Если все индикаторы совмещены, выдают согласованные данные и подтверждают ситуацию, маркеры можно разместить с большей достоверностью. Если электромагнитное поле искажается, прибор отображает это немедленно. Это позволяет оператору выполнить определенные действия по изоляции целевой трассы, изменению заземления, точки подключения, а также переместить передатчик или изменить частоту для получения лучших условий приема сигнала с меньшим искажением. Для обеспечения дополнительной определенности следует предпринять действия по изучению ситуации, например, запросить выполнение точечного бурения.

**В окончательном анализе** задачи обнаружения трассы присутствует один "наиболее важный" компонент – оператор. Прибор SR-60 выдает оператору беспрецедентное количество информации, чтобы можно было принять правильное решение быстро и точно.

## Лучший способ определения местоположения трассы

Прибор SR-60 выводит для оператора графическое изображение окружающей ситуации в процессе перемещения приемника вдоль целевой зоны и облегчает понимание того, где находится электромагнитное поле целевой магистрали. При наличии полной информации оператор может понять расположение объектов под землей и сложные ситуации, избегая неточной маркировки, и быстрее найти нужную трассу или кабель.

### Приемник SR-60 используется для следующих задач:

Прибор SR-60 используют над землей для измерения и трассировки электромагнитных полей, излучаемых подземными или скрытыми магистралями (электрическими проводниками, например, металлическими кабелями и трубами) или зондами (активными излучающими сигнал маяками).

Если электромагнитные поля не искажены, информация от измеряемых полей дает точную картину расположения подземного объекта. Когда ситуация осложняется помехами от более чем одной магистрали или другими факторами, прибор SR-60 отображает информацию так, что выводятся многочисленные измерения обнаруженного поля. Эти данные облегчают понимание того, где имеется проблема, дают расшифровку того, плохо или хорошо определено местоположение объекта, сомнительны данные или надежны. Вместо того, чтобы просто помечать неверное место, оператор может четко увидеть, когда трудное для трассировки место требуется проанализировать еще раз.

Прибор SR-60 предоставляет больше важной информации, которая требуется оператору для понимания ситуации под землей.

### Какие действия не выполняет прибор

Прибор SR-60 определяет местоположение, измеряя электромагнитные поля, окружающие проводящие объекты; он не производит непосредственного измерения подземных объектов. Прибор предоставляет больше информации об ориентации, форме объекта и о направлении электромагнитных полей, по сравнению с другими трассоискателями, но он не может магически интерпретировать эту информацию или обеспечить такое просвечивание, которое дает исследование рентгеновскими лучами.

Искаженное, сложное электромагнитное поле в зашумленной окружающей среде требует от человека размышлений и правильного анализа ситуации. Прибор SR-60 не может изменить результаты трудной трассировки, даже если он выводит все данные об этих результатах. Опытный оператор, используя информацию, отображенную прибором SR-60, может добиться лучших результатов в поиске путем "создания улучшенного контура поиска", изменения частоты, заземления или меняя позицию передатчика на целевой магистрали.

## Преимущества всенаправленной антенны

В отличие от катушек, используемых во многих простых устройствах-трассоискателях, всенаправленная антенна обнаруживает магнитные поля по трем разным осям и может объединять эти сигналы в "изображение" видимой интенсивности, ориентации и направления *полного* электромагнитного поля. Всенаправленные антенны обладают определенными преимуществами:

### Картографический дисплей

Картографический дисплей, работу которого обеспечивают всенаправленные антенны, представляет графический вид характеристик сигнала и вид сверху на сигнал подземного объекта. Он применяется в качестве ориентира при трассировке подземных кабелей и трубопроводов, и его можно использовать для повышения точности определения местонахождения зондов. Кроме того, его можно использовать для вывода дополнительной информации в сложных случаях поиска.

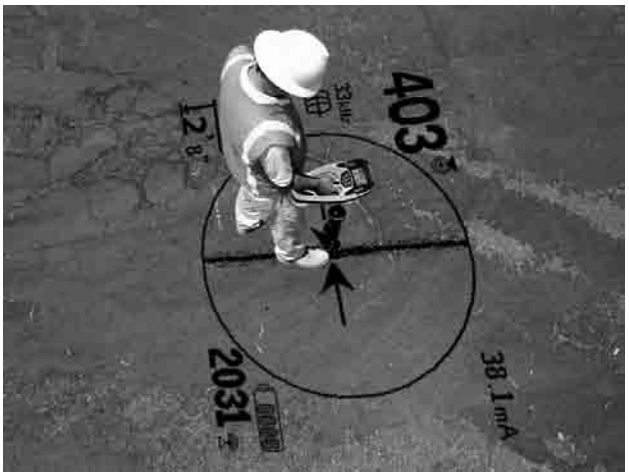



**Рис. 69: Картографический дисплей**

Использование линий (обозначающих сигналы, измеренные верхней и нижней антеннами) и направляющих стрелок (указывающих центр обнаруженного электромагнитного поля) дает оператору графическую картинку местоположения приемника, а также указывает местоположение целевой магистрали коммунального снабжения или зонда. В то же время на рабочем экране отображается вся информация, необходимая для понимания того, что происходит с электромагнитным полем искомого объекта – указывается интенсивность сигнала, непрерывно отображается расстояние, угол обзора сигнала и приближение к целевому объекту. Для получения информации, предоставляемой прибором SR-60 в каждый момент времени, потребовалось бы несколько дискретных показаний нескольких традиционных трассоискателей. Искаженное или сложное электромагнитное поле легче интерпретировать, когда вся информация выводится на один дисплей так, как это происходит в приборе SR-60.

### Ориентация по сигналу

Так как каждая всенаправленная антенна обрабатывает несколько сигналов, интенсивность сигнала цели всегда возрастает при приближении приемника к цели. Способ удержания прибора не влияет на интенсивность сигнала. Пользователь может приближаться с любого направления, и ему не требуется знать, где располагается труба или провод.

### Поиск зондов

При работе вместе с зондом прибор SR-60 устраняет провалы и "ложные пики" сигналов. За увеличением сигнала традиционного трассоискателя часто следует провал (который представляет собой отсутствие регистрации сигнала в антенне), а затем пик. Это может вводить в заблуждение оператора, особенно если он интерпретирует небольшой пик как цель.

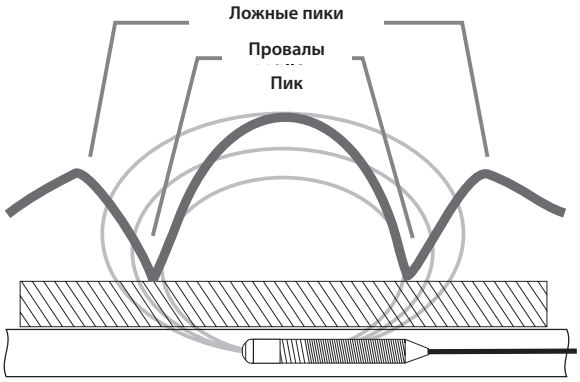



**Рис. 70: Сигнал от зонда, который "видит" традиционный трассоискатель**

**Основной пик сигнала находится в центре, а два ложных пика располагаются снаружи от двух провалов.**

Прибор SR-60 использует измерения полного электромагнитного поля, чтобы направить пользователя на целевой объект. Поиск зонда по интенсивности сигнала – очень простой процесс.

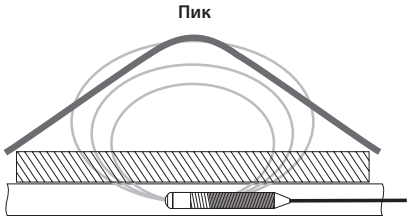



**Рис. 71: Сигнал зонда, который "видит" прибор SR-60**

**Единственное направление поиска – к максимальному сигналу.**

### Дополнительные сведения об "информационном" поиске

Так как прибор SR-60 обладает усовершенствованными средствами обработки и отображения сигналов, информация, которую выводит прибор SR-60, четко указывает на момент определения местоположения объекта, а также определяет недостоверные ситуации.

Опытный оператор может с меньшими усилиями понять изображение подземных объектов, если он использует комбинированную информацию, которую формируют:

- Сигнал приближения/интенсивность сигнала
- Линия обнаружения трассы
- Индикатор искажения
- Направляющие стрелки и направленный звуковой сигнал
- Показания непрерывной измеренной глубины

Эти индикаторы показывают то, что "измеряют" антенны, перемещаясь в электромагнитном поле. Они выдают сигнал об искажении формы электромагнитного поля под воздействием помех от находящихся рядом других кабелей, труб или электропроводных объектов. При наличии значительного искажения показания индикаторов расходятся. Наличие известного искажения позволяет оператору выбрать определенное действие по снижению этого искажения или, по крайней мере, объяснить его. (Например, показания местоположения трассы и измеренной глубины в искаженных электромагнитных полях становятся недостоверными.)

Другим преимуществом наличия большего количества информации является контроль *надежности* трассировки. Если все индикаторы выдают согласованную и приемлемую информацию, то степень достоверности определения местоположения объекта может быть гораздо выше.

# Техническое обслуживание прибора SR-60

## Транспортировка и хранение

Перед транспортировкой прибора следует убедиться, что его питание выключено для экономии энергии батареи.

Перед транспортировкой следует проверить, что прибор надежно закреплен, не перемещается в упаковке, а незакрепленное оборудование не наносит по нему удары. Прибор SR-60 следует хранить в сухом прохладном месте.

**Примечание:** Если предполагается хранить прибор SR-60 в течение длительного времени, из него необходимо вынуть батареи питания.
При отправке прибора SR-60 из него необходимо вынуть батареи питания.

### Установка/пользование принадлежностями

Прибор SR-60 поставляется с маркерами зонда и полюсов, которые можно использовать для маркировки места расположения полюса или зонда над землей. Имеется два (2) красных маркера для маркировки полюсов и один (1) желтый маркер для маркировки зонда. Маркеры также можно использовать для временной маркировки точек, к которым следует возвращаться при разведке целевой зоны или при трассировке магистрали. Если требуется: запасные части можно заказать у дилера товаров Ridgid.

### Техническое обслуживание и чистка

1. Необходимо содержать прибор SR-60 в чистоте, для этого его следует вытирать влажной тряпкой, смоченной жидким моющим средством. Запрещается погружать прибор в воду.
2. При чистке прибора не следует использовать абразивно опасные инструменты или материалы, поскольку они могут неустранимо поцарапать дисплей. Для чистки любых деталей системы ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ РАСТВОРИТЕЛИ. Сильные растворители, могут вызвать появление трещин на корпусе.

### Поиск неисправных компонентов

*Рекомендации по устранению неисправностей содержатся в соответствующей инструкции на стр. 46.* При необходимости обращайтесь в Отдел технического обслуживания компании RIDGE Tool Мы разработаем план действий по вводу в строй Вашего прибора SR-60.

## Обслуживание и ремонт

**ВАЖНО!**

**Прибор следует представить в независимый уполномоченный сервисный центр RIDGID или возвратить на завод-изготовитель. Перед отправкой прибора извлечь из него батареи питания.**

**Все ремонты, произведенные в сервисных мастерских Ridgid, имеют гарантию от дефектов использованных материалов и некачественно выполненных работ.**

Если у Вас возникли вопросы по поводу обслуживания или ремонта этого инструмента, позвоните или напишите:

### Компания Ridge Tool

Для получения информации о ближайшем независимом центре технического обслуживания RIDGID, а также по вопросам технического обслуживания или ремонта:

- Обратитесь к местному дистрибьютору RIDGID.
- Контактную информацию ближайшего представительства компании RIDGID можно найти на сайте www.RIDGID.com или www.RIDGID.ru.
- Обращайтесь в Отдел технического обслуживания компании RIDGID по адресу rtctechservices@emerson.com. В США и Канаде можно также позвонить по номеру (800) 519-3456.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Перед транспортировкой извлечь из прибора все батареи питания.**



**Для стран ЕС:** Не утилизируйте электрооборудование вместе с бытовыми отходами! В соответствии с Директивой 2002/96/EC по утилизации электрического и электронного оборудования, электрическое оборудование, не пригодное для дальнейшего использования, следует собирать отдельно и утилизировать безопасным для окружающей среды способом.

**Для стран ЕС:** Дефектные или использованные обычные и аккумуляторные батареи подлежат повторной переработке в соответствии с директивой 2006/66/EEC.

## Значки и символы




**Рис. 72: Значки и символы**

## Глоссарий - Определения

| | |
|---|---|
| ***Активная зона просмотра*** | Зона в кружке в центре рабочего экрана, в которой появляется линия обнаружения трассы или значки полюсов и экватора зонда. |
| ***Активное обнаружение трассы магистрали*** | Режим обнаружения трассы магистрали с использованием линейного передатчика, который создает в скрытом проводнике сигнал выбранной частоты; после чего прибор SR-60 обнаруживает сигнал этой частоты и определяет местоположение трассы проводника. |
| ***Активные выбранные частоты*** | Частота считается "активной выбранной", если для нее был установлен флажок в главном меню; это открывает доступ к частоте нажатием кнопки выбора частоты при работе прибора SR-60. Используемая частота - это всегда одна из активных выбранных частот. |
| ***Визир-перекрестье*** | Значок в центре активной зоны просмотра на экране, указывающий определение местоположения трассы магистрали с помощью прибора SR-60 относительно обнаруженного электромагнитного поля. |
| ***Водяной знак*** | Дополнительный значок на дисплее, который показывает максимальный уровень интенсивности обнаруженного сигнала. Он перемещается в зоне трассировки вверх, когда указатель уровня достигает новой более высокой точки, графически указывая максимальный обнаруженный сигнал. *См. "Указатель уровня".* |
| ***Всенаправленная антенна*** | Антенна, созданная по фирменной технологии, в которой сочетается возможность обнаружения электромагнитного поля одновременно по трем осям. В приборе SR-60 используются две всенаправленных антенны. |
| ***Глубина*** | *См. "Измеренная глубина".* |
| ***Доступные в настоящее время частоты*** | Частоты, которые отмечены флажками в меню основных частот, называют "текущими доступными"; они появляются в главном меню после нажатия кнопки меню, и им можно присвоить статус "активные выбранные". |
| ***Значения по умолчанию*** | Значения по умолчанию - это такие значения, которые прибор SR-60 использует, если оператор не выбрал альтернативные настройки; значения по умолчанию можно восстановить из информационного меню. |
| ***Зонд*** | Автономный передатчик, часто с батарейным питанием, который используется для формирования сигнала в месте его расположения внутри подземного трубопровода, туннеля или кабелепровода. |
| ***Измеренная глубина/ расстояние*** | Вычисленная глубина или расстояние до зонда или до кажущегося центра обнаруживаемого проводника. При наличии искажений это виртуальное измерение может отказаться неточным. Физическую глубину следует проверить до начала выемки грунта путем точечного бурения. |
| ***Измерительный контур обнаружения трассы*** | Весь поток энергии от передатчика, поступающий через проводник в землю, а из земли в передатчик. Если по какой-либо причине измерительный контур обнаружения трассы ухудшается, то это приводит к появлению слабого сигнала или к ухудшению обнаружения. |
| ***Интенсивность сигнала*** | Относительная интенсивность сигнала полного электромагнитного поля, обнаруженного нижней всенаправленной антенной в трех измерениях. |
| ***Информационный поиск*** | Развитие науки и искусства определения местоположения подземных трасс и зондов посредством сочетания различных данных на общем дисплее. Зависит от расположения всенаправленных антенных решеток для получения данных в реальном времени. |

## Глоссарий - Определения

| | |
|---|---|
| ***Искажение*** | Влияние близко расположенных электромагнитных полей, других проводников, магнитных силовых линий или других помех на круглое электромагнитное поле. Искажение обнаруживается путем сравнения информации от следующих показаний прибора SR-60: линия обнаружения трассы магистрали, сигнал приближения, интенсивность сигнала, дисплей измеренной глубины и угол обзора сигнала. Линия обнаружения трассы магистрали сильнее расфокусируется пропорционально возрастанию искажения обнаруженного электромагнитного поля. |
| ***Используемая частота*** | Частота, на обнаружение которой в настоящее время настроен прибор SR-60. По умолчанию используемая частота равна 33 кГц. Используемую частоту выбирают кнопкой выбора частоты из набора “активных выбранных” частот. |
| ***Линия искажения*** | Штриховая линия, которая отображается при отключении функции ответной реакции линии обнаружения трассы магистрали. Ее можно использовать для анализа искажения обнаруженного электромагнитного поля. |
| ***Меню основных частот*** | Набор всех частот, которые можно применять в приборе SR-60. Доступ к этому меню открывается через подменю выбора частоты. |
| ***Наводка энергии электромагнитного поля*** | Перенос энергии (без прямого электрического контакта) между двумя или более кабелями или компонентами контура. Такой перенос энергии возникает посредством индукции через общее заземление или иными способами. |
| ***Направляющие стрелки*** | Две стрелки, которые обозначают обнаружение сигнала антеннами с градиентными катушками в боковых колесиках антенной системы прибора SR-60. Направляющие стрелки указывают положение центра отслеживаемого в настоящее время электромагнитного поля. |
| ***Общее заземление*** | Использование одного соединения с землей более чем для одной магистрали. Например, телефонные линии часто заземляют через электрические линии технического заземления. Общее заземление может создавать при обнаружении трассы магистрали двусмысленные сигналы. |
| ***Ответная реакция искажения*** | Функция линии обнаружения трассы, которая показывает степень обнаруженного искажения, проявляющегося в форме изменяющегося облака частиц вокруг линии обнаружения трассы; расфокусировка этой линии пропорциональна обнаруженному искажению. Эта функция по умолчанию включена, и ее можно выключить с дисплея. |
| ***Пассивное обнаружение трассы магистрали*** | Режим обнаружения трассы магистрали, при котором для наводки тока в трассе не используется передатчик. Данный режим применяется при отслеживании трасс магистралей, запитанных от внешних источников, например, электрических кабелей с сигналом частотой 50/60 Гц или проводников, отражающих энергию временных радиочастот, и пр. |
| ***Полюс*** | Линии электромагнитного поля от зонда выходят в землю вертикально. Один из двух концов дипольного электромагнитного поля, например, магнитного поля Земли или электромагнитного поля вокруг зонда. Прибор SR- 60 отображает на экране значок полюса, если он обнаруживает полюса зонда. |
| ***Рабочий экран*** | Дисплейный экран прибора, который использует оператор во время определения местоположения трассы. В нем имеется активная зона просмотра, в которой в режимах определения местоположения трассы появляется линия обнаружения трассы, а в режиме зондирования появляются значки полюса и экватора. В зависимости от выбранного режима и используемых опций на экране также появляется измеренная глубина, интенсивность сигнала, угол обзора сигнала, величина тока и значение сигнала приближения. |
| ***Режим*** | Определенное рабочее состояние или метод возможного использования системы. Прибор SR-60 имеет три режима работы: активное обнаружение трассы магистрали, пассивное обнаружение трассы магистрали и поиск зонда. |

## Глоссарий - Определения

| | |
|---|---|
| ***Режим Omniseek*** | Усовершенствованный режим, который позволяет одновременно осуществлять поиск сигналов в нескольких диапазонах частот: < 4 кГц, 4 - 15 кГц и 15 - 35 кГц. |
| ***Режим SimulTrace™*** | Усовершенствованный режим обнаружения трассы магистрали, который позволяет одновременно отслеживать проталкиваемый кабель, излучающий сигнал частотой 33 кГц, а также обнаруживать зонд, излучающий сигнал частотой 512 кГц, который появляется на рабочей дальности трассоискателя. |
| ***Сигнал приближения*** | Расчетный сигнал, который отражает то, как близко оператор подошел к целевой магистрали коммунального снабжения в режимах обнаружения трассы магистрали. Он рассчитывается на основе сигнала, принятого двумя узлами всенаправленных антенн прибора SR-60. |
| ***Сила тока*** | Расчетный уровень тока на основе силы электромагнитного поля, обнаруженного всенаправленными антеннами прибора SR-60; выражается приближенно в миллиамперах (мА). Точное измерение глубины требуется для получения точных результатов. |
| ***Сложное электромагнитное поле*** | Электромагнитное поле, которое создается сочетанием двух или более расположенных рядом электромагнитных полей. Сложное электромагнитное поле имеет множество "лепестков", схема сложного распределения энергии такого поля может потребовать серьезного анализа для его правильной интерпретации во время трассировки. |
| ***Трассировка*** | Дополнительный кружок снаружи активной зоны просмотра на экране, в котором перемещается маркер уровня, показывающий в графической форме текущую интенсивность сигнала. Здесь также отображается водяной знак, который показывает максимальный уровень достигнутой интенсивности сигнала. |
| ***Увод сигнала в сторону*** | Наводка сигнала с целевой линии в соседние проводники какими-либо способами (резистивным, емкостным или индуктивным). Увод сигнала в сторону заставляет сигнал появляться из другого проводника, отличного от искомого, в этом соседнем проводнике наводится электромагнитное поле той же частоты. |
| ***Угол обзора сигнала*** | Угол измеренного электромагнитного поля относительно горизонтальной плоскости. |
| ***Указатель уровня*** | В приборе SR-60 это сплошной указатель, который перемещается вокруг кружка, указывая текущую обнаруженную интенсивность сигнала. *См. "Водяной знак".* |
| ***Усечение сигнала*** | Состояние приема слишком сильного сигнала, который не может быть сразу же обработан сигнальным процессором; в приборе SR-60 такое состояние приводит к появлению мигающего предупреждающего сигнала. Пики сигналов имеют слишком большую амплитуду, поэтому они усекаются. |
| ***Частота*** | Количество периодов в секунду для изменений пиков и провалов электромагнитного поля (или число переходов сигнала переменного тока от положительного значения к отрицательному). Выражается в герцах (Гц) (число периодов в секунду) или в килогерцах (кГц) (тысячи периодов в секунду). |
| ***Четкий сигнал*** | Четкий сигнал создается электромагнитным полем достаточно большого тока, протекающего через проводник, который может быть недвусмысленно обнаружен таким приемником, как SR-60. Четкие сигналы зависят от хорошей электропроводности, надежного заземления и надлежащего тока, протекающего через целевой проводник. |

## Инструкция по поиску и устранению неисправностей

| НЕИСПРАВНОСТЬ | ВОЗМОЖНОЕ МЕСТО НЕИСПРАВНОСТИ |
|---|---|
| **Прибор SR-60 блокируется во время работы.** | Выключить, а затем вновь включить питание прибора. Если выключить прибор не удается, извлечь из него батареи питания. Если батареи разряжены, заменить их. |
| **Прибор SR-60 не принимает сигнал.** | Проверить установку надлежащего режима и частоты. Исследовать измерительный контур, чтобы определить возможности его усовершенствования. Изменить положение передатчика, заземление, частоту и пр.; или изменить настройки управления сигналом фокусировки *(стр. 33)*. |
| **При обнаружении трассы линии совершают "скачки" по всему экрану на картографическом дисплее.** | Это означает, что прибор SR-60 не принимает сигнал, или имеются помехи. |
| | Убедиться, что передатчик надежно подсоединен и заземлен. Направить прибор SR-60 к любому из проводов, чтобы убедиться, что измерительный контур полностью замкнут. |
| | Попробовать установить более высокую частоту, осуществить подключение к другой точке на магистрали или переключиться в индукционный режим. |
| | Попытаться выявить источник шума и устранить его. (Подключенные цепи заземления и пр.) |
| | Проверить, что в приборе SR-60 батареи новые и полностью заряжены. |
| **При поиске зонда линии совершают "скачки" по всему экрану.** | Проверить батареи внутри зонда и убедиться, что они находятся в рабочем состоянии. |
| | Возможно, зонд удален на значительное расстояние; попытаться запустить его ближе или выполнить поиск в расширенной зоне. |
| | Проверить сигнал, для этого поместить нижнюю антенну ближе к зонду. Примечание – Сигналы, излучаемые зондами, с трудом проникают через трубопроводы из чугуна и ковкого чугуна. |
| **Неодинаковые расстояния между зондом и каждым полюсом.** | Возможно, зонд наклонен или находится в переходной муфте между чугунным и пластмассовым трубопроводами. |
| **Прибор работает время от времени, питание не выключается.** | Возможно, разряжены батареи. Заменить батареи на новые и включить питание. |
| **При включении прибора дисплей совершенно темный или очень светлый.** | Выключить, а затем вновь включить питание прибора. |
| | Отрегулировать контраст экрана ЖК. |
| **Отсутствует звуковой сигнал.** | Отрегулировать уровень звука в меню звука. Проверить, что сигнал приближения больше нуля. |
| **Включение прибора SR-60 не выполняется.** | Проверить ориентацию установленных батарей.<br>Проверить, что батареи заряжены.<br>Проверить исправность контактов батарей.<br>Возможно, на приборе перегорел предохранитель. (Требуется обслуживание на заводе-изготовителе или в сервисном центре.) |

## Технические характеристики

- Вес с батареями ..... 2,5 кг (5,4 фунта)
- Вес без батарей ..... 2,1 кг (4,7 фунта)

### Размеры

- Длина ..... 35,56 см (14″)
- Ширина ..... 17,78 см (7″)
- Высота ..... 78,74 см (31″)

### Источник электропитания

- 4 батареи C-типа, 1,5 В щелочные (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) или аккумуляторы 1,2 В NiMH или NiCad
- Номинальное напряжение питание: 6 В, 550 мА
- Интенсивность сигнала

  Нелинейная зависимость. 2000 в 10x больше, чем 1000, 3000 в 10x больше, чем 2000 и т.д.

### Рабочая среда

- Температура от -20°C до 50°C (-4°F до 122°F)
- Влажность от 5% до 95% (относительная)
- Температура хранения от -20°C до 60°C (-4°F до 140°F)

## Настройки, устанавливаемые по умолчанию

- Единицы измерения глубины = Футы и дюймы
- Громкость звука = 2 (две установки выше уровня глушения звука)
- Тыльная подсветка дисплея = Авто
- Частота = 33 кГц (режим обнаружения трассы магистрали)

## Стандартные принадлежности

| Поз. | № по каталогу |
|---|---|
| • Трассоискатель SR-60 | **30123** |
| • Маркеры и держатель стойки | **12543** |
| • Руководство оператора | |
| • 4 элемента питания C-типа (щелочных) | |
| • Видеодиск для обучения (DVD) | |

## Дополнительные принадлежности

| | |
|---|---|
| • Дополнительные маркеры зонда | **12543** |
| • Передатчик ST-33Q | **21948** |
| • Передатчик ST-510 | **21953** |
| • Индукционный зажим (4,75″) | **20973** |
| • Дистанционный зонд | **16728** |
| • Плавучий зонд | **19793** |

**Прибор seekTech SR-60 защищен патентами США 7009399, 7136765, имеются заявки на патенты.**

## Таблица частот

Ниже в таблице представлены частоты, доступные в приборе SR-60. При поставке прибора частоты по умолчанию имеют статус “активные выбранные”. *Пользователь может добавить дополнительные частоты, как описано на стр. 34.*

### Частоты, устанавливаемые по умолчанию:

**Активное обнаружение трассы магистрали** ..... 128 Гц, 1 кГц, 8 кГц, 33 кГц, 93 кГц

**Обнаружение линии электропередачи** ..... 50 Гц (9-я гарм.), <4 кГц

**Радиочастоты** ..... Низкие (4 - 15 кГц), Высокие (>15 кГц)

**OmniSeek** ..... <4 кГц + 4 - 15 кГц + 15 - 35 кГц

### Дополнительные частоты:

**Зонд** ..... 16 Гц, 512 Гц, 640 Гц, 850 Гц, 8 кГц, 16 кГц, 33 кГц

**SimulTrace** ..... 512 Гц + 33 кГц

**Пассивное обнаружение трассы магистрали** ..... 50 Гц, 50 Гц (5-я гарм.), 50 Гц (9-я гарм.), 60 Гц, 60 Гц (5-я гарм.), 60 Гц (9-я гарм.), 100 Гц, 120 Гц

**Точные значения частот (SR-60)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Зонд** | 16 Гц<br>512 Гц<br>640 Гц<br>850 Гц<br>8 кГц<br>16 кГц<br>33 кГц | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Пассивное обнаружение трассы магистрали** | 50 Гц<br>50 Гц$^{5\text{-я гарм.}}$<br>50 Гц$^{9\text{-я гарм.}}$<br>60 Гц<br>60 Гц$^{5\text{-я гарм.}}$<br>60 Гц$^{9\text{-я гарм.}}$ | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Активное обнаружение трассы магистрали**<br><br>**Европейские частоты** | 128 Гц<br>1 кГц<br>8 кГц<br>33 кГц<br>93 кГц<br>93 кГц-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Таблица частот производителей

| Опция на дисплее | Компания | Доступные частоты | Модель | Точная частота (Гц) | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Гц<br>8 кГц<br>33 кГц<br>200 кГц | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | 200 кГц не поддерживается европейской моделью ST-510. |
| **Fish** | FISHER | 820 Гц<br>8,2 кГц<br>82 кГц | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Гц<br>8 кГц<br>65 кГц | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold** | GOLDAK | 117,5 кГц | 3300 | 11750 | Не рекомендуется использовать с передатчиком ST-510.<br>Не поддерживается европейской моделью ST-510. |
| **Heath** | Heath Consultants Incorporated | 8,1 кГц<br>81 кГц<br>480 кГц | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | 480 кГц не поддерживается европейской моделью ST-510. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 кГц<br>38 кГц | VERIFIER | 9499<br>37997 | Произведено Takachiho Sanyo Co., Ltd. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Гц<br>9,8 кГц<br>82 кГц<br>83 кГц | 9890<br>810 для 83 кГц | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 кГц | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 кГц | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 кГц | | 479956 | Не поддерживается европейской моделью ST-510. |
| **RD** | Radio Detection<br>(То же самое, что и Gen-Eye™ выше) | 512 Гц<br>8 кГц<br>33 кГц<br>65 кГц<br>82 кГц<br>200 кГц | (То же самое, что и LCTX 512/8/65 выше) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | 200 кГц не поддерживается европейской моделью ST-510. |

| Опция на дисплее | Компания | Доступные частоты | Модель | Точная частота (Гц) | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Старые)** | Ridge Tool Co. | 512 Гц<br>8 кГц<br>33 кГц<br>51 кГц<br>200 кГц | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | 200 кГц изменено на 93 кГц в европейской модели ST-510. |
| **RIDGID (Новые)** | Ridge Tool Co. | 128 Гц<br>1 кГц<br>8 кГц<br>33 кГц<br>93 кГц<br>262 кГц | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | 262 кГц изменено на 93 кГц в европейской модели ST-510. |
| **RIDGID-B (Новые)** | Ridge Tool Co. | 128 Гц<br>1 кГц<br>8 кГц<br>33 кГц<br>93 кГц | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Старое значение 93 кГц. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Гц<br>82 кГц | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Гц<br>1 кГц<br>8 кГц<br>33 кГц<br>93 кГц*<br>262 кГц | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Старое значение 93 кГц. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Гц | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 кГц<br>27 кГц | PL-2000 | 8055<br>26721 | Произведено FUJI TECOM. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 кГц<br>8 кГц<br>29 кГц<br>80 кГц | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Гц | | 577 | |




**Что входит**
Инструменты RIDGID® имеют гарантию на отсутствие дефектов вследствие некачественной работы и дефектов материалов.

