



Mehr als Pumpen

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500  
AD 401**

**A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW**

**A 15 KW, A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW  
AD 401 KW**

**AW 15, AW 16, AW 401**

### **Biral Umwälzpumpen**

Montage- und Betriebsanleitung  
Seite 5

### **Biral Circulation Pumps**

Installation and Operating Instructions  
Page 22

### **Pompy obiegowe Biral**

Instrukcja montażu i eksploatacji  
Strona 39

### **Pompe de circulație Biral**

Instrucțiuni de montaj și exploatare  
Pagina 56

### **Циркуляционные насосы Biral**

Инструкции по установке и эксплуатации  
Страница 73



## Konformitäts-Erklärung **DE**

Wir Biral AG erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401  
A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW  
A 401 KW, A 500 KW, AD 401 KW  
AW 15, AW 16, AW 401**

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (2006/42/EG)  
Norm: EN 12100-1
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2006/95/EG)  
Normen: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)  
Normen: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

## Declaration of Conformity **EN**

We Biral AG declare under our sole responsibility that the products

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401  
A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW  
A 401 KW, A 500 KW, AD 401 KW  
AW 15, AW 16, AW 401**

to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to:

- Machinery (2006/42/EC)  
Standard: EN12100-1
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (2006/95/EC)  
Standards: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Electromagnetic compatibility (2004/108/EC)  
Standards: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

**Deklaracja zgodności PL**

My – firma Biral – oświadczamy na własną odpowiedzialność, że wyroby

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401  
A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW  
A 401 KW, A 500 KW, AD 401 KW  
AW 15, AW 16, AW 401**

do których odnosi się niniejsza deklaracja, są zgodne z dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich:

- Dyrektywa maszynowa UE (2006/42/EG)  
Norma: EN 12100-1
- Sprzęt elektryczny przewidziany do stosowania w określonych granicach napięcia (2006/95/EG)  
Normy: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Kompatybilność elektromagnetyczna (2004/108/EG)  
Normy: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

**Декларация соответствия РУС**

Мы, компания Biral AG, принимаем на себя полную ответственность, заявляем, что продукция

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401  
A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW  
A 401 KW, A 500 KW, AD 401 KW  
AW 15, AW 16, AW 401**

к которой относится данное заявление, удовлетворяет требованиям Директивы Совета ЕС по согласованию правового регулирования государств-членов ЕС относительно:

- Механизмов (2006/42/ЕС)  
Стандарта: EN12100-1
- Электрическое оборудование, спроектированное для применения в определенных пределах питающего напряжения (2006/95/ЕС)  
Стандартов:  
EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС)  
Стандартов: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

**Declarație de conformitate RO**

Noi, Biral AG, declarăm pe proprie răspundere că produsele

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401  
A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW  
A 401 KW, A 500 KW, AD 401 KW  
AW 15, AW 16, AW 401**

la care se referă această declarație corespund cu următoarele Directive ale Consiliului pentru armonizarea prevederilor legale ale statelor membre CE:

- Utilaje (2006/42/CE)  
Norma: EN 12100-1
- Echipamente electrice pentru utilizarea în cadrul anumitor limite de tensiune (2006/95/CE)  
Normele: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-51:2003
- Compatibilitate electromagnetică (2004/108/CE)  
Normele: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Adrian Hunziker  
Südstr. 10, CH-3110 Münsingen/Schweiz

Münsingen, 1st September 2010

**Biral AG**, Südstrasse 10, CH-3110 Münsingen  
Phone: +41 (0) 31 720 90 00, Fax +41 (0) 31 720 94 42  
Mail: info@biral.ch, www.biral.ch

  
Peter Gyger  
Technical Director

Abmessungen Dimensions Wymiary Dimensiuni Размеры	Typenreihe Series Typoszereg Seria Типовой ряд <b>A 12, A 13</b> <b>A 14, A 15</b> <b>A 16</b> <b>A 12 KW, A 13 KW</b> <b>A 14 KW, A 15 KW</b> <b>A 16 KW</b> <b>AW 15, AW 16</b>						
	A 12 A 13 A 14 A 15	A 12-1 A 13-1 A 14-1 A 15-1 A 16-1	A 12-2 A 13-2 A 14-2 A 15-2 A 16-2	A 12 KW A 13 KW A 14 KW A 15 KW	A 12-1 KW A 13-1 KW A 14-1 KW A 15-1 KW A 16-1 KW	A 12-2 KW A 13-2 KW A 14-2 KW A 15-2 KW A 16-2 KW	AW 15-2 AW 16-2
Ø	$\frac{3}{4} \dots 1\frac{1}{2}''$	$\frac{3}{4} \dots 1''$	$\frac{3}{4} \dots 1\frac{1}{2}''$	$\frac{3}{4} \dots 1\frac{1}{2}''$	$\frac{3}{4} \dots 1''$	$\frac{3}{4} \dots 1\frac{1}{2}''$	$\frac{3}{4} \dots 1\frac{1}{2}''$
D	2"	1 $\frac{1}{2}$ "	2"	2"	1 $\frac{1}{2}$ "	2"	2"
B1	188	188	188	188	188	188	188
B2	92	92	92	92	92	92	92
B3	137	137	137	137	137	137	137
H	235	235	235	235	235	235	235
L	170	180	180	170	180	180	180
T1	201	201	201	219	219	219	201
T2	49	49	49	49	49	49	49
T3	152	152	152	170	170	170	152
kg	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4,2

Abmessungen Dimensions Wymiary Dimensiuni Размеры	Typenreihe Series Typoszereg Seria Типовой ряд <b>A 401</b> <b>A 500</b> <b>A 401 KW</b> <b>A 500 KW</b> <b>AW 401</b>						
	A 401	A 401-1	A 500	A 401 KW	A 401-1 KW	A 500 KW	AW 401-1
L	220	250	220	220	250	220	250
A	110	125	110	110	125	110	125
T1	204	204	205,4	222	222	223,7	203
T2	149	149	148,4	167	167	166,7	149
T3	224	224	230,9	242	242	249,2	224
kg	9,0	9,5	10,5	9,0	9,5	11,0	9,0

Abmessungen Dimensions Wymiary Dimensiuni Размеры	Typenreihe Series Typoszereg Seria Типовой ряд <b>AD 401</b> <b>* AD 401 KW</b>						
kg	12,5						

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	Seite 6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	6
1.3	Personalqualifikation und -schulung	6
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	6
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	7
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	7
1.7	Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten	7
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	7
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	7
<b>2.</b>	<b>Transport/Lagerung</b>	7
<b>3.</b>	<b>Verwendungszweck</b>	8
3.1	Anforderungen an das Fördermedium	8
3.2	Betriebstemperatur/Betriebsdruck	8
<b>4.</b>	<b>Montage</b>	9
4.1	Durchspülen der Heizungsanlage	9
4.2	Frostschutzmittel (sofern erforderlich)	9
4.3	Einbau	9
4.4	Montageposition	9
4.5	Rückschlagventil	10
4.6	Mindestdruck	10
<b>5.</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	11
5.1	Anschlussklemmen	12
5.2	Anschlussschema Standardausführung	13
5.3	Leistungsbegrenzung, Minimaldrehzahl	13
<b>6.</b>	<b>Inbetriebnahme/Betriebskontrolle</b>	14
6.1	Allgemeines	14
6.2	Entlüften	14
6.3	Betriebskontrolle	14
6.4	Isolationswiderstandsprüfung	14
<b>7.</b>	<b>Einstellungen</b>	15
7.1	Einstellung der Regelungsart (A1)	15
7.2	Einstellung der Förderhöhe (A2)	16
7.3	Anzeige der aktuellen Fördermenge	16
7.4	Regelkennlinien	16
7.5	Weitere Leuchtsymbole (A3)	16
7.6	Werkseitige Einstellung der Pumpe	16
<b>8.</b>	<b>Wartung, Service</b>	17
8.1	Deblockieren	17
<b>9.</b>	<b>Störungsübersicht</b>	18
<b>10.</b>	<b>Zubehör/Varianten</b>	19
10.1	Ausführung Brauchwasserpumpe	19
10.2	Ausführung Kaltwasserpumpe	19
10.3	Steuermodul	19
10.4	Signalmodul	19
10.5	Wärmedämmschale	19
10.6	Zwillingspumpe	20
<b>11.</b>	<b>Technische Daten</b>	21
<b>12.</b>	<b>Entsorgung</b>	21

## 1. Sicherheitshinweise

### 1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt «Sicherheitshinweise» aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

### 1.2 Kennzeichnung von Hinweisen



*Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9» besonders gekennzeichnet.*



*Dieses Symbol steht für Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8».*

**Achtung**

*Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.*

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie zum Beispiel

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

### 1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

### 1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen in der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen

### **1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten**

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

### **1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener**

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschliessen (Einzelheiten hierzu siehe zum Beispiel in den Vorschriften des NIN (CENELEC) und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

### **1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten**

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt «*Elektrischer Anschluss*» aufgeführten Punkte zu beachten.

### **1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung**

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

### **1.9 Unzulässige Betriebsweisen**

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemässer Verwendung entsprechend Abschnitt «*Verwendungszweck*» der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## **2. Transport / Lagerung**

Die Pumpen werden vom Werk in einer zweckmässigen Verpackung geliefert.

### 3. Verwendungszweck

Die Biral-Umwälzpumpen der Typenreihe

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401**

**AW 15, AW 16, AW 401**

**A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW  
AD 401 KW**

werden verwendet zur Förderung von Flüssigkeiten  
in geschlossenen Umwälzsystemen

- in Heizungsanlagen: Typenreihe **A...**
- in Kühl-, Klima-, und Kälteanlagen: Typenreihe **A...KW**
- in Trinkwasseranlagen: Typenreihe **AW...**

Alle Typen eignen sich zur Verwendung in Anlagen mit

- variablen Förderströmen (im geregelten Betrieb)
- konstanten Förderströmen  
(mit optimaler Einstellungsmöglichkeit des Betriebspunktes)
- externer Drehzahlvorgabe

#### 3.1 Anforderungen an das Fördermedium

- reines, dünnflüssiges, nicht explosives Medium
- keine festen oder langfasrige Bestandteile  
oder Beimengung von mineralischen Ölen

Zusätzliche Anforderungen für Heizungsanlagen

sowie Kühl-, Klima-, und Kälteanlagen:

- Heizungswasser mit üblicher Wasserqualität (z. B. VDI 2035)
- Wasser-/Glykol-Gemisch mit max. 50% Glykolanteil.

Zusätzliche Anforderungen an Trinkwarmwasseranlagen:

- Zulässige Wasserhärte: max. 35 °fH (20 °dH)  
(Wassertemperatur unter 65 °C)  
max. 25 °fH (14 °dH)  
(Wassertemperatur unter 85 °C)

#### 3.2 Betriebstemperatur/Betriebsdruck

Zulässige Mediumtemperatur:

- Typenreihe **A...**  
(Heizungsanlagen) +15 °C bis 95 °C, kurzzeitig 110 °C
- Typenreihe **A...KW**  
(Kühl-, Klima-, und Kälteanlagen) -10 °C bis 95 °C
- Typenreihe **AW...**  
(Trinkwasseranlagen) +15 °C bis 85 °C

Zulässiger Betriebsdruck: max. 10 bar

Umgebungstemperatur: max. 40 °C

Weitere Angaben siehe Kapitel 11



**Die Pumpe darf nicht für die Förderung von feuergefährlichen Medien wie z. B. Dieselöl und Brennstoff eingesetzt werden.**



**Pumpen vom Typ A.. (Heizungsanlagen) und A...KW (Klimaanlagen) dürfen nicht im Lebensmittelbereich eingesetzt werden.**

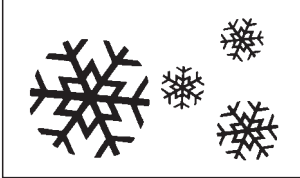


## 4. Montage

### 4.1 Durchspülen der Heizungsanlage (bei ausgebauter Pumpe)

Um unliebsame Betriebsunterbrüche und das Nichtanlaufen der Pumpe nach längeren Stillstandzeiten zu vermeiden, empfehlen wir, bei einer neu installierten oder umgebauten Heizung die Anlage nach dem ersten Aufheizen zu entleeren, gut durchzuspülen und wieder zu füllen.