**Как долго длится гарантия**
Эта гарантия дается на весь срок службы инструментов RIDGID®. Гарантия заканчивается, когда продукция приходит в негодность по причинам, отличным от дефектов при производстве или материалов.

**Как можно получить обслуживание**
Чтобы получить преимущества этой гарантии, отправьте с помощью предоплаченной перевозки весь продукт в RIDGE TOOL COMPANY, Элирия, Огайо, либо в любой авторизованный RIDGID® НЕЗАВИСИМЫЙ СЕРВИС-ЦЕНТР. Трубные клещи и другой ручной инструмент возвращается по месту приобретения.

**Что сделаем мы, чтобы решить проблему**
Продукция с гарантией будет отремонтирована или заменена по выбору RIDGE TOOL и возвращена бесплатно; или, если после трех попыток отремонтировать или заменить в течение гарантийного периода продукция все еще имеет дефект, Вы можете по желанию полностью получить обратно всю сумму, которую Вы заплатили при покупке.

**Что не входит**
Данная гарантия не действует в тех случаях, когда неисправность возникла вследствие неправильного использования, эксплуатации или естественного износа. Компания RIDGE TOOL не несет ответственности за побочный или косвенный ущерб.

**Как местное законодательство соотносится с гарантией**
Некоторые государства не разрешают исключения либо ограничения побочных или косвенных убытков, поэтому вышеназванное ограничение или исключение может быть неприменимо к Вам. Эта гарантия дает Вам особые права, и также у Вас могут быть другие права, которые отличаются в разных штатах, провинциях, государствах.

**Другие прямые гарантии не применимы**
Эта ПОЖИЗНЕННАЯ ГАРАНТИЯ является гарантией исключительно для продукции RIDGID®. Работники, агенты, дилеры и другие лица не уполномочены изменять данную гарантию либо давать другие гарантии от имени RIDGE TOOL COMPANY.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Заводской номер:** 748-028-601-0A
Ред. A

# SeekTech® SR-60

## Boru, Kablo ve Sonda Tespit Dedektörü

**Patentler Beklemede**




**⚠ UYARI!**

**Bu aleti kullanmadan önce kullanıcı kılavuzunu dikkatlice okuyun. Bu kılavuzun içeriğinin anlaşılmaması ve ona uyulmaması elektrik çarpması, yangın ve/veya ağır kişisel yaralanmalara yol açabilir.**

| **SeekTech® SR-60** | |
|---|---|
| Ünitenizin Seri Numarasını aşağıya kaydedin ve kayıtlarınız için saklayın. *Seri numarası ve yazılım versiyonu için Bilgilendirme ekranına bakın.* | |
| Seri Numarası | |
| Yazılım Sürümü | |

# İçindekiler

**Genel Güvenlik Bilgileri** ..... 1053
SR-60 Bileşenleri ..... 1056
**SR-60'a Giriş** ..... 1057
Başlarken ..... 1057
Ekran Öğeleri ..... 1057
Ayarlar ..... 1062
**SR-60 ile Hat Arama** ..... 1064
Aktif Hat Arama ..... 1064
**Derinlik Uyarıları** ..... 1067
Aktif Hat Arama için Çalışma İpuçları ..... 1068
Pasif Hat Arama ..... 1071
OmniSeek Hat Tespiti ..... 1072
**Sonda Yer Tespiti** ..... 1073
Konum Yöntemleri ..... 1074
Eğik Sondalar ..... 1075
Ölçüm Derinliği (Sonda Modu) ..... 1076
SimulTrace ..... 1076
**Özel Kullanıcı Frekansları** ..... 1079
**Menüler ve Ayarlar** ..... 1080
İsteğe bağlı Özellikler ..... 1082
Menü Ağacı ..... 1086
Bozulma Çizgisi ile Çalışma ..... 1086
Bilgi Niteliğinde Hat Tespiti ..... 1087
Kesinlik Hakkında Notlar ..... 1087
**Hat Tespitinde Daha İyi Bir Yöntem** ..... 1089
Çok Yönlü Antenin Avantajları ..... 1089
**SR-60 Bakımı** ..... 1090
Nakliye ve Depolama ..... 1090
**Simgeler ve Sembol** ..... 1092
Sözlük - Tanımlar ..... 1093
**Sorun Giderme Kılavuzu** ..... 1096
Teknik Özellikler ..... 1097
Frekans Tablosu ..... 1097
Kesin Frekans Değerleri (SR-60) ..... 1097
Varsayılan Ayarlar ..... 1097
Standart Ekipman ..... 1097
İsteğe Bağlı Ekipman ..... 1097
Üretici Frekans Tablosu ..... 1098

Orijinal kılavuzun çevirisidir

# Genel Güvenlik Bilgileri

**⚠ UYARI**

**Tüm talimatlarını okuyun ve kavrayın. Aşağıda listelenen talimatların tümüne uyulmaması elektrik çarpması, yangın ve/veya ciddi kişisel yaralanmalara yol açabilir!**

**BU TALİMATLARI SAKLAYIN**

Bu kılavuzu operatörün kullanması için makinenin yanında bulundurun. Gerektiğinde, CE uyumluluk beyanı (890-011-320) ayrı bir kitapçık olarak, bu kılavuzun yanında yer alır.

## Çalışma Alanı Güvenliği

- **Çalışma alanının temiz ve iyi aydınlatılmış olmasını sağlayın.** Dağınık tezgahlar ve karanlık alanlar kazalara neden olabilir.
- **Elektrikli cihazları veya elektrikli aletleri alev alabilen sıvıların, gazların olduğu ya da yoğun toz bulunan patlayıcı atmosferlerde kullanmayın.** Elektrikli cihazlar veya elektrikli aletler toz ya da gazları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretir.
- **Aleti kullanırken, yakında bulunan kişileri, çocukları ve ziyaretçileri uzakta tutun.** Dikkatinizi dağıtan şeyler kontrolü kaybetmenize sebep olabilir.

## Elektrik Güvenliği

- **Sistemi elektrikli parçalar çıkarılmış şekilde çalıştırmayın.** Dahili parçalara maruz kalınması yaralanma riskini artırır.
- **Yağmura ya da ıslak koşullara maruz bırakmaktan kaçının.** Pili, su ile doğrudan temas ettirmeyin. Elektrikli cihazların içine giren su, elektrik çarpması riskini arttırır.
- **Yüksek gerilim hatlarına dokunmayın.**

## Pil Önlemleri

- **Sadece, belirtilmiş ebat ve türde pil kullanın. Farklı pil türlerini birlikte kullanmayın (örn. tekrar şarj edilebilir pille birlikte alkalin pil kullanmayın).** Kısmen boşalmış ya da tamamen şarj edilmiş pilleri birlikte kullanmayın (yani eski ve yenileri karıştırmayın).
- **Pilleri üretici tarafından belirlenmiş şarj ünitesi ile şarj edin.** Uygun olmayan şarj cihazının kullanılması aşırı ısınmaya ve pilin bozulmasına sebep olabilir.
- **Pilleri doğru şekilde bertaraf edin.** Yüksek sıcaklıklara maruz bırakılması pilin patlamasına yol açabilir, o yüzden pili ateşe atmayın. Bazı ülkelerde pilin atılmasıyla ilgili düzenlemeler olabilir. Lütfen geçerli tüm yönetmeliklere uyun.

## Kişisel Güvenlik

- **Dikkatli olun, ne yaptığınıza dikkat edin ve sağduyunuzu kullanın.** Yorgunken ya da ilaç, alkol veya tedavi etkisindeyken arıza tespit aletlerini kullanmayın. Arıza tespit aletlerinin kullanımı sırasında bir anlık dikkatsizlik önemli kişisel yaralanmalara yol açabilir.
- **Sağlık ve güvenlik nedenlerinden ötürü daima eldiven giyilmelidir.** Kanalizasyon hatları sağlıksız olup, zararlı bakteri ve virüsler içerebilirler.
- **Aşırı zorlamadan kullanın. Her seferinde uygun düzeyde ve dengede kullanın.** Uygun düzey ve denge, beklenmeyen durumlarda aletin daha iyi kontrol edilebilmesini sağlar.
- **Emniyet ekipmanı kullanın.Daima koruyucu gözlük takın.** Uygun koşullar için toz maskesi, kaymaz güvenlik ayakkabıları, kask ve kulak korumaları kullanılmalıdır.
- **Uygun aksesuarlar kullanın.** Bu ürünü, sabit olmayan bir araba ya da yüzey üzerine koymayın. Ürün, bir çocuk ya da yetişkinin ciddi şekilde yaralanmasına veya ürünün zarar görmesine sebep olacak biçimde düşebilir.
- **Cisim ve sıvı girişini engelleyin.** Ürünün üzerine asla hiçbir tür sıvı dökmeyin. Sıvı, elektrik çarpması riskini ve ürüne vereceği zararı artırır.
- **Trafikten Sakının. Kullanım sırasında veya ana caddelere yakındayken, hareketli nesnelere dikkat edin. Görünür giysi veya yansıtıcı yelek giyin.** Bu tür önlemler ciddi yaralanmaları önleyebilir.

### SR-60 Kullanım ve Bakım

- **Cihazı sadece belirtilen şekilde kullanın.** Kullanım kılavuzunu okumadan SR-60'ı çalıştırmayın.
- **Antenleri suya sokmayın Kuru yerde saklayın.** Bu, elektrik çarpması veya cihazın hasar görme riskini azaltacaktır.
- **Kullanılmayan ekipmanları, çocukların ve diğer eğitimsiz kişilerin ulaşamayacağı yerde saklayın.** Ekipmanlar, eğitimsiz kullanıcıların ellerinde tehlikelidir.
- **Alete düzenli bakım yapın.** Uygun şekilde bakımı yapılmış olan hat tespit aletlerinin yaralanmalara sebep olma ihtimali düşüktür.
- **SR-60'ın çalışmasını olumsuz etkileyebilecek kırık parçalar ve diğer durumları kontrol edin.Hasar görmüşse, kullanmadan önce alete bakım yaptırın.** Birçok kaza bakımsız aletlerden kaynaklanır.
- **Sadece, SR-60'ın üreticisi tarafından tavsiye edilen aksesuarları kullanın.** Bir alet için uygun bir aksesuarın, başka bir alet ile kullanılması tehlikeli olabilir.
- **Tutma yerlerini kuru ve temiz tutun; yağ ve gresten arındırın.** Bu, aleti daha iyi kontrol edebilmenizi sağlar.
- **Aşırı ısıya karşı koruyun.** Ürün, radyatör, ısı düzenleyici, fırın gibi ısı kaynakları ile ve diğer ısı üreten ürünlerden uzakta bulunmalıdır.

### Servis

- **Arıza tespit aletinin bakımı, sadece yetkili tamir personeli tarafından yapılmalıdır.** Ehliyetsiz tamir personelince yapılan servis veya bakım yaralanmalara yol açabilir.
- **Bir arıza tespit aletinin bakımı yaparken, sadece aynı yedek parçaları kullanın.** Bu kılavuzun bakım kısmındaki talimatlara uyun. Onaylanmamış parçaların kullanımı veya bakım talimatlarına uyulmaması elektrik çarpması veya yaralanma riskleri oluşturabilir.
- **Aksesuarları değiştirmek için talimatlara uyun.** Kazalar, bakımsız ekipmanlardan kaynaklanır.
- **Uygun şekilde temizlenmesini sağlayın.** Temizlikten önce pili çıkartın. Sıvı temizleyiciler ya da aeresol temizleyiciler kullanmayın. Temizlik için nemli bir bez kullanın.
- **Güvenlik kontrolü yapın.** Bu ürünle ilgili herhangi bir servis veya tamirin tamamlanmasının ardından servis personelinden ürünün doğru çalıştığını belirlemek için güvenlik kontrollerini yapmasını isteyin.
- **Üründe servis gerektiren hasar.** Aşağıdaki durumlardan herhangi birinde, pilleri çıkarın ve bakım yaptırmak üzere yetkili servis personeline gönderin:
  - Ürüne sıvı döküldüyse veya bir şey düştüyse.
  - Ürün, çalıştırma talimatlarına uyulduğunda düzgün şekilde çalıştırılamıyorsa.
  - Ürün düşmüşse veya bir şekilde hasar görmüşse.
  - Ürün, büyük bir performans değişikliği gösteriyorsa.

**⚠ DİKKAT**

**Taşımadan önce pilleri tamamen çıkartın.**

#### Ridge Tool

Size en yakın RIDGID Bağımsız Servis Merkezi veya bakım veya onarım ile ilgili bilgi almak için:

- Bulunduğunuz bölgedeki RIDGID bayisi ile iletişim kurun.
- www.RIDGID.com ya da www.RIDGID.eu adresini ziyaret ederek yerel RIDGID irtibat adresinizi bulun.
- RIDGID Teknik Servis Departmanı ile iletişim kurmak için rtctechservices@emerson.com adresine yazın veya ABD ve Kanada'da (800) 519-3456 numaralı telefonu arayın.

## ⚠ TEHLİKE

**Uyarı:**

**SR-60, yeraltındaki nesneler tarafından yayılan elektromanyetik alanları algılayan bir arıza tespit aletidir. Alan hatlarının karakteristiklerini algılayarak bu nesnelerin yerinin bulunması ve bunların ekranda görüntülenmesinde kullanıcıya yardımcı olması amaçlanmıştır. Elektromanyetik alan hatları bozularak, etkilenebildiğinden, kazı işleminin yapılmasından önce yeraltında bulunan nesnelerin konumunun belirlenmesi önemlidir.**

**Pek çok şebekeyeraltında aynı bölgede bulunabilir. Yerel yönergeleri ve tek aramalı hizmet prosedürlerini izlemelisiniz.**

**Hattın var olup olmadığını, yerini ve derinliğini doğrulamanın tek yolu tesisatı açığa çıkarmaktır.**

**Ridge Tool Company, bağlı kuruluşları ve tedarikçileri, SR-60 kullanımı sonucu meydana gelen yaralanmalardan veya doğrudan, dolaylı olarak, kazayla veya sonuç itibariyle SR-60 kullanımından kaynaklanan hasarlardan sorumlu değildir.**

Tüm yazışmalarda, konumlandırıcınızın üzerinde bulunan isim levhasındaki model numarası, voltaj ve seri numarası gibi bilgileri belirtin.

## ⚠ TEHLİKE

**Uyarı:**

**Sinyal vericisini açmadan önce topraklama çubuklarını takın ve bağlantısını yapın. Jeneratör açık olduğu sürece asla topraklama çubuklarını yerinden çıkarmayın! Diğer uç bir tesisata bağlı iken topraklama ana kablosunu asla takmayın ya da bağlantısını kesmeyin.**

## SR-60 Bileşenleri



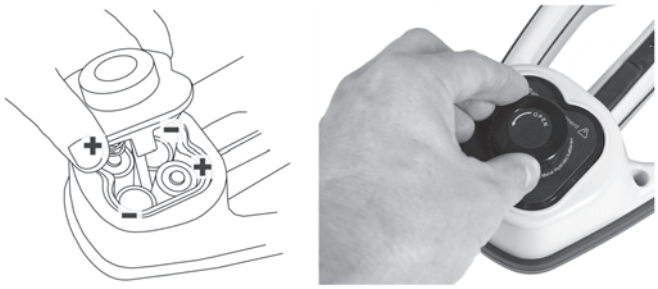

**Şekil 1: SR-60 Bileşenleri**

# SR-60'a Giriş

## Başlarken

### Pillerin Takılması/Değiştirilmesi

Pilleri SR-60'a takmak için, pil bölmesine ulaşmak üzere ünitenin üzerini açın. Pil kapağı üzerinde bulunan düğmeyi saat yönünün aksine çevirin. Kapağı çıkarmak için düğmeyi yukarı doğru kaldırın. Pilleri iç tarafta bulunan çıkartmada gösterildiği şekilde takın ve tam olarak temas ettiklerinden emin olun. Kapağı muhafazasına yerleştirin ve kapanması için hafifçe bastırırken düğmeyi saat yönünde çevirin. Pil kapağı her iki yönde de takılabilir.



**Şekil 2: Pil Muhafazası**

SR-60 açık durumda iken pilleri kontrol etmek yalnızca birkaç saniye sürer. Bu süre içerisinde pil seviyesi "boş" olarak görülecektir.

**⚠ DİKKAT**

**Pil bölmesine toz ya da nem girmesine izin vermeyin. Toz ya da nem pil temas noktalarında kısa devre olmasına yol açarak, pillerin hızla boşalmasına neden olarak, elektrolit sızıntısı ya da yangın riski ile sonuçlanabilir.**

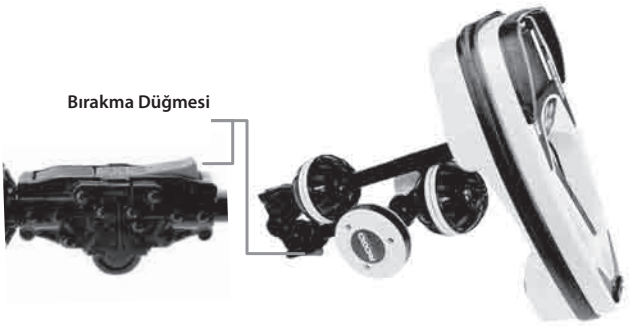
### Katlanır Direk

Çalışmaya başlamak için, anten direğini açın ve katlanır bağlantıyı yerine kilitleyin. Arama işlemi tamamlandığında, anten direğini saklamak üzere katlamak için kırmızı serbest bırakma koluna basın.

**ÖNEMLİ!**

**SR-60 direğini açmak ya da kapatmak için koparmayın ya da hızla çekmeyin. Bunu yalnızca elinizle kapatın, açın.**

**Not:** SR-60'I yerleştirirken, üst anten düğümünü yerde sürüklemekten kaçının. Bu durum sonuçları etkileyebilecek ve antene zarar verebilecek sinyal bozulmasına neden olabilir.




**Şekil 3: Katlanır Anten Direği ve Bırakma Düğmesi**

### SR-60 Modları

SR-60 birbirinden farklı üç modda çalışır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

1. **Aktif Hat Arama Modu,** iletken borular, hatlar ya da kabloların yerinin bulunmasında seçilen frekans bir Hat Sinyal verici kullanılarak bir iletkene direk bağlantının yapıldığı arama metodur.
2. **Pasif Arama Modu,** 60 Hz akım (ABD), 50 Hz akım (Avrupa) elektrik hatlarını veya radyo frekanslarından yararlanarak hatların aranması için kullanılır.
3. **Sonda Modu,** iletken olmayan ya da başka bir şekilde bulunması mümkün olmayan borular, kanallar ya da tüneller içine yollanabilen Sondaların aranmasında kullanılır.

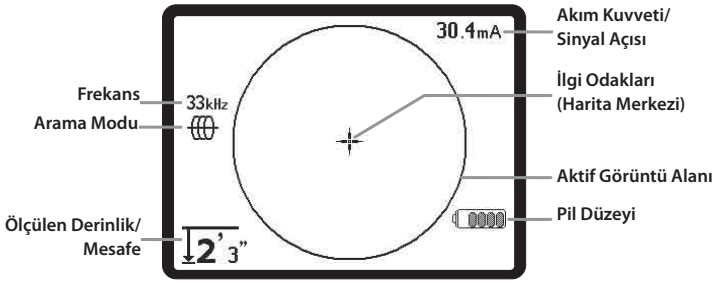
İki Arama modu olan Aktif ve Pasif modların kullanılan frekanslar dışında benzer olduğunu biliniz. Pasif Arama modunda verici kullanılmamaktadır.

## Ekran Öğeleri

Yeni başlayan operatörler ya da deneyimli operatörler SR-60'ı eşit derecede kolaylıkla kullanabilir. SR-60 en karmaşık arama işlemlerinin kolaylıkla yapılmasını sağlayan gelişmiş özellikler sunarken, özelliklerinin pek çoğunun kapatılabilmesi ya da gizlenebilmesi, SR-60'ın karmaşık olmayan durumlarda temel arama işleminde kolaylıkla kullanılmasını sağlar.

SR-60'ın "temel özellikleri" standart fabrika ayarları olarak açıktır. Bunlar kullanıcının ihtiyaçları doğrultusunda rahatlıkla özelleştirilebilir. Gösterilen çeşitli öğelerin kullanımına bu kılavuzun daha sonraki bölümlerinde yer verilmiştir.

## Ortak Ekran Öğeleri

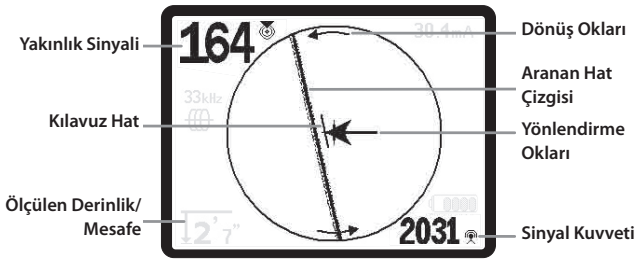



**Şekil 4: Ortak Ekran Öğeleri**

Aktif Arama Modu, Pasif Arama Modu ya da Sonda modunda iken gösterge ekranında aşağıdaki özellikler görülecektir:

- **Sinyal Açısı –** Yataydan alan eğimi; alan merkezine doğru açı; derece olarak gösterilen sayısal değer.
- **Pil Seviyesi –** Kalan pil kapasitesi seviyesini gösterir.
- **Ölçülen Derinlik/Mesafe –** Alıcı sinyal kaynağının üzerinde doğrudan yerle temas ettiğinde ölçülen derinliği gösterir. Anten diğeri başka bir şekilde sinyal kaynağına doğrultulduğunda hesaplanan mesafeyi gösterir. Fit/inç (ABD için varsayılan) ya da metre (Avrupa için varsayılan) olarak görüntüler.
- **Mod –** Ic açık; Sonda, Aktif Hat Arama (vericiyle), Güş modu (Pasif Hat Arama) ya da Radyo Frekansı modu için.
- **Frekans –** Geçerli frekans ayarını hertz ya da kilohertz olarak gösterir.
- **+ İlgi odakları (Harita Merkezi) –** Hedef merkeze göre operatörün konumunu gösterir.

## Ekran Öğeleri: Hat Arama Modu




**Şekil 5: Ekran Öğeleri (Hat Arama Modu)**

Aktif Hat Arama Modunda ( Verici bağlayarak) ayrıca aşağıdaki özellikler görüntülenecektir:

- **Yakınlık Sinyali –** Sinyal kaynağının konumlandırıcıya ne kadar yakın olduğunu gösteren sayısal gösterge. 1 ile 999 arasında görüntülenir. (Yalnızca Hat Arama modunda.)
- **Sinyal Kuvveti –** Çok Yönlü alt anten tarafından algılanan sinyalin şiddeti.
- **Aranan Hat Çizgisi –** Aranan hat çizgisi saptanan alanın tahmini eksenini temsil eder. Daha az odaklı görülerek alanda saptanan *bozulmayı (distrosiyon)* temsil eder. *(Hassasiyet ayarı ile aranan hattaki bozulma (distorsiyon) göstergesinin nasıl etkinleştirilip, devre dışı bırakılacağı konusunda bilgi için bkz. sayfa 34.)*
- **Sinyali Bozan Hat (Distorsiyon) –** aranan hattı bozan sinyal göstergesi devre dışı bırakılmışsa, üst anten bölümünden gelen sinyali temsil eden ikinci bir hat gösterilir. Kullanıcı iki hattı karşılaştırarak, sinyaldeki bozulma derecesini tahmin eder. *(Bkz. Sayfa 36.)*
- **Yönlendirme Okları –** Yönlendirme Okları, operatörü algılanan alanın merkezine doğru yönlendirir, sinyaller sağa ya da sola ilerlediğinde Yönlendirme Oklar balans dışında ya da dengededir. Bozulmamış alanın merkezinden geçerken iki sinyal de eşittir. Sinyaller eşit değilse, Rehber Okları alanın alıcıya hangi yönde daha yakın olduğunu gösterir.
- **mA Akım Kuvveti –** Hat üzerindeki akımla orantılıdır. Sinyal Açısı 35° üzerinde olduğunda Sinyal Açısına döner.
- **Kılavuz Hat** Hedef hatla hizalamayı gösterir ve konumlandırıcının ne zaman doğrudan hedef hat üzerinde olduğunu belirlemeye yardımcı olur. Hedef hatla doğrudan hizalandığında en uzun olacaktır. **Dönüş Okları** alanla hizalanması için SR-60'ın hangi yöne çevrilmesi gerektiğini gösterecektir.

**Not:** Aranan Hat Çizgisi, aranmakta olan iletkenin yaklaşık eksenini gösterir ancak Aranan Hatta değişen bulutluluk şeklindeki "bozulma" derecesi ya da odak kaybı ile düzenlenir. Aranan Hat Çizgisi, saptanan alandaki bozulma ile orantılı olarak odaklanmadan artıyor gibi görülecektir. Açık bir hattan (bozulmanın olmadığı), saptanan alandaki bozulma derecesine göre hafif bozulmuş olana, orta derecede odaklanmamış olandan, geniş buluta benzer partikül şeritlerine kadar farklılık gösterir. Alıcının Çok Yönlü Antenleri ile algılanan bozulma derecesi ile birlikte hattın muhtemel en iyi konum ve yön hesaplamasını gösterir.

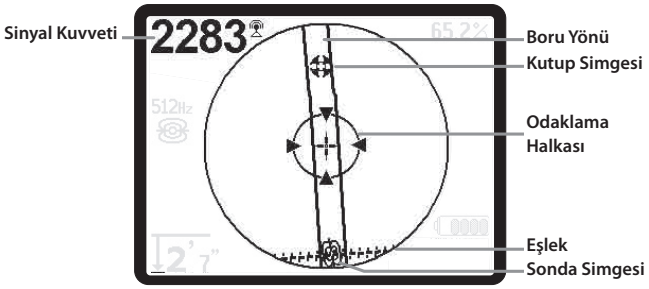
Aranan Hat Çizgisi bozulma (distorsiyon) göstergesi kapatılmışsa, başka bir Sinyali Bozan Hat görüntülenecektir. Sinyali Bozan Hat, Aranan Hat ile hizalanmamış olduğunda bozulmanın analiz edilmesinde kullanılabilir. (Kesikli çizgi ayrıca devre dışı bırakılabilirken aynı zamanda bozulma (distorsiyon) göstergesi olmadığında görüntülenen tek bir Aranan Hat bırakacaktır.)

Varsayılan ayar hat arama modunda bozulma (distorsiyon) göstergesini etkinleştirilmiş olaraktır. Bu, bu iki hattan alınan bilgilerin birleştirilerek, okunması kolay bir sonuç vermesine ve SR-60'ın kullanımını kolaylaştırmasına yardımcı olur.

*(Bozulma hakkında daha fazla bilgi için bkz.sayfa 34 ve 36.)*

**Not:** Pasif Arama Modundaki ekran öğeleri, Aktif Arama Modunda görülenlerle aynıdır. Mod, hedef kaynak türü tarafından (Sonda ya da Hat) belirlenir. Örneğin, frekans menüsünün Sonda modu bölümünde frekansın 512 Hz olarak seçilmesi SR-60'ı Sonda moduna getirir. (Birden fazla kategoride görüntülen 33 kHz gibi bir frekans doğru kategoriden seçilmelidir. Aynı frekans birden fazla farklı arama modunda mevcuttur.)

## Ekran Öğeleri: Sonda Modu




**Şekil 6: Ekran Öğeleri: Sonda Modu**

Sonda Modunda iken ekran öğeleri arasında Sonda bulmaya yönelik özel özellikler bulunacaktır.

- **Sinyal Kuvveti –** Çok Yönlü alt anten tarafından algılanan sinyalin şiddeti.
- **Boru Yönü –** Sondanın bulunduğu borunun yaklaşık yönünü temsil eder.
- **Sonda Simgesi –** Sondanın yeraltındaki konumuna yaklaşıldığında görüntülenir.
- **Eşlek –** Sonda alanının, Kutup eksenine dik olan orta çizgisini gösterir. *(Bkz. Sayfa 28.)*
- **Kutup Simgesi –** Sondanın dipol alanının iki kutbundan birinin konumunu gösterir. *(Bkz. Sayfa 28.)*
- **Odaklama Halkası –** Konumlandırıcı bir Kutupa doğru yaklaştığında görüntülenir.

Bu özelliklerin kullanımı Aktif Hat Arama, Pasif Hat Arama ve Sonda Bulma bölümlerinde açıklanmıştır.

## Varsayılan Frekanslar

Ana Frekans Menüsünde geniş bir frekans dizisi bulunmakla birlikte şu anda bunlardan yalnızca bazıları kullanılabilmektedir. Bunlar Ana Frekans Menüsünde işaretlenerek "Kullanılabilir" duruma getirilmiştir.

Halihazırda kullanılabilir olan frekanslar Menü Tuşuna basıldığında Ana Menüde görüntülenecektir.

Halihazırda kullanılabilir frekanslar Ana Menüde işaretlenebilir, bu durumda Frekans Tuşu *f* kullanıldığında görüntüleneceklerdir. Ana Menüde işaretli değillerse, frekanslar arasında geçiş yapmak için Frekans Tuşu kullanıldığında görüntülenmeyeceklerdir.

Ana Menüde görüntülenen ve aktivasyon için işaretlenen frekanslar "İşaretli-Aktif" olarak adlandırılır.

"İşaretli-Aktif" durumdaki frekanslar arasında yalnızca Frekans Tuşuna *f (Bkz. Şekil 7)* basılarak geçiş yapılabilir. Frekans Tuşuna basılarak seçilen bir frekans "Kullanılan" frekans durumuna gelir.

Varsayılan olarak kullanılabilir frekanslar şunlardır:

**Sonda Modu**

- 512 Hz*

**Aktif Hat Arama Modu**

- 128 Hz*
- 1 kHz*
- 8 kHz*
- 33 kHz*
- 93 kHz*
- 50 Hz*

**Güç (Pasif Hat Arama Modu)**

- 60 Hz (9.)*
- <4 kHz*

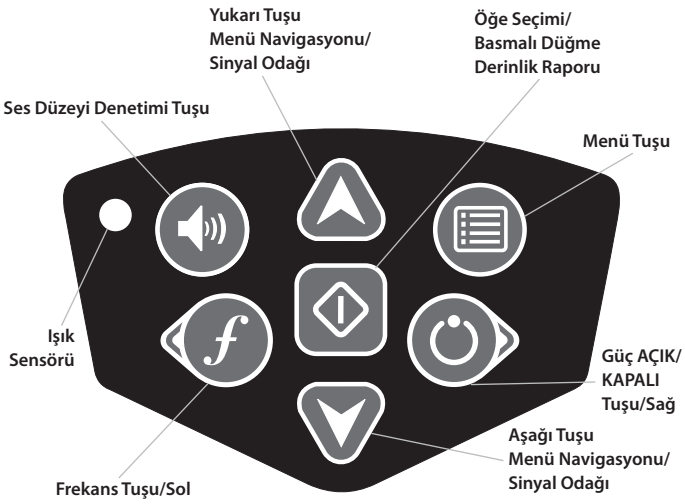
**Radyo Frekansı**

- 4 kHz – 15 kHz (L)*
- 15 kHz – 35 kHz (H)*

**OmniSeek** (Çoklu aralık <4 kHz – 35 kHz)*

(* = İşaretli-Aktif Frekanslar)

## Tuş Takımı

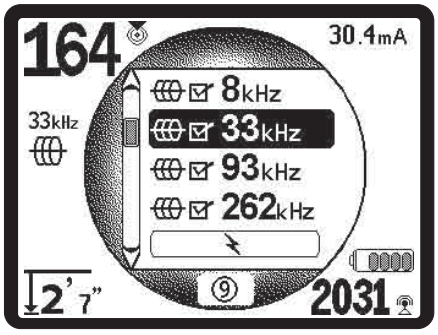



**Şekil 7: Tuş Takımı**

- **Güç/Sağ Tuş –** SR-60 cihazını açar. 3 saniyelik geri sayımdan sonra SR-60'ı kapatır. Geri sayım kapanmasından önce herhangi bir tuşa basılması ile durdurulabilir. Bazı ekranlarda sağa doğru ilerlemek için kullanılır.
- **Yukarı ve Aşağı Tuşları –** Menü seçimi sırasında seçeneklerin bulunması ve Ses Denetimi Tuşuna basıldığında ses seviyesini ayarlamak için kullanılır. Sinyal Odaklama etkinleştirilmişse, Yukarı ve Aşağı Tuşları Sinyal Odağı ayarını yukarı ve aşağı değiştirecektir.
- **Seçim Tuşu –** Menü seçimi sırasında seçim yapmak, normal çalışma sırasında Ölçülen Derinlik okuması yapmak ve ses tonunu yeniden odaklamak için kullanılır. Arama hattının "hızlı denetimi" ve Ölçülen Derinliğin gösterilmesi için kullanılabilir.
- **Menü Tuşu –** Frekans seçimi, görüntüleme öğeleri seçenekleri, parlaklık ve kontrasttan oluşan "üç" seçeneğin görüntülenmesi ve varsayılan ayarların geri yüklenmesi için kullanılır. Bir menü içerisinde bir düzey yukarı hareket edecektir.
- **Ses Denetimi Tuşu –** Ses ayarının arttırılması ya da azaltılması için kullanılır, ses düzeyinde kademeli olarak döngü yapacak, maksimuma çıkacak daha sonra sessize geçecektir. Ses Tuşuna basılması, eğer kapalı ise ses denetim panelini açar. Açık olduğunda, herhangi bir tuşa basılmadan on saniye geçtiğinde kontrol paneli kapanacaktır. Aynı zamanda Ses ekranı açık durumda iken Yukarı ve Aşağı Tuşları kullanılarak ses düzeyi arttırılabilir ve azaltılabilir.

- **Frekans /Sol Tuşu –** İşaretli/Aktif frekanslar dizisi arasından SR-60'ın Kullanılan Frekansını ayarlamak için kullanılır. Kısa süreli her basma bir sonraki İşaretli-Aktif frekansa geçiş yapar. (İşaretli-Aktif durumuna ayarlanmış olan frekanslar listesi Menü Tuşu üzerinden değiştirilebilir.)

  Frekans *Tuşuna* uzun süre basıldığında, o anda aktif olan tüm frekansların aşağı kayan bir listesi Seçim tuşunun işaretlenmesi ve basılması ile seçim yapılmak üzere görüntülenecektir.




**Şekil 8: Aşağı Kaydırılabilir Frekans Listesi**

- **Işık Sensörü –** Otomatik modda iken, ışık sensörü arkaplan ışığının ortam ışığına bağlı olarak ne zaman açılıp, ne zaman kapanacağını denetler. Işık sensörünün üzerine parmağınızı koyduğunuzda, arkaplan ışığı açılacaktır.

## Çalıştırma Süresi

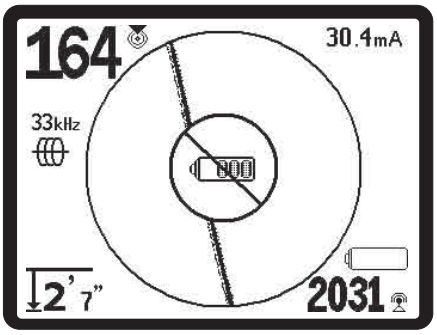
Alkalin piller kullanıldığında genel çalıştırma süresi ses düzeyine ve arkaplan ışığının ne sıklıkla açıldığına bağlı olarak 12 ile 24 saat arasında değişmektedir. Çalıştırma süresini etkileyen diğer faktörler arasında pilin kimyası (yeni yüksek performanslı pillerin pek çoğu "Duracell® ULTRA" yüksek talepli uygulamalarda geleneksel alkalin pillerden %10-%20 daha uzun süre dayanmaktadır) bulunmaktadır. Daha düşük sıcaklıklarda çalıştırılması da pil ömrünü azaltacaktır.

SR-60 göstergesi aynı zamanda pil gücü dahili mantıksal devreleri doğru şekilde çalıştıramayacak kadar düşük olduğunda rastgele semboller gösterecektir. Bu durum üniteye yeni piller konarak düzeltilebilir.

Pil ömrünü korumak için SR-60 1 saat boyunca hiçbir tuşa basılmadığında otomatik olarak kapanacaktır. Kullanmaya devam etmek için yalnızca üniteyi açmanız yeterlidir.

## Düşük Pil Uyarısı

Pil azalmaya başladığında, ekrandaki harita alanında periyodik olarak bir pil simgesi görülecektir. Bu, pillerin değiştirilmesi gerektiğini ve ünitenin bir süre sonra kapanacağını gösterir. On dakikalık aralıklarla bir ses duyulacaktır.



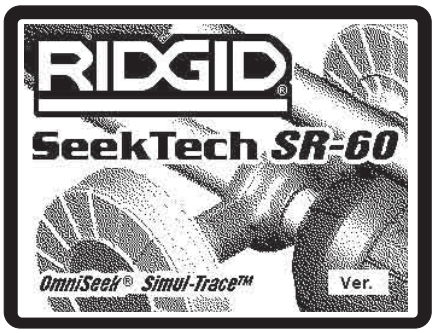

**Şekil 9: Düşük Pil Uyarısı**

Tamamen kapanmasından hemen önce iptal edilemeyen bir kapanma sekansı olacaktır. SR-60 kapanma durumuna geçmek üzereyken uzun bir sinyal sesi duyulacaktır.

**Not:** Şarj edilebilir pillerdeki voltaj zaman zaman ünitenin anında kapanmasına neden olacak şekilde düşebilir. Ünite kapanacak ve yeniden başlatılacaktır. Pilleri değiştirin ve üniteyi yeniden açın.

## Çalıştırma

Tuş takımı üzerinde bulunan Güç Tuşuna basılmasından sonra RIDGID logosu görüntülenir ve ardından ekranın sağ alt köşesinde yazılım versiyon numarası belirir.




**Şekil 10: Başlat Ekranı**

Sayfa 1'de bulunan kutuya yazılım versiyon numarasını not edin.

Ridge'den teknik destek almanız gerektiğinde bunun için faydalı olacaktır.

## Ayarlar

SR-60 açılıp, çalışmaya başladığında, bir sonraki adım kullanılmakta olan verici frekansıyla ya da bulunacak olan hattın frekansıyla eşleştirmek üzere gerekli frekansların ayarlanmasıdır. Her frekans kullanılmak üzere Ana Menüde bulunan listeden seçilir. Ana Menüde söz konusu frekansa ait kutu işaretlenmişse, frekans "İşaretli-Aktif" durumdadır.

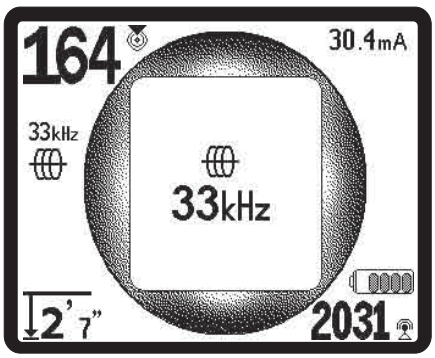
İşaretli-Aktif durumdaki frekanslar kullanılmak üzere seçilidir ve Frekans Tuşuna *f* basıldığında sıra ile görüntülenir. (Örneğin, 33 kHz hat arama frekansı Frekans Tuşuna basılarak ve listede 33 kHz bulunana dek ilerlenerek kullanılabilir.)

**Not:** Ana Menüde bir frekans işaretlendiğinde Frekans Tuşuna basılması kesin frekans değerini gösterecektir. Örneğin, 8 kHz = 8192 Hz**.**

Frekans Tuşuna *uzun* süre basıldığında *f* İşaretli Aktif frekansların kaydırılabilir bir listesi gelecektir.



**Şekil 11: Frekans Tuşu**




**Şekil 12: Frekans Tuşu ile Seçilen Hat Arama Frekansı**

### Frekansları Etkinleştirme

Frekanslar İşaretli-Aktif frekanslar dizisinden seçilebilir bu şekilde Frekans Tuşu *f* kullanılarak kullanmaya hazır duruma geleceklerdir Frekanslar aynı zamanda frekans dizisini daraltmak için devre dışı bırakılabilir.

Her frekans Menüde bulunan listeden seçilerek, etkinleştirilir *(Bkz. Şekil 14)*. Frekanslar kategorilerine göre gruplandırılır:

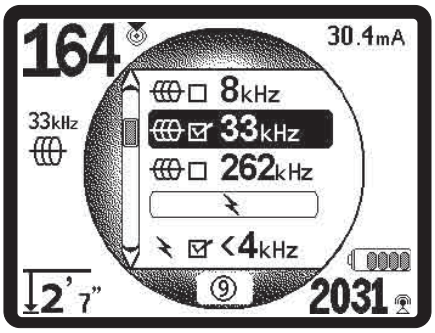
| | |
|---|---|
| **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** | **(etkinse)** |
| **Sonda** | |
| **Aktif Hat Arama** | |
| **Güç (Pasif Hat Arama)** | |
| **Radyo** | |
| **OmniSeek (Çoklu-RF bantları)** | |

1. **Menü Tuşuna basın :**



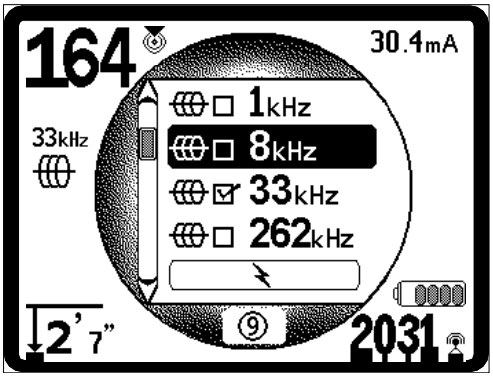
**Şekil 13: Menü Tuşu**

Ana Menü ekranı etkinleştirilir:




**Şekil 14: Ana Menü**

2. **Yukarı ve Aşağı Tuşlarını kullanarak, istenen frekansı işaretleyin *(Şekil 15)***. Bu örnekte, operatör 8 kHz frekansını etkinleştirmektedir.

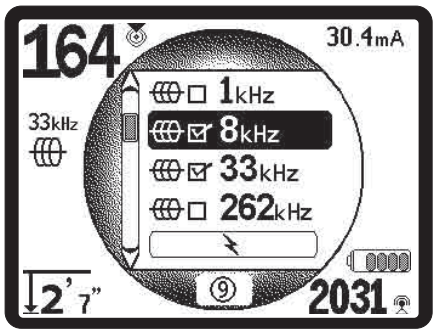



**Şekil 15: İstenen Frekansı İşaretleme (8 kHz)**

3. **Kullanılacak olan her frekans için kutusunu işaretlemek üzere Seçim Tuşuna basın** (aşağıda gösterilmiştir).



**Şekil 16: Seçme Tuşu**




**Şekil 17: İşaretli İstenen Frekans**

Kullanılmak üzere seçilen frekansların yanındaki kutuda bir işaret imi görülecektir.

4. **Seçimi kabul ederek, çıkmak için yeniden Menü Tuşuna basın**. Ünitenin geri saymasını ve otomatik olarak çıkmasını beklemek de aynı etkiye sahiptir.



**Şekil 18: Menü Tuşu**

Ana Menü etkinleştirmeye hazır tüm frekansları listeler. Ana Menüye *ilave* frekanslar ekleme ve bunları etkinleştirmek üzere seçilebilir kılma hakkında bilgi için *bkz. sayfa 34 Frekans Seçimi Kontrolü.*

Frekans Tuşuna *f* *uzun* süre basıldığında İşaretli/ Aktif frekansların bir listesi gelecektir. Bunlardan birini kullanmak için yapmanız gereken bunun üzerine gelmek ve Seçim Tuşuna basmaktır.

**93 kHz Frekans Kullanımına İlişkin Not**
SR-60, Hat Arama için iki 93 kHz frekans sunar. Varsayılan 93 kHz frekansı saniyede 93.623 devirlik gerçek devir sayısına sahiptir.

Ancak bazı eski vericiler nominal 93 kHz frekansı için farklı bir değer kullanmakta olup bu saniyede 93.696 devirdir. Bu SR-60'da "93k-B" olarak listelenir.

93 kHz'deki verici sinyalinizin SR-60 tarafından algılanmadığını fark ederseniz, konumlandırıcının frekansını daha eski değere ayarlanmış olan 93-B kHz olarak ayarlayın. 93 ve 93-B frekansları Frekans Seçimi alt menüsünün Hat Arama kategorisinde bulunabilir.

## SR-60 Sesleri

Ses düzeyi hedefe yakınlıkla ilgilidir. Hedefe ne kadar yaklaşırsanız, ses o denli yüksek olacaktır. Artmakta olan ses, artan sinyale işaret eder.

Aktif Hat Arama ya da Pasif Hat Arama modunda ses bir sürekli eğri halindedir ve tekrar ölçeklenmez.

Hat Arama modlarında, varsayılan bozulma yanıtı da saptanan alanda bulunan bozulmaya orantılı bir ses sinyalini etkinleştirir. Bozulma olmadığında, SR-60'ın sesi algılanan alanın sol tarafında iken net bir titreme sesidir ve algılanan alanın sağ tarafında iken buna bir klik sesi eklenir. Bozulma algılandığında, AM radyo statik sesine benzeyen bir ses duyulur ve bu ses bozulma arttıkça Arama Hattı çevresinde görsel olarak odaklanılmayan sinyallere benzer şekilde giderek kuvvetlenir. Bozulma yanıtı özelliği devre dışı ise, statik ses duyulmaz.

Sonda Modunda iken ses düzeyi en yüksek noktasına ulaştığında, orta seviyeye "yeniden ölçeklenir" ve yeni başlangıç noktasından sinyal vermeye devam eder.

Sonda Modunda, ses yukarı "tırmanacaktır". Bu şekilde, yükselecek ve Sondaya yaklaştıkça bir kademe yeniden ölçeklenecektir (düşecektir). Sondadan uzaklaşırken, daha düşük bir kademeye düşecek ve Sondadan uzaklaşıldıkça burada kalacaktır. Yeniden Sondaya doğru hareket edildikçe, daha önce ulaşmış olduğu seviyeden kademeler halinde yükselmeye devam edecektir. Bu, konumlandırıcı alıcısının Sondaya yakınlaşıp, uzaklaşmakta olduğunun bir göstergesidir.

İstenirse, çalışma sırasında Seçim Tuşuna basarak ses orta düzeyde (herhangi bir modda) yeniden merkezlenebilir. *Ayrıca aşağıdaki Yönsel Ses seçimine bakın.*

### SR-60 Kullanımında Kilit Öğeler

**YAKINLIK SİNYALİ** konumlandırıcının hedef tesisata olan yakınlığını yansıtır; konumlandırıcı algılanan alanın merkezine ne kadar yakınsa Yakınlık Sinyalinin sayısı o denli yüksek olacaktır. Yakınlık Sinyali, ölçeklenebilirlik açısından ayarlanan alt ve üst antenlerden alınan sinyallerin oranı üzerinden hesaplanır.

**SİNYAL KUVVETİ** ölçeklenebilirlik açısından matematiksel olarak dönüştürülen SR-60 alt anten düğümü tarafından saptanan alanın kuvvetini gösterir. Açık ve bozulmamış bir alanda, yalnızca Sinyal Kuvvetini esas alarak hat tespiti yapabilirsiniz.

**SİNYALDE BOZULMA (DİSTORSİYON)** saptanan alanın bozulma derecesidir. Bozulmamış bir ortamda, uzun iletken üzerindeki akım, iletkene doğru silindirik bir alan oluşturur. Birden fazla alan mevcutsa, saptanan alanın şekli itilir ya da çekilir ve farklı antenler farklı sinyal kuvvetlerini alır. SR-60 üzerinde bozulma kesin bir odak yerine odaklanmamaya doğru giden Aranan Hat veya Yönlendirme Okları, Aranan ve Sinyal Kuvveti arasındaki uyuşmazlıkla kendini gösterir.

**ARANAN HATTIN** saptanan alandaki bozulma yönünü ve derecesini gösterir.

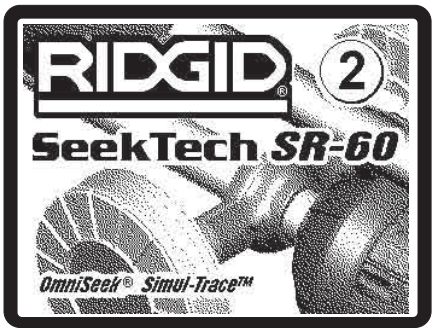
**YÖNLENDİRME OKLARI** SR-60'ın rehber antenleri tarafından alınan sinyallerle yönlendirilir. Bu yan antenler tarafından saptanan alanlar eşit olduğunda oklar ortalanacaktır. Bunlardan birinin diğerine göre daha güçlü bir alan sinyali alması halinde, oklar hedef iletkenin muhtemel merkezini gösterecektir. Oklarla gösterilen yöne hareket etmeniz size saptanan alanın merkezine yaklaştıracaktır. Rehber okun ucunda bulunan küçük "rehber çizgi" iletkenin alanı ile hizalanma derecesini gösterir. İletkenle doğru şekilde hizalandığında ve rehber anten ekseni alandan 90° ile geçtiğinde maksimum uzunlukta olacaktır. Ekranın çevresinde bulunan dönüşlü rehber okları saptanan iletkenle hizalamak için dönmeniz gereken yönü işaret edecektir.

Stereo hoparlörden gelen **YÖNLENDİRME SESLERİ** size hattı gelen sese göre izleme imkanı verirken, yakındaki trafik ya da engellere karşı görsel olarak dikkatli olmanızı sağlayacaktır. Ses İmleci hoparlörleri ceket ya da yeleğinizin omuz kısımlarından herhangi birine tutturulacak şekilde tasarlanmıştır.

Hoparlörlerden gelen ses sola ya da sağa doğru azalacaktır. Daha yüksek olan taraf saptanan alanın merkezine giden yönü gösterir. Ses, hat merkezi üzerine gelindiğinde dengelenecektir. Operatör ekrandaki görsel işaretler yerinde ses sinyallerini kullanarak hattın merkezinde kalabilir. SR-60, bu amaçla can yeleğinin sol ya da sağ omzuna takılabilecek şekilde tasarlanan klipsli hoparlörlerle birlikte gelir.

### Kapatma

Çalışma sırasında herhangi bir anda Güç Tuşuna basılması ile 3 saniyelik geri sayım başlayacak ve bu sırada kapatılma sesi duyulacaktır. Geri sayım sonunda SR-60 kapanacaktır.




**Şekil 19: Geri Sayım Ekranı (Kapatılıyor)**

## SR-60 ile Hat Arama

SR-60 ile yeraltında bulunan hatları aramanın iki ana yöntemi bulunmaktadır. Bunlar Aktif ve Pasif olarak adlandırılır. Aralarındaki fark Aktif Hat Aramada, iletken üzerine vericiyi kullanarak bir akım verilmesi ve söz konusu sinyalin tespit cihazını kullanarak aranmasıdır. Pasif hat tespitinde verici kullanılmaz ve belirli frekanslarda alınabilecek herhangi bir sinyali arar.

### Aktif Hat Arama

Aktif hat aramada yeraltı hatları Hat Vericisi ile enerjilendirilir. Ardından bu etkin sinyal SR-60 kullanılarak izlenir. Hat Verici, iletken bir hedef hattı enerjilendirmek için kullanılan Sondadan farklı olup, Sondanın yaptığı gibi kendisi de hedef olarak görev yapmaz. Hat vericileri hatları klipslerle doğrudan bağlantılı olarak ya da sinyali bir kelepçe yardımı ile doğrudan etkileyerek ya da sinyali verici içerisinde bulunan endüktif bobinler yardımıyla uyararak enerjilendirir.

**Doğrudan Bağlantı Modu:** Verici, bir valf,vana,pano ya da bir başka erişim noktasından hedef iletkene doğrudan metalden metale bağlantısı ile bağlanır. **Önemli:** Verici ve iletken arasındaki bağlantı temiz ve sağlam bir bağlantı olmalıdır. Verici klipsinin diğer ucu da toprak zemine çakılan zemin kazığına bağlanır. **Önemli:** Zayıf toprak bağlantısı, hat tespit işlemi için gerekli olan devrenin yetersiz olabilidiği görünlen en yaygın problemlerdendir. Vericinin toprakla bağlantısının iyi olduğundan ve akımın devre içerisinden geçmesine yetecek derecede zeminle temas ettiğinden emin olun.

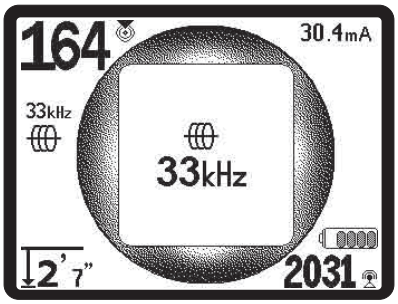
İndüksiyon Kelepçesi Modu: Verici, bir boru ya da kablo çevresine kapanan bir indüksiyon kelepçesi ile bağlanır. Verici, daha sonra iletken içerisine akım verecek olan kelepçeyi enerjilendirir. Önemli: SR-60'ın aktif arama moduna ayarlandığından ve frekans ayarının verici ile aynı olduğundan emin olun. Canlı bir iletken üzerine kelepçelemeyin. İletkenin her iki ucu da topraklandığında bu mod en iyi şekilde çalışır.

**İndüksiyon Modu:** Verici iletken üzerine yerleştirilir. Doğrudan bağlantı yoktur; vericinin iç bobinleri, söz konusu yeraltı iletkeni içerisine akım verecek olan toprağa doğru güçlü bir alan oluşturur. **Önemli**: Bu modda iken verici SR-60 cihazının çok yakınında ise, bu "hava kuplajına" neden olur ki bu tespit cihazının verici alanında hedef iletkende olduğundan daha fazla sayıda sinyal okumasıdır. *(Bkz. Sayfa 15.)* Not: İndüksiyon Modunu kullanırken, vericinin hedef hat boyunca farklı bir noktaya hareket ettirilmesi her zaman mümkündür. Bu zaman zaman devreyi iyileştirerek, daha iyi bir sinyal oluşturabilir.

**⚠ UYARI**

**Elektrik çarpmalarını önlemek için vericiyi açmadan *önce* vericinin toprak ve güç kablolarını bağlayın. *Bkz. sayfa 5'teki uyarı.***

1. **Verici üreticisinin talimatları doğrultusunda yukarıda açıklanan yöntemlerden birini kullanarak hedef iletkeni enerjilendirin. Verici frekansını seçin. SR-60 üzerindeki frekansı, Frekans Tuşunu *f* kullanarak verici üzerinde kullanılan frekansa ayarlayın.** Frekansın aktif hat arama simgesine sahip olduğundan emin olun. Çalışma ekranına geri dönmek için Menü Tuşuna basın. Henüz aktif olmayan frekansları etkinleştirmek için *bkz. sayfa 34 Frekans Seçimi Kontrolü.*



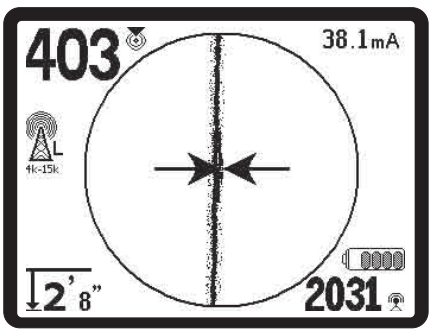

**Şekil 20: Frekans Tuşu ile Seçilen Aktif Hat Arama Frekansı (Bu ekran yeni bir frekans seçildiğinde kısa süreli olarak yanıp sönecektir)**

2. **Alıcının iletilen sinyali almasını sağlamak için Yakınlık Sinyalini gözlemleyin.** Yakınlık Sinyali hat üzerinde iken en üst seviyeli numaraya ulaşmalı ve her iki yöne hareket edildiğinde düşmelidir.

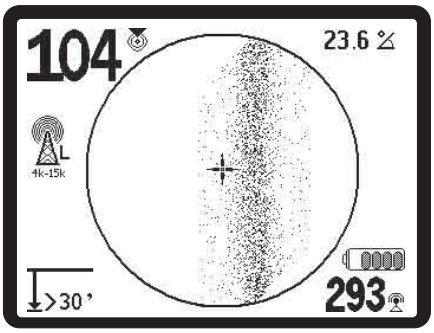
   **Arama yaparken, algılanan alanın yönü ekranda Hat Çizgisi ile gösterilecektir.** Hat Çizgisi, algılanan alanın bozulmamış olması halinde açık, tek bir çizgi olacaktır.

   **Alanların bir şekilde parazit yapması halinde, bu alanların neden olduğu bozulma Hat Çizgisinin bulanıklaşması ile gösterilecektir.** Algılanan alan ne denli bozuksa, Hat Çizgisi çevresindeki duman o denli koyu olacaktır. Bu durum operatörü hattın görünen ekseninin başka alanlardan etkilendiği ve dikkatli değerlendirme gerektirdiği konusunda uyarır.

   **Hat Çizgisinin** üç önemli fonksiyonu bulunmaktadır. Bu, izlenmekte olan sinyalin konumunu ve yönünü gösterir. Hedef tesisatın yönündeki değişiklikleri gösterir - örneğin tesisat bir dönüş yapıyorsa. Ve sinyal bozulmalarının fark edilmesine yardımcı olur. Bunu bozulma arttıkça bulanıklaşarak yapar. Farklı göstergeler arasındaki uyuşmazlıklar da bozulmaya işaret edebilir.




**Şekil 21: Düşük Bozulma Gösteren Hat Çizgisi**

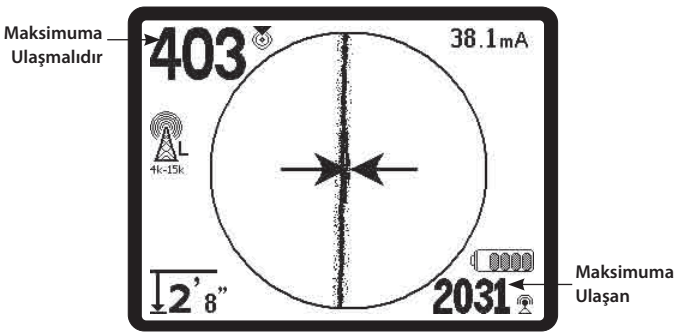



**Şekil 22: Yüksek Bozulma Gösteren Hat Çizgisi**

3. **Hat tespit işlemini yönlendirmek üzere Yönlendirme Okları, Yakınlık Numarası, Sinyal Kuvveti ve Hat Çizgisini** kullanın. Bu bilgiler, operatörün konum kalitesini anlamasına yardımcı olan farklı sinyal karakteristiklerinden elde edilir. Bir hattan yayılan **bozulmamış** sinyal, söz konusu hat üzerinde en kuvvetli durumundadır. (Not: Hat çizgisi sinyalinin aksine, yönlendirme okları kullanıcının *tespit dedektörünü yönlendirmesini* gerektirir, bu şekilde yönlendirme okları Sinyal Arama hattına 90 derece ile yönelir. *(Bkz. Şekil 23.))*

**Not: Bozulmamış bir hat ekranda bulanık olmaktan çok net olacak** ve görüntüye eşlik eden seste "statik" olmayacaktır.

**Not: Konumun kesinliği konusundaki güven** Yakınlık Sinyalinin (ve/veya Sinyal Kuvvetinin) artması, Yönlendirme Okların dengelenmesi ve ekrandaki Hat Tespit çizgisinin ortalanması ile daha da artacaktır. Ölçülen derinliğin stabil ve makul olup olmadığını test ederek konumu doğrulayın. Tüm bu göstergeler arasında bir uyum olması, konumun kesin olma olasılığının yüksek olduğu anlamına gelir.




**Şekil 23: Yüksek Olasılıklı Hat Tespiti**

Her zaman olduğu gibi, bir tesisat konumu hakkında emin olmanın tek yolu *tesisatı açarak* bunu gözünüzle doğrulamaktır.

SR-60 alt anten düğümü hedef tesisata daha da yaklaştırıldıkça konum ve derinlik ölçümünün doğruluğu artar. Kazma işlemi sırasında Ölçülen Derinlik ve konumun periyodik olarak yeniden kontrol edilmesi, hedef tesisatta meydana gelebilecek hasarların önlenmesine yardımcı olur ve kazı öncesinde fark edilmeyen ilave tesisat sinyallerini tanımlayabilir.

Hat arama işlemi sırasında çevredeki T-bağlantılarının, eğrilerin, diğer iletkenlerin ve yakında bulunan metal kütlelerinin alanda ilave bozulmaya neden *olabileceğini* ve hedef tesisatın gerçek güzergahını belirlemek üzere daha yakından yapılmış tetkik verilerinin gerekli olduğunu göz önünde bulundurmak önemlidir.

Durumu netleştirmek için, sinyal bozulmasının iyileştirilmesi gereken zayıf bir sinyalden mi, yakınlarda bulunan bir araç, bir T-bağlantısı ya da hat üzerindeki bir dönüş gibi lokal bir girişimden mi kaynaklandığı değerlendirilmelidir.

Yaklaşık 6,5 m uzaklıktaki net sinyalin son konumunu daire içerisine almak, bozulmanın lokal bir dönüşten mi yoksa hat üzerindeki bir T-bağlantısından mı kaynaklandığını açıklayabilir ve operatörün yeniden hattaki sinyali başka yerden yakalamasını sağlar.