Die Anlage muss dem Stand der Technik entsprechen. (Platzierung Expansionsgefäß bzw. Sicherheitsvorlauf).



### 4.2 Frostschutzmittel (sofern erforderlich)

**Wichtig:** Spülen Sie das Leitungsnetz besonders gut durch, bevor das Frostschutz-Gemisch eingefüllt wird. Befolgen Sie die Anweisungen des Frostschutzlieferanten in Bezug auf Mischen und Einfüllen sowie Materialwahl im Leitungs- und Apparatenetz (Korrosionsschutz beachten!). Wasser-/Glykol-Gemisch bis 50% Glykolanteil zulässig. Ab 10% Glykolanteil Förderdaten der Pumpen entsprechend korrigieren.

### 4.3 Einbau

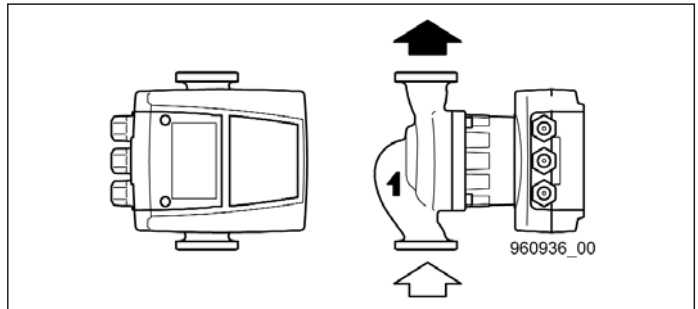
Einbau erst nach Abschluss aller Schweiß- und Lötarbeiten an der Anlage. Tropfwasser auf dem Pumpenmotor, speziell auf der Elektronik unbedingt vermeiden. Das Pumpengehäuse spannungsfrei in die Anlage einbauen.

### 4.4 Montageposition

Lieferzustand  
Kabelverschraubung links

#### Durchflussrichtung

Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse zeigt die Durchflussrichtung an.

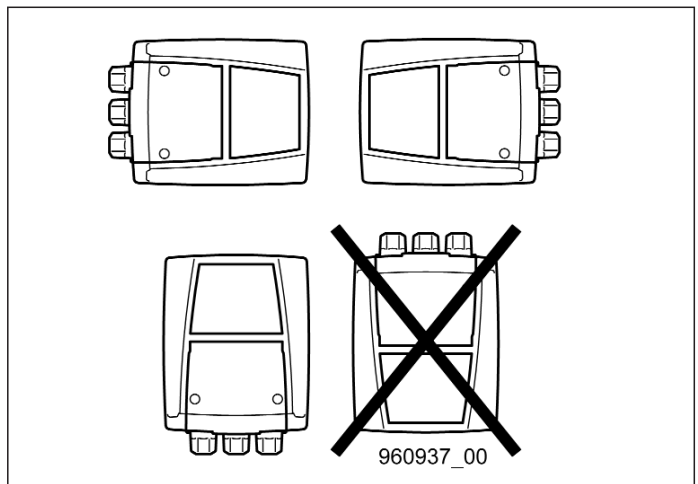


Der Klemmenkasten darf nicht nach oben zeigen, da sonst leicht Wasser eindringen kann. Vor der Montage der Pumpe kann der Klemmenkasten jeweils um 90° gedreht werden.

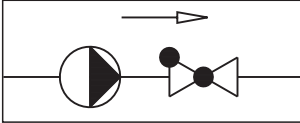
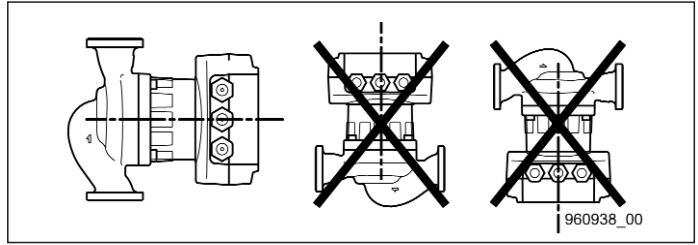
Hierzu die 4 Schrauben des Gehäuses lösen und den Motorkopf in die zulässige Klemmenkasten-Position drehen.

Dichtung zwischen Motor und Pumpengehäuse nicht verschieben oder beschädigen.

Nach dem Einsetzen der Schrauben diese **übers Kreuz** anziehen.

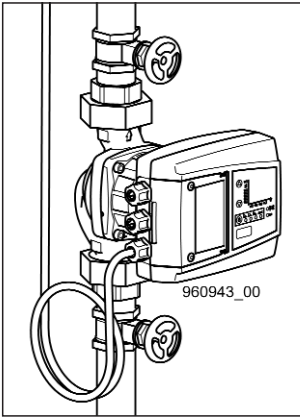


Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse zeigt die Durchflussrichtung an. Die Welle muss immer **waagrecht** sein, nie senkrecht.



#### 4.5 Rückschlagventil

Falls ein Rückschlagventil montiert ist, muss die Pumpe so eingestellt werden (siehe Punkt 7.2), dass der minimale Förderdruck der Pumpe jederzeit den Schliessdruck des Ventils übersteigt.



**Absperrschieber** vor und nach der Pumpe einbauen.

Damit wird bei einem möglichen Austausch der Pumpe ein Ablassen und Wiederauffüllen der Anlage vermieden.

#### 4.6 Mindestdruck

Der Mindestdruck am Pumpensaugstutzen bei  $-10^{\circ}\text{C} \dots +75^{\circ}\text{C}$  zur sicheren Schmierung der Gleitlager:

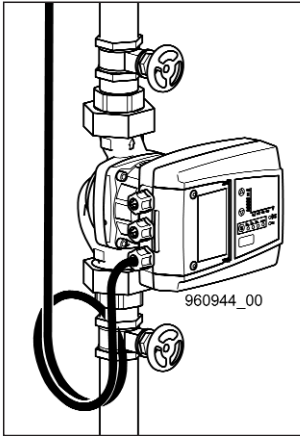
bei	< 75 °C	0,10 bar
	< 90 °C	0,55 bar
	< 110 °C	1,20 bar

Die Werte gelten bis 500 m über Meeresspiegel.

Zuschlag für grössere Höhen:

0,01 bar pro 100 m Höhenzuwachs

## 5. Elektrischer Anschluss



**Der elektrische Anschluss muss von einem Fachmann ausgeführt werden.  
Die Vorschriften des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU) sind zu beachten.  
NIN (CENELEC)-Vorschriften beachten.**

Bei höheren Wassertemperaturen (ab 80 °C) entsprechend wärmebeständige Anschlussleitung verwenden.  
Die Anschlussleitung darf die Rohrleitung, das Pumpen- und Motorgehäuse nicht berühren.  
Tropfwasserschutz und Zugentlastung bei Kabeleinführung in Anschlusskasten (Stopfbuchse) beachten!

Der elektrische Anschluss hat gemäss Datenschild zu erfolgen.  
Für spätere einfache Auswechslung ist der **elektrische Anschluss zu schlaufen**. Es muss darauf geachtet werden, dass die elektrischen Daten auf dem Typenschild der Pumpe mit der gegebenen Stromversorgung übereinstimmen.

**Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz.**  
(Die Überwachung des Motors erfolgt durch die Elektronik.)  
Isolationswiderstandsprüfung siehe Punkt 6.4.

**Hinweis:** Besondere Beachtung gilt dem Schutzleiteranschluss.  
Der Schutzleiter muss länger als die Polleiter sein (Ausreissgefahr).

### Versorgungsspannung:

1×230-240 V +6%/–10%, 50/60 Hz, PE

		A 12 A 12 KW	A 13 A 13 KW	A 14 A 14 KW
Nennstrom	Regelung	0,1...0,23 A	0,1...0,34 A	0,1...0,48 A
	min.	0,14 A	0,14 A	0,14 A
Leistung	Regelung	8...33 W	8...50 W	8...70 W
	min.	8...19 W	8...19 W	8...19 W

		A 15 A 15 KW AW 15	A 16, A 401, A 500, AD 401 A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW AW 16, AW 401, AD 401 KW
Nennstrom	Regelung	0,1...0,77 A	0,1...1,24 A
	min.	0,14 A	0,14 A
Leistung	Regelung	8...107 W	8...174 W
	min.	8...19 W	8...19 W

## 5.1 Anschlussklemmen



**Bei falschem Anschluss und falscher Spannung kann die Elektronik beschädigt werden!**

### Netzanschluss 1×230-240 V

⊕ Schutzleiter  
 L Leiter  
 N Neutralleiter  
 1×230-240 V +6/-10%, 50 Hz

Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) muss eine pulsstromsensitive Ausführung verwendet werden, die bei Netzeinschaltung den Ladestromimpuls gegen Erde berücksichtigen und die für den Ableitstrom kleiner 3,5 mA der Pumpe geeignet sind.



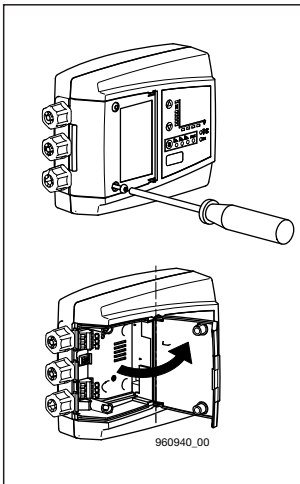
Die FI-Schalter müssen mit dem gezeigten Symbol gekennzeichnet sein.

### Bemerkung:

Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten der Pumpe muss die Versorgungsspannung abgeschaltet werden.



**Vorsicht beim Öffnen des Elektronik-Deckels!  
 Elektronik kann bis zu 10 Minuten nach dem Ausschalten des Stromes unter Spannung sein**



### Klemmenkasten öffnen

Schrauben: Torx 20

Deckel aufklappen

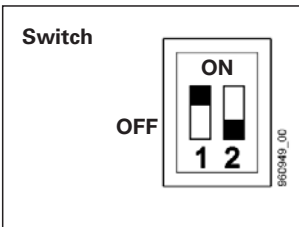
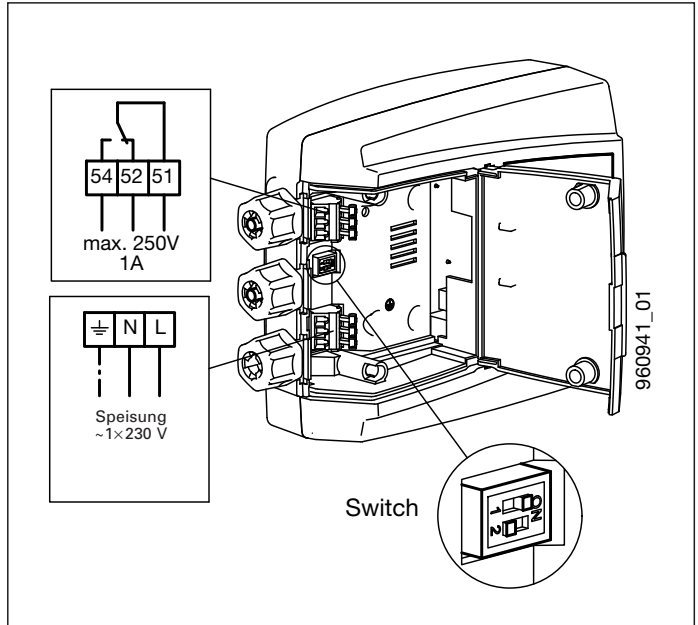
Etikette im Deckel  
 mit Typ, Version, Produktionsdatum

## 5.2 Anschlusschema Standardausführung

Anschlusschema<sup>1)</sup>

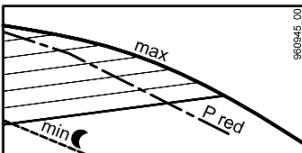
**51-54** Störmeldung  
oder Betriebsmeldung  
(Potentialfreier  
Schliesskontakt  
bei Störung geschlossen)  
Kontaktbelastung  
max. 250V~, 1A

**51-52** Störmeldung  
oder Betriebsmeldung  
(Potentialfreier  
Öffnerkontakt  
bei Störung offen)  
Kontaktbelastung  
max. 250V~, 1A



Switch	Switch 1	Switch 2
ON	Leistungsbegrenzung EIN (ON)	Klemmen 51, 52, 54: Betriebsmeldung
OFF	Leistungsbegrenzung AUS (OFF)	Klemmen 51, 52, 54 Störmeldung

Lieferzustand: siehe 7.6



## 5.3 Leistungsbegrenzung, Minimaldrehzahl:

Die Pumpe kann auf eine Minimaldrehzahl (min) eingestellt werden.

Die Leistungsbegrenzung ( $P_{red}$ ) reduziert die Pumpenleistung auf 80% der maximalen Leistung, um Fließgeräusche durch eine zu hohe Fördermenge zu vermeiden.

## 6. Inbetriebnahme/Betriebskontrolle

### 6.1 Allgemeines

Anlage ohne Pumpe gründlich spülen. Siehe Abschnitt 4.  
Die Anlage sachgemäß füllen und entlüften.  
Die Pumpe nur bei gefüllter Anlage in Betrieb nehmen.  
Versorgungsspannung einschalten.

### 6.2 Entlüften

Das Entlüften der Pumpe, speziell der Motorraum, erfolgt nach kurzer Betriebsdauer selbsttätig. Kurzzeitiger (max. 2 min) Trockenlauf schadet der Pumpe nicht.



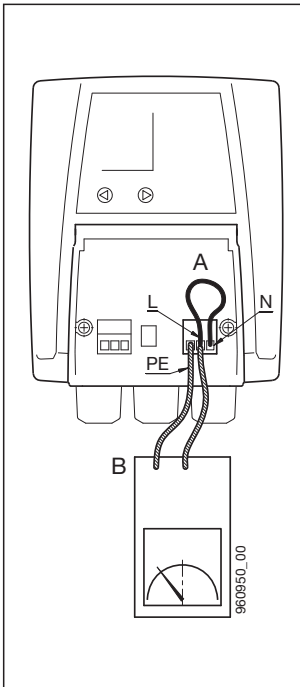
*Es besteht Verbrühungsgefahr*



### 6.3 Betriebskontrolle

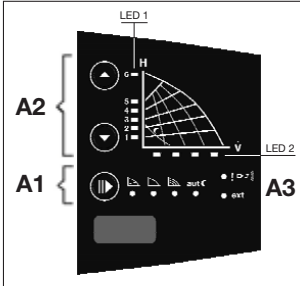
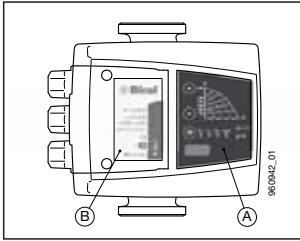
Es muss immer eine LED aus Bereich A2 leuchten.  
Siehe Abschnitt 7

### 6.4 Isolationswiderstandsprüfung

Eine Isolationswiderstandsprüfung darf nicht in einer Installation mit Biral-Pumpen mit aufgebauter Elektronik vorgenommen werden, da diese dadurch beschädigt werden kann.  
Bei einer eventuellen Prüfung muss die Pumpe elektrisch getrennt werden.



1. Versorgungsspannung abschalten/unterbrechen.  
10 min. warten bis Spannung abgebaut ist!
2. Leitungen von Klemme L, N und PE () entfernen.
3. Klemme L und N mit einer kurzen Leitung (A) kurzschliessen.
4. Zwischen Klemme L und PE mit max. 1500 VAC/DC (B) testen.  
**Achtung:** Es darf unter keinen Umständen zwischen Phase (L) und (N) getestet werden.  
**Max. zulässiger Ableitstrom < 20mA.**
5. Prüfgerät (B) wegnehmen
6. Die kurze Leitung (A) zwischen Klemme L und N entfernen
7. Leitungen L, N und PE () anschliessen.
8. Versorgungsspannung einschalten.



## 7. Einstellungen

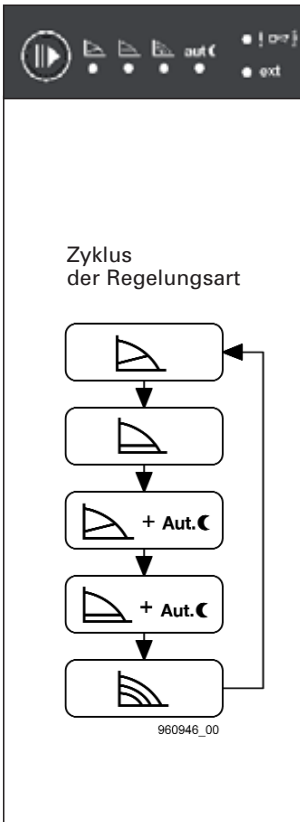
- A) Bedientastatur  
B) Firmenschild



**Es besteht Verbrennungsgefahr!**  
**Bei hohen Medientemperaturen kann die Pumpe so heiss werden, dass nur die Bedientasten berührt werden dürfen.**

- A1) Bedientaste zur Einstellung der Regelungsart und Anzeige (LED) siehe Abschnitt 7.1  
A2) Bedientasten zur Einstellung (Förderhöhe) mit Leuchtsymbole (LED) zur Anzeige Förderhöhe und Förderstrom siehe Abschnitt 7.2  
A3) Leuchtsymbol Störung, Externe Bedienung (Ext) siehe Abschnitt 7.2 und 7.3

### 7.1 Einstellung der Regelungsart (A1)



Bedientaste



**Geregelter Betrieb: Proportionaldruck (pp)**

Sinnvoll in folgenden Anlagen:

- Zweirohrsystemen mit thermischen Ventilen und
- langen Leitungsstrecken
- Ventilen mit grossem Arbeitsbereich
- Hohem Druckverlust
- Primärkreisumpen mit hohem Druckverlust



**Geregelter Betrieb: Konstantdruck (cp)**

Sinnvoll in folgenden Anlagen:

- Zweirohrsystemen mit thermischen Ventilen und
- Förderhöhe <2m
- Natürlicher Umwälzung (ehemalige Schwerkraftheizung)
- mit sehr geringem Druckverlust
- Primärkreisumpen in Anlagen mit geringem Druckverlust
- Fussbodenheizung mit Thermostatventilen
- Einrohrheizungen



**Ungeregelter Betrieb: Konstantdrehzahl (cs)**

Sinnvoll für Anlagen mit konstantem Volumenstrom: Klimaanlage, Wärmepumpen, Kesselspeisumpen etc.

**Automatische Minimaldrehzahl**

Geht die Vorlauftemperatur in der Anlage um 10 bis 15 °C zurück, wird die Pumpenleistung nach zirka 1...2 h auf (min **C**) abgesenkt.

**Aut. C**

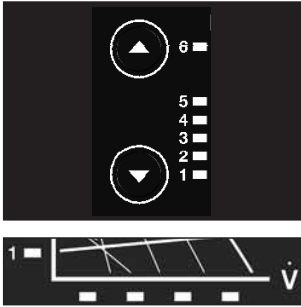
Steigt die Vorlauftemperatur um 10 °C wird sofort auf Regelbetrieb umgeschaltet.

LED leuchtet: vorgewählt

LED blinkt: Pumpe ist im Zustand Minimaldrehzahl.

**Achtung**

Automatische Minimaldrehzahl nicht einschalten bei Holzheizungen, Gasheizungen, Wasserwärmer, Speicherladung, Fernleitungen, Wärmepumpe, Klimaanlage u. ä.



### 7.2 Einstellung der Förderhöhe (A2)

Der Sollwert der Pumpe lässt sich durch Drücken der Taste ▲ oder ▼ einstellen

z.B. LED 3 leuchtet (gelb)

LED 3 und 4 leuchten:  
Kennlinie zwischen 3 und 4

### 7.3 Anzeige der aktuellen Fördermenge (LED V)

$\dot{V} \leq 25, 50, 75, 100\%$

### 7.4 Regelkennlinien



Regelkennlinien siehe Anhang

### 7.5 Weitere Leuchtsymbol (A3)

**● ! ☞** **Störung**  
Leuchtet rot/blinkt rot  
Störquittierung:  
Störmeldungen können durch kurzzeitiges drücken einer beliebigen Taste quittiert werden.

**● Ext** **Externe Ansteuerung**  
Leuchtet gelb  
– Zusatzmodule im Anschlusskasten  
– Fernbedienung

### 7.6 Werkseitige Einstellung der Pumpe (Lieferzustand)

	A ... AW...	A ...KW
Leistungsbegrenzung (Abschnitt 5.3)	EIN (ON)	AUS (OFF)
Klemme 51, 52, 54 (Abschnitt 5.2)	Störmeldung	Störmeldung
Regelungsart	 Proportionaldruck	 Konstantdrehzahl
Förderhöhe	Kennlinie 1	Kennlinie 6
Automatische Minimaldrehzahl	AUS	AUS



## 8. Wartung, Service



*Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Pumpe unbedingt ausser Betrieb nehmen, allpolig vom Netz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.  
Ausführung nur durch Fachpersonal.*

Betriebsanleitung beachten.  
Arbeiten nur im **Stillstand** der Anlage durchführen.  
Pumpe spannungslos machen.



**Sicherung ausschalten und Warntafel anbringen.**



**Verbrühungsgefahr durch austretendes Medium.**



**Verbrennungsgefahr durch heisse Oberflächen.**

### 8.1 Deblockieren

Nicht notwendig. Motor startet mit hohem Anzugsmoment.

## 9. Störungsübersicht



*Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels und vor jeder Demontage der Pumpe die Versorgungsspannung unbedingt allpolig abschalten.  
Elektronik kann bis 10 Minuten nach dem Ausschalten des Stromes unter Spannung sein!*

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe läuft nicht	keine Spannung am Motor	Schalter und Sicherungen kontrollieren Versorgungsspannung prüfen
	zu niedrige Netzspannung	Steuerung und Netz kontrollieren
	Pumpe blockiert	deblockieren, siehe !⚠️))
Kurzschluss beim Einschalten der Pumpe	Elektronik falsch angeschlossen	richtig anschliessen
	Motor defekt	Pumpe auswechseln
!⚠️)) leuchtet	Fehler in Elektronik	Elektronik auswechseln evtl. externe Ansteuerung (Ext.) prüfen! Überprüfen ob Zusatzmodul eingebaut!
		blinkt
Pumpe erzeugt Geräusche	Luft in der Pumpe	Mehrmaliges entlüften von Anlage bei abgestellter Pumpe. Pumpe entlüftet selbsttätig siehe Abschnitt 6.2
	Kavitation	Systemdruck erhöhen/ Temperatur vermindern siehe Abschnitt 11
	Pumpe zu stark	kleinere Regelkennlinie einstellen siehe Abschnitt 7.2/kleinere Pumpe
Heizkörper werden nicht warm	Pumpe zu schwach	Grössere Regelkennlinie einstellen, siehe Abschnitt 7.2 stärkere Pumpe einbauen
	Luft in der Pumpe	Entlüften der Anlage bei abgestellter Pumpe

Technische Änderungen vorbehalten

## 10. Zubehör / Variante

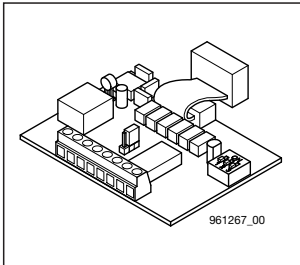
### 10.1 Ausführung Brauchwasserpumpe

geeignet zur Förderung von Trinkwarmwasser.  
Pumpengehäuse aus Bronze, für Lebensmittel zugelassen.