Yapmış olduğunuz hat tespit işlemini doğruluğunu daima aşağıdaki gibi kontrol edin:

- Aranan Hat Çizgisinde çok az veya hiç bozulma (bulanıklık ) yok.
- Yakınlık Sinyali ve Sinyal Kuvveti, Aranılan Hat Çizgisi harita merkezinden geçerken en üst düzeye ulaşıyor.
- Ünite dikey olarak kaldırıldığında ve Aranan Hat Çizgisi hizalı olarak kaldığında Ölçülen Derinlik uygun şekilde artıyor.

**Ölçülen Derinlik okumaları tahmini olarak alınmalıdır ve gerçek derinlikler çukur kazma işlemi ya da kazı öncesi diğer yöntemlerle bağımsız olarak doğrulanmalıdır.**

**⚠ UYARI**

**Hatalı okumalara neden olabilecek sinyal etkileşimlerini izleme konusunda dikkatli olmalısınız. Alanın BOZULMAMIŞ olması halinde gömülü tesisatın konumunun tek temsilcisi ekran üzerindeki Hat Çizgisidir.. Bir konumu yalnızca ekrandaki Hat Çizgisini esas alarak BELİRLEMEYİN.**

Bir sinyalin net olması durumunda, SR-60 90 derecelik dirseğe kadar çok az bozulmanın olduğu düz bir sinyal çizgisi görüntüleyecek, eğri çevresinde ilerlerken çok küçük bir miktar bozulma olacak ve dirsek sonrasında ilerlemesine devam ettiğinde sinyal tekrar netleşecektir. Hat dönüş yaparken bunu açıkça gösterecektir.

### Ölçüm Derinliği (Hat Arama Modları)

SR-60, Ölçülen Derinliği alt antendeki sinyal kuvvetini üst antendeki ile karşılaştırarak hesaplar.

Ölçülen Derinlik, bozulmamış bir alanda, alt anten sinyal kaynağının hemen üzerindeki toprağa temas ettiğinde ve anten direği dik konumda olduğunda doğru olarak ölçülür.

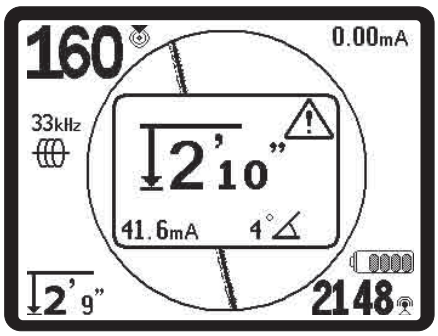
1. Derinliği ölçmek için, hat tespit dedektörünü Sonda ya da hattın hemen üzerindeki zemine yerleştirin.
2. Ölçülen Derinlik sol alt köşede gösterilecektir.
3. Ölçülen Derinlik sadece sinyal bozulmamış olduğunda ve anten direği dik olarak tutulduğunda kesin olacaktır.

Ölçülen Derinlik okumasının tutarlılığının test edilmesi, SR-60 cihazının bilinen bir mesafede (örneğin 33 cm) kaldırılması ve Ölçülen Derinlik göstergesinin aynı miktarda artıp artmadığının gözlemlenmesi ile yapılabilir. Küçük farklılıklar kabul edilebilir ancak Ölçülen Derinliğin değişmemesi ya da önemli ölçüde değişmesi "bozuk" alanın ya da hat üzerindeki oldukça düşük akımın göstergesi olacaktır.

### Butona Basılı Tutarak Derinlik Okuma

Seçim Tuşuna basılması, hesaplanan derinlik raporunun ardından gelen kısa bir geri sayımı gösterecektir. Daha fazla sinyal örneği üzerinden hesaplanan bu "Butona Basılı Tutarak Derinlik Okuma" çalışan Derinlik göstergesinden daha hassas olacaktır.

**Butona Basılı Tutarak Derinlik Okuma** hesaplaması ekranının ardından kısa bir geri sayma ekranı oluşturacak ve bu ekran hesaplama tamamlandığında derinlik raporu ekranına dönüşecektir.

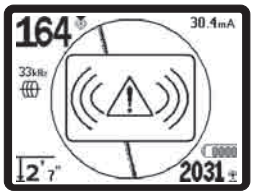
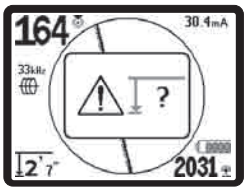
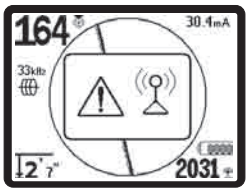
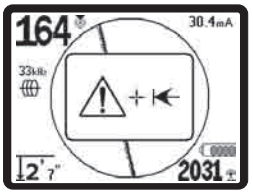
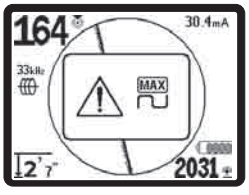
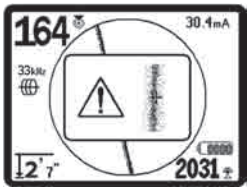



**Şekil 24: Butona Basılı Tutarak Derinlik Raporu Alma**

## Derinlik Uyarıları

**Not:** Hattın var olup olmadığını, yerini ve derinliğini doğrulamanın tek yolu tesisatı açıp bakmaktır.

Belirli koşullar derinlik okumalarını daha az kesin ve daha az güvenilir duruma getirir. Butona Basılı Tutarak Derinlik okuma kullanıldığında, aşağıdaki koşullar meydana geldiğinde bir uyarı görüntülenecektir:

| | |
|---|---|
| Örnek alma sırasında SR-60 hareketi. |  |
| Derinlik ölçümü büyük ölçüde değişmektedir. |  |
| Sinyal Kuvveti büyük ölçüde değişmektedir. |  |
| Yönlendirme çizgi ve aranan hat çizgisi (sağ ya da sol) arasında aşırı değişiklik. |  |
| Kırpma (Sinyal çok yüksek). Ortalama derinlik hatalı olacaktır. |  |
| Sinyalde bozulma (distorsiyon) seviyesi doğru derinlik ölçümü yapamayacak kadar yüksek. |  |

### Akım ve Sinyal Açısı Değerleri

Saptanan alanın merkezinde hesaplanan açı 35°'den az olduğunda ve SR-60 alanın merkezinden geçtiğinde, ekranın sağ üst köşesindeki Akım Kuvvet (mA) ve Sinyal Açısı göstergesi(°∠) izlenen hatta algılanan akımı miliamper olarak gösterecektir.

Alanın merkezi üzerinden hareket ederken, geçerli ekranda görüntülenen akım değeri göstergenin güncelleneceği noktada yönlendirme okları tersine dönene dek ekranda kalacaktır. Güncelleme yönlendirme okları tersine döndüğünde meydana gelir.

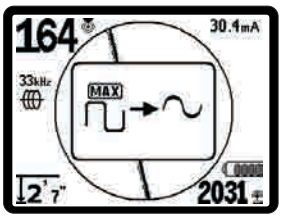
Merkeze olan açı 35°'yi geçtiğinde, Sinyal Açısı göstergesi yeniden Akım göstergesinin yerini alacak ve göstergede algılanan alanın merkezine olan hesaplanmış açı gösterilecektir.

### Kırpma (Arama Modları)

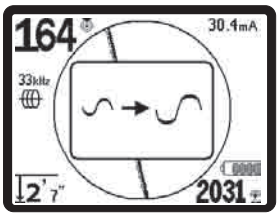
Zaman zaman Sinyal Kuvveti alıcının tüm sinyali işlemesine yetecek kadar güçlü olmayabilir ve bu durum "kırpma" olarak bilinir. Bu durum meydana geldiğinde, ekranda bir uyarı sembolü ⚠ görüntülenir. Bunun anlamı sinyalin oldukça güçlü olmasıdır. Kırpma meydana geldiğinde, antenler ve hedef hat arasındaki mesafeyi arttırarak YA DA vericiden gelen akım kuvvetini azaltarak bu sorunu çözün.

**Not:** Kırpma koşullarında Ölçülen Derinlik Göstergesi devre dışıdır.

Kırpma meydana geldiğinde, SR-60 bunu hafifletmek üzere sinyali otomatik olarak azaltacaktır. Alınan sinyal kuvveti kırpma eşiğinin altına düştüğünde, azaltma işlemi otomatik olarak durdurulur. SR-60 ekranında azaltmanın başlatılması ve azaltmanın durdurulması aşağıdaki şekillerle belirtilecektir:




**Şekil 25: Azaltma Açık**




**Şekil 26: Azaltma Kapalı**

## Aktif Hat Arama için Çalışma İpuçları

1. SR-60 bozulan alanları hızlı şekilde tespit etmektedir. Yönlendirme oklarının ekranda ortalanmış olması ve Aranan Hat Çizgisinin merkezlenmemiş olması (veya Yakınlık Sinyal sayısı ve Sinyal Kuvvetinin maksimuma ulaşmaması) halinde bozulma dairesel olmayan karmaşık bir alan yaratır. Bu aynı zamanda çözülen ya da algılanan bozulma ile orantılı olarak bulutlu bir görünüm içerisinde odaklanmayan bir şablonla belirtilir.
2. Hat tespit devresini iyileştirmek için:
   a. Toprak saplama kazığının konumunu izlenmesi gereken hattan uzaklaştırın.
   b. Daha geniş bir zemin temas yüzeyi kullanın (toprağa kürek saplamak gibi).
   c. Hattın ortak şekilde bir başka hatta bağlı olmadığından emin olun. (Ortak bağlantıları yalnızca bunu yapmak güvenli ise iptal edin.)
   d. Kullanılan frekansı değiştirmeyi deneyin.
   e. Mümkünse vericiyi hattın farklı bir noktasına taşıyın. Örneğin hat boyunca bir başka yönde aramayı deneyin.
3. Yaklaşık 6,5 m uzaklıktaki net sinyalin son konumunu daire içerisine almak, bozulmanın lokal bir dönüş mü yoksa hat üzerindeki bir T-bağlantısından mı kaynaklandığını açıklayabilir ve operatörün yeniden yakındaki bir hattı almasını sağlar.
4. Aranan Hat Çizgisinin ortalanmaması ya da ekranda hatalı şekilde hareket etmesi halinde, SR-60 açık bir sinyal alamayacaktır. Ölçülen Derinlik ve Yakınlık Sinyali aşağıdaki koşullarda stabil olmayabilir:
   a. Çalışmakta ve iyi topraklanmış olduğundan emin olmak için vericiyi kontrol edin. İyi bir bağlantı ve iyi bir topraklama düşük akım sorunlarını çözebilir.
   b. Alt anteni vericinin her iki ana kablosuna doğrultarak devreyi test edin. Güçlü bir sinyal görülmüyorsa, devreyi iyileştirin.
   c. SR-60 ve vericinin aynı frekansta çalışmakta olduğunu kontrol edin.
   d. Hat güvenli bir biçimde alınana dek daha yüksek bir frekansı deneyin. Düşük frekansların kullanılması sinyalin diğer hatta atlama sorunlarının üstesinden gelebilir. Yüksek frekanslar direnç sorununu çözebilir ve hata daha fazla akım verebilir.

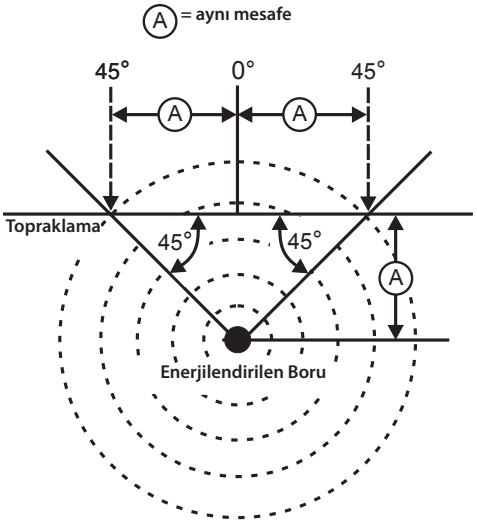
e. Daha iyi bir devre için toprak bağlantısını yeniden yerleştirin. Özellikle daha kuru topraklarda yeterli temas bulunduğundan (topraklama kazığının yeterince derinde olduğundan) emin olun.

f. Çok kuru toprakta, toprak kazığının çevresindeki alanın ıslatılması devreyi iyileştirecektir. Nemin zaman içerisinde dağılarak, buharlaşacağını ve devre kalitesini azaltacağını unutmayın.

5. Bozulan sinyalleri kontrol etmenin bir başka yolu da sayısal Sinyal Açısı Göstergesidir. Sayısal Sinyal Açısı Göstergesi 45 dereceyi gösterene dek SR-60'ı izlenen hattın her iki yanına dik olarak hareket ettirin. Alttaki Çok Yönlü anten düğümünü aynı yükseklikte ve tespit cihazı direğini dikey konumda tuttuğunuzdan emin olun. Bozulma yoksa ya da küçükse izlenen hat ortada olmalı ve her 45 derecelik noktaya olan mesafe her iki tarafta yaklaşık olarak aynı olmalıdır. Sinyal bozulmamışsa, bu durumda hat merkezinden 45 derecelik noktaya olan mesafe yaklaşık olarak derinliğe eşit olmalıdır.

Not: Bir başka teknik de, izlenen hattın sağında ve solunda aynı mesafede örneğin 60 cm ilerlemek ve Sinyal Kuvvet okumalarının benzer olup olmadığını kontrol etmektir.

6. Hat tespit işlemi yaparken, yönlendirme oklarının ekranda merkezlendiği aynı noktada Yakınlık Sinyali ve Sinyal Kuvveti maksimum düzeye çıkarılmalı, Ölçülen Derinlik azaltılmalıdır. Durum böyle değilse, tesisat yön değiştiriyor olabileceği gibi, bileşik başka sinyaller bulunuyor da olabilir.




**Şekil 27: Bozulma Kontrolü**

7. Yüksek frekansların bitişik tesisatlara taşması (diğer hatta atlaması) daha olasıdır ,bunun için hat takip teli üzerinden gitmek gerekebilir ya da yalıtım bağlantıları (katodik koruma gibi) üzerinden gidilmelidir. Hattın en uzak uçta topraklanmamış olması halinde, bu hattın izlenebilmesinin tek yolu daha yüksek frekanslar olacaktır. *(Bkz. sayfa 37'de Bilgi Niteliğinde Hat Tespiti.)*

8. Verici indüktif olarak kullanıldığında, "doğrudan kuplajı" (aynı zamanda hava kuplajı olarak bilinir) önlemek üzere yaklaşık 10 m uzaktan hat tespiti yaptığınızdan emin olun. Bu durum SR-60'ın vericiden gelen sinyali izlenecek olan hattan değil, doğrudan havadan aldığı durumlarda meydana gelir. Hat üzerinde iken gerçekçi olmayan bir Ölçülen Derinlik de hava kuplajının meydana geldiğinin bir göstergesidir.

9. Hat tespit işlemi yaparken, harita ekranı görüntüsü en iyi aşağıdaki koşullarda çalışır:

   a. Hat düz olduğunda.

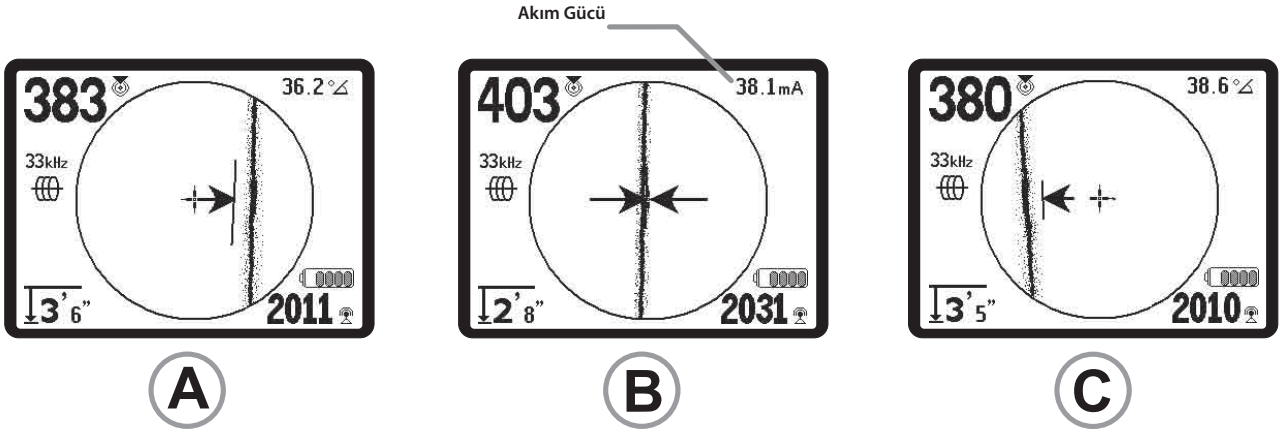
   b. SR-60 Hat Tespit Cihazı hedef tesisat üzerinde olduğunda.

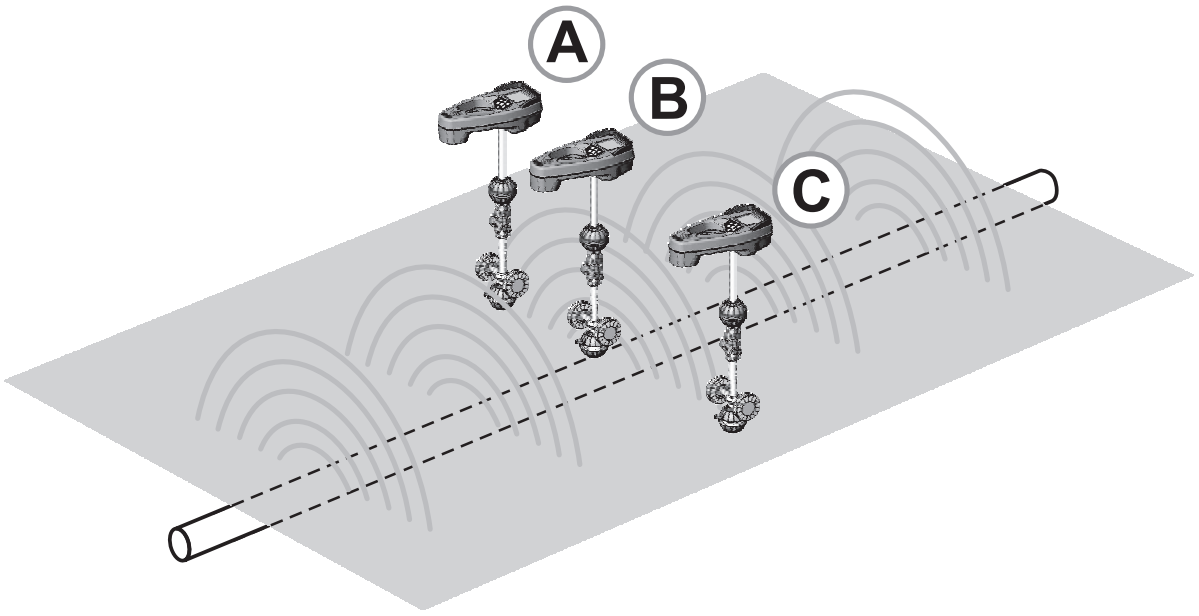
   c. SR-60 anten direği hemen hemen dik konumda tutulduğunda.

Bu koşullar gerçekleştirilemiyorsa, Sinyal Kuvvetinin maksimum düzeye çıkarılmasına özellikle dikkat edin.

Genel olarak, SR-60'ın, hattın yaklaşık iki "derinlik" arama alanı içerisinde bulunan hedef hat üzerindeki bölgede kullanılması durumunda, harita faydalı ve doğru olacaktır. Hedefin ya da hattın yüzeye çok yakın olması durumunda haritayı kullanırken bunu göz önünde bulundurun. Harita için faydalı arama alanının genişliği, hattın yüzeye çok yakın olması durumunda küçük olabilir.

*Gürültü bastırma seçenekleri hakkında bilgi almak için sayfa 33'te bulunan Bastırma bölümüne bakın.*




**Şekil 28: Farklı Konumlardaki Ekran Görüntüsü (Aktif Hat Tespit)**

## Pasif Hat Arama

Pasif modda, SR-60, kullanılabilir yöntemlerden herhangi biri tarafından gömülü tesisata doğru yolunu bulan elektromanyetik "gürültü"yü arar. Elektromanyetik sinyaller gömülü tesisat hatlarına çeşitli yollarla girebilir.

Bunun en yaygın yöntemi bazı sinyal kaynaklarına doğrudan bağlantı yoluyla yapılmasıdır. AC gücüne bağlı çalışan elektronik cihazların tümü bağlı oldukları güç hatlarına doğru belli miktardaki elektronik "gürültüyü" geri ışınlayacaktır. Bu tür cihazlara örnekler arasında bilgisayarlar, fotokopi makineleri, buzdolapları, elektrik motoru olan herhangi bir nesne, TV setleri, klima üniteleri vb. sayılabilir.

Elektromanyetik gürültünün hatta girmesinde yaygın bir yöntem de gömülü hatta doğrudan fiziksel bağlantı olmaksızın çalışabilecek olan indüksiyondur. Örneğin bazı alanlarda, gömülü tesisatlar yüksek güçteki, düşük frekanslı radyo iletimleri için (örneğin İngiltere'de deniz altı navigasyon ve iletişim sinyalleri) anten görevi görür ve bu sinyalleri yeniden yayar. Yeniden yayılan bu sinyaller hat tespitinde oldukça faydalı olabilmektedir.

Benzer şekilde, birbirinin yanında yan yana ilerleyen gömülü hatlar özellikle uzun mesafelerde birbiri üzerine sinyali taşırma eğilimindedir. Bu etki yüksek frekanslarda daha belirgindir. Kuplaj nedeniyle, bir alandaki tüm metalik hatlar enerjilendirilebilir. Bu nedenle, bu hatların yerini pasif olarak belirlemek mümkün olmakla birlikte hat tespit dedektörünün *hangi* hattı izlemekte olduğunu belirlemek güçtür.

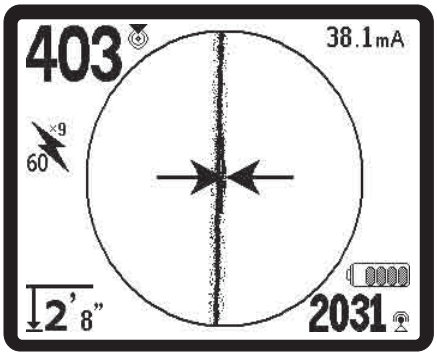
Borularda ayrıca bunlara yakındaki güç hattı sahalarından indüklenen 60 Hz sinyal de bulunabilmekte ve telefon hatlarından, örneğin yakın çevrede bulunan radyo yayın kulelerinin enerjisinden diğer frekanslar da alınabilmektedir. Kısaca, frekanslar gömülü iletkenler üzerinde farklı şekillerde görülebilmekte ve alanların yeterince güçlü olması halinde pasif olarak alınabilmektedir.

1. Pasif Hat Arama Frekansı ( ya da simgesi) seçin.
2. İlgilendiğiniz alanı kapsayacak olan düzenli bir arama modeli belirleyin.
3. Aranan Hat Çizgisi, Derinlik ve Sinyal Kuvvetini, sizi hatları enerjilendiren frekansa yöneltmesi için kullanın.
4. Mümkünse, ilgilendiğiniz bir hedefi bulduğunuzda, erişilebilir bir nokta bulun ve sonuçlarınızı doğrulamak için bunun üzerinde Aktif Arama yapın.

**SR-60 birden fazla Pasif Hat Arama frekans ayarına sahiptir.** Güç frekansları (güç simgesi ile tanımlanan ) genellikle 50 ya da 60 Hz olan güç iletimlerinin sonucunda oluşturulan sinyallerin tespitinde kullanılır. Hattın yolu ya da komşu cihazlardan gelen kalıtsal gürültü etkilerini azaltmak için SR-60, 50/60 Hz'den 4000 Hz'e kadar olan çeşitli frekanslarda (ya da harmonikler) tespit etmeye ayarlanabilir. (<4 kHz ayarı.)

50/60 Hz 9x katsayısı 50/60 Hz sinyalinin bulunmasında en yaygın şekilde kullanılan ayardır. İyi dengelenmiş yüksek gerilimli elektrik dağıtım sistemlerinde 5x katsayısı daha iyi çalışabilir. 100 Hz (50 Hz ülkelerde) ve 120 Hz (60 Hz ülkelerde) frekans ayarları özellikle redresör kullanan katodik koruma ile donatılmış boru hatları için faydalıdır.

Aktif Hat Aramada olduğu gibi, Takip edilen Hattı bozulma ile orantılı olarak odaklanmamış ya da bulutlu görünerek algılanan alandaki bozulmayı yansıtacaktır. Bu "bozulma yanıtı" izlenmekte olan alan yakın çevredeki metalik nesne alanları tarafından bozulduğunda faydalıdır.




**Şekil 29: 60[9] Hz Pasif Arama Frekansı**

**Aynı zamanda boruların pasif hat tespitinin kolaylaştırılması için daha yüksek iki radyo frekansı bandı** bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

- 4 kHz - 15 kHz (LF)
- 15 kHz - 35 kHz (HF)

Radyo Frekansı ve <4 kHz bantları gürültülü ortamda izleme sırasında ayırt edici olması açısından faydalı olabilir. Bunlar aynı zamanda kör aramalarda hatların bulunması için de oldukça faydalıdır. Hedeflerin konumunun bilinmediği geniş bir alanda arama yaparken, faydalı yaklaşımlardan biri de kullanılmak üzere seçilen birden fazla frekans bulunması ve anlamlı sinyallerin araştırılması sırasında alanı frekans numarasına göre kontrol etmektir. Çok daha kullanışlı olan yöntem ise aşağıda tanımlanan OmniSeek ayarını kullanmaktır.

Genel olarak, doğrudan bağlanan Aktif Hat Arama, Pasif Hat Aramadan daha güvenilirdir.

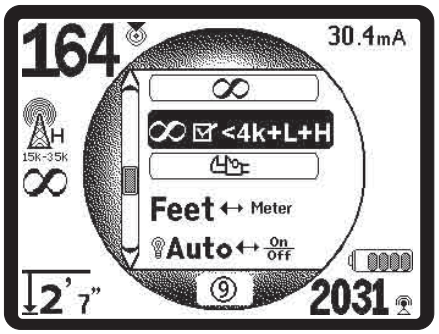
**⚠ UYARI**

**Pasif Hat aramada ya da sinyallerin oldukça zayıf olduğu durumlarda, Ölçülen Derinlik oldukça derin okunacak ve gerçek gömülü derinlik çok daha yüzeye yakın olabilecektir.**

## OmniSeek Hat Tespiti

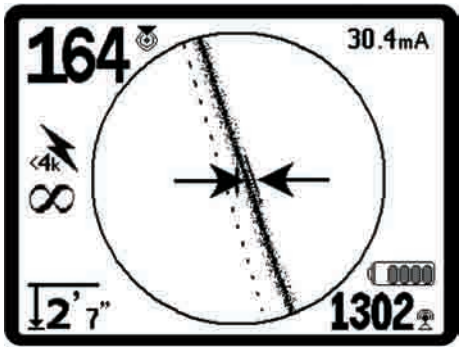
SR-60'ın pasif arama için OmniSeek adı verilen gelişmiş bir özelliği bulunmaktadır. OmniSeek modu ∞ *üç pasif arama bandındaki* (<4 kHz, 4 - 15 kHz ve >15 kHz) frekansları aynı anda tespit edebilen evrensel bir pasif arama modudur. En yüksek Yakınlığa sahip olan sinyalde görüntülenecektir. Bu, frekans bantları arasında geçiş yapmanıza gerek kalmadan bir alanı taramanızı sağlar.

OmniSeek özelliğini kullanmak için bunu Ana Menüden seçin:



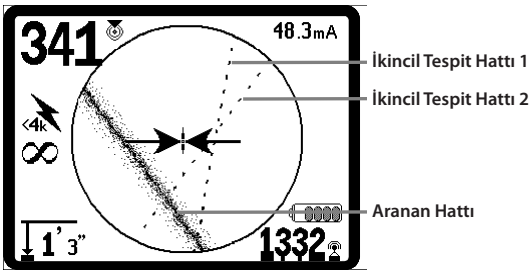

**Şekil 30: ∞ OmniSeek Seçimi**

Daha sonra SR-60 üç pasif frekans bandını eş zamanlı olarak arayacaktır. En yakındaki yakınlık değerine sahip olan hat ekranda daha belirgin şekilde görüntülenecek ve buna karşılık gelen frekans ana ekranın sol tarafında görüntülenecektir. Ekrandaki OmniSeek sembolü ∞ aynı zamanda diğer filtrelerin de çalıştığını göstermektedir. Bir başka frekans bandında daha yakın bir yakınlık algılandığında, görüntülenen frekans değeri bu banda geçecektir.




**Şekil 31: İkincil Arama Hattı ile OmniSeek**

Göstergede ana takip edilen hattı gösterilecek ve bulunduğu bant tanımlanacaktır. Şekil 31'de, <4 kHz bandı hat tespit dedektörü tarafından görülen en yakın sinyal olarak görüntülenmektedir. Bunun yanında gösterilmekte olan çizgili ikincil bir tespit edilen hattının bulunduğuna dikkat edin. Diğer frekans bantlarından algılanmakta olan sinyallerin bulunması durumunda çizgili hatlar (İkincil Tespit Hatları olarak anılır) bunların belirgin konumunu gösterecektir.




**Şekil 32: ∞ OmniSeek 15 - 35 kHz Bandı**

Şekil 32'de, <4 kHz bandındaki Tespit Hattı bozulmayı göstermektedir. Diğer sinyaller 15 - 35 kHz ve 4 - 15 kHz arasındaki bantlarda algılanmaktadır. Operatörün bu ikincil sinyalleri daha yakından izlemek istemesi halinde, her bantta hangisinin alındığını görmek için belirli bantlara geçiş yapabilir.

Bu, örneğin ortamda çok fazla 60 Hz gürültü olması durumuna Pasif Hat Tespitini daha etkin şekilde gerçekleştirmenizi sağlar. Gördüğünüz şeyin çeşitli geniş bant frekanslarından gelen sinyallerin izleri olduğunu aklınızda bulundurmanız önemlidir. Operatör, gördüğü şeyin ne olduğunu anlayabilmek için verileri kullanmalıdır. Ana izlenen hattı ile hizalama dışında görülen bir ya da iki ikincil tespit hattının olması durumunda, bu özellikle daha derinde bulunması halinde bir başka tesisatın göstergesi olabilir. Fakat aynı zamanda bu farklı frekans bantlarında aynı tesisatta bulunan basit sinyal enerjisinden kaynaklanabilir. Genellikle diğer frekans bantlarında daha büyük bozulma olabilir ve bu durum ikincil tespit hatlarının ana tespit hattı hizalamasının dışına çıkmasına neden olabilir.