### 10.2 Ausführung Kaltwasserpumpe

Pumpe mit schwitzwasserbeständigem Farbanstrich und Zweikammersystem für Anwendungen in Klimaanlage und Wärmepumpen.

Empfohlen beim Auftreten von Kondenswasserbildung  
(Mediumtemperatur tiefer als Umgebungstemperatur)

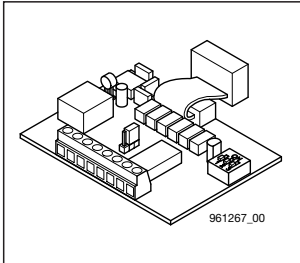


### 10.3 Steuermodul

Erweiterung für folgende Zusatzfunktionen/Schnittstellen:

- Drehzahlverstellung über Anlogschnittstelle (0–10 V oder 0–20 mA),
- Extern EIN/AUS,
- Multitherm oder PWM-Schnittstelle,
- Schnittstelle für Zwillingspumpenfunktion.

Betriebsanleitung «Steuermodul» (08 0375.2011) beachten!



### 10.4 Signalmodul

Erweiterung für folgende Zusatzfunktionen/Schnittstellen:

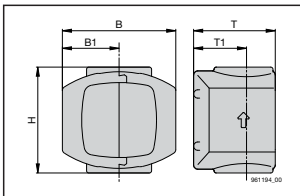
- Externe Betriebsmeldung,
- Extern EIN/AUS,
- Externe Schaltung der Minimaldrehzahl
- Schnittstelle für Zwillingspumpenfunktion.

Betriebsanleitung «Signalmodul» (08 0376.2011) beachten!



### 10.5 Wärmedämmschalen

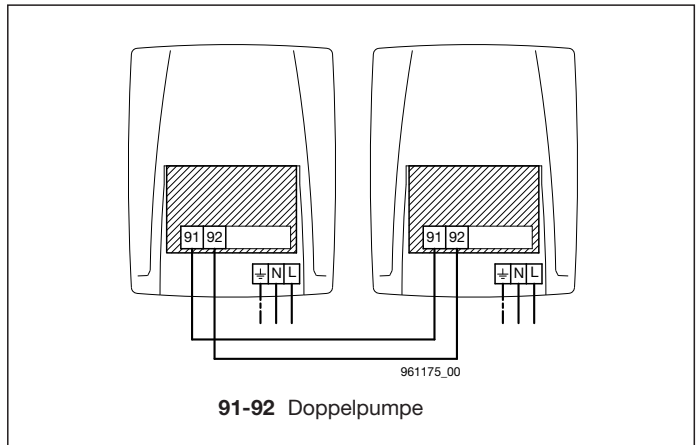
für Medientemperatur von 15 °C bis 110 °C  
Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102



Pumpentyp	Typ	B	B1	H	T	T1
<b>A 12, A 13, A 14, A 15</b>						
<b>A 16, AW 15, AW 16</b>	WD 2	150	75	140	108	70
<b>A 401, AW 401</b>	WD 3	150	75	178	140	78
<b>A 500</b>	WD 11	167	83,5	174	151	84

## 10.6 Zwillingspumpe

Bemerkungen:  
Steuermodul oder Signalmodul  
für Zwillingspumpenfunktion notwendig.



## 11. Technische Daten

<b>Versorgungsspannung:</b>	1×230-240 V +6/-10%, 50/60 Hz
<b>Motorschutz:</b>	Ein externer Motorschutz ist nicht erforderlich
<b>Schutzart:</b>	IP 44
<b>Wicklungsklasse:</b>	Isolationsklasse F
<b>Temperaturklasse:</b>	TF 110
<b>Umgebungstemperatur:</b>	max. 40 °C

**Medientemperatur:** +15 °C bis 95 °C, kurzzeitig<sup>1)</sup> 110 °C  
**A..., AW...** Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung im Klemmenkasten und im Stator muss die Medientemperatur immer höher sein als die Umgebungstemperatur.

Umgebungstemperatur °C	Medientemperatur		
	Min. °C	Max. °C	Max. °C <sup>1)</sup>
15	15	95	110
20	20	95	110
25	25	95	110
30	30	95	110
35	35	90	100
40	40	70	100

<sup>1)</sup> kurzzeitig, ca. 30 min

**Medientemperatur:** -10 °C bis 95 °C  
**A... KW**

Umgebungstemperatur Max. °C	Medientemperatur	
	Min. °C	Max. °C
30	-10	95
35	-10	90
40	-10	70

<b>Erforderlicher Betriebsdruck bei 500 m über Meer:</b>	bis 75 °C Wassertemperatur	0,10 bar
	bei 90 °C Wassertemperatur	0,45 bar
	bei 110 °C Wassertemperatur	1,20 bar

**Max. Systemdruck:** 10 bar

**Geräusch:** Schalldruckpegel liegt unter 54 dB(A)

**Ableitstrom:** Das Netzfilter der Pumpe verursacht während des Betriebs einen Ableitstrom zur Masse (Erde) kleiner 3,5 mA

## 12. Entsorgung

Dieses Produkt, sowie spezielle Teile der Elektronik (bleifrei), müssen umweltgerecht entsorgt werden.

## Contents

<b>1. Safety information</b>	Page 23
1.1 General remarks	23
1.2 Identification of notices	23
1.3 Staff qualification and training	23
1.4 Risk in the event of non-compliance with the safety information	23
1.5 Safety-conscious work	24
1.6 Safety information for the operator/operating personnel	24
1.7 Safety information for installation, maintenance and inspection works	24
1.8 Unauthorised reconstruction and production of spares	24
1.9 Improper operating methods	24
<b>2. Transport/Storage</b>	24
<b>3. Characteristics, intended use</b>	25
3.1 Requirements of the conveying medium	25
3.2 Operating temperature/operating pressure	25
<b>4. Installation and assembly</b>	26
4.1 Flushing out the heating system	26
4.2 Antifreeze	26
4.3 Installation	26
4.4 Installation position	26
4.5 Return valve	27
4.6 Minimum pressure	27
<b>5. Electrical connection</b>	28
5.1 Supply terminal	29
5.2 Connection diagram	30
5.3 Power limiting, minimum speed	30
<b>6. Initiation/operating control</b>	31
6.1 General	31
6.2 Venting	31
6.3 Operating control	31
6.4 Insulation resistance test	31
<b>7. Settings</b>	32
7.1 Setting type of control (A1)	32
7.2 Setting the delivery head (A2)	32
7.3 Display of the current flow volume	32
7.4 Control characteristic	32
7.5 Further illuminated symbol (A3)	32
7.6 Factory setting of pump	33
<b>8. Maintenance, servicing</b>	34
8.1 Deblocking	34
<b>9. Summary of malfunctions</b>	35
<b>10. Accessories/variants</b>	36
10.1 Service water pump design	36
10.2 Cold water pump design	36
10.3 Control module	36
10.4 Signal module	36
10.5 Heat insulation	36
10.6 Twin pumps	37
<b>11. Specifications</b>	38
<b>12. Disposal</b>	38

## 1. Safety information

### 1.1 General remarks

These installation and operating instructions contain items of information of fundamental importance which must be taken into account during assembly, operation and maintenance. They should therefore be read without fail before installation and commissioning by the fitter and also the responsible specialist staff/operator. They must always be available for consultation at the plant's place of deployment. Not only are the general safety hints included in this «Safety Hints» section to be observed, but also the special items of safety information included in the other sections.

### 1.2 Identification of notices



*The safety information contained in these installation and operating instructions, non-compliance with which can lead to danger for people, are specially marked with the general danger symbol «Safety sign according to DIN 4844-W9».*



*This symbol is a warning of dangerous electric voltage.  
«Safety sign according to DIN 4844-W8».*

**Warning**

*You will find this symbol in the case of safety information non-compliance with which can endanger the machine and its functions.*

Information signs mounted directly on the plant, such as, for example

- rotating direction arrow
- symbols for fluid connections

must be obeyed without fail and be kept in a fully legible state.

### 1.3 Staff qualification and training

The staff deployed for assembly, operating, maintenance and inspection tasks must show that they have the appropriate qualifications for such work. The field of responsibility, competence and supervision of the staff must be stipulated exactly by the operator.

### 1.4 Risks in the event of non-compliance with the safety information

Non-compliance with the safety information can result in both danger for persons and also for the plant and the environment. Non-compliance with the safety information can lead to the loss of claims for damages of any kind.

In detail, non-compliance, for example, may result in the following risks:

- failure of important functions in the plant
- failure of prescribed methods for servicing and maintenance
- danger to persons through electrical and mechanical causes

### **1.5 Safety-conscious work**

The safety information contained in these installation and operating instructions, the existing national regulations for the prevention of accidents, as well as any internal working, operating and safety regulations stipulated by the operator must be observed.

### **1.6 Safety information for the operator/operating personnel**

Any risks from electric power must be eliminated (For details see, for example, the regulations published by NIN (CENELEC) and the I.E.E.).

### **1.7 Safety information for installation, maintenance and inspection works**

The operator has to ensure that all installation, maintenance and inspection works are carried out by authorised and qualified specialist personnel who have informed themselves adequately about the requirements by a thorough study of the installation and operating instructions.

Basically, any works on the plant should only be carried out when it is at a standstill and not carrying any electrical current. Directly after completion of the works, all safety and protective installations must be mounted or activated again.

Before re-commissioning, the points listed in the section «*Electrical connection*» must be observed.

### **1.8 Unauthorised reconstruction and production of spares**

Reconstruction of or changes to pumps are only permissible after consultation with the manufacturer. Genuine spare parts and accessories authorised by the manufacturer serve the cause of safety.

The use of other parts can cancel any liability for the resultant consequences of this.

### **1.9 Improper operating methods**

The operating reliability of the pumps supplied is only guaranteed with appropriate application of the section «*Intended application*» of the Installation and Operating Instructions. The limit values given in the technical data must not be exceeded on any account.

## **2. Transport/storage**

The pumps are delivered ex works in suitable packaging.



### 3. Characteristics, intended use

Biral circulation pumps in series

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401**

**AW 15, AW 16, AW 401**

**A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW  
AD 401 KW**

are used for pumping liquids

in closed circulation systems

- In heating systems: Series **A...**
- In cooling, air-conditioning and refrigerating systems:  
Series **A...KW**
- In drinking water systems: Series **AW...**

All types are suitable for use in systems with

- Variable feed flows (in controlled operation)
- Constant feed flows  
(with optimum adjustment options for the operating point)
- External speed specification

#### 3.1 Requirements of the conveying medium

- Pure, thin, non-explosive medium
- No solid or fibrous elements  
or admixture of mineral oils

Additional requirements for heating systems

As well as cooling, air-conditioning and refrigeration systems:

- Heating water of normal water quality (E.g. VDI 2035)
- Water/glycol mix with a maximum 50% proportion of glycol.