### Pasif Hat Arama için Çalışma İpuçları

1. Pasif Hat Tespitinde eğer bilinen bir hattı arıyorsanız, söz konusu hat için en iyi frekansı kullanmakta olduğunuzdan emin olun. Bu örneğin bir elektrik hattı için 50/60 Hz (1) olabilir ya da da belirli bir hatta 50/60 Hz (9) değerinin daha güvenilir bir yanıt vermesi sonucunu doğurabilir.
2. Pasif Modda katodik-korumalı bir boru arıyorsanız, harmonikleri almak üzere daha yüksek frekans (4 Hz üzeri) kullanın.
3. Boruların, kablolarda olduğu gibi Pasif Aramada görülecek olan akımları taşıyabileceğini unutmayın; hat tespitinin tek garantisi ekspozür ve görsel incelemedir.
4. Genel olarak, Pasif Arama hat tespiti Aktif Hat Aramadan daha az güvenilirdir çünkü Aktif Hat Arama vericiden gelen sinyalin pozitif tanımlamasını sağlamaktadır.
5. Özellikle Pasif Hat Aramada bir şey bulduğunuzu bilmekle, ne bulduğunuzu bilmek aynı şey değildir. Bir hat tespitinin doğrulanması için Ölçülen Derinlik, Sinyal Kuvveti gibi mevcut tüm göstergelerin kullanılması esastır. Pasif şekilde tespit edilen bir kablo parçasına erişmek mümkünse, bir verici kullanıp, pozitif şekilde izlenerek enerjilendirilebilir.
6. Pasif Hat Arama genellikle 50/60 Hz elektrik hatlarında kullanılırken, telefon hatları, CATV hatları gibi diğer kablolar çalışma sırasında ya da bölgedeki geçişli radyo frekansları tarafından enerjilendirilebilir ve Pasif Hat Tespit aramalarında görüntülenebilir.
7. Bilinen bir sonlanma noktası bularak ve mümkünse bir vericiyi bunu hat üzerindeki aktif konumda tespit işlemi geçekleştirmek üzere bağlayarak doğrulayın.

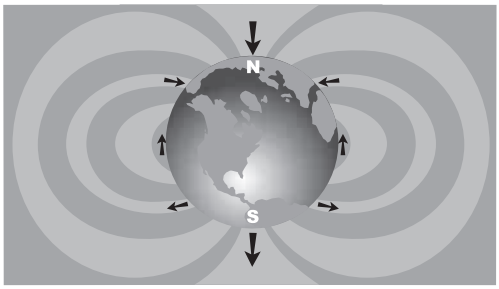
## Sonda Konum Tespiti

SR-60 bir boru içinde bulunan Sonda (verici) sinyalinin konum tespitinde kullanılabilir, bu şekilde konumunu yeryüzü üzerinde tanımlanabilir. Sondalar bir kamera, kılavuz,nozül ya da kanal açma spirali kullanarak borudaki problemli noktaya yerleştirilebilir. Bunlar aynı zamanda sifon çekilerek boruya yollanabilir. Bir Sonda genellikle iletken olmayan boru ve kanalın hat tespitinde kullanılır.

**ÖNEMLİ!**

**Sonda konumunu belirlemede sinyal kuvveti kilit faktördür. Kazı işlemi için bir alanı işaretlemeden önce Sinyal Kuvvetini maksimum düzeye çıkarmaya özen gösterin.**
**Aşağıda Sondanın yatay boru içinde olduğu, zeminin hemen hemen düz olduğu ve SR-60'ın anten direğinin dik konumda olduğu varsayılmaktadır**.

Sonda sinyal alanı, boru ya da kablo gibi uzun bir iletkenin çevresindeki dairesel alandan biçim olarak farklıdır. Bu Dünyanın çevresindeki, kuzey Kutbu ve güney Kutbuna sahip dipol alanına benzemektedir.

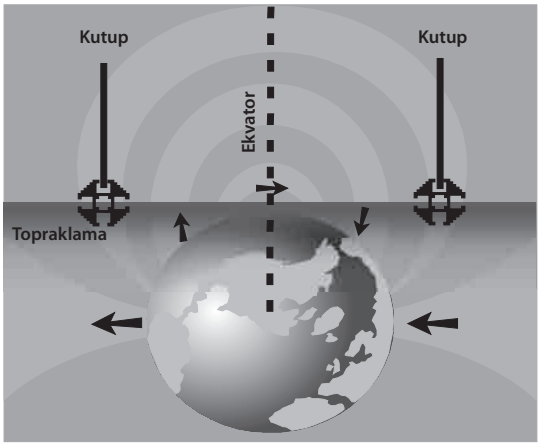



**Şekil 33: Dünyanın Dipol Alanı**

Sonda alanında, SR-60 her iki uçta hatların dikeye doğru aşağı eğim yaptığı son noktaları tespit edecek, bu noktaları harita üzerinde "Kutup" simgesi ile (✣) işaretleyecektir. SR-60 aynı zamanda Sondaya 90 derece açı yapan, Kutuplar arasında kalan, "Ekvator" olarak alınan çizgiyi de gösterecek olup, gezegenin yandan görüntülenmesi halinde Dünya haritasındaki Ekvatora benzemektedir *(Bkz. Şekil 33)*.

SR-60'ın Çok Yönlü antenleri nedeniyle, sinyalin yönlendirmeye bakılmaksızın stabil kalacağını not edin. Bunun anlamı sinyalin Sondaya yaklaşırken yavaşça artacak ve uzaklaşırken yavaşça azalacak olmasıdır.

**Not:** Bir Kutup alan çizgilerinin dikeye döndüğü yerde bulunur. Ekvator, alan çizgilerinin yatay olduğu yerde görülür.




**Şekil 34: Dipol Alanı**

**Bir Sondanın yerini belirlerken, öncelikle tespit edilecek konumu ayarlayın:**

- Bunu hat üzerine yerleştirmeden **önce** Sondayı etkinleştirin. SR-60 üzerinde aynı Sonda frekansını seçin ve bunun sinyali aldığından emin olun.

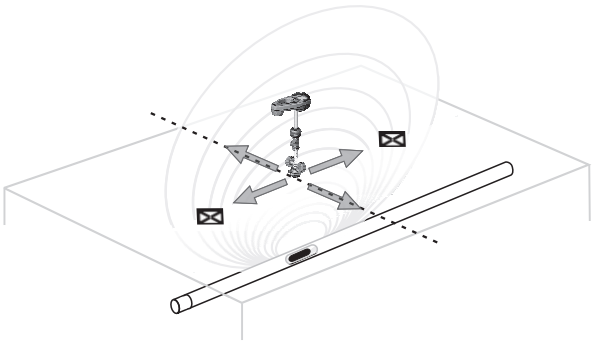
Sonda boru içine gönderildikten sonra, beklenen Sonda konumuna gidin. Borunun yönü bilinmiyorsa, Sonda'yı hat içerisinde daha kısa bir mesafeye itin (erişim noktasına 5 m iyi bir başlangıç noktasıdır).

## Konum Yöntemleri

**Bir Sonda yerini belirlemede üç ana bölüm bulunmaktadır. İlk adım sondanın yerini tespit etmektir. İkinci bölüm kesin yer tespitidir. Üçüncüsü konumunun doğrulanmasıdır.**

### Adım 1: Sondanın yerini tespit edin

- SR-60'ı size dik, dışa doğru bakacak şekilde tutun ve etrafınızda dönerek Sondayı tarayın. Anten direğini Sondanın tahmin edilen yönüne doğru tararken, Sinyal Kuvvetini gözlemleyin ve sesi dinleyin. Direk, Sondaya yöneltildiğinde sinyal en yüksek düzeyde olacaktır.
- SR-60'ı normal çalışma konumuna indirin (anten direği dik) ve Sonda yönünde yürüyün. Sondaya yaklaştığınızda, Sinyal Kuvveti artacak ve duyulabilir ses tonu kademeli olarak artacaktır. Sinyali maksimum düzeye getirmek için Sinyal Kuvveti ve sesi kullanın.
- Sinyal Kuvvetini Maksimum Düzeye Çıkarın. En yüksek noktasına çıktığında, SR-60'ı yüksek sinyal noktasında zemine yakın bir yere yerleştirin. Mesafe Sinyal Kuvvetini etkilediğinden alıcıyı zemin üzerinde sabit yükseklikte tutmaya özen gösterin.
- Sinyal Kuvvetini not edin ve tüm yönlerde en yüksek noktadan uzaklaşın. Sinyal Kuvvetinin tüm yönlerde belirgin şekilde düştüğünü doğrulamak üzere SR-60'ı her yönde yeterince uzaklaştırın. En yüksek Sinyal Kuvveti noktasını standart olarak verilen sarı Sonda İşaretleme Markı ile işaretleyin (rahat kullanım için antene klipslenmiştir). Bu tahmini Sonda konumudur.



**Şekil 35: Sonda Kutupları ve Ekvator Çizgisi**

"Yakınlaşma" sırasında ekranda Ekvator görüntülenmesi halinde, Sondanın konumunu belirlemek üzere bunu artan Sinyal Kuvveti yönünde izleyin.

Ekvator çizgisi görünmeden önce ekranda Kutbun görülmesi durumunda, Kutbu artılar içerisinde merkezleyerek Sonda konumunu tespit edin.

### Adım 2: Sondanın kesin konumunu tespit edin

Sondanın dengede olması halinde her iki tarafta eşit mesafede olan maksimum sinyal noktasının her iki yanında Kutuplar görülmelidir. Bunların maksimum Sinyal Kuvveti noktasında ekranda görülmemesi halinde, bir tane görülene dek noktalı çizgiye (ekvator) dik olan maksimum noktadan uzaklaşın. Yer tespit cihazını Kutup üzerinde ortalayın.

Kutupların görülme yeri Sonda derinliğine bağlıdır. Sonda ne kadar derindeyse, Kutuplardan o denli uzak olacaktır.

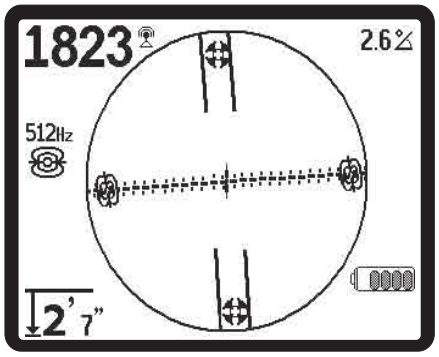
**Noktalı çizgi Sonda Ekvator Çizgisi temsil etmektedir. Sondanın eğilmemiş olması halinde, Ekvator maksimum Sinyal Kuvveti ve minimum Ölçülen Derinlikte kesişecektir.**

> **Not:** Ekvator çizgisi üzerinde olunması yer tespit cihazının Sonda üzerinde olduğu anlamına *gelmez*. Tespit edilen konumu daima Sinyal Kuvvetini maksimum düzeye getirip, Kutupları işaretleyerek doğrulayın.

- Kırmızı üçgen Kutup işaret markı ile bulunan ilk Kutup konumunu işaretleyin. Kutup üzerinde ortalandıktan sonra çift çizgi göstergesi görüntülenecektir. Bu çizgi Sondanın yer altına nasıl yerleştirildiğini göstermektedir ve pek çok durumda borunun yaklaşık yönünü göstermektedir.
- Hat tespit dedektörü bir Kutba yaklaştığında, Kutup üzerinde merkezlenen bir zum halkası görüntülenerek, hassas merkezlemeye izin verecektir.
- İkinci Kutup, ters yöndeki Sonda konumuna benzer mesafede olacaktır. Bunu benzer şekilde yerleştirin ve kırmızı üçgen işaret markı ile işaretleyin.
- Sondanın düz konumda olması halinde, üç işaret markı hizalanmalı ve kırmızı Kutup işaret markı sarı Sonda işaret marklarından benzer mesafelerde olmalıdır**.** Değillerse, eğik bir Sonda gösterilebilir. *(Aşağıda Eğik Sondalar bölümüne bakın.)* Sondanın, uç bir bozulma söz konusu olmadıkça iki Kutup arasındaki hat üzerinde olacağı genellikle doğrudur.

**Adım 3: Tespit edilen konumu doğrulayın**

- Dedektör bilgilerinin çapraz doğrulanması ve Sinyal Kuvvetinin maksimum düzeye çıkarılması ile Sonda konumunun doğrulanması önemlidir. Sinyalin tüm yönlerde düştüğünden emin olmak üzere SR-60'ı maksimum Sinyal Kuvvetinden uzaklaştırın. Her yönde belirgin bir sinyal düşüşü olduğunu görmek için üniteyi yeterince uzaklaştırdığınızdan emin olun.




**Şekil 36: Sonda Yer Tespiti: Ekvator Çizgisi**

- İki Kutup konumunu iki kez kontrol edin.
- Maksimum Sinyal Kuvveti konumundaki Ölçülen Derinlik okumasının makul ve tutarlı olduğuna dikkat edin. Bunun çok derin ya da çok sığ görülmesi halinde, bu konumda gerçek maksimum Sinyal Kuvveti bulunduğunu yeniden kontrol edin.
- Kutupların ve en yüksek Sinyal Kuvveti noktasının düz bir çizgi üzerinde bulunduğuna dikkat edin.

**ÖNEMLİ!**

**Ekvator çizgisi üzerinde olunması, kişinin Sonda üzerinde olduğu anlamına gelmez. İki Kutbun ekranda hizalandığını görmek her bir Kutbun ayrı ayrı ortalanmasının yerini tutmadığı gibi bu konumlarının yukarıda açıklandığı gibi işaretlenmesi için de geçerlidir.**
**En iyi doğruluk için SR-60, direk dik olarak yönlendirilmiş şekilde tutulmalıdır. Anten direği Kutuplar ve Ekvator çizgisinin işaretlenmesi sırasında dik olmalıdır aksi halde konumları daha az kesin olacaktır.**

İlk önce Kutupların mı yoksa önce Ekvatorun, sonra Kutupların veya bir Kutup, ardından Ekvator daha sonra diğer Kutup konumunu mu belirlediğiniz önemli değildir Sonda yerini sadece Sinyal Kuvvetini kullanarak bulabilir ardından sonucunuzu Kutuplar ve Ekvator çizgisi ile doğrulayabilirsiniz. Önemli olan tüm veri noktalarını doğrulamanız ve sinyalin en yüksek olduğu noktada Sonda konumunu işaretlemektir.

## Eğik Sondalar

Sonda eğilmişse, bir Kutup, Sondaya yaklaşırken diğeri uzaklaşacak bu şekilde Sonda konumu artık iki Kutup arasındaki orta noktada bulunmayacaktır. Daha yakındaki Kutbun Sinyal Kuvveti, Sonda dikey durumda ise daha uzakta bulunan Kutbun Sinyal Kuvvetinden daha yüksektir (bunun hat üzerindeki kırılmaya rastlaması halinde), bununla birlikte konumu yine de tespit edilebilir.

Sondanın *dik konumda olması halinde* ekranda görülen maksimum Sinyal Kuvveti noktasındaki tek Kutuptur. (Ridgid Yüzer Sonda, "görülen" tek bir Kutba sahip olmak üzere tasarlanmıştır ve Sondayı dikey eksende tutacak şekilde ölçülür. *Bkz. aşağıdaki Not*.)

Şiddetle eğilmiş bir Sondanın, Sonda açısından ötürü Kutup konumları ile Ekvator çizgisinin dengede görülmesinde neden olabileceğini göz önünde bulundurmak önemlidir; fakat Sinyal Kuvvetinin maksimum düzeye çıkarılması Sonda için en iyi konuma yönlendirecektir.

### Yüzer Sondalar

Bazı Sondalar sifon ile yollanacak ya da su akışı ile borudan aşağı itilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu Sondalar boru içindeki kurşun şekilli Sondada olduğundan daha serbest şekilde salındığında herhangi bir yöne yönlendirilebilir. Bunun anlamı Ekvator çizgisinin eğilerek bozulabileceği ve Kutup konumunun değişebileceğidir. Bir yüzer Sondanın yerini tespit etmenin tek garantisi Sinyal Kuvvetinin maksimum düzeye çıkarılması ve sinyalin maksimum sinyal konumunun her iki tarafında düştüğünü iki kez kontrol etmektir.

**Not:** Hareket eden bir Sonda izleniyorsa, bunun en kolay yolu kutbu "takip etmek" ve ardından Sonda hareketi durduğunda Sondanın gerçek konumunu kesin olarak tespit etmektir.

## Ölçüm Derinliği (Sonda Modu)

SR-60, Ölçülen Derinliği alt antendeki sinyal kuvvetini üst antendeki ile karşılaştırarak hesaplar. Ölçülen Derinlik yaklaşık değerdir, genellikle direk dik konumda ve alt anten sinyal kaynağının hemen üzerinde zeminle temas ederken fiziksel derinliği yansıtacaktır, *bunun için bozulma olmadığı varsayılır*.

1. Derinliği ölçmek için, hat tespit dedektörünü Sonda ya da hattın hemen üzerindeki zemine yerleştirin.
2. Ölçülen Derinlik SR-60 gösterge ekranının sol alt köşesinde gösterilecektir.
3. Ölçülen Derinlik yalnızca sinyalin bozulmamış olması halinde kesin olacaktır. Kırpma koşullarında Ölçülen Derinlik Göstergesi devre dışıdır.

**Not:** Seçim Tuşuna basılması, hesaplanan derinlik raporunun ardından gelen kısa bir geri sayımı gösterecektir. Daha fazla sinyal örneği üzerinden hesaplanan bu "Butona Basarak Derinilk Okuma" çalışan Derinlik göstergesinden daha hassas olacaktır. *(Bkz. sayfa 17'de Derinlik Uyarıları.)*

### Kırpma (Sonda Modu)

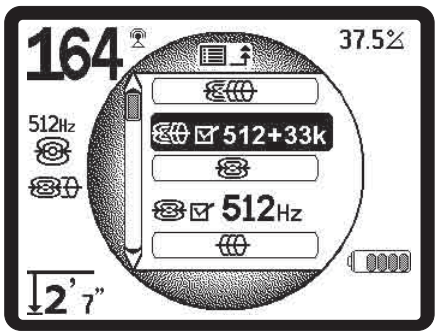
Zaman zaman Sinyal Kuvveti dedektörün tüm sinyali işlemesine yetecek kadar güçlü olmayabilir ve bu durum "kırpma" olarak bilinir. Bu durum meydana geldiğinde, ekranda bir uyarı sembolü ⚠ görüntülenir. Bunun anlamı sinyalin oldukça güçlü olmasıdır.

## SimulTrace

SR-60, size kamera kablosunu ve Sondayı eş zamanlı olarak izleme imkanı veren özel hat tespiti durumlarında kullanılabilecek yeni bir özelliğe sahiptir. Bu özellik SimulTrace olarak anılır. Bu etkinleştirildiğinde SR-60, Sonda için 512 frekansını ararken aynı anda 33 kHz olarak ayarlanan takip hattını gösterecektir. 33 kHz sinyalini takip ederek, hat tespit dedektörünü örneğin bir boru boyunca kamera kablosunu izleyebilir ve eş zamanlı olarak algılama menzilinde iken 512 kHz sinyal yayan Sondayı algılayabilir.

Bazı modern kamera kabloları ve kamera sistemleri itme kabloya otomatik olarak 33 kHz verecek şekilde donatılmıştır. Daha eski bir itme kablo ve kamera sistemi kullanıyorsanız, 33 kHz sinyalini çeneler çevresinde birkaç döngü yapan İndüksiyon Kelepçesi kullanarak itme kablosuna verebilirsiniz. İndüksiyon Kelepçesini 33 kHz olarak ayarlanan vericiye takın ve açın.

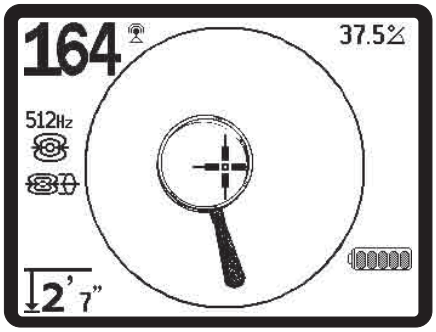
SimulTrace modunu etkinleştirmek için bunu Ana Menü frekans listesinden seçin ve Aktif Duruma getirin (varsayılan olarak kapalıdır). Ardından, frekanslar menüsünden SimulTrace öğesini seçin.



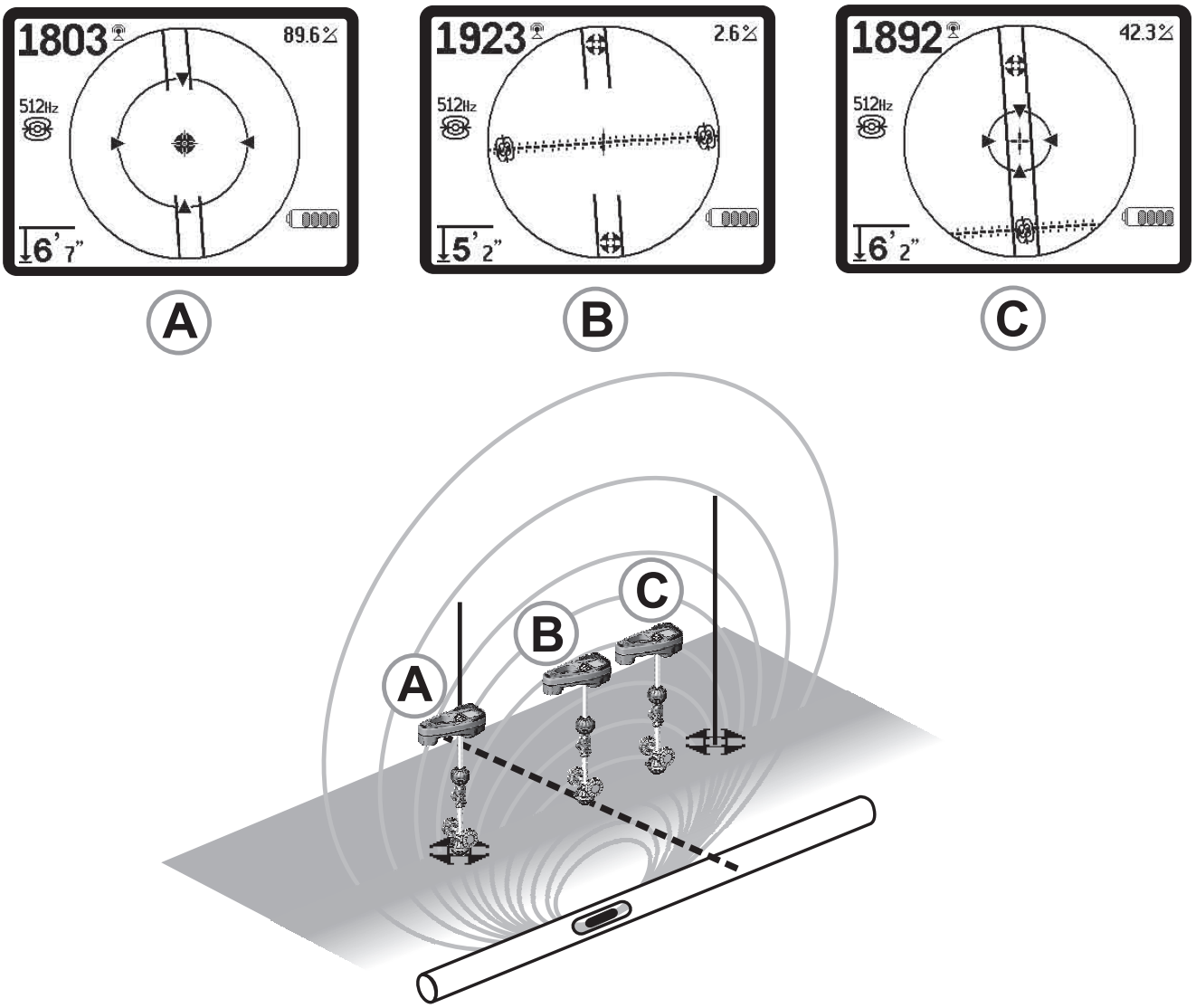

**Şekil 37: SimulTrace Modu seçimi**

SimulTrace modunu etkinleştirdiğinizde, itme kablosunu bulmak ve izlemek üzere genel aktif hat arama kurallarını izleyin.

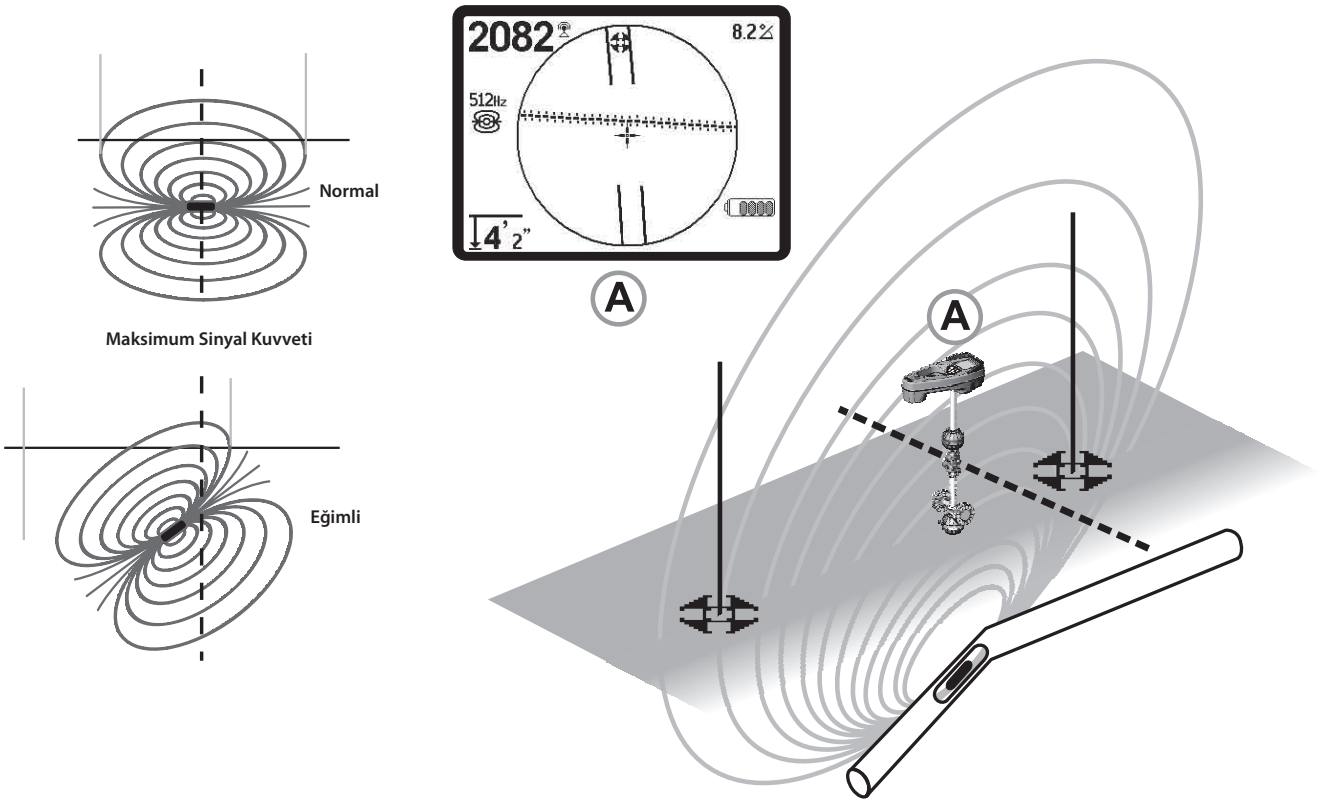
Sondanın algılama mesafesi içinde iken, ekran otomatik olarak Sonda moduna geçecek ve yukarıda tanımlandığı gibi ekvator çizgisi ve kutupları gösterecektir. SimulTrace etkin durumda iken, Sonda modunda bile olsanız, ekranda 33 kHz üzerindeki itme kablosunu gösteren soluk bir hat takip çizgisi görülmeye devam edecektir. Bu özellikle konumu ve yönü şüpheli olan bir boru hattını izlediğinizde faydalıdır. Not: 33 kHz ya da 512 kHz Sondadaki hattan sinyal alınmıyorsa, ünitenin bir sinyal aradığını belirtmek üzere bir büyüteç görüntülenecektir.




**Şekil 38: SimulTrace Modu: Sinyal Yok Simgesi**




**Şekil 39: Farklı Konumlardaki Ekran Görüntüsü (Sonda)**



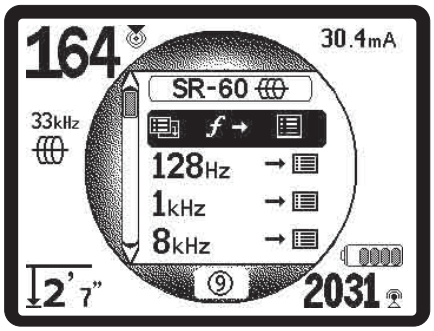

**Şekil 40: Eğik Sonda, Kutuplak, Ekvator Çizgisi**
**Eğimden ötürü sağ tarafta bulunan Kutbun Ekvator çizgisine daha yakın olduğuna dikkat edin.**

## Özel Kullanıcı Frekansları

SR-60 kullanıcıları özel frekansları ayarlayarak, kullanabilir. SR-60'ı kullanıcı tanımlı bir frekansa ayarlayarak, bunu, vericinin standart dışı frekanslara sahip olması ve nominal frekanslarından sapmış olması halinde bile herhangi bir üreticiye ait vericilerle kullanabilirsiniz.

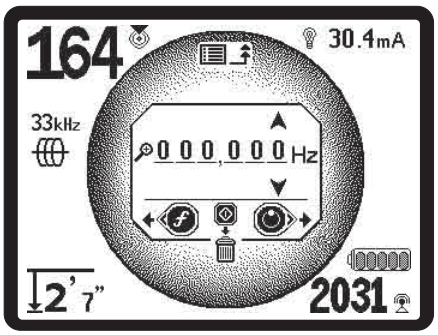
30 adede kadar kullanıcı tanımlı yeni bir frekans oluşturulabilir, değiştirilebilir, saklayabilir ve gerektiğinde silebilir.

Yeni bir frekans oluşturmak için Ana Menüde **Frekans Seçimi Kontrolü** öğesine doğru aşağı kayarak gidin. Ardından kullanıcı tanımlı frekansınız için **Sonda**, **Hat Tespit** ya da **Güç** kategorisini seçin. Kategori listesindeki ilk seçenek Kullanıcı Tanımlı Frekans seçeneği olacaktır. Kullanıcı Tanımlı Frekansları oluşturmak için bunu vurgulayın ve Seç tuşuna basın.




**Şekil 41: Kullanıcı Tanımlı Frekans (Hat Arama Modu)**

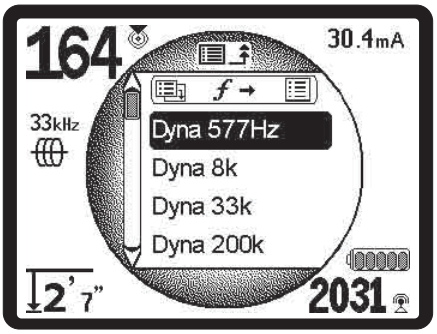
Altı haneli frekans için boşluklu bir ekran görüntülenecektir. Bu, 00000 ve 490.000 Hz arasındaki frekansları kabul edebilir. Her hane için Yukarı Ok sayıyı arttırır ve Aşağı Ok bunu azaltır. Sol ve Sağ Ok Tuşları sizi bir sütundan diğerine götürür.