Additional requirements for drinking water systems:

- Permissible water hardness: max. 35 °fH (20 °dH)  
(Water temperature below 65 °C)  
max. 25 °fH (14 °dH)  
(Water temperature below 85 °C)

#### 3.2 Operating temperature/operating pressure

Permissible temperature for medium:

- Series **A...**  
(heating systems) +15 °C to 95 °C, , for short periods 110 °C
- Series **A...KW**  
(cooling, air-conditioning and refrigeration systems)  
-10 °C to 95 °C
- Series **AW...**  
(drinking water systems) +15 °C to 85 °C

Permissible operating pressure: max. 10 bar

Ambient temperature: max. 40 °C

Other details, see chapter 11



***The pump must not be used  
for feeding fire-risk media such as  
diesel oil and combustibles.***

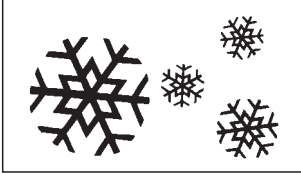


***Pumps of Type A.. (heating systems)  
and A...KW (air-conditioning systems)  
should not be used in the vicinity of foods.***

## 4. Installation and assembly

### 4.1 Flushing out the heating system (with pump removed)

In order to avoid undesirable interruptions in operation and non-starting of the pump after long periods of standstill, it is recommended for a newly-installed or converted heating system that the system be drained, flushed through well and then refilled again after heating up for the first time. The system must comply with the latest state of technology. (Positioning of expansion vessel or initial safety feed.)



### 4.2 Antifreeze (where necessary)

**Important:** Rinse the piping especially thoroughly before filling with the antifreeze mixture. Follow the instructions of the supplier of the antifreeze concerning mixing, filling, and the selection of materials in the line and device network (observe the corrosion protection!) The water/glycol mixture may contain up to 50% glycol. Correct the flow data for the pumps accordingly if there is more than 10% glycol.

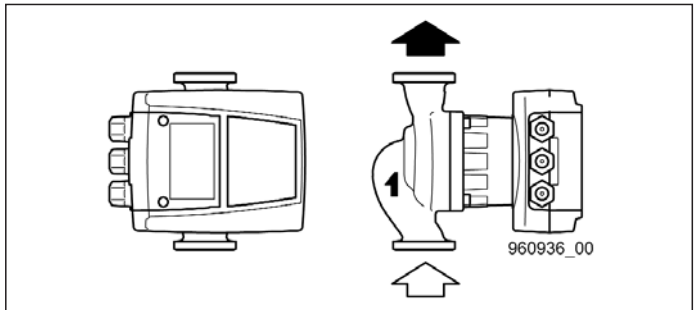
### 4.3 Installation

Only install after all of the welding and soldering has been done on the system. Prevent water from dripping on the pump motor, especially the electronics. Install the pump housing in the system without current.

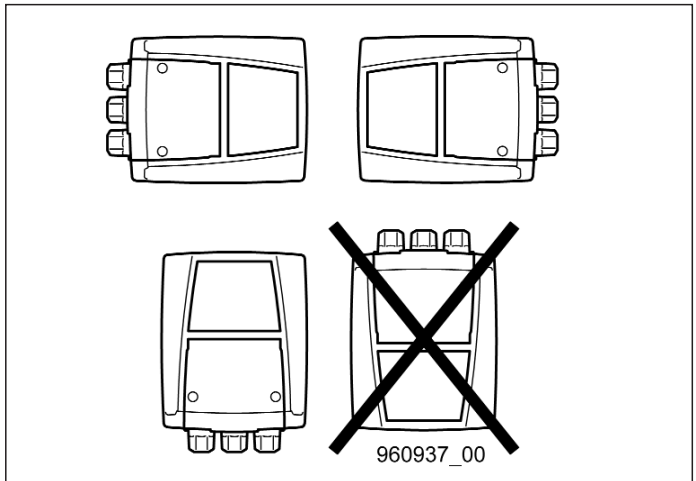
### 4.4 Installation position

As supplied  
Cable screw connector left

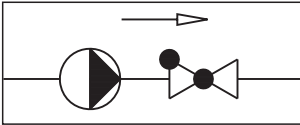
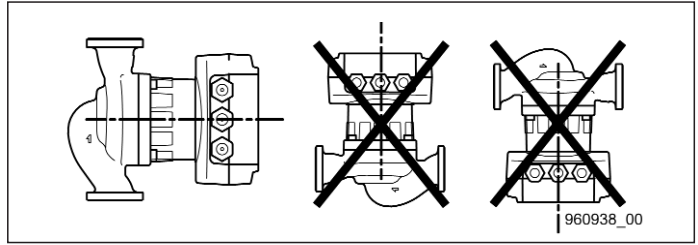
The arrow on the pump housing indicates the direction of flow.



The terminal box must not face upwards, since water could then easily penetrate. The terminal box can be turned through 90° before installing the pump. For this purpose the 4 housing screws can be released and the motor head turned to the permitted terminal box position. Do not displace or damage the seal between motor and pump housing. After inserting the screws tighten **crosswise alternately**.

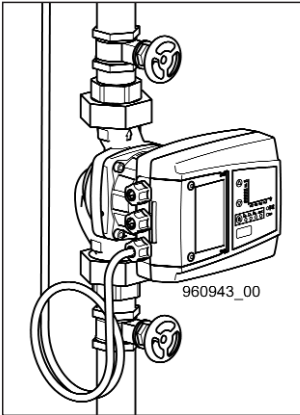


The arrow on the pump housing indicates the direction of flow. The shaft must always be **horizontal**, never vertical.



#### 4.5 Return valve

If a return valve has been fitted, the pump must be set up (see 7.2) so that the minimum delivery pressure of the pump can exceed the closing pressure of the valve at any time.



Install the **sluice gate** before and after the pump.

This prevents the fluid from being drained and refilled when the pump is exchanged.

#### 4.6 Minimum pressure

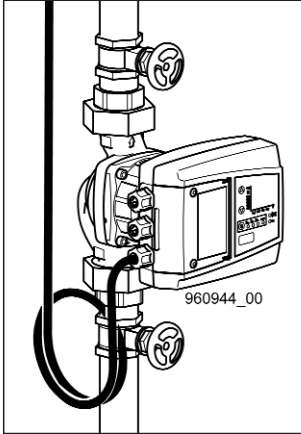
The minimum pressure in the pump connection at  $-10\text{ °C} \dots +75\text{ °C}$  to ensure lubrication of the friction bearings:

at	< 75 °C	0,10 bar
	< 90 °C	0,55 bar
	< 110 °C	1,20 bar

The values apply up to 500 m above sea level.

Additions for higher altitudes:  
0.01 bar per 100 m of altitude

## 5. Electrical connection



*The electrical connection must be provided by a technician in coordination with the local utility company. Observe the NIN (CENELEC) regulations.*

At higher water temperatures (above 80 °C), use appropriate heatproof connecting lines. The connecting line must not touch the tubing, the pump housing, or the motor housing. Mind the protection from dripping water and strain relief when laying cables in the junction box (gland seal).

The electrical connection must be made in accordance with the data plate. The electrical connection must be looped to facilitate exchanges later. Make sure that the electric data on the pump's type plate correspond with the indicated power supply.

**The pump does not require any external motor protection.** (Monitoring of the motor is carried out via the electronics.) Insulation resistance testing, see Point 6.4.

**Note:** Pay special attention to the protective conductor. The protective conductor must be longer than the pole conductor (danger of rupture).

### Supply voltage:

1×230-240 V +6%/–10%, 50/60 Hz, PE

		A 12 A 12 KW	A 13 A 13 KW	A 14 A 14 KW
Rated current	Control	0,1...0,23 A	0,1...0,34 A	0,1...0,48 A
	min.	0,14 A	0,14 A	0,14 A
Power	Control	8...33 W	8...50 W	8...70 W
	min.	8...19 W	8...19 W	8...19 W

		A 15 A 15 KW AW 15	A 16, A 401, A 500, AD 401 A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW AW 16, AW 401, AD 401 KW
Rated current	Control	0,1...0,77 A	0,1...1,24 A
	min.	0,14 A	0,14 A
Power	Control	8...107 W	8...174 W
	min.	8...19 W	8...19 W

### 5.1 Supply terminal



***If the connection or the voltage is incorrect, the motor may be damaged!***

#### Mains connection 1×230-240 V

⊕ PE wire, protective conductor  
 L Lead  
 N Neutral line  
 1×230-240 V +6/-10%, 50 Hz

When using fault current safety switches (FI), a model that is sensitive to pulses has to be used; it must take the charging current and earthing into account when the power is switched on and be suitable for the leakage current of the pump (less than 3.5mA).



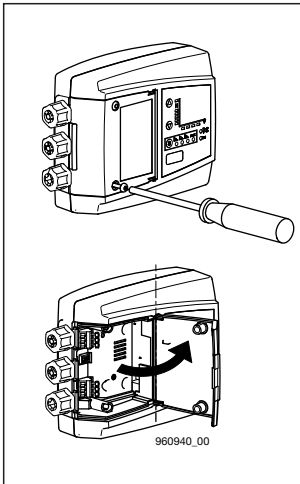
The FI switches have to be marked with the symbol shown.

#### Comment:

The supply voltage has to be switched off before any work is done in the pump's terminal boxes.



***Be careful when opening the lid for the electronics! The electronics may be live for up to 10 minutes after the power has been switched off.***



#### Open terminal box

Screws: Torx 20

Open cover

Label in cover with type, version, date of manufacture

## 5.2 Connection diagram

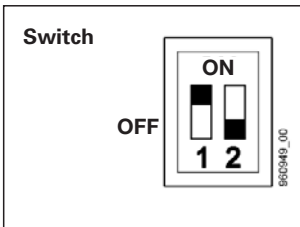
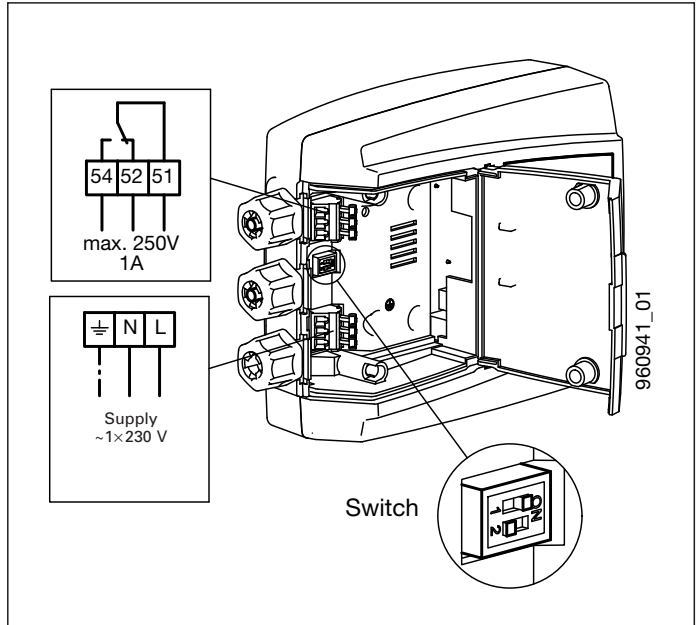
### Connection diagram <sup>1)</sup>

#### 51-54

Error message  
or operating indication  
(potential-free closing  
contact closed if there  
is a malfunction),  
contact load max. 250V~, 1A

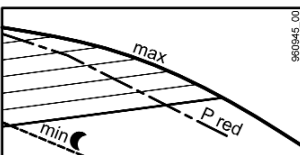
#### 51-52

Error message  
or operating indication  
(Zero potential normally-  
closed contact,  
open with fault)  
Contact load  
max. 250V~, 1A



Switch	Switch 1	Switch 2
ON	Power limiting (ON)	Terminals 51, 52, 54 Operating message
OFF	Power limiting (OFF)	Terminals 51, 52, 54 Error message

Delivery condition: see 7.6



### 5.3 Power limiting, minimum speed:

The pump can be set to a minimum speed (min).