**Şekil 42: Özel Frekans Ayarı**

Sol Ok Tuşuna basarak tamamen sola doğru ilerleyerek, büyüteç simgesini işaretleyebilirsiniz. Bu diğer verici üreticileri tarafından kullanılan frekansların aşağı açılan bir listesini *(Şekil 43)* gösterecektir. Seç tuşuna basılması, kullanıcı tanımlı frekans değerlerini otomatik olarak işaretlenmiş olan sayı ile dolduracaktır.

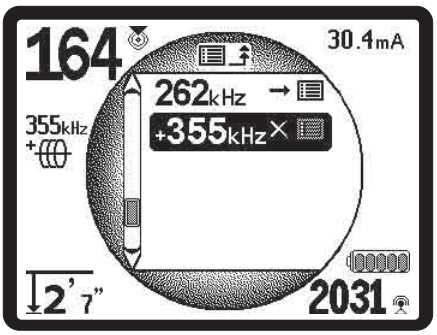
Farklı üreticilere ait vericiler ve hat tespit dedektörleri tarafından kullanılan frekans listesine Kullanıcı Kılavuzunda yer verilmiştir.




**Şekil 43: Bir Frekans Değeri Seçme**

Alternatif olarak, kullanıcı tanımlı frekansı, sağdan sola her haneyi ok tuşlarını kullanarak sırasıyla ayarlayarak, tanımlayabilirsiniz.

Ayarlamış olduğunuz kullanıcı tanımlı frekansı kaydetmek için Seç Tuşuna basın. Özel frekanslar, menü liste isimlerindeki "+" işareti ile tanımlanabilir.

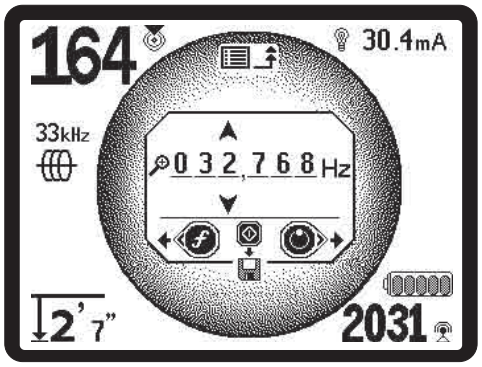



**Şekil 44: Ana Menüde Kullanıcı Tanımlı Frekans**

### Kullanıcı Tanımlı Frekansı Değiştirme

Kullanıcı tanımlı bir frekansı düzenlemek için:

1. Kullanılabilir frekansların listesini göstermek için Menü Tuşuna basın. Düzenlemek istediğiniz kullanıcı tanımlı frekansı bulmak için aşağı kaydırma yapın.
2. Frekans Tuşuna basın. Seçmiş olduğunuz frekansla birlikte kullanıcı tanımlı frekans penceresi görüntülenecektir.

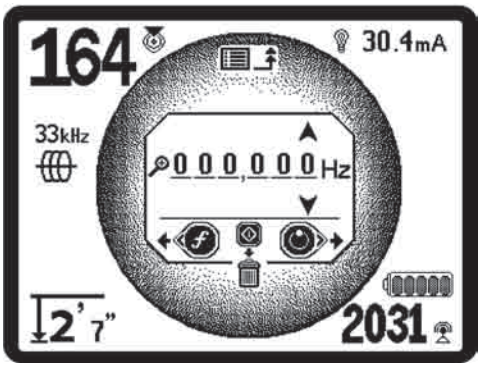



**Şekil 45: Kullanıcı Tanımlı Frekansı Düzenleme (Not: Frekans silme için Çöp Kutusu simgesi Frekans 0'a ayarlandığında belirir)**

3. Basamaklar arasında hareket etmek, onları arttırıp, azaltmak için ok tuşlarını kullanın.
4. Frekans doğru olduğunda, yeni değeri kaydetmek için Seç Tuşuna ⓘ basın.

Kullanıcı tanımlı bir frekansı silmek için:

1. Etkin frekansların listesini göstermek için Menü Tuşuna ☰ basın. Düzenlemek istediğiniz kullanıcı tanımlı frekansı bulmak için aşağı kaydırma yapın.
2. Frekans Tuşuna *f* basın. Seçmiş olduğunuz frekansla birlikte kullanıcı tanımlı frekans penceresi görüntülenecektir.
3. Sıfıra ayarlanmamış olan her basamak için, basamağı seçin ve bunu sıfıra azaltmak için Aşağı ok tuşuna basın.
4. Frekanstaki tüm basamaklar sıfıra ayarlandığında, "çöp kutusu" simgesi görüntülenecektir. Seç Tuşuna ⓘ basın. Kullanıcı tanımlı frekans silinecektir.



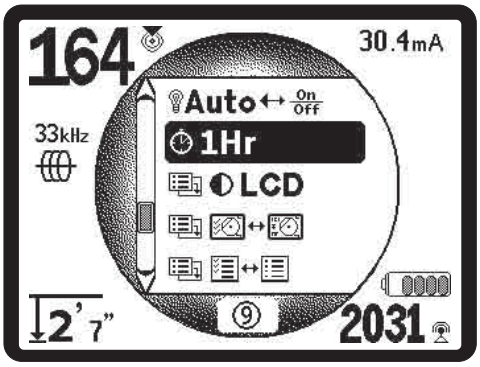

**Şekil 46: Kullanıcı Tanımlı Frekans Ekranı**

## Menüler ve Ayarlar

Menü Tuşuna basılması, operatörün SR-60'ı dilediği gibi yapılandırmasını sağlayan bir dizi seçeneği getirecektir *(Bkz. Şekil 47)*. Menü bağlam duyarlı seçenekler listesidir. Menü listesine giriş noktası o anda aktif olan frekans olarak ayarlanmıştır.

③ Otomatik Menü Çıkış Geri Sayım Zamanlayıcısı

Menü ağacı içindeki iken, ekranın alt tarafında geri sayım yapan bir sayaç belirir. Bu sıfıra ulaştığında, otomatik olarak menü ağacında tekrar çalışma ekranına geri dönene dek bir düzey geri gidecektir. Her tuşa basıldığında ya da bir üst menüey gittiğinde, çalışma ekranına geri dönene dek dokuza sıfırlanır.




**Şekil 47: Ana Menü**

Menünün en üstünden alta doğru sırasıyla Ana Menüde aşağıdaki öğeler gösterilir:

1. **SimulTrace (512 Hz + 33 kHz)** (Etkinleştirilmişse)
2. **Kullanılabilir Mevcut Sonda frekansları** (İşaretli-Aktif ya da değil)
3. **Kullanılabilir Mevcut Aktif Hat Arama frekansları** (İşaretli-Aktif ya da değil)
4. **Kullanılabilir Mevcut Güç (Pasif Hat Arama) frekansları** (İşaretli-Aktif ya da değil)
5. **Kullanılabilir Mevcut Radyo frekansları (Düşük ve Yüksek)** (İşaretli-Aktif ya da değil)
6. **OmniSeek Modu**
7. **Derinlik Ölçüm Birimleri Ayarı**
8. **Arka Işık Kontrolü**
9. **Otomatik Kapanma Kontrolü**
10. **LCD Kontrast Kontrolü**

11. **Gösterge Öğeleri Kontrolü** (Alt menüler Sonda yada hat arama modları için seçildiğinde gösterilecektir.)
12. **Frekans Seçimi Kontrolü** (Alt menüler seçilebilecek olan frekans kategorileri için gösterilecektir.)
13. **Bilgi Menüsü** yazılım sürümü ve ünite seri numarası dahil (Fabrika varsayılanlarının geri yüklenmesi için alt menü Bilgilendirme ekranında görüntülenecektir.)

*Listenin tamamı için sayfa 36'daki Menü Ağacına bakın.*

### SimulTrace Modu

SimulTrace modu varsayılan olarak kapalıdır ve bunun Frekans Seçimi Kontrolü alt menüsünde seçilmesi ile etkinleştirilir. Sonda kullanılarak yeraltında bulunan boruların daha kolay izlenmesi çin 512 kHz Sonda ve 33 kHz hat eşzamanlı olarak tespit edilmesini sağlar.

### Kullanılabilir Mevcut Sonda Frekansları

"İşaretli-Aktif olarak ayarlanan frekansların yanındaki kutuda bir işaret imi görülecektir. İşaret kutusunun işaretli olması halinde, frekansa, Frekans Tuşu *f* kullanılarak erişilebilir. Frekanslar bunların vurgulanması ve Seç Tuşuna basılması ile seçilir ve seçimi kaldırılır. Çalışma ekranına geri dönmek için Menü Tuşuna basın. *Sayfa 10'da bulunan Frekans Listesine bakın*.

### Kullanılabilir Mevcut Aktif Hat Arama Frekansları

"İşaretli-Aktif olarak ayarlanan frekansların yanındaki kutuda bir işaret imi görülecektir. İşaret kutusunun işaretli olması halinde, frekans etkinleştirilecek ve buna Frekans Tuşu *f* kullanılarak erişilebilecektir. Frekanslar bunların vurgulanması ve Seç Tuşuna basılması ile seçilir ve seçimi kaldırılır. Çalışma ekranına geri dönmek için Menü Tuşuna basın. *Sayfa 10'da bulunan Frekans Listesine bakın*.

### Kullanılabilir Mevcut Pasif Hat Arama Frekansları

Diğer frekans kategorilerinde olduğu gibi bu öğeler işaretlendiğinde "İşaretli-Aktif" dizisinde görüntülenecektir*Sayfa 10'da bulunan Frekans Listesine bakın*.

### Kullanılabilir Mevcut Radyo Frekansları

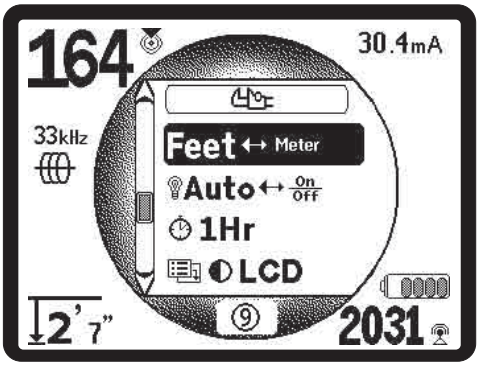
Diğer frekans kategorilerinde olduğu gibi bu öğeler işaretlendiğinde "İşaretli-Aktif" dizisinde görüntülenecektir.*Sayfa 10'da bulunan Frekans Listesine bakın*.

### OmniSeek Modu

OmniSeek modu çoklu yüksek frekans bantlarında eşzamanlı hat tespit işlemine olanak tanır: <4 kHz, 4 - 15 kHz ve 15 - 35 kHz.

### Derinlik Birimlerini Değiştirme

SR-60, Ölçülen Derinliği Fit ya da Metre olarak gösterebilir *(Şekil 48)*. Fit, fit ve inç formatında gösterilirken, metre ondalık formatta gösterilir. Bu ayarları değiştirmek için menüde Derinlik Birimleri seçimini vurgulayın, fit ya da metre arasında geçiş yapmak için Seç Tuşuna basın. Seçimi kaydetmek ve çıkmak için Menü Tuşunu kullanın.



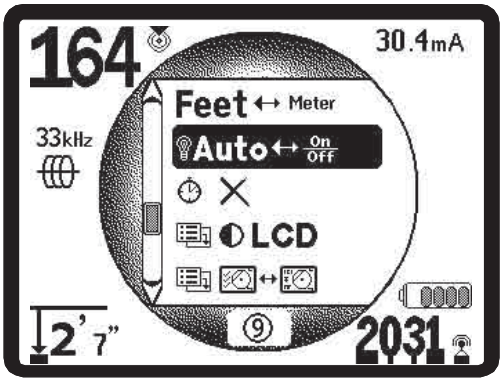

**Şekil 48: Birimleri Seçme (Fit, Metre)**

### Arka Işık Kontrolü

Tuş takımının sol üst köşesinde bulunan ışık dedektörü düşük ışık seviyelerini algılar. Arka ışık, bu sensöre gelen ışığın engellenmesi ile devreye alınır.

Otomatik LCD arka ışık yalnızca karanlık ortamlarda açılacak şekilde fabrikada ayarlanmıştır. Bunun amacı pil gücünden tasarruf etmektir. Piller azalmaya başladığında arka ışık sönük görülecektir.

Arka ışığı daima kapalı olarak ayarlamak için, menünün araçlar bölümündeki lamba ampulü simgesini vurgulayın Otomatik, daima AÇIK ve daima KAPALI arasında geçiş yapmak için Seç Tuşuna basın.

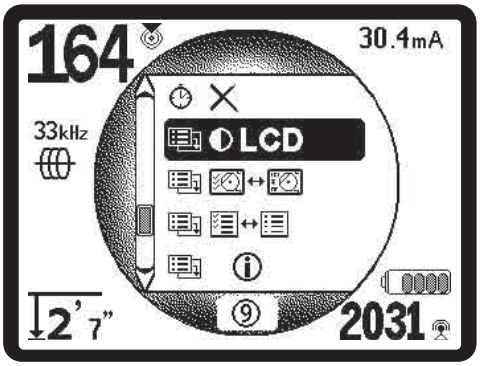



**Şekil 49: Arka Işık Modu Ayarı (Açık/Kapalı/Otom)**

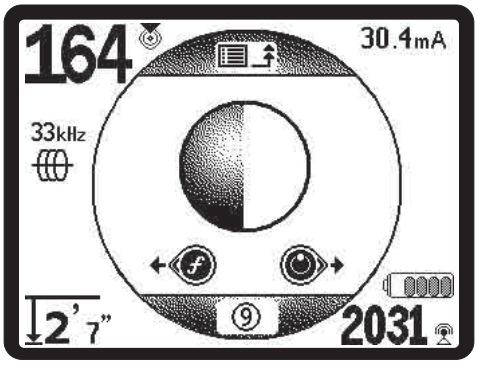
### LCD Kontrastı

Seçim Tuşun basılarak seçim yapıldığında, kontrastı ayarlayabilirsiniz *(Şekil 50)*. Yukarı ve Aşağı Tuşlarını kullanarak ekranı açabilir ya da koyulaştırabilirsiniz *(Şekil 51)*. Aşırı sıcaklık değişiklikleri LCD'nin daha koyu (sıcak) ve daha açık (soğuk) görünmesine neden olabilir. Kontastın oldukça koyu ya da açık ayarlanması LCD'nin okunmasını güçleştirebilir.

Ayarı kaydetmek ve çıkmak için Menü Tuşunu kullanın. Bu menüde, ayarı kaydetip, çıkmak için kullanıcı Seçim Tuşuna basarak da çıkış yapabilir.




**Şekil 50: Kontrast Ayarı Seçeneği**

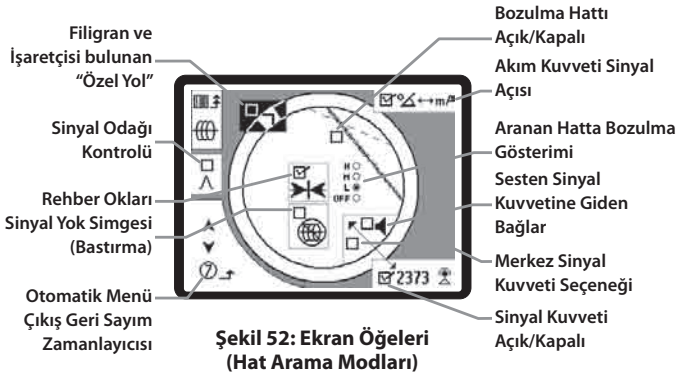



**Şekil 51: Kontrast Arttırma/Azaltma**

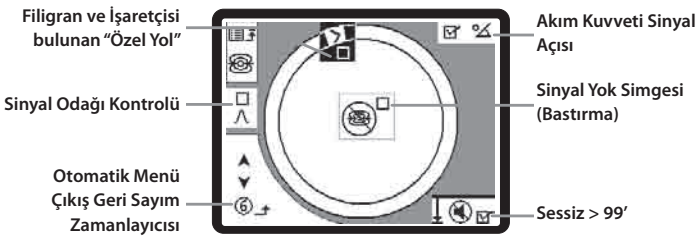
### Ekran Öğeleri Menüsü

SR-60'ın gelişmiş özellikleri menü ağacını göstermek üzere Menü Tuşu kullanılarak etkinleştirilebilir. Gösterge Öğeleri seçimi menüsünü işaretleyin. Ardından değiştirmek istediğiniz modu (Hat Arama ya da Sonda) seçin.

İki küçük gösterge ekranını temsil eden simgenin seçilmesi, Arama ya da Sonda modu için Gösterge Öğeleri Menüsünü ekrana getirecektir. SR-60 kullanım kolaylığı açısından bazı öğeleri kapalı olarak gönderilir. Bir öğeyi açıp, kapamak için, bu özelliğe air ekran öğesi simgesini vurgulamak üzere Yukarı ve Aşağı Tuşuna basın. Kutuyu işaretlemek ve işareti kaldırmak için Seçim Tuşunu kullanın. İşaretli gösterhe öğeleri bu mod için açık olacak şekilde seçilir. Kişisel tercihler ve yürütülmekte olan hat tespitinin türü, operatörün hangi öğeleri görüntülemek istemesinde belirleyici olacaktır.




**Şekil 52: Ekran Öğeleri (Hat Arama Modları)**




**Şekil 53: Ekran Öğeleri (Sonda Modu)**

## İsteğe bağlı Özellikler

**Gösterge Öğeleri Menüsünde bulunan İsteğe Bağlı Özellikler** arasında şunlar bulunur:

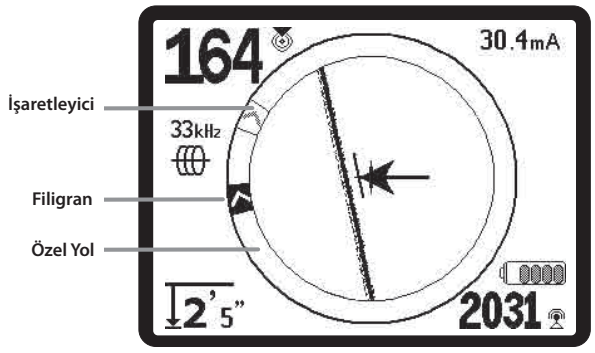
### Özel Yol ve Filigran

Özel Yol" ekrandaki Aktif Görünüm Alanının merkezi çevresinde bulunan dairesel yoldur. Filigram, göstergenin dış çeperinde görüntülenen ve Özel Yol boyunca hareket eden bir markördür *(Şekil 54)*.

Filigran ulaşılan en yüksek Sinyal Kuvvetinin (Sonda modunda) ya da ulaşılan en yüksek Yakınlık Sinyali seviyesinin (Hat Arama modlarında) grafik bir sunumudur. Bu *geçerli* Sinyal Kuvvetini gösteren sağlam bir Seviye İşaretçisi tarafından "takip edilir". Sinyal Kuvveti Seviye İşaretçisinin Filigranın üzerine çıkması halinde, Filigran grafiksel olarak yeni en yüksek seviyeyi gösterecek şekilde yukarı doğru hareket eder. Filigran, bir küvetteki yüksek su halkası gibi ulaşılan en yüksek seviyeyi gösterir.

Bu, maksimum sinyali izlemede ilave, görsel bir yöntemdir. Bir hattı bunun en yüksek Sinyal Kuvveti seviyesini belirterek izlemeye çalışıyorsanız, Filigran bu konuda görsel bir yardımcı olacaktır.

Filigran ve Özel Yol varsayılan olarak kapalı olan ancak Gösterge Öğeleri seçim menüsünden açılabilecek tekil bir seçimdir.

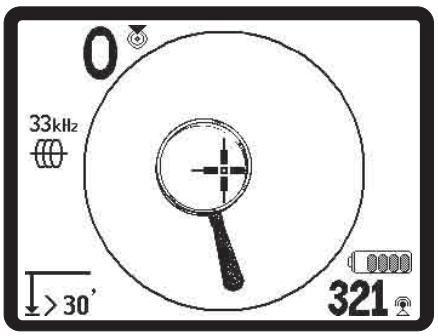



**Şekil 54: Filigran ve İşaretçisi bulunan "Özel Yol"**

### Sinyal Yok Simgesi (Bastırma)

SR-60'ın seçilen frekansta anlamlı bir sinyal almadığı durumlarda, bu özelliğin "açık" olması durumunda, hareket eden bir büyüteç simgesi görüntülenecek ve bu simge algılanan bir sinyal olmadığını gösterecektir *(Şekil 55)*. Sinyal bulunamadığında ses seviyesi de sessiz olacaktır. Bu, sinyal bulunmayan durumlarda bazı hat tespit dedektörlerinin görüntülediği rasgele gürültüyü yorumlama çabasından kaynaklanan karmaşıklığı azaltır.

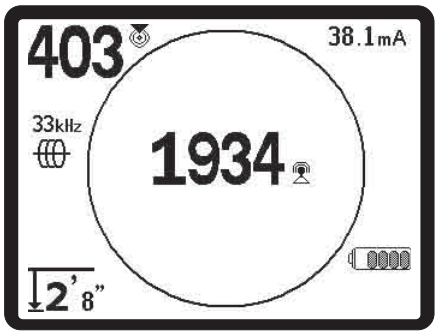
- Derinlik bastırma – Ölçülen Derinliğin eşik derinlikten daha büyük olması halinde (varsayılan olarak Sonda modunda 99'/30 m ve Hat Arama modunda 30'/10 m), harita bastırılır ve büyüteç simgesi belirir.
- Gürültü bastırma – Sinyalin çok gürültülü görülmesi halinde harita da bastırılabilir.




**Şekil 55: Sinyal Yok Simgesi**

### Merkez Sinyal Kuvveti Seçeneği

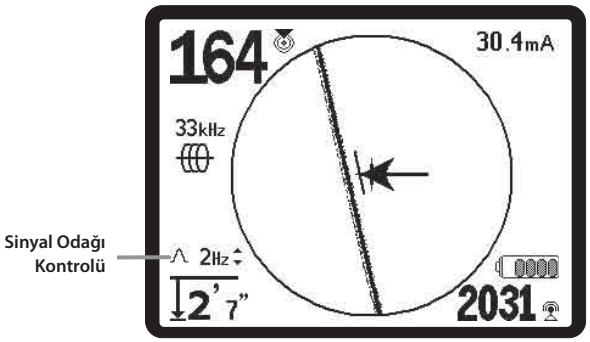
Menü Seçimi ekranında bu seçeneğin işaretlenmesi, Bir Yakınlık Sinyali mevcut olmadığında gösterge alanının *merkezinde görüntülenecek olan Sinyal Kuvvetini temsil eden sayıyı devreye alacaktır (Şekil 56)*. Bu durum sinyal zayıfken meydana gelebilir. Yeniden bir Yakınlık Sinyali mevcut olduğunda, Sinyal Kuvveti sayısı her zaman olduğu gibi ekranın sağ alt köşesine geri gelir. (Yalnızca Hat Tespit Modunda.)




**Şekil 56: Ekran Merkezindeki Sinyal Kuvveti Ekranı**

### Sinyal Odağı Kontrolü

Sinyal Odağı Kontrolü özelliği esasen sinyal üzerindeki bir büyüteç görevi görür. Alıcının incelediği sinyalin örnek bant genişliğin azaltır ve gelen sinyallerin daha hassas bir okumasını esas alarak bir sonuç verir. Sinyal Odağı Kontrolü ayarı kullanıldığı andaki denge, göstergenin daha kesinken aynı zamanda daha yavaş güncellenecek olmasıdır. Sinyal Odağı Kontrolü 4 Hz (geniş), 2 Hz, 1 Hz, .5 Hz, ve .25 Hz (dar) olarak ayarlanabilir. Kullanılmakta olan seçili bant genişliği ne denli darsa, algılama mesafesi ve alıcıda gösterilecek olan kesinlik daha büyüktür ancak göstergedeki verilerin güncelleme hızı daha yavaştır.




**Şekil 57: Sinyal Odağı Kontrolü**

Bunun *daha dar* bir Sinyal Fokus Kontrolü ayarı kullanılırken, alıcının hat üzerinde daha yavaş hareket ettirilmesini gerektireceğini not edin. Bu iyileştirilmiş odak için bir dengelemedir ve daha düşük hızlardaki eksik veri güncellemelerini önleyecektir.

Bu açık olarak işaretlendiğinde, Sinyal Odak Kontrolü Yukarı (dar) ve Aşağı (geniş) Tuşları kullanılarak daha dar ve daha geniş ayarlara değiştirilir.

Sinyal Odağı Kontrolü belirli bir sinyale ayrıntılı olarak odaklanmanız gerektiğinde faydalıdır.

Sessiz —> 30 m

Bu seçenek Ölçülen Derinliğin 30 m (99 fitten) daha derin olması halinde otomatik olarak sessize alınacaktır. Bunun işaretli olmaması halinde, ses otomatik olarak sessize alınmayacaktır.

Aranan Hat Yanıtı

Aranan Hatta bozulma yanıtı işaret kutusu, Hedef Hattın bozulma göstergesinin hassasiyetini düşük, orta ya da yüksek olarak ayarlar ya da hepsini birlikte devre dışı bırakır. Ayar ne denli yüksek olursa, Aranan Hat Çizgisi çevresindeki "bozulma dumanı" o denli hassas olacaktır.

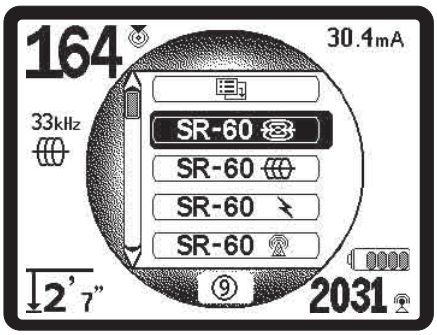
Bozulma yanıtı devre dışı ise, Aranan Hat çizgisi tek bir sürekli çizgi haline gelecek ve ekranda Bozulma Çizgisi adı verilen ikinci bir kesik çizgi görülecektir. *(Bu altenatif ekranın kullanılmasına ilişkin tanım için bkz. sayfa 36.)*

Frekans Seçimi Kontrolü

A*na* Frekans Menüsünde bulunan ilave frekanslar **Frekans Seçim Kontrolü alt-menüsüne gidilerek** istenen modun seçilmesi ile Ana Menüdeki kullanılabilir frekanslar listesine eklenebilir. Bu mod için SR-60'da kullanılabilir tüm frekanslar gösterilecektir.

*İşaretli* frekanslar zaten "Kullanılabilir" durumdadır – yani Ana Menüde görüntülenmek üzere seçilidir. Buradan, bu frekanslar, Frekans Tuşu **f** kullanılarak bunları kullanılabilir duruma getirilmek üzere "İşaretli-Aktif" durumuna ayarlanabilirler. Bir frekansın Ana Menüye *eklenmek* üzere kontrol edilmesi, üniteyi söz konusu frekansta çalışmak üzere ayarlayacak ve bunu İşaretli-Aktif durumuna taşıyacaktır.

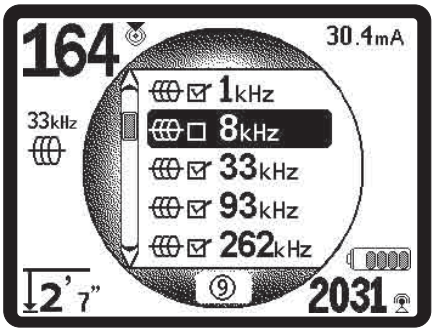
İlave frekanslaro seçmek üzere, Frekans Seçimi Kontrol alt menüsünü vurgulayarak, seçim yapın. İstenen frekansın kategorisini vurgulayın *(Şekil 58)*. Seçim Tuşuna basın.



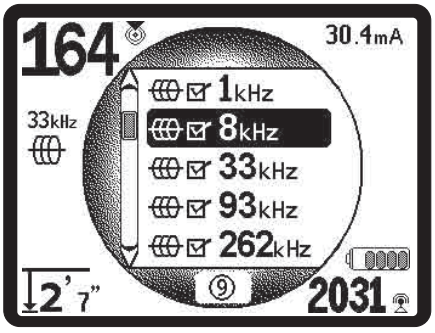

**Şekil 58: Bir Frekans Kategorisi Seçme**

Yukarı ve Aşağı Ok tuşlarını kullanarak, kullanılabilir frekanslar arasında aşağı doğru kaydırma yapın. Kullanılabilir mevcut listeye eklemek üzere istenen frekansı vurgulayın *(Şekil 59)*.

Bir frekansın işaretlenmesi (Seçim Tuşu kullanılarak) bunun Ana Menüde bulunan "Mevcut Kullanılabilir" frekans listesine eklenmesini sağlayacaktır *(Şekil 60)*. Ana Menüde iken, bu frekanslar, Frekans Tuşu kullanılarak bunları kullanılabilir duruma getirilmek üzere "İşaretli-Aktif" durumuna ayarlanabilirler.




**Şekil 59: Etkinleştirmek üzere bir Frekans Vurgulama**




**Şekil 60: Bir Frekansı "Mevcut Kullanılabilir" Durumuna Ayarlama**

Henüz "İşaretli-Aktif" durumda olmayan frekansı "Mevcut Kullanılabilir durumuna getirmek için, Menü Tuşuna basın ve istenen frekansa gidin, işaretli değilse, işaret kutusunu "işaretli" olarak değiştirmek için Seçim tuşuna basın. Bu, söz konusu frekansı "İşaretli-Aktif durumuna getirir. Henüz etkinleştirilmiş olan frekansa ayarlanacak olan çalışma ekranına geri dönmek için Menü Tuşuna basın. SR-60 ekranın solunda seçilen frekansı ve bunun simgesini gösterecektir.

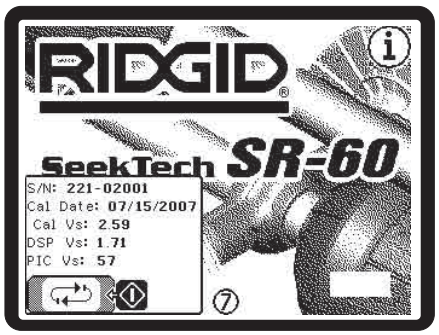
İşaretli-Aktif dizisindeki seçilen frekanslar SR-60 kullanımda iken Frekans Tuşuna basılarak değiştirilebilir. SR-60, aktif frekanslar dizisinde düşükten yükseğe, grup grup ve tekrarlamalı olarak döngü yapacaktır. Ana Menüdeki bir frekansın işaretinin kaldırılması bunu devre dışı bırakacak ve Frekans Tuşuna basıldığında görüntülenmeyecektir.

**Not:** Bir frekansın eksik olduğu görülürse, bunun Ana Menü frekanslar listesinde mevcut kullanılabilir durumda olup olmadığına bakın. Eğer evetse, Seçim Tuşunu kullanarak bunu seçin. Eğer değilse, Frekans Seçimi menüsüne ve uygun alt kategoriye gidin ve buradan kutuyu işaretleyerek bunu "Kullanılabilir Mevcut" durumuna getirin ve bunu Ana Menü listesine taşıyın Bunun her iki *menü seviyesinde* "işaretli" olduğundan emin olun, bu şekilde mevcut çalışan frekanslar dizisinde görüntülenecektir.

## Bilgi Ekranı ve Varsayılanları Geri Yükleme

### Bilgilendirme Ekranı

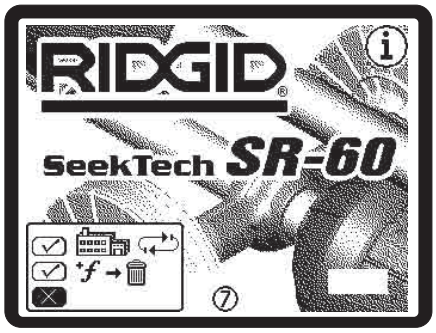
Bilgilendirme ekranı menü seçimleri listesinin alt tarafında görüntülenir. Seçim Tuşuna basılması, hat tespit dedektörünüz hakkında, yazılım versiyonu, alıcının seri numarası ve bunun kalibrasyon tarihi dahil olmak üzere bilgiler verir *(Şekil 61)*.




**Şekil 61: Bilgilendirme Ekranı**

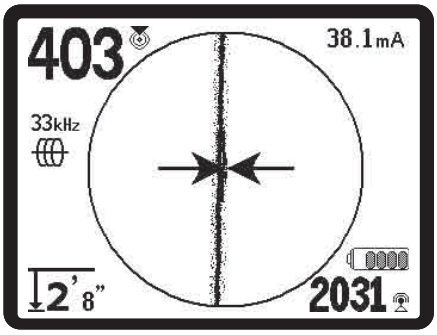
### Fabrika Varsayılanlarını Geri Yükleme

Seçim tuşuna ikinci kez basıldığında Fabrika Ayarlarına Geri Dön seçeneği görüntülenecektir. *(Bkz. Şekil 62.)*




**Şekil 62: Varsayılan Ayarları Geri Yükle Seçeneği**

Fabrika varsayılan ayarlarına geri dönmek için "işaret" sembolünü ya da bunları geri YÜKLEMEMEK için "X" sembolünü vurgulamak üzere Yukarı ve Aşağı Tuşlarını kullanın.




**Şekil 63: Geri Yüklenen Varsayılan Ayarlar (Hat Arama Modu)**

İşarte kutusunu değiştirmeden Menü Tuşuna basıldığında seçimden çıkılacak ve her şey olduğu gibi kalacaktır.

## Menü Ağacı

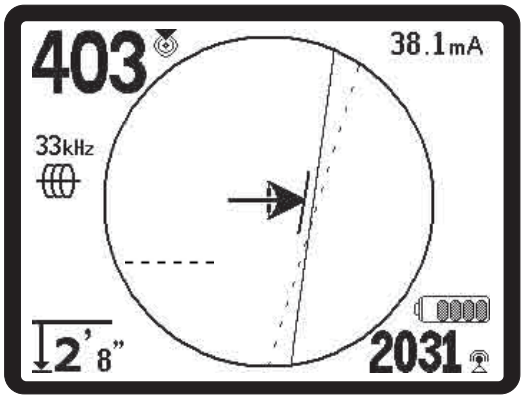
Aşağıdaki şekilde SR-60 menülerinde bulunan seçenekler ve kontroller görülmektedir.

| | |
|---|---|
| **Etkinleştirilen Frekanslar** | |
| **Sonda** | **512** |
| **Aktif Hat Tespit** | **126 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz** |
| **Power (Güç)** | **50^9 (450 Hz), <4 kHz** |
| **Radyo** | **L (4 - 15 kHz), H (15 - 35 kHz)** |
| **OmniSeek** | **<4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz** |
| **Derinlik Ölçüsü** | **Fit, Metre** |
| **Arka Işık** | **Açık/Kapalı/Otom.** |
| **Otomatik Kapatma** | **1 SAAT, Kapalı** |
| **LCD Kontrastı** | **Arttır / Azalt** |
| **Ekran Öğeleri** | **Sonda Modu** **Arama Modu** |
| *= Yalnızca Hat Arama Göstergesi | » Filigran<br>» Sinyal Odak Ayarı<br>» Sinyal Yok Göstergesi<br>» Ses Sinyalleri<br>» Merkez Sinyal Kuvveti*<br>» Sinyal Kuvveti<br>» Sinyal Açısı Göstergesi<br>» Bozulma Hattı Yanıtı* (Yük., Orta, Düş)<br>» Arama Hattı Bozulması*<br>» Sessiz > 99'<br>» Rehber Okları* |
| **Frekans Seçimi** | » **SimulTrace™**: 512 Hz + 33 kHz<br>» **Sonda**: Özel Frekanslar, 16, 512, 640, 850, 8k, 16k, 33k |
| | » **Hat Arama:** Özel Frekanslar, 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 51 kHz, 93 kHz, 93 kHz-B<br>» **Güç**: Özel Frekanslar, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 50^5 (250 Hz), 60^5 (300 Hz), 50^9(450 Hz), 60^9 (540 Hz), <4kHz<br>» **RF**: **L** (4 - 15 kHz), **H** (15 - 35 kHz)<br>» **OmniSeek**: <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz |
| **Bilgi Menüsü** | Varsayılanları Geri Yükle, Özel Frekansları Sil, İptal |

**Şekil 64: SR-60 Menü Ağacı**

## Bozulma Çizgisi ile Çalışma

Tespit edilmek istenen hattın bozulma yanıtının (bulanıklaşma) devre dışı bırakılması halinde, algılanan alan iki çizgi ile gösterilecektir, bir düz (Aranan Hat Çizgisi ————) ve bir kesik (Bozulma Hattı - - - - - -) çizgi. (Kesik Bozulma Hattı Gösterge Öğeleri menüsünde açık ya da kapalı olarak seçilebilir.) Kesik Bozulma Hattı üst anten düğümü tarafından görülen sinyal olup, düz Arama Hattı alt düğüm tarafından görülen sinyaldir.




**Şekil 65: Bozulma Hattı ile Ekran Göstergesi (Hat Arama Modu)**

Dinamik bozulma yanıtı (bulanıklaşma) olmayan Aranan Hattı izlenmekte olan sinyalin konumunu ve yönünü göstermeye devam eder. Bu halen hedef tesisat yönündeki değişiklikleri yansıtmaktadır. Ve aynı zamanda kesik Bozulma Hattı ile karşılaştırıldığında sinyal bozulmalarının fark edilmesine yardımcı olur - herhangi birşeyin sinyalle etkileşime girmesi ve bunun biçimini bozması halinde Bozulma hattı belirgin şekilde dengelenir ya da eğrilir.

Aranan Hattı alt anten düğümü tarafından alınan sinyali temsil eder. Bozulma Hattı üst anten düğümü tarafından alınan sinyali temsil eder. Bu ikisinin hizalanmaması ya da alan merkezinin nerede olduğu konusunda Yönlendirme Okları ile aynı bilgileri vermiyorlarsa, bu durumda operatör bir tür bozulma aradığını anlayacaktır.

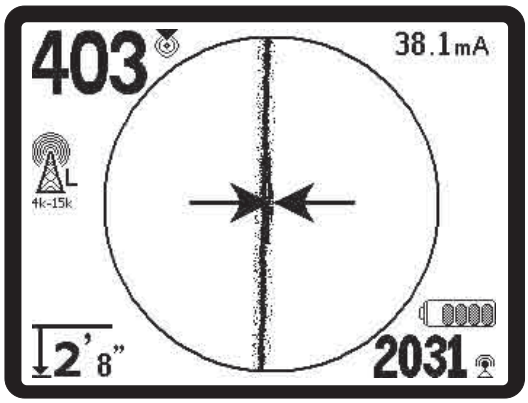
Zayıf bir sinyal alınması halinde iki hat rasgele hareket ederek, hat tespit dedektörünün devresinin iyileştirilmesi gerektiğine işaret edecektir.

Aranan Hattı ve Bozulma Hattının dengesi operatöre bozulma yanıtı etkinleştirilmiş olan Aranan Hattı ile aynı bilgileri ancak farklı şekilde verecek şekilde birleştirilir. İleri düzey operatörler bunun, birincil sinyalin bozulması etkisinden ayrılması konusunda faydalı bulabilir.

## Bilgi Niteliğinde Hat Tespiti

Boru ya da kablo gibi uzun bir iletkenin çevresindeki alanın normal şekli daireseldir (üç boyutlu silindirik). Dairesel bir alanın merkezi üzerinde durduğunda operatör aşağıdaki göstergeleri gözlemleyebilir:

- Maksimum Sinyal Kuvveti.
- Maksimum Yakınlık Sinyali (Hat Tespit Modu).
- Asgari bozulma ile Merkezlenmiş Aranan hattı.
- Aranan hattı ile uyumlu merkezlenmiş yönlendirme okları.
- Ölçülen Minimum Derinlik.
- Hedef tesisat üzerinde maksimum düzeye ulaşana dek ses kademesi ve ses düzeyi artacaktır.



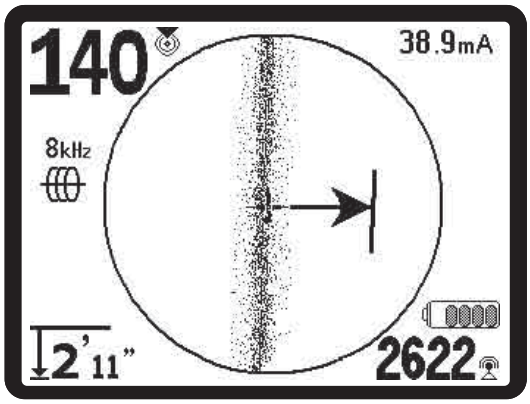

**Şekil 66: Dairesel Alan Üzerinde**

Deneyimli operatör, SR-60 tarafından sağlanan farklı bilgi parçalarının birbiri ile nasıl ilişkilendirileceğini anlayarak zemin durumunu "görmeyi" öğrenir. Dairesel bir alanın basit bir hat tespitini yapmak hızlı ve kolayken, elektrik hatları, telefon hatları, gaz şebekeleri, çelik takviyeler ya da gömülü hurda metal gibi geniş iletkenlerin yakınında bulunan bir tespit hattı yalnızca mevcut tüm bilgilerin göz önünde bulundurulması ile doğru olarak yanıtlanabilecek soruları beraberinde getirir.

Yönlendirme Okları, Tespit Hattı, Sinyal Kuvveti, Sinyal Açısı, Ölçülen Derinlik ve Yakınlık Sinyalini karşılaştırarak operatör alanın hangi yönde bozulduğunu görebilir. Alan bilgilerinin eğitimli bir bakış açısıyla karşılaştırılması, trafolar, sayaçlar, bağlantı kutuları, menholler ve diğer göstergelerin nerelerde bulunduğunu görmek, alan bozulmasına neden olanın ne olduğunu anlamaya yardımcı olabilir. Özellikle karmaşık durumlarda, belirli bir hat ya da borunun konumunu belirlemenin tek garantisinin çukur açma gibi görsel inceleme olduğunu anımsamak önemlidir.

Bileşik ya da karmaşık alanlar SR-60 üzerinde ne olduğunu gösterecek olan farklı göstergeler oluşturacaktır. Bunlara örnek olarak şunlar sayılabilir:

- Yönlendirme Okları, Tespit Hattı ve Bozulma Göstergesi arasında uyuşmazlık.
- Tutarsız ya da gerçek dışı Ölçülen Derinlik sinyali.
- Dalgalanan gelişigüzel göstergeler (aynı zamanda zayıf sinyalden kaynaklanır).
- Yönlendirme oklarıyla karşılaştırıldığında tutarsız Yakınlık Sinyali (Aktif ya da Pasif Hat Arama modları).
- İletkenin bir tarafında maksimum düzeyden azalan sinyal kuvveti.




**Şekil 67: Bozulmuş Alan Üzerinde**

Genellikle bozulma düşük frekanslara kıyasla yüksek frekanslarda daha kötü olabilmektedir. Bunun nedeni yüksek frekans sinyallerinin bileşik iletkenler "üzerine zıplama" eğilimidir. Atlama ya da menhol kapakları, hendek plakaları, yapı destekleri, çelik takviye ve araçlar gibi geniş demir ve çelik nesneler en düşük frekansları bile belirgin şekilde bozabilir. Genellikle, pasif hat tespiti, özellikle derinlik ölçümleri açısından aktif hat tespitine göre bozulmaya daha yatkındır. Güç trafoları, gömülü ya da havai elektirk hatları yaygın bir güçlü bozulma kaynağıdır. Büyük bir elektrik trafosunun yakınlarında hassas bir hat tespiti yapmak imkansızlaşabilir.

## Kesinlik Hakkında Notlar

Ölçülen Derinlik, Yakınlık ve Sinyal Kuvveti ölçümleri, SR-60 tarafından alınan güçlü bir sinyale dayanmaktadır. SR-60'ın yeraltı hatları (metal kablolar ve borular gibi elektrikli iletkenler) ya da Sondalar (aktif olarak ileten flaşörler) tarafından yayılan elektromanyetik alanları algılamak üzere yer üzerinde kullanıldığını unutmayın.

Alanlar basit ve bozulmamış olduğunda, algılanan alanlardan alınan bilgiler gömülü nesnenin temsilcisidir.

Bu alanların bozulmuş olması ve etkileşen birden fazla alanın bulunması SR-60'ın hatalı hat tespiti yapmasına neden olacaktır. Hat tespiti kesin bir bilim değildir. Operatörün kendi kanaatini kullanmasını ve cihaz okumaları ne olursa olsun mevcut tüm bilgileri değerlendirmesini gerektirir. SR-60 kullanıcıya pek çok bilgi verecektir ancak bu bilgilerin doğru şekilde yorumlanması *kullanıcıya bağlıdır*. Hiçbir hat tespit dedektörü üreticisi bir operatörün yalnızca cihazlarından alınan bilgileri izlemesi gerektiğini iddia edemez. Sağduyu sahibi bir operatör elde edilmiş olan bilgileri, hat tespiti sorununun kısmi bir çözümü olarak ele alır ve bilinçli bir sonuca varmak üzere bunu ortam, tesisat uygulamaları, görsel inceleme ve cihaz deneyimi ile birleştirir.

Hat tespiti kesinliği aşağıdaki koşullarda *beklenmemelidir*:

1. **Başka kablolar ve tesisatlar mevcut olduğunda.** "Atlama" bozulan alanlar oluşturabilir ve kablolar ya da boruları tespit işleminde sapmalara neden olabilir. Mümkün olan durumlarda daha düşük frekanslar kullanın ve mümkünse iki kablo arasındaki bağlantıları (toprakla ortak bağlantı gibi) giderin.



**Şekil 68: Sinyal Atlaması**

2. **Hat üzerinde dirsekler, dönüşler ya da bölmeler bulunduğunda.** Aniden belirsizleşen net bir sinyali izlerken, sinyallerin tekrar nereden alındığını görebilmek üzere bilinen son noktanın yaklaşık 20' mesafesindeki daireyi araştırmayı deneyin. Bu bir kol, bağlantı ya da hat üzerindeki bir başka değişikliği ortaya çıkarabilir. İzlenmekte olan tesisattaki "bölme olasılıkları" ya da ani yön değişikliklerine karşı dikkatli olun. Dönüşler ya da dirsekler Bozulma Göstergesi yanıtında ani artışa neden olabilir.
3. **Sinyal Kuvveti düşük olduğunda.** Kesin bir hat tespiti için güçlü bir sinyal gereklidir. Zayıf bir sinyal devre topraklaması, frekans ya da verici bağlantısının değiştirilmesi ile iyileştirilebilir. Aşınmış ya da hasarlı yalıtım, çıplak- eşmerkezli kablolar ve zemine temas eden demir borular Sinyal Kuvvetini zayıflatacaktır.
4. **Uzak uçtaki topraklama** Sinyal Kuvvetini önemli ölçüde değiştirecektir. Uzak uçtaki topraklama oluşturulmadığında, daha yüksek bir frekans daha güçlü bir sinyal verecektir. Devrenin yerini tespit etmek için zemin koşullarının iyileştirilmesi zayıf sinyaller söz konusu olduğunda ilk çaredir.
5. **Toprak koşulları farklılık gösterdiğinde.** Aşırı nem, ister kuru ister suya doymuş olsun ölçümleri olumsuz etkileyebilir. Örneğin, tuzlu suyla doymuş olan bir zemin sinyale ciddi biçimde kalkan oluşturacak ve özellikle yüksek frekanslarda hat tespiti yapmak oldukça güçleşecektir. Aksine çok kuru toprağa su ilave edilmesi sinyalde önemli iyileşmeye yol açacaktır.
6. **Geniş metal nesneler bulunduğunda.** Örneğin arama sırasında sadece park edilmiş bir aracın yanından geçmek Sinyal Kuvvetinde beklenmedik artış ya da düşüşe neden olabilir ve bu durum bozulmaya neden olan nesne geçtikten sonra eski haline dönecektir. Bu etki, diğer nesnelerle daha fazla "kuplaj" yapan yüksek frekanslarda daha kuvvetlidir.

SR-60 zor bir hat tespitinin altında yatan koşulları değiştiremez, ancak, frekans, zemin şartları, verici konumunu değiştirmek ya da hedef hattı ortak zeminden yalıtmak, daha iyi bir zemin bağlantısı yapılıp, sinyal bölümleri engellenip, bozulmanın azaltılması ile sonuçları değiştirebilir. Hat tespiti yapan diğer alıcılar bir hat üzerinde oldukları yönünde göstergeler elde edebilirler ancak bunların hat tespiti yapılan konumunun *kalitesini* belirleyebilme becerisi daha azdır.

SR-60 *daha fazla bilgi* vermektedir. Tüm göstergelerin hizalanması ve uyum içerisinde olması halinde, işaretlemeler daha büyük güvenle yapılabilir. Alan bozulmuşsa bunu anında gösterir. Bu operatörün hedef hattı yalıtmak üzere bir şeyler yapmasını, daha az bozulmak ile daha iyi bir edim sağlamak üzere topraklamayı,bağlantı noktasını değiştirmesini, vericiyi taşımasını ya da frekansı değiştirmesini sağlar. Ekstra kesinlik için, çukur açma talebinde bulunmak gibi durumu incelemek üzere adımlar atın.

**Son analizde** hat tespit işleminde en önemli bir bileşen bulunmaktadır - operatör. SR-60, doğru kararın hızlı ve kesin şekilde verilebilmesini sağlamak üzere eşi görülmemiş derecede bilgi temin eder.

## Hat Tespitinde Daha İyi Bir Yöntem

Dedektör hedef alan boyunca ilerledikçe SR-60 operatöre durumun tam bir resmini çizmekte ve hedef hattın elektromanyetik alanının nerede olduğunu anlamasını kolaylaştırmaktadır. Daha eksiksiz bilgi ile bir operatör nesnelerin yeraltında nasıl yerleştiğini anlayabilir, karmaşık durumları çözümleyebilir, hatalı işaretlemeleri önleyebilir ve doğru hattı ya da kabloyu çok daha hızlı şekilde bulabilir.

### SR-60 Ne Yapıyor

SR-60 yeraltındaki ya da gizli hatlardan (metal kablolar ya da borular gibi elektirkli iletkenler) ya da sondalardan (aktif olarak iletilen flaşörler) yayılan elektromanyetik alanların yerin üzerinden algılanmasında kullanılır.

Alanlar bozulmamış olduğunda, algılanan alanlardan alınan bilgiler gömülü nesnenin tam bir resmini verir. Durum birden fazla hattan gelen etkileşimle daha karmaşık bir hal aldığında SR-60 algılanan alanın çoklu ölçümlerini gösteren bilgileri vermektedir. Bu veriler, yeri tespit edilen nesnenin iyi mi kötü mü, şüpheli mi güvenilir mi olduğu gibi ipuçları vererek sorunun nerede olduğunun anlaşılmasını kolaylaştırır. Yanlış konumu yalnızca boyayarak işaretlemek yerine operatör zorlu bir hat tespitinin ne zaman yeniden değerlendirilmesi gerektiğini açıkça görebilir.

SR-60, operatörün yer altındaki durumu anlayabilmesi için ihtiyacı olan kritik bilgilerin pek çoğunu vermektedir.

### Ne Yapar, Ne Yapmaz

SR-60, iletken nesneleri çevreleyen elektomanyetik alanları algılayarak, yerlerini tespit eder, yeraltındaki nesneleri doğrudan algılamaz. Alanların şekli, yönelimi ve yönü konusunda diğer hat tespit dedektörlerine kıyasla daha fazla bilgi vermektedir ancak bu bilgileri büyülü bir şekilde yorumlamaz ya da yeraltındaki nesnelerin x-ışını görüntülerini vermez.

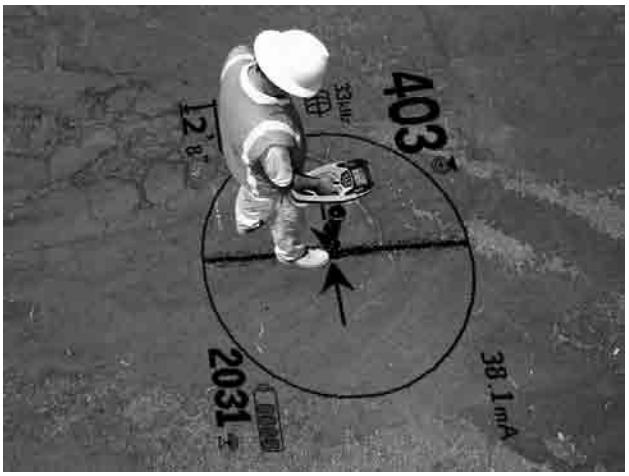
Gürültülü bir ortamdaki bozulmuş karmaşık bir alan bunun doğru şekilde analiz edecek zeki bir insan gerektirir. SR-60 zorlu bir hat tespiti sonuçlarını değiştiremez, bu sonuçlar hakkındaki tüm bilgileri verebilmesine rağmen. SR-60'ın gösterdiklerini kullanarak, iyi bir operatör hat tespit sonuçlarını "devreyi daha iyileştirerek", frekansı, topraklamayı ya da hedef hat üzerindeki verici konumunu değiştirerek iyileştirebilir.

## Çok Yönlü Antenin Avantajları

Pek çok basit hat tespit dedektöründe kullanılan bobinlerin aksine, Çok Yönlü anten alanları üç ayrı eksen üzerinde algılar ve bu sinyalleri görülen kuvvet, yönelim ve alanın *tamamının* yönünden oluşan bir "resim" halinde birleştirir. Çok yönlü antenler kesin avantajlar sunmaktadır:

### Harita Ekranı

Çok Yönlü antenler tarafından etkinleştirilen harita ekranı görüntüsü sinyal karakteristiklerinin grafik görünümünü ve yeraltından gelen sinyalin kuşbakışı görünümünü verir. Yeraltındaki kablolar ve boruların izlenmesinde rehber olarak kullanılır ve Sondaların yerinin tam olarak belirlenmesinde kullanılabilir. Aynı zamanda karmaşık konumlar hakkında daha fazla bilgi sunmak üzere kullanılabilir.




**Şekil 69: Harita Ekranı Görüntüsü**

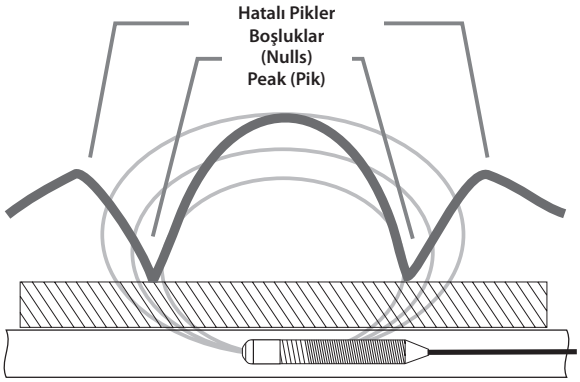
Hatların (alt ve üst antenler tarafından algılanan sinyalleri temsil eden) ve yönlendirme oklarının (algılanan alanın merkezine işaret eden) birlikte kullanılması, hat tespit dedektörüne alıcı konumunun ve hedef tesisat ya da Sondanın bulunduğu yerin grafik resmini verir. Aynı zamanda çalışma ekranında, hat tespiti yapılan alanda neler olduğunun anlaşılması için gerekli olan tüm bilgiler verilir- Sinyal Kuvveti, sürekli mesafe, Sinyal Açısı ve hedefe olan yakınlık. SR-60 üzerinde tek bir anda alınabilen bilgiler bazı geleneksel hat tespit dedektöründe bir kaç örnek okuma sonrasında alınabilmektedir. SR-60'da olduğu gibi tüm bilgiler tek bir ekranda görüntülendiğinde bozulmuş ya da bileşik bir alanı yorumlamak daha kolay olacaktır.

### Sinyale Yönlendirme

Her bir Çok Yönlü Anten tarafından işlenmekte olan çoklu sinyaller nedeniyle, hedef hattın sinyali, hat dedektörü hedefe yaklaştıkça daha da güçlenmektedir. Cihazın tutuluş şekli Sinyal Kuvvetini etkilemez. Kullanıcı herhangi bir yönden yaklaşabilir ve kablo ya da borunun doğrultusunu ya da yönünü bilmesi gerekmez.

### Sondaların Yerinin Tespit Edilmesi

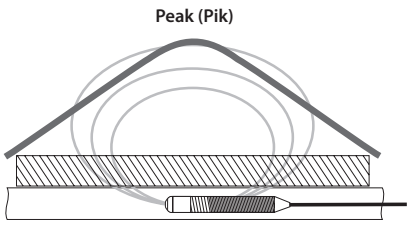
Sonda ile kullanıldığında SR-60 Boşluklar (Nulls) ve "Hayalet Pikleri" ortadan kaldırır. Geleneksel hat tespit dedektörleri, sinyali genellikle bir boşluktan sonra gelen sinyal artışını (antenin sinyali almaması şeklinde daha iyi tanımlanabilir) ve ardından piki görür. Bu, daha küçük bir piki hedef olarak yorumlayabilecek olan operatörün kafasını karıştırabilir.




**Şekil 70: Geleneksel hat tespit dedektörü tarafından "görülen" Sonda sinyali**

**Ana pik merkezdedir ve iki hatalı pik iki boşluğun -dış tarafındadır.**

SR-60, kullanıcıyı hedefe yönlendirmek üzere alanın tamamının ölçümlerini kullanır. Sinyal Kuvvetini kullanarak bir Sondanın bulunması oldukça direk bir işlemdir.




**Şekil 71: SR-60 tarafından "görülen" Sonda Sinyali**

**Yapılması gereken tek şey maksimum sinyale doğru ilerlemektir.**

### Bilgi Niteliğinde Hat Tespiti Hakkında Daha Fazlası

SR-60'ın gelişmiş işlemleri ve ekranı sayesinde, SR-60 tarafından sağlanan bilgiler tespit edilecek olan konumun güvenilir olduğunu kişi şüphede olduğunda netleştirir.

İyi bir hat tespit cihazı, aşağıdakilerin verdiği bileşik bilgileri kullanarak yeraltındaki resmi zahmetsizce anlayabilir:

- Yakınlık Sinyali / Sinyal Kuvveti
- Tespit Edilen Hat Çizgisi
- Bozulma Göstergesi
- Yönlendirme Okları ve Yönsel Ses
- Sürekli Ölçülen Derinlik göstergeleri

Bu göstergeler, antenler alanda ilerledikçe bunların ne "algıladığını" gösterir. Bunlar, bir alan başka kablolar, borular ya da yakındaki iletkenlerin etkileşimi nedeniyle şekil bozukluğuna uğradığında sinyal verirler. Önemli bir bozulma varsa, göstergelerde uyuşma olmayacaktır. Bozulma olduğunu bilmek operatöre bunu azaltma ya da en azından bunu göz önünde bulundurma olanağı vermektedir. (Örneğin hem konum hem de Ölçülen Derinlik okuması bozulan alanlarda şüpheli olacaktır.)

Daha fazla bilgi sahibi olmanın bir diğer yüzü de tespit edilen konumun *güvenilir* olduğunun doğrulanmasıdır. Tüm göstergelerin uyumlu ve makul olması halinde, hat tespitinin güvenilirlik düzeyi çok daha yüksek olacaktır.

# SR-60 Bakımı

## Nakliye ve Depolama

Nakliye öncesinde, pil gücünü korumak için ünitenin kapalı olduğundan emin olun.

Naakliye sırasında ünitenin emniyette olduğundan, zıplamayacağından ya da gevşemiş bir ekipmandan darbe almayacağından emin olun. SR-60, serin ve kuru yerde saklanmalıdır.

**Not:** SR-60 uzun bir süre için depolanacaksa, pilleri tamamen çıkarın.

SR-60 sevk halinde ise, pilleri üniteden tamamen çıkarın.

### Aksesuarların Takılması/Kullanılması

SR-60, Kutup ya da Sonda konumlarını yerin üzerinde işaretlemek için kullanılabilen Sonda ve Kutup Markörleri ile birlikte gelir. Kutupları işaretlemek üzere iki (2) kırmızı markör ve Sondayı işaretlemek üzere bir (1) sarı markör bulunmaktadır. Markörler aynı zamanda bi hedef alanı tararken ya da bir hat üzerinde arama yaparken yeniden geri gelinecek olan noktaları geçici olarak işaretlemede de kullanılabilir. Gerekirse: Ridgid satıcınızdan yedeklerini sipariş edebilirsiniz.

### Bakım ve Temizlik

1. ST-60'ı nemli bir bezle ve hafif yumuşak deterjanla temiz tutun. Suya daldırmayın.
2. Göstergeyi kalıcı olarak çizebileceğinden, temizlemek için kazıyarak temizleme aletleri kullanmayın. Bu sistemin parçalarını temizlerken ASLA SOLVENT KULLANMAYIN. Sert kimyasallar Kasanın çatlamasına neden olabilir.

### Hatalı Bileşenlerin Tespiti

*Sorun giderme ile ilgili tavsiyeler için, lütfen sayfa 46'de bulunan sorun giderme kılavuzuna başvurunuz.* Gerekirse, RIDGE Tool Teknik Servisine başvurun. SR-60'ınızı çalışır duruma getirmek için bir eylem planı oluşturacağız.

## Servis ve Tamir

**ÖNEMLİ!**

**Alet bir RIDGID Yetkili Servis Merkezi'ne götürülmeli veya fabrikaya gönderilmelidir. Taşımadan önce pilleri çıkartın.**

**Ridge servisleri tarafından yapılan tüm tamiratlar, malzeme ve işçilik hatalarına karşı garantilidir.**

Bu makinenin servisi veya tamiriyle ilgili herhangi bir sorunuz olursa aşağıdaki adreslere başvurun.