The power limitation ( $P_{red}$ ) reduces the pump performance to 80% of the maximum output, to avoid flow noise due to the flow volume being too high.

## 6. Initiation/operating control

### 6.1 General

Flush system thoroughly without pump. See section 4.

Fill and de-aerate the system properly.

Only put the pump into operation when the system is full.

Switch on the distribution voltage.

### 6.2 Venting

Venting of the pump, particularly of the motor space, is performed automatically after a brief period of operation.

Running dry briefly (max. 2 mins.) does not harm the motor.



*There is a danger of scalding*

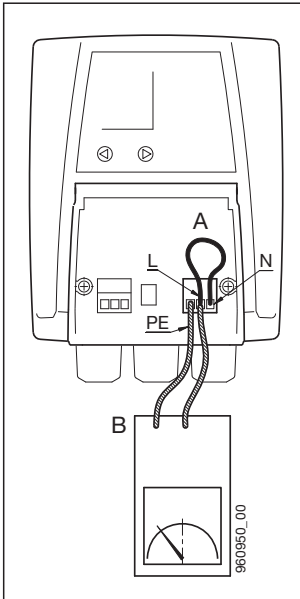
### 6.3 Operating control

An LED must always be on in sector A2.

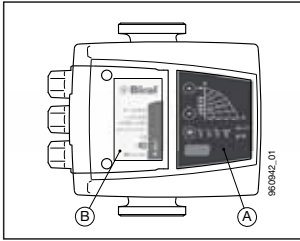
See 7

### 6.4 Insulation resistance test

An insulation resistance test must not be performed in an installation with Biral pumps with the electronics connected, since this can damage the electronics. If a test is performed, the pump must be electrically disconnected.



1. Switch off/interrupt supply voltage.  
Wait 10 mins. until the voltage has decreased!
2. Remove connections from terminals L, N and PE (⊕)
3. Short-circuit terminals L and N with a short wire (A).
4. Test with max. 1500 VAC/DC (B) between terminals L and PE.  
**Warning:** Testing must on no account be performed between phases (L) and (N).  
**Max. permissible discharge current < 20mA.**
5. Remove test set (B).
6. Remove the short wire (A) between terminals L and N.
7. Connect conductors L, N and PE (⊕)
8. Switch on supply voltage.



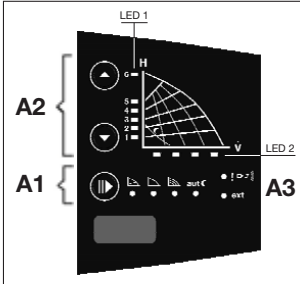
## 7. Settings

- A) Control keyboard
- B) Company nameplate



### **Danger of burns!**

**At high media temperatures the pump can become so hot that only the control keys can be touched.**



- A1) Control button for setting type of regulation and display (LED) see section 7.1
- A2) Control keys for setting (delivery head) with illuminated symbols (LED) to indicate delivery head and flowrate Refer to 7.2
- A3) Illuminated symbol fault, external operation (Ext) Refer to 7.2 and 7.3

### 7.1 Setting type of control (A1)



#### Control key



#### **Controlled operation: Proportional pressure (pp)**

Suggested for the following equipment:

- Dual pipe systems with thermal valves and
  - long stretches of pipe
  - valves with a large working area
  - high pressure loss
- Primary circuit pumps with high pressure loss



#### **Controlled operation: Constant pressure (cp)**

Suggested for the following equipment:

- Dual-pipe systems with thermal valves and
  - Feed height <math>< 2\text{m}</math>
  - Natural circulation (formerly gravity heating)
- with very low pressure loss
- Primary circulation pumps in systems with low pressure loss
- Floor heating with thermostatic valves
- Single-pipe heating



#### **Uncontrolled operation: Constant speed (cs)**

The operating point can be optimally adjusted by altering the speed.

Suggested for systems with constant volume flow:

Air conditioning units, heat pumps, boiler feed pumps, etc.

#### **Automatic minimum speed**

If the initial temperature in the system decreases by 10 to 15 °C, the pump output is reduced to (min  $\text{C}$ ) after approx. 1 - 2 h.

#### **Aut. $\text{C}$**

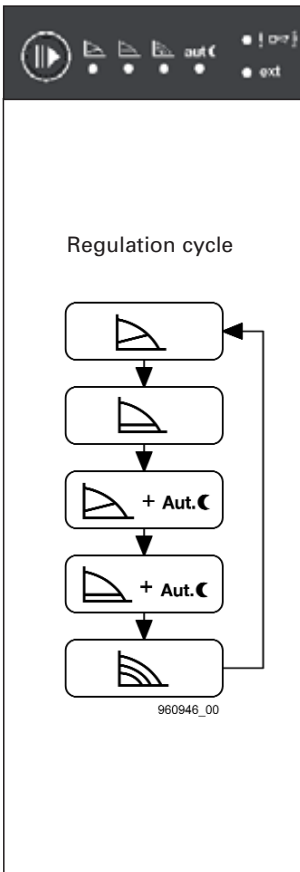
If the initial temperature rises by 10°C, changeover is made immediately to regulated operation.

LED lit: preselected

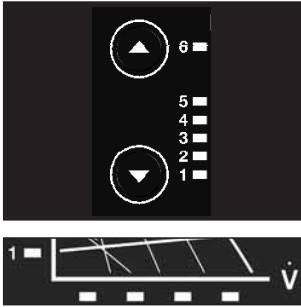
LED flashing: pump is in minimum speed condition

#### **Attention**

Automatic minimum speed do not use with wood heaters, gas heaters, water heaters, storage charging, district heating, heat pumps, air-conditioning systems, etc.

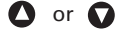






### 7.2 Setting the delivery head (A2)

The setpoint of the pump can be adjusted by pressing key



e.g. LED 3 lights (yellow)

LEDs 3 and 4 light:  
characteristic curve between 3 and 4

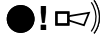
### 7.3 Display of the current flow volume (LED $\dot{V}$ )

$\dot{V} \leq 25, 50, 75, 100\%$

### 7.4 Control characteristic

Control characteristic see «Annexe»

### 7.5 Further illuminated symbol (A3)



#### Fault

Lights red / flashing red

Fault acknowledgement:

fault messages can be acknowledged  
by briefly pressing any key.





#### External drive

Lights yellow

- Auxiliary modules in connection box
- Remote control

### 7.6 Factory setting of pump (delivered)

	A ... AW...	A ...KW
Output limit (section 5.3)	ON	OFF
Clamp 51, 52, 54 (section 5.2)	Fault reporting	Fault reporting
Type of control	 Proportional pressure	 Constant speed
Feed height	Characteristic 1	Characteristic 6
Automatic minimum speed	OFF	OFF

## 8. Maintenance, servicing



*Before performing maintenance on the pump, make sure that the pump is taken out of operation, disconnect all poles from the power grid, and secure from switching on again.  
Only have trained staff do this work.*

Mind the operating instructions.  
Only perform this work when the system is at **standstill**.  
Take the pump off power.



**Switch off the fuse and put on warning signs.**



**The media in the system may scald you.**



**The hot surfaces may scald you.**

### 8.1 Deblocking

Not necessary. Motor starts with high torque.

## 9. Summary of malfunctions



**Switch off all poles of the supply voltage without fail before removing the terminal box cover and always before dismantling the pump.  
The electronics can still be live for up to 10 minutes after switching off the power supply!**

Fault	Cause	Remedy
Pump does not run	No motor voltage	Check switch and fuses, check supply voltage
	Mains voltage too low	Check control and mains
	Pump blocked	Deblock, see !  )
Short-circuit when switching on pump	Electronics wrongly connected	Connect correctly
	Motor defective	Change pump
!  ) lights	Fault in electronics	Exchange electronics, possibly check external drive (Ext.!) Check whether auxiliary module fitted!
	flashing	Motor blocked  Switch pump ON/OFF several times.  Disassemble motor for de-blocking: – Close slide valve before and after pump – Dismantle motor; release 4 socket-head screws. <b>Warning:</b> hot water can run out. – Remove motor – Turn impeller until shaft turns easily. – Fit motor and open slide valve.
Noises from pump	Air in pump	Vent system several times with pump switched off. Pump vented automatically see sections 6.2
	Cavitation	Increase system pressure/ reduce temperature see section 11
	Pump too powerful	Set lower characteristic see section 7.2/smaller pump
Radiators do not heat up	Pump too weak	Set higher characteristic, see section 7.2 fit more powerful pump
	Air in pump	Vent system with pump off

Subject to technical modifications

## 10. Accessories/variants

### 10.1 Service water pump design

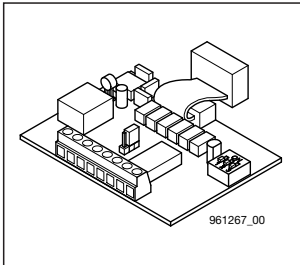
suitable for pumping hot drinking water.

Pump casing made of bronze and permissible for foodstuffs.

### 10.2 Cold water pump design

Pump with paint that is resistant to condensed water and dual-chamber system for use in air-conditioning systems and heat pumps.

Recommended for the occurrence of condensation  
(Temperature of medium lower than the ambient temperature)

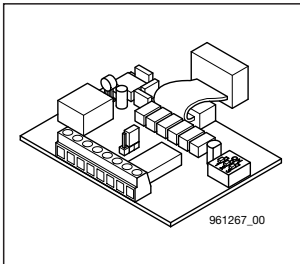


### 10.3 Control module

Extension for the following auxiliary functions/interfaces:

- Speed adjustment via analogue interface (0–10 V or 0–20 mA)
- External ON/OFF
- Multitherm or PWM interface
- Interface for twin pumps function

Note operating instructions for «Control module» (08 0375.2011).



### 10.4 Signal module

Extension for the following auxiliary functions/interfaces:

- External operating indication
- External ON/OFF
- External switching of minimum speed
- Interface for twin pumps function

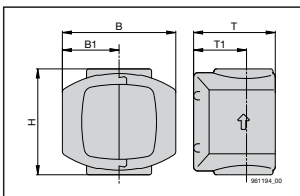
Note operating instructions for «Signal module» (08 0376.2011).



### 10.5 Heat insulation

for media temperatures of 15 °C to 110 °C

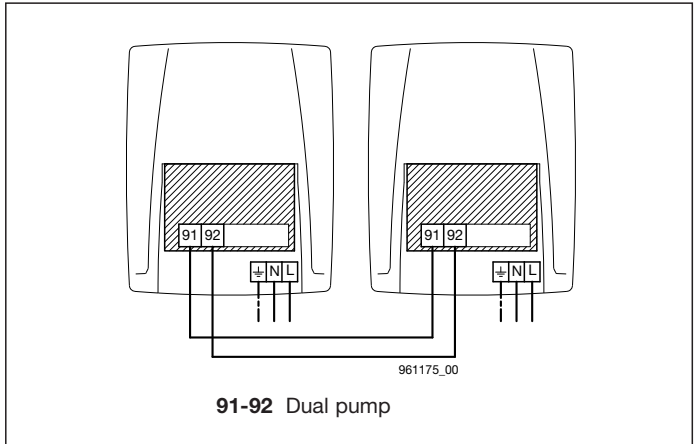
Fire protection category B2 according to DIN 4102



Pump type	Type	B	B1	H	T	T1
<b>A 12, A 13, A 14, A 15</b>						
<b>A 16, AW 15, AW 16</b>	WD 2	150	75	140	108	70
<b>A 401, AW 401</b>	WD 3	150	75	178	140	78
<b>A 500</b>	WD 11	167	83,5	174	151	84

## 10.6 Twin pumps

Remarks:  
Control module or signal module  
required for twin pump function.