**Ridge Tool**

Size en yakın RIDGID Bağımsız Servis Merkezi veya bakım veya onarım ile ilgili bilgi almak için:

- Bulunduğunuz bölgedeki RIDGID bayisi ile iletişim kurun.
- www.RIDGID.com ya da www.RIDGID.eu adresini ziyaret ederek yerel RIDGID irtibat adresinizi bulun.
- RIDGID Teknik Servis Departmanı ile iletişim kurmak için rtctechservices@emerson.com adresine yazın veya ABD ve Kanada'da (800) 519-3456 numaralı telefonu arayın.

**⚠ DİKKAT**

**Taşımadan önce pilleri tamamen çıkartın.**



**AB Ülkeleri için:** Elektrikli cihazları ev atıkları ile birlikte atmayın! Atık Elektikli ve Elektronik Cihazlar için Avrupa Yönergesi 2002/96/EC ve yerel mevzuata uygulanmasına göre, kullanılamayacak durumdaki elektrikli cihazlar ayrı olarak toplanmalı ve çevreye zarar vermeyecek şekilde elden çıkarılmalıdır.

**AB ülkeleri için:**Arızalı veya kullanılmış piller 2006/66/EEC yönergesine göre geri dönüştürülmelidir.

# Simgeler ve Sembol




**Şekil 72: Simgeler ve Semboller**

| Sözlük - Tanımlar | |
|---|---|
| ***Akım Gücü*** | SR-60'ın Çok Yönlü Antenleri tarafından algılanan alan kuvveti esas alınarak hesaplanan akım seviyesi, mili amper biriminden (mA) yaklaşık olarak ifade edilir. Kesinlik için kesin derinlik ölçümü gereklidir. |
| ***Aktif Görüntü Alanı*** | Çalışma ekranının merkezindeki daire içinde bulunan ekran olup, burada Aranan Hat Çizgisi veya Sonda Kutbu ile Ekvator sembolleri görülür. |
| ***Aktif Hat Arama*** | Seçilen bir frekansı gizli bir iletkene uygulamak üzere Hat Vericisini kullanarak hat tespiti modu; bu durumda frekans iletkeni aramak üzere SR-60 tarafından saptanır. |
| ***Ana Frekans Menüsü*** | SR-60 üzerinde kullanılabilen tüm frekanslar serisidir. Frekans Seçimi alt menüsü üzerinden erişilir. |
| ***Artı İşareti*** | Aktif Görünüm Alanının merkezinde, SR-60'ın algılanan alana göre konumunu gösteren sembol. |
| ***Bileşen Alanı*** | Kombinasyon ya da birbirine yakın iki ya da daha fazla alanın neden olduğu elektromanyetik alan. Bileşen alanının birden fazla lopu ve hat tespiti esnasında doğru şekilde yorumlanması için analiz gerektiren karmaşık bir enerji modeli bulunmaktadır. |
| ***Bilgi Niteliğinde Hat Tespiti*** | Yeraltı tesisatları ve Sondalarının hat tespitinin entegre bir ekran üzerindeki çoklu bilgi parçaları üzerinden yapılması bilimi ve sanatındaki ilerleme. Gerçek zamanlı bilgiler için Çok Yönlü anten dizilerini esas alır. |
| ***Bozulma*** | Yakın alanların, diğer iletkenlerin, manyetik akışın ya da dairesel elektromanyetik alan üzerindeki diğer etkileşimlerin etkisi. Bozulma, SR-60'ın Tespit Hattı, Yakınlık Sinyali, Sinyal Kuvveti, Ölçülen Derinlik Ekranı ve Sinyal Açısı okumalarından alınan bilgilerin karşılaştırılması ile saptanır. Aranan Hat Çizgisi, saptanan alandaki bozulmaya yanıt olarak daha az odaklı görülecektir. |
| ***Bozulma Hattı*** | Tespit Hattının bozulma yanıtı özelliği devre dışı bırakıldığında görüntülenen kesik çizgi. Algılanan alandaki bozulmanın analiz edilmesi için kullanılabilir. |
| ***Bozulma Yanıtı*** | Tespit hattının bozulma derecesini Tespit Hattı çevresinde değişen partikül bulutları ile gösteren özelliği; hattın bulanıklığı algılanan bozulma ile orantılıdır. Bu özellik varsayılan olarak etkinleştirilmiştir ve ekrandan devre dışı bırakılabilir. |
| ***Çalışma Ekranı*** | Aletin hat tespiti sırasında görülen görüntüleme ekranıdır. Hat Arama modlarında Tespit Hattının görüntülendiği ve Sonda modunda Kutup ve Ekvator simgelerinin görüntülendiği Aktif Görünüm Alanını içerir. Aynı zamanda moda ve kullanılmakta olan seçenek tercihlerine bağlı olarak Ölçülen Derinlik, Sinyal Kuvveti, Sinyal Açısı, akım ve Yakınlık Sinyal değerlerini de barındırır. |
| ***Çok Yönlü Anten*** | Elektromanyetik alanların eş zamanlı olarak üç eksen üzerindeki algılamasını birleştiren tescilli anten teknolojisi. SR-60 iki Çok Yönlü anten kullanmaktadır. |
| ***Derinlik*** | *Bkz. Ölçülen Derinlik.* |
| ***Filigran*** | Algılanan en yüksek Sinyal Kuvveti seviyesini gösteren isteğe bağlı gösterge simgesi. Özel Yol üzerinde hareket eder ve Seviye İşaretçisi yeni bir yüksek noktaya ulaştığında yukarı hareket ederek, algılanan en yüksek sinyalin grafik göstergesini sunar. Seviye İşaretçisine bakınız. |

| Sözlük - Tanımlar | |
|---|---|
| ***Frekans*** | Bir elektromanyetik alanın bir saniyede oluşturduğu ve çöktüğü sayı (ya da alternatif akım söz konusu olduğunda pozitiften negatife geçişler). Hertz (Hz) (saniyede döngü) ya da kilohertz (kHz) (saniyede bin döngü) olarak ifade edilir. |
| ***Hat Tespit Devresi*** | Bir iletken üzerinden vericiden toprağa ya da topraktan vericiye toplam enerji akışı. Hat tespit devresi bir nedenle bozulduğunda, zayıf sinyal ve yetersiz algılamaya neden olacaktır. |
| ***İşaretli-Aktif Frekanslar*** | Bir frekans ana menüde işaretlendiğinde "İşaretli-Aktif" olarak kabul edilir; bu onun SR-60 çalışması sırasında Frekans Tuşunun kullanılması ile erişilebilmesini sağlar. "Kullanımda Olan" frekans daima İşaretli-Aktifi dizisinde bulunanlardan birisidir. |
| ***Kırpma*** | Sinyal işleyici tarafından hepsi bir anda işlenemeyecek kadar güçlü bir sinyal alma durumu, SR-60'da bu durumda yanıp sönen bir uyarı sinyali verilecektir. Sinyal pikleri çok yüksek ve "kırpma" kapalıdır. |
| ***Kullanılabilir Mevcut Frekanslar*** | Ana Frekans Menüsünde işaretlenmiş olan frekanslar "Kullanılabilir Mevcut" olarak anılır; bunlar Menü Tuşuna basıldığında Ana Menüde görüntülenir ve "İşaretli-Aktif" durumuna ayarlanır. |
| ***Kullanımda Olan Frekans*** | SR-60'ın o anda algılamak üzere ayarlanmış olduğu frekans. Varsayılan 'kullanılan' frekans 33 kHz'dir. "Kullanımda olan" frekans, "İşaretlendi-Aktif" frekans dizisi içerisinden Frekans Tuşu kullanılarak seçilir. |
| ***Kuplaj*** | İki ya da daha fazla kablo ya da devre bileşenleri arasında enerji transferi (doprudan elektrik teması olmaksızın). Bu, indüksiyon, ortak bağlama ya da başka şekillerle meydana gelebilir. |
| ***Kutup*** | Sondadan gelen alan hatlarının zeminden dikey olarak çıktığı nokta. Dünyanın manyetik alanı gibi dipol alanının her iki ucundan biri ya da Sonda çevresindeki alan. SR-60, Sonda Kutuplarını algıladığında bir Kutup simgesi görüntüler. |
| ***Mode (Mod)*** | Bir sistemin kullanılabileceği belli bir çalışma kipi ya da yöntemidir. SR-60 üç moda sahiptir: Aktif Hat Arama, Pasif Hat Arama ve Sonda Yer Tespiti. |
| ***Ölçülen Derinlik/Mesafe*** | Ölçülen derinlik ya da Sondaya veya izlenmekte olan iletkenin görülen merkezine olan mesafe. Bu sanal bir ölçümdür ve bozulma mevcut olduğunda hatalı olabilir. Fiziksel derinlik kazı işlemi öncesinde çukur açma ile doğrulanabilir. |
| ***OmniSeek*** | Birden falza frekans bantları üzerindeki sinyaller için eşzamanlı aramayı etkinleştiren gelişmiş mod: <4 kHz, 4 - 15 kHz ve 15 - 35kHz. |
| ***Ortak Bağlama*** | Aynı toprak bağlantısı üzerinden birden fazla hattı topraklamak üzere konektör kullanılması. Örneğin telefon hatları genellikle elektrik hizmeti toprak hattı üzerinden toprağa bağlanır. Ortak bağlama, hat tespiti sırasında belirsiz sinyaller alınmasına neden olabilir. |
| ***Özel Yol*** | Seviye Markörünün mevcut Sinyal Kuvvetini grafik olarak göstermek üzere içerisinde hareket ettiği Aktif Görünüm Alanı dışında kalan opsiyonel dairesel yol. Aynı zamanda ulaşılan en yüksek Sinyal Kuvveti seviyesini gösteren Filigranı barındırır. |

| Sözlük - Tanımlar | |
|---|---|
| ***Pasif Hat Arama*** | Hat üzerine akım yerleştirmek üzere verici kullanmayan hat arama modudur. 50/60 Hz elektrik kabloları ya da geçişli RF enerjisini yanıstan iletkenler gibi harici kaynaklardan enerjilendirilen hatların izlenmesi için kullanılır. |
| ***Seviye İşaretçisi*** | SR-60 üzerinde bulunan, algılanmakta olan mevcut Sinyal Kuvvetini gösteren dairesel yol üzerinde hareket eden düz işaretçi. *Bkz. Filigran.* |
| ***SimulTrace™*** | Eşzamanlı olarak 33 kHz sinyal yayan itme kablosunu izlemeyi ve ayn zamanda yer tespit cihazı menzilinden gelen 512 k Sondayı tespit edebilmeyi mümkün kılan gelişmiş hat tespit modu. |
| ***Sinyal Açısı*** | Yatay düzleme bağıl olarak ölçülen alan açısı. |
| ***Sinyal Kuvveti*** | Çok yönlü alt anten tarafından üç boyutlu olarak algılanan toplam alan sinyalinin bağıl kuvveti. |
| ***Sonda*** | Genellikle pille çalıştırılan, bir yerlatı borusu, tüneli ya da iletkeni içerisindeki bir noktayı sinyallemede kullanılan bağımsız verici. |
| ***Taşma*** | Sinyalin herhangi bir şekilde hedef hattan bitişik iletkenlere kuplajı (dirençli, kapasitif ya da indüktid). Taşma, yakındaki bir iltenden aynı frekanstan oluşan bir alan oluşturarak, sinyalin izlenmekte olandan farklı bir iletkenden geliyor görünmesine neden olur. |
| ***Temiz Sinyal*** | Temiz sinyal, SR-60 gibi bir dedektör tarafından belirgin şekilde algılanmaya yetecek kadar güçlü bir iletken üzerinden akım tarafından oluşturulan alandır. Temiz sinyaller, iyi iletkenlik, iyi topraklama ve hedef iletken üzerinden yeterli akıma bağlıdır. |
| ***Varsayilan*** | Varsayılan değerler, operatörün alternatif ayarları tercih etmemesi durumunda SR-60'ın kullanacağı ayarlardır; bunlar Bilgilendirme Menüsünden geri yüklenebilir. |
| ***Yakınlık Sinyali*** | Hat Arama Modlarında operatörün hedef tesisata ne kadar yaklaştığını gösteren hesaplanmış sinyal. SR-60'ın iki Çok Yönlü anten düğümleri tarafından alınan sinyali esas alarak hesaplanır. |
| ***Yönlendirme Okları*** | SR-60 anten sisteminin "yan çarklarında" bulunan gradyan bobin antenlerinden algılamayı temsil eden iki ok başı. Yönlendirme Okları, o anda izlenmekte olan alanın merkezinin nerede olduğunun bir göstergesidir. |

## Sorun Giderme Kılavuzu

| SORUN | MUHTEMEL HATA KONUMU |
|---|---|
| **SR-60 kullanım esnasında kilitleniyor.** | Cihazı KAPATIP tekrar AÇMAYI deneyin. Ünite kapanmıyorsa pilleri çıkarın. Piller azalmışsa, bunları değiştirin. |
| **SR-60 sinyal almıyor.** | Doğru mod ve frekansın ayarlanmış olduğunu kontrol edin. Muhtemel iyileştirmeler açısından devreyi inceleyin. Vericiyi yeniden konumlandırın, topraklama, frekans vb. değiştirin ya da Sinyal Odağı Kontrol ayarlarını düzenleyin *(Sayfa 33)*. |
| **Arama yaparken, hatlar, eşleme göstergesinde ekranın tümüne "zıplıyor".** | Bu, SR-60'ın sinyali almadığını ya da bir girişim olduğuna işaret eder. |
| | Verici bağlantısı ve topraklamasının doğru yapılmış olduğundan emin olun. SR-60'ı, tam bir devre olduğundan emin olmak üzere her iki ana kabloya doğrultun. |
| | Daha yüksek bir frekansı, hat üzerinde farklı bir noktaya bağlamayı ya da indüksiyon moduna geçmeyi deneyin. |
| | Herhangi bir gürültü kaynağını belirlemeyi ve bunu gidermeyi deneyin. (Bağlı topraklama, vb.) |
| | SR-60 pillerinin yeni veya dolu olup olmadıklarını kontrol edin. |
| **Bir Sondanın yerini tespit ederken, hatlar, eşleme göstergesinde ekranın tümüne "zıplıyor".** | Sonda içindeki pillerin çalışıp çalışmadığını kontrol edin. |
| | Sonda çok uzakta olabilir, mümkünse daha yakında olanla başlayın ya da bir alan araması yapın. |
| | Alt anteni Sondaya yaklaştırarak sinyali doğrulayın. Not - Sondalar dökme demir ve düktil demir hatların üzerinden sinyal yaymada güçlük çeker. |
| **Sonda ve Kutup arasındaki mesafe eşit değil.** | Sonda eğilmiş olabilir ya da dökme demirden plastiğe geçiş olabilir. |
| **Ünite hatalı çalışıyor, açılmıyor.** | Piller bitmiş olabilir. Yeni pillerle değiştirin ve gücü açın. |
| **Birim AÇIK iken ekran tamamen karanlık veya tamamen aydınlık görünüyor.** | Cihazı kapatıp tekrar açmayı deneyin. |
| | LCD ekran kontrastını ayarlayın. |
| **Ses yok.** | Ses menüsünde ses düzeyini ayarlayın. Yakınlık Sinyalinin sıfırdan büyük olduğunu doğrulayın. |
| **SR-60 açılmıyor.** | Pillerin yönünü kontrol edin.<br>Pillerin şarj edilmiş olup olmadıklarını kontrol edin.<br>Pil temas noktalarında bir sorun olup olmadığını kontrol edin.<br>Ünitenin sigortası atmış olabilir. (Fabrika servisi gereklidir.) |

## Teknik Özellikler

- Pillerle birlikte ağırlık ..... 2,5 kg (5,4 lbs.)
- Piller olmadan ağırlık ..... 2,1 kg (4,7 lbs.)

### Boyutlar

- Uzunluk..... 35,56 cm (14″)
- Genişlik ..... 17,78 cm (7″)
- Yükseklik ..... 78,74 cm (31″)

### Güç Kaynağı

- 4 C piller, 1,5V Alkalin (ANSI/NEDA 14A, IEC LR14) ya da 1,2V NiMH veya NiCad şarj edilebilir piller
- Güç Ölçümü: 6V, 550 mA
- Sinyal Kuvveti

  Çalışır durumda iken lineer değil. 2000, 1000'in 10 katından yüksektir ve 3000, 2000'den 10 kat daha yüksektir.

### Çalışma Ortamı

- Sıcaklık -20°C ile 50°C (-4°F ile 122°F)
- Nem %5 ila %95 BN
- Depolama Sıcaklığı -20°C ile 60°C (-4°F ile 140°F)

## Varsayılan Ayarlar

- Derinlik birimleri = Fit & inç
- Ses seviyesi = 2 (sessizin üzerinde iki ayar)
- Arka ışık = Otomatik
- Frekans = 33 kHz (Hat Arama Modu)

## Standart Ekipman

| Öğe | Kat. # |
|---|---|
| • SR-60 Hat Tespit Dedektörü | **30123** |
| • İşaret Markı ve Direk Tutucusu | **12543** |
| • Kullanım Kılavuzu | |
| • 4 adet C hücreli pil (Alkalin) | |
| • Eğitim Videosu (DVD) | |

## İsteğe Bağlı Ekipman

| | |
|---|---|
| • İlave Sonda İşaret Markları | **12543** |
| • ST-33Q Verici | **21948** |
| • ST-510 Verici | **21953** |
| • İndüksiyon Kelepçesi (4,75″) | **20973** |
| • Kurşun Sonda | **16728** |
| • Yüzer Sonda | **19793** |

**seekTech SR-60, ABD Patentleri 7009399, 7136765 ve bekleyen diğer Patentler kapsamında korunmaktadır.**

## Frekans Tablosu

Aşağıdaki tablo SR-60'ta kullanılabilen frekansları göstermektedir. Gösterilmiş olan varsayılan frekanslar gönderildiğinde İşaretli-Aktif durumundadır. *Opsiyonel frekanslar sayfa 34'te tanımlandığı şekilde ilave edilebilir.*

### Varsayılan Frekanslar:

**Aktif Hat Arama** ..... 128 Hz, 1 kHz, 8 kHz 33 kHz, 93 kHz

**Güç Hat Arama**..... 50 Hz (9.), <4 kHz

**Radyo Frekansları**..... Düşük (4 - 15 kHz) Yüksek (>15 kHz)

**OmniSeek** ..... <4 kHz + 4 - 15 kHz + 15 - 35 kHz

### İsteğe Bağlı Frekanslar:

**Sonda**..... 16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

**SimulTrace**..... 512 Hz + 33 kHz

**Pasif Hat Arama** ..... 50 Hz, 50 Hz (5.), 50 Hz (9.), 60 Hz, 60 Hz (5.), 60 Hz (9.), 100 Hz, 120 Hz

| Kesin Frekans Değerleri (SR-60) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonda** | 16 Hz<br>512 Hz<br>640 Hz<br>850 Hz<br>8 kHz<br>16 kHz<br>33 kHz | 16,0<br>512,0<br>640,0<br>850,0<br>8192<br>16384<br>32768 | **Pasif Hat Arama** | 50 Hz<br>50 Hz[5.]<br>50 Hz[9.]<br>60 Hz<br>60 Hz[5.]<br>60 Hz[9.] | 50<br>250<br>450<br>60<br>300<br>540 | **Aktif Hat Arama**<br><br>**Avrupalı** | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>93 kHz-B | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93.696,0<br>93.622,9 |

## Üretici Frekans Tablosu

| Görüntülenen Seçenek | Firma | Kullanılabilir Frekanslar | Model | Kesin Frekans (Hz) | Notlar |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dyna** | 3M Dynatel™ | 577 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>200 kHz | 2273 | 577<br>8192<br>32768<br>200012 | ST-510 Avrupa modelinde 200 KHz bulunmamaktadır. |
| **Fish** | FISHER | 820 Hz<br>8,2 kHz<br>82 kHz | TW-8800 | 821<br>8217<br>82488 | |
| **Gen** | Gen-Eye™ | 512 Hz<br>8 kHz<br>65 kHz | LCTX 512/8/65 | 512<br>8192<br>65536 | |
| **Gold (Altın)** | GOLDAK | 117,5 kHz | 3300 | 11750 | ST-510 vericisiyle birlikte kullanılması önerilmez.<br>ST-510 Avrupa modelinde bulunmamaktadır. |
| **Heath** | Heath Danışmanları Dahil Edilmiştir | 8,1 kHz<br>81 kHz<br>480 kHz | ALLPRO | 8128<br>81326<br>480323 | ST-510 Avrupa modelinde 480 KHz bulunmamaktadır. |
| **McLau** | McLAUGHLIN® | 9,5 kHz<br>38 kHz | VERIFIER | 9499<br>37997 | Takachiho Sanyo Co., Ltd. tarafından üretilmiştir. |
| **Metro** | METROTECH® | 982 Hz<br>9,8 kHz<br>82 kHz<br>83 kHz | 9890<br>83 kHz için 810 | 982<br>9820<br>82488<br>83080 | |
| **MicroE** | Microengineering | 76,8 kHz | Xmtr-101 | 76802 | |
| **Mytan** | MyTana | 76,8 kHz | PT20 | 76802 | |
| **Phorn** | PipeHorn | 480 kHz | | 479956 | ST-510 Avrupa modelinde bulunmamaktadır. |
| **RD** | Radyo Algılama<br>(Yukarıdaki Gen-Eye™ ile aynı) | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>65 kHz<br>82 kHz<br>200 kHz | (Yukarıdaki LCTX 512/8/65 ile aynı) | 512<br>8193<br>32768<br>65538<br>81865<br>200000 | ST-510 Avrupa modelinde 200 KHz bulunmamaktadır. |

| Görüntülenen Seçenekler | Firma | Kullanılabilir Frekanslar | Model | Kesin Frekans (Hz) | Notlar |
|---|---|---|---|---|---|
| **RIDGID (Eski)** | Ridge Tool Co. | 512 Hz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>51 kHz<br>200 kHz | | 512<br>8192<br>32768<br>51712<br>200000 | ST-510 Avrupa modelinde 200k, 93 kHz olarak değiştirilmiştir. |
| **RIDGID (Yeni)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93623<br>262144 | ST-510 Avrupa modelinde 262 k, 93 kHz olarak değiştirilmiştir. |
| **RIDGID-B (Yeni)** | Ridge Tool Co. | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696 | Eski 93 kHz değeri. |
| **Ryco** | RYCOM | 815 Hz<br>82 kHz | 8876 | 815<br>82318 | |
| **SeekTech-B** | | 128 Hz<br>1 kHz<br>8 kHz<br>33 kHz<br>93 kHz*<br>262 kHz | | 128<br>1024<br>8192<br>32768<br>93696<br>262144 | Eski 93 kHz değeri. |
| **Schon** | Schonstedt Instrument Company | 575 Hz | TraceMaster | 575 | |
| **Ssurf** | SubSurface | 8 kHz<br>27 kHz | PL-2000 | 8055<br>26721 | FUJI TECOM tarafından üretilmiştir. |
| **SubS** | SUBSITE® ELECTRONICS<br>Ditch Witch® | 1 kHz<br>8 kHz<br>29 kHz<br>80 kHz | 950 | 1170<br>8009<br>29430<br>80429 | |
| **Telex** | | 577 Hz | | 577 | |

RIDGID
FULL LIFETIME WARRANTY
Against Material Defects & Workmanship

**Garanti neleri kapsar**
RIDGID® aletleri işçilik ve malzeme kusurlarına karşı garantilidir.

**Garanti süresi ne kadardır**
Bu garanti, RIDGID® aletinin ömrü boyunca sürer. İşçilik yada malzeme dışında bir sebeple ürünün kullanılamaz hale gelmesi garanti kapsamı dışındadır.

**Nasıl servis alabilirsiniz**
Bu garantiden faydalanmak için, ürünü eksiksiz olarak RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, veya yetkili bir RIDGID® SERVİS MERKEZİ'ne ön ödemeli olarak gönderin. Boru anahtarları ve diğer el aletleri satın alınan yere geri götürülmelidir.

**Problemi çözmek için biz ne yapacağız**
RIDGE TOOLS'un tasarrufunda olmak üzere garantili ürünler tamir edilecek veya değiştirilecek ve ücretsiz olarak geri gönderilecek veya garanti süresi dahilinde üç seferden fazla tamir veya değiştirilmesine rağmen ürün hala arızalı ise satın alış fiyatını tam olarak iade alma hakkı kazanacaksınız.

**Neler garanti kapsamında değildir**
Yanlış ve kötü kullanım veya normal aşınma ve kopma garanti kapsamı dışındadır. RIDGE TOOL, oluşabilecek doğrudan veya dolaylı hasarlardan sorumlu olmayacaktır.

**Yerel yasaların garanti üzerindeki etkisi nasıldır**
Bazı ülkeler kazai veya dolaylı hasarların hariç bırakılması veya sınırlandırılmasına izin vermemektedir. Bu nedenle yukarıdaki sınırlama veya istisna sizin için geçerli olmayabilir. Bu garanti size belirli haklar verir ve ayrıca eyaletler, vilayetler ve ülkeler arasında değişkenlik gösterebilecek başka haklarınız da olabilir.

**Diğer zımni garantiler geçerli değildir**
Bu TÜM ÖMÜR BOYU GARANTİ RIDGID® ürünleri için verilen yegane garantidir. Hiçbir çalışan, bayi, aracı ya da şahıs RIDGE TOOL COMPANY adına bu garantiyi değiştirmek ya da bir başka garanti yapmak yetkisine sahip değildir.

Ridge Tool Company

400 Clark Street

Elyria, Ohio 44036-2023

EMERSON™
Professional Tools

**Parça Numarası:** 748-028-601-0A

Rev. A

**What is covered**
RIDGID® tools are warranted to be free of defects in workmanship and material.

**How long coverage lasts**
This warranty lasts for the lifetime of the RIDGID® tool. Warranty coverage ends when the product becomes unusable for reasons other than defects in workmanship or material.

**How you can get service**
To obtain the benefit of this warranty, deliver via prepaid transportation the complete product to RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, or any authorized RIDGID® INDEPENDENT SERVICE CENTER. Pipe wrenches and other hand tools should be returned to the place of purchase.

**What we will do to correct problems**
Warranted products will be repaired or replaced, at RIDGE TOOL'S option, and returned at no charge; or, if after three attempts to repair or replace during the warranty period the product is still defective, you can elect to receive a full refund of your purchase price.

**What is not covered**
Failures due to misuse, abuse or normal wear and tear are not covered by this warranty. RIDGE TOOL shall not be responsible for any incidental or consequential damages.

**How local law relates to the warranty**
Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you. This warranty gives you specific rights, and you may also have other rights, which vary, from state to state, province to province, or country to country.

**No other express warranty applies**
This FULL LIFETIME WARRANTY is the sole and exclusive warranty for RIDGID® products. No employee, agent, dealer, or other person is authorized to alter this warranty or make any other warranty on behalf of the RIDGE TOOL COMPANY.

**Ce qui est couvert**
Les outils RIDGID® sont garantis contre tout défaut de fabrication ou de matériel.

**Durée de la garantie**
Cet outil RIDGID® est garanti pour toute la durée de vie du produit. La garantie prend fin lorsque le produit devient inutilisable pour des raisons autres que les défauts de fabrication ou de matériel.

**Comment procéder pour bénéficier de la garantie ?**
Pour bénéficier de cette garantie, renvoyez le produit complet en port payé à RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio ou à un CENTRE DE SERVICE INDEPENDANT RIDGID® agréé. Les clés serre-tubes et autres outillages à main doivent être renvoyés à votre distributeur.

**Les solutions que nous offrons**
Les produits sous garantie sont réparés ou remplacés, au choix de RIDGE TOOL, et renvoyés gratuitement ; ou si après trois tentatives de réparation ou de remplacement pendant la période de garantie le produit est toujours défectueux, vous pouvez demander le remboursement complet de votre prix d'achat.

**Ce qui n'est pas couvert**
Les pannes dues à une mauvaise utilisation, à un emploi abusif ou à l'usure normale du produit ne sont pas couverts par la présente garantie. RIDGE TOOL ne se porte pas garant pour les dommages causés indirectement ou par accident.

**Législation nationale affectant la garantie**
Certains états n'autorisent pas l'exclusion ou la restriction touchant les dommages causés indirectement ou par accident. Il se peut que la restriction ou l'exclusion citée ci-dessus ne vous concerne pas. Cette garantie confère des droits spécifiques et d'autres droits peuvent s'appliquer, lesquels varient d'un état à l'autre, d'une province à l'autre ou d'un pays à l'autre.

**Absence d'autres garanties expresses**
Cette GARANTIE A VIE est la seule et unique s'appliquant aux produits RIDGID®. Aucun employé, agent ou distributeur, ni aucune autre personne n'est autorisé à la modifier ou à créer une autre garantie au nom de RIDGE TOOL COMPANY.

RIDGID
FULL LIFETIME WARRANTY
Against Material Defects & Workmanship

***Parts are available online at RIDGIDParts.com***

RIDGID Parts

**Ridge Tool Company**
400 Clark Street
Elyria, Ohion 44035-6001

**Cobertura de la garantía**
La garantía RIDGID® cubre los defectos de mano de obra y material de sus herramientas.

**Duración de larga cobertura**
Esta garantía se extiende a toda la vida útil de las herramientas RIDGID®. La garantía finaliza en el momento en que el producto deja de ser utilizable por razones distintas a defectos de mano de obra o material.

**Modo de obtención de servicio**
Para beneficiarse de esta garantía, el usuario deberá enviar el producto en su totalidad con franqueo pagado a RIDGE TOOL COMPANY, Elyria, Ohio, o cualquier CENTRO DE SERVICIO AUTORIZADO INDEPENDIENTE RIDGID®. Las llaves de tuberías y demás herramientas manuales deben ser devueltas a su lugar de adquisición.

**Solución de problemas**
Los productos en garantía serán reparados o sustituidos por cuenta de RIDGE TOOL y devueltos sin cargo alguno. Si, después de tres reparaciones o sustituciones dentro del período de garantía, el producto siguiera defectuoso, el usuario podrá optar por la devolución del importe de la compra.

**Aspectos no cubiertos en la garantía**
Esta garantía no cubre los fallos debidos al mal uso o al desgaste y deterioro normales. RIDGE TOOL no se responsabiliza de los daños o perjuicios fortuitos o imprevistos.

**Aplicación de las leyes y normativas locales a la garantía**
Algunos países no permiten la exclusión o limitación de los daños o perjuicios fortuitos o imprevistos, por lo que las limitaciones o exclusiones aquí mencionadas podrían no ser de aplicación en su caso. Esta garantía le otorga derechos específicos, aparte de los que usted pueda tener y que pueden variar según el país, región o provincia.

**Exclusividad de la garantía aplicable**
Esta GARANTÍA TOTAL es la única y exclusiva garantía aplicable a los productos RIDGID®. Ningún empleado, agente, distribuidor o demás personas están autorizados a modificar esta garantía o aplicar ninguna otra en nombre de RIDGE TOOL COMPANY.

We Build Reputations™ | RIDGID

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.

Printed in U.S.A. 5/10
EC37217
© 2010 RIDGID, Inc.
999-998-285-10
REV.B