## 11. Specifications

<b>Supply voltage:</b>	1×230-240 V +6/-10%, 50/60 Hz
<b>Motor protection:</b>	No external motor protection is necessary
<b>Degree of protection:</b>	IP 44
<b>Winding class:</b>	Classe d'isolation F
<b>Temperature class:</b>	TF 110
<b>Ambient temperature:</b>	max. 40 °C
<b>Media temperature: A..., AW...</b>	+15 °C to 95 °C, for short periods (ca. 30 min) 110 °C The temperature of the medium must be higher than the ambient temperature to prevent condensation water from forming in the terminal box and the stator.

Ambient temperature °C	Media temperature		
	Min. °C	Max. °C	Max. °C <sup>1)</sup>
15	15	95	110
20	20	95	110
25	25	95	110
30	30	95	110
35	35	90	100
40	40	70	100

<sup>1)</sup> for short periods, ca. 30 min

<b>Media temperature: A... KW</b>	-10 °C to 95 °C		
	Media temperature		
	Max. °C	Min. °C	Max. °C
	30	-10	95
	35	-10	90
	40	-10	70

<b>Minimum pressure at 500 m altitude:</b>	up to 75 °C water temperature	0,10 bar
	at 90 °C water temperature	0,45 bar
	at 110 °C water temperature	1,20 bar

**Pression de service nécessaire:** 10 bar

**Noise:** sound pressure level under 54 dB(A)

**Leakage current:** The power line filter of the pump causes a leakage current to the ground wire of less than 3.5 mA during operation.

## 12. Disposal

This product and the special electronic components (lead-free) must be disposed of in accordance with the environmental regulations.

## Spis treści

<b>1. Wskazówki bezpieczeństwa</b>	Strona 40
1.1 Informacje ogólne	40
1.2 Zaznaczanie wskazówek	40
1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu	40
1.4 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa	40
1.5 Bezpieczna praca	41
1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego	41
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące montażu, konserwacji i kontroli	41
1.8 Samodzielne przeróbki i wytwarzanie części zamiennych	41
1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji	41
<b>2. Transport/magazynowanie</b>	41
<b>3. Zastosowanie</b>	42
3.1 Wymagania dotyczące pompowanej cieczy	42
3.2 Temperatura i ciśnienie robocze	42
<b>4. Montaż</b>	43
4.1 Przepłukiwanie instalacji grzewczej	43
4.2 Zabezpieczenie przed mrozem (jeśli wymagane)	43
4.3 Zamontowanie	43
4.4 Położenia montażowe	43
4.5 Zawór zwrotny	44
4.6 Minimalne ciśnienie	44
<b>5. Podłączenie elektryczne</b>	45
5.1 Zaciski podłączeniowe	46
5.2 Schemat podłączenia Wykonanie standardowe	47
5.3 Ograniczenie wydajności, minimalna prędkość obrotowa	47
<b>6. Uruchomienie/kontrola podczas pracy</b>	48
6.1 Ogólnie	48
6.2 Odpowietrzanie	48
6.3 Kontrola podczas pracy	48
6.4 Sprawdzanie oporności izolacji	48
<b>7. Ustawianie</b>	49
7.1 Ustawienie sposobu regulacji (A1)	49
7.2 Ustawienie wysokości podnoszenia (A1)	50
7.3 Wskazywanie aktualnej ilości pompowanej cieczy	50
7.4 Charakterystyki regulacyjne	50
7.5 Inne podświetlane symbole (A3)	50
7.6 Ustawienie fabryczne pompy	50
<b>8. Konserwacja, serwis</b>	51
8.1 Odblokowanie	51
<b>9. Przegląd usterek</b>	52
<b>10. Wyposażenie dodatkowe/warianty</b>	53
10.1 Wykonanie pomp do wody użytkowej	53
10.2 Wykonanie pomp do wody lodowej	53
10.3 Moduł sterujący	53
10.4 Moduł sygnałowy	53
10.5 Okładziny termoizolacyjne	53
10.6 Pompy podwójne	54
<b>11. Dane techniczne</b>	55
<b>12. Utylizacja</b>	55

## 1. Wskazówki bezpieczeństwa

### 1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera podstawowe wskazówki, których należy przestrzegać przy montażu, podczas pracy i konserwacji. Dlatego przed przystąpieniem do montażu i uruchomienia ma ją bezwzględnie przeczytać monter jak też uprawniony, właściwy personel / użytkownik. Instrukcja musi przez cały czas być dostępna w miejscu użytkowania urządzenia. Należy przestrzegać nie tylko ogólnych wskazówek zawartych w tym rozdziale "Wskazówki bezpieczeństwa", ale również tych specjalnych wskazówek znajdujących się w innych rozdziałach, a odnoszących się do bezpieczeństwa.

### 1.2 Zaznaczanie wskazówek



*Wskazówki bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji montażu i eksploatacji, które w przypadku ich nie przestrzegania mogą stanowić zagrożenie dla osób, są specjalnie zaznaczone ogólnym symbolem zagrożenia "Znaki bezpieczeństwa wg DIN 4844-W9".*



*Ten symbol ostrzega przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym. "Znaki bezpieczeństwa wg DIN 4844-W8"*

**Uwaga**

*Ten symbol znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może powodować zagrożenie dla maszyny i jej działania.*

Tablice umieszczone bezpośrednio na urządzeniu, np.

- strzałka kierunku obrotów
- oznaczenia przyłączy ciecchy

muszą być bezwzględnie przestrzegane i utrzymywane w całkowicie czytelnym stanie.

### 1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel zajmujący się montażem, obsługą, konserwacją i kontrolą musi posiadać odpowiednie kwalifikacje. Zakres odpowiedzialności, kompetencje personelu i nadzór muszą być dokładnie ustalone przez użytkownika.

### 1.4 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może stwarzać zagrożenie zarówno dla osób jak też dla środowiska i urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może prowadzić do utraty jakichkolwiek roszczeń odszkodowawczych.



W szczególności nieprzestrzeganie pociąga za sobą przykładowo następujące zagrożenia:

- nieprawidłowe działanie sprzętu,
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw,
- zagrożenie dla osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi

### **1.5 Bezpieczna praca**

Należy przestrzegać podanych w niniejszej instrukcji montażu i eksploatacji wskazówek bezpieczeństwa, obowiązujących krajowych przepisów zapobiegania wypadkom jak też ewentualnych, wewnętrznych przepisów użytkownika dotyczących przepisów eksploatacji i bezpieczeństwa.

### **1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika / obsługującego**

Należy wykluczyć zagrożenia prądem elektrycznym (szczegóły znajdują się np. w przepisach NIN (CENELEC), VDE i lokalnego zakładu energetycznego).

### **1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące montażu, konserwacji i kontroli**

Użytkownik ma zadbać o to, aby wszelkie prace montażowe, konserwacyjne i przeglądowe były wykonywane przez uprawniony i wykwalifikowany personel, który jest dostatecznie zaznajomiony ze sprzętem przez wnikliwe przestudiowanie instrukcji montażu i eksploatacji.

Prace przy urządzeniu w zasadzie należy prowadzić tylko wtedy, gdy jest ono zatrzymane i nie znajduje się pod napięciem. Bezpośrednio po zakończeniu prac założyć z powrotem wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne względnie je włączyć. Przed ponownym uruchomieniem przestrzegać punktów podanych w sekcji *“Podłączenie elektryczne”*.

### **1.8 Samodzielne przeróbki i wytwarzanie części zamiennych**

Przebudowa pomp lub wprowadzenie w nich zmian są dozwolone tylko po uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i dodatkowe wyposażenie autoryzowane przez producenta służą bezpieczeństwu.

Stosowanie innych części może wykluczyć odpowiedzialność za skutki z nich wynikające.

### **1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji**

Bezpieczeństwo eksploatacji dostarczonych pomp jest zapewnione jedynie w przypadku eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem zgodnie z rozdziałem *“Zastosowanie”* zawartym w instrukcji montażu i eksploatacji. W żadnym wypadku nie wolno przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.

## **2. Transport/magazynowanie**

Pompy fabrycznie są wysyłane w odpowiednim opakowaniu.

### 3. Zastosowanie

Pompy obiegowe firmy Biral typoszeregu

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401**

**AW 15, AW 16, AW 401**

**A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW  
AD 401 KW**

są stosowane do tłoczenia cieczy w

w zamkniętych instalacjach obiegowych

– w instalacjach grzewczych: typoszeregu **A...**

– w instalacjach chłodniczych, klimatyzacyjnych: typoszeregu **A...KW**

– w instalacjach wody pitnej: typoszeregu **AW...**

Wszystkie typy nadają się do stosowania w instalacjach

– o zmiennym przepływie (w trybie regulacji),

– o stałym przepływie

(z możliwością optymalnego ustawienia punktu pracy).

– z zewnętrznym zadawaniem obrotów

#### 3.1 Wymagania dotyczące pompowanej cieczy

– czysty, rzadki, niewybuchowy czynnik

– żadnych stałych składników jak też o długich włóknach  
lub domieszek w postaci mineralnych olejów

Dodatkowe wymagania stawiane instalacjom ogrzewania

jak też instalacjom chłodniczym, klimatyzacyjnym:

– woda do ogrzewania o zwykłej jakości (np. VDI 2035)

– mieszanina woda/glikol do 50% udziału glikolu.

Dodatkowe wymagania dot. instalacji c.w.u.:

- dopuszczalna twardość wody: max 35 °fH(20 °dH)  
(temperatura wody poniżej 65 °C)  
max 25 °fH(14 °dH)  
(temperatura wody poniżej 85 °C)

#### 3.2 Temperatura i ciśnienie robocze

Dopuszczalna temperatura czynnika:

– typoszereg **A...**

(instalacje grzewcze) +15 °C do 95 °C, chwilowo 110 °C

– typoszereg **A...KW**

(instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne) –10 °C do 95 °C

– typoszereg **AW...**

(instalacje wody pitnej) +15 °C do 85 °C

Dopuszczalne ciśnienie robocze: max 10 barów

Temperatura otoczenia: max 40 °C

Dalsze informacje - patrz rozdział 11



***Pompy nie wolno stosować do pompowania  
palnych cieczy  
jak np. olej napędowy lub paliwa.***



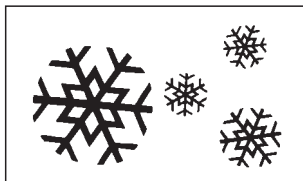
***Pomp typu A.. (instalacje grzewcze)  
jak też A...KW (klimatyzacja) nie wolno  
stosować w przypadku kontaktów z żywnością.***

## 4. Montaż

### 4.1 Przepłukiwanie instalacji grzewczej (przy wymontowanej pompie)

Aby uniknąć niepożądanych przerw w pracy i niemożliwości uruchomienia pompy po dłuższym przestoju zalecamy przy montowanym na nowo lub przebudowywanym ogrzewaniu po pierwszym nagraniu instalację grzewczą opróżnić, dobrze przepłukać i ponownie napełnić.

Instalacja musi odpowiadać aktualnemu stanowi techniki (umieszczenie naczynia rozszerzalnościowego lub czujnika zasilania).



### 4.2 Zabezpieczenie przed mrozem (jeśli wymagane)

**Ważne:** Przed zalaniem mieszanki chroniącej przed mrozem należy bardzo dokładnie przepłukać sieć przewodów. Przy tym postępować zgodnie z instrukcjami dostawców środka chroniącego przed mrozem w odniesieniu do mieszania i wlewania jak też wyboru materiału w sieci aparatów i przewodów (uważać na ochronę przed korozją!). Dopuszczalna jest mieszanka woda / glikol do udziału glikolu do 50%. Od udziału glikolu 10% odpowiednio skorygować dane dotyczące łoczenia pomp.

### 4.3 Zamontowanie

Montaż dopiero po zakończeniu wszelkich prac spawalniczych i lutowania przy urządzeniu. Bezwzględnie zapobiegać kapaniu wody na silnik pompy, szczególnie na układ elektroniczny.

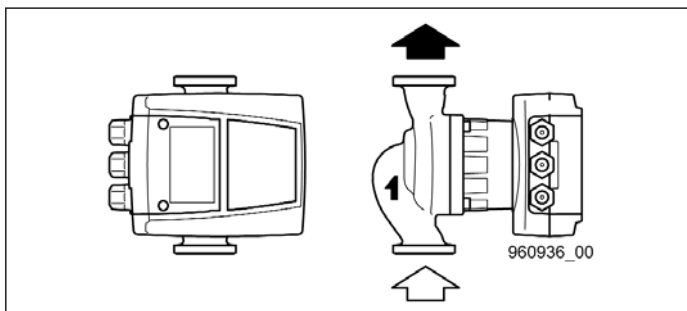
Korpus pompy zamontować bez naprężeń w instalacji.

### 4.4 Położenie montażowe

W stanie dostawy dławnica kablowa z lewej strony

#### Kierunek przepływu

Strzałka na korpusie pompy wskazuje kierunek przepływu.



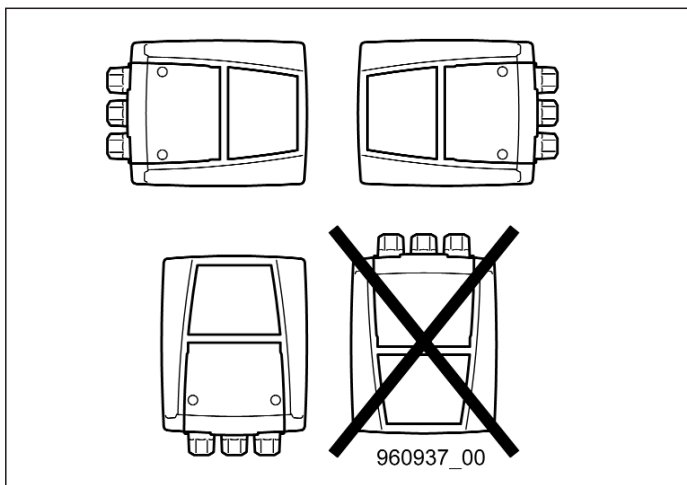
Skrzynka zaciskowa nie powinna być skierowana do dołu, gdyż wtedy łatwo może przedostawać się woda.

Przed zamontowaniem pompy skrzynkę zaciskową można w danym przypadku obrócić o 90°.

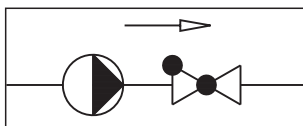
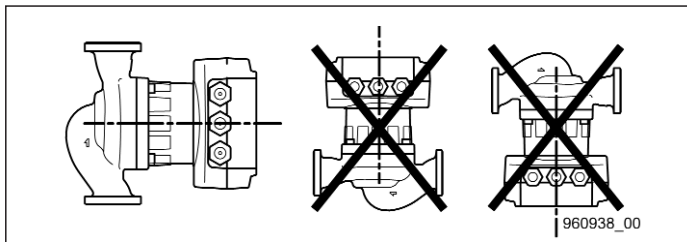
W tym celu odkręcić 4 śruby obudowy i obrócić głowicę silnika dożądanego położenia.

Nie przesunąć przy tym ani nie uszkodzić uszczelki między obudową silnika a korpusem pompy.

Po włożeniu śrub **dokręcać** je na krzyż.

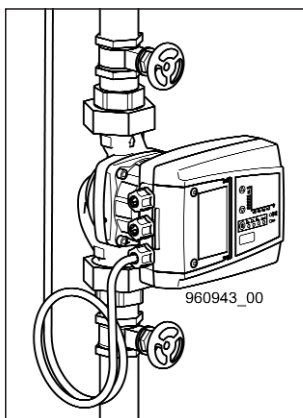


Strzałka na korpusie pompy wskazuje kierunek przepływu. Wał zawsze musi **być w poziomie**, nigdy w pionie.



#### 4.5 Zawór zwrotny

Jeśli zamontowany jest zawór zwrotny, to pompa musi być tak ustawiona (patrz 7.2), aby minimalne ciśnienie tłoczenia w każdym momencie było wyższe od ciśnienia zamknięcia zaworu.



**Zamontować zasuwę odcinającą** przed i za pompą.

Przez to zaoszczędza się na przedmuchiwaniu i ponownym napełnianiu przy ewentualnej wymianie pompy.

#### 4.6 Minimalne ciśnienie

Minimalne ciśnienie na króćcu ssawnym pompy w temperaturze  $-10\text{ °C} \dots +75\text{ °C}$  dla zapewnienia smarowania łożysk ślizgowych:

dla	< 75 °C	0,10 bara
	< 90 °C	0,55 bara
	< 110 °C	1,20 bar

Te wartości odnoszą się do wysokości 500 m n.p.m.

Zwiększenie dla większych wysokości:  
0,01 bara na 100 m przyrostu wysokości.

## 5. Podłączenie elektryczne



**Podłączenie elektryczne może wykonywać uprawniony elektryk.**

**Należy przestrzegać przepisów lokalnego zakładu energetycznego (ZE).**

**Przestrzegać przepisów NIN (CENELEC).**

W przypadku wyższych temperatur wody (od 80 °C) stosować odpowiedni przewód przyłączeniowy odporny na te temperatury. Przewód przyłączeniowy nie może stykać się z korpusem pompy i obudową silnika.

Przy wprowadzaniu kabla do skrzynki przyłączeniowej zwrócić uwagę na ochronę przed kapiącą wodą i odciążenie (dławnica)!

Elektryczne podłączenie ma odbywać się zgodnie z tabliczką znamionową.

Dla ułatwienia późniejszej wymiany **elektryczne przyłącze należy zapamiętać**. Należy zwrócić uwagę, czy elektryczne dane na tabliczce znamionowej pompy zgadzają się z siecią zasilającą.

**Pompa nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia silnika** (silnik nadzoruje elektronika).

Sprawdzenie oporności izolacji - p. pkt. 6.4.

**Wskazówka:** Szczególną uwagę należy zwrócić na podłączenie przewodu ochronnego.

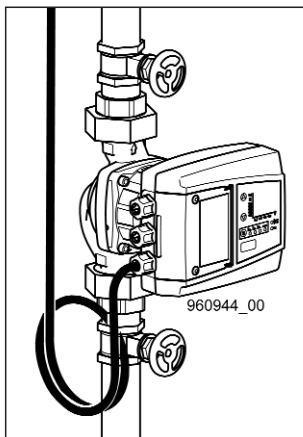
Przewód ochronny musi być dłuższy niż przewód fazowy (groźba wyrwania).

### Napięcie zasilające:

1 × 230-240 V +6%/–10%, 50/60 Hz, PE

		A 12 A 12 KW	A 13 A 13 KW	A 14 A 14 KW
Prąd znamionowy	Regulacja	0,1...0,23 A	0,1...0,34 A	0,1...0,48 A
	min	0,14 A	0,14 A	0,14 A
Moc	Regulacja	8...33 W	8...50 W	8...70 W
	min	8...19 W	8...19 W	8...19 W

		A 15 A 15 KW AW 15	A 16, A 401, A 500, AD 401 A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW AW 16, AW 401, AD 401 KW
Prąd znamionowy	Regulacja	0,1...0,77 A	0,1...1,24 A
	min	0,14 A	0,14 A
Moc	Regulacja	8...107 W	8...174 W
	Moc	Regulacja	8...19 W




## 5.1 Zaciski połączeniowe



*Przy niewłaściwym podłączeniu i błędnym napięciu elektronika może ulec uszkodzeniu!*

### Przyłącze sieciowe 1×230-240 V

-  Przewód ochronny
  - L** Przewód fazowy
  - N** Przewód neutralny
- 1×230-240 V +6/-10%, 50 Hz

W przypadku zastosowania wyłączników różnicowych (FI) należy wykorzystać wykonanie czułe na impulsy prądowe, które przy załączeniu sieci uwzględniają impuls prądu ładowania względem ziemi i które nadają się do prądu upływu pompy poniżej 3,5 mA.



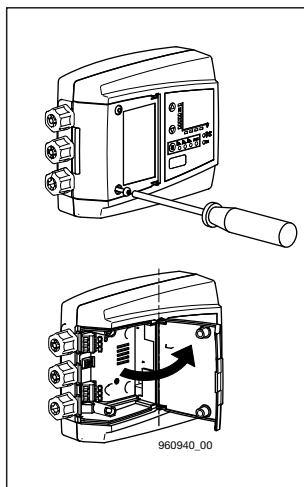
Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe muszą być zaznaczane za pomocą pokazanego symbolu.

### Uwaga:

Przed każdym dostępem do skrzynki zaciskowej pompy należy wyłączyć napięcie zasilania.



*Ostrożnie przy otwieraniu pokrywy elektroniki!  
Układ elektroniczny jeszcze przez 10 minut od wyłączenia zasilania może być pod napięciem*



### Otwarcie skrzynki zaciskowej

Śruby: Torx 20

Odchylić pokrywę

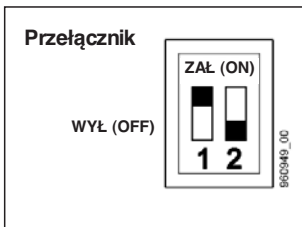
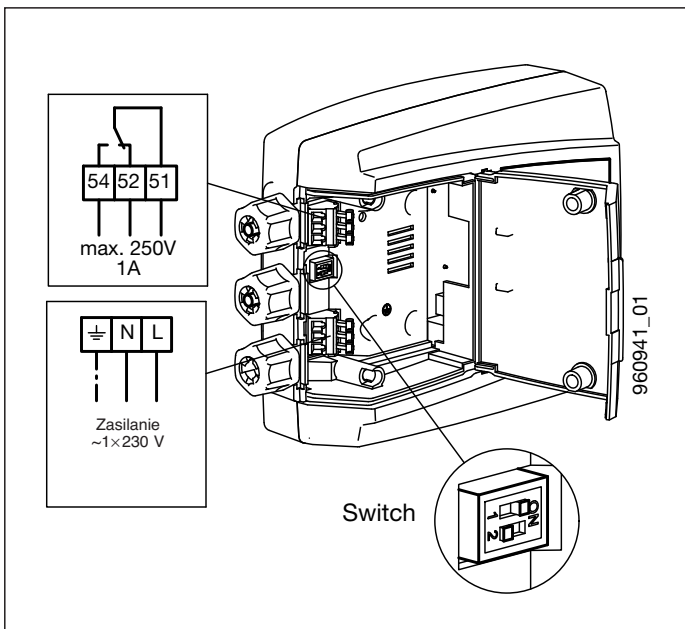
Etykieta na pokrywie  
z typem, wersją, datą produkcji

## 5.2 Schemat podłączenia Wykonanie standardowe

Schemat podłączenia<sup>1)</sup>

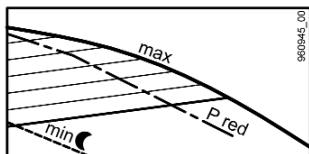
**51-54** Sygnalizacja zakłócenie lub praca  
(bezpotencjałowy zestyk zwierny zamknięty w przypadku usterki)  
Obciążalność zestyku max 250V~, 1A

**51-52** Sygnalizacja zakłócenie lub praca  
(bezpotencjałowy zestyk rozwierny: otwarty w przypadku usterki)  
Obciążalność zestyku max 250V~, 1A



Przełącznik	Przełącznik 1	Przełącznik 2
<b>ZAŁ (ON)</b>	Ograniczenie wydajności ZAŁ (ON)	Zaciski 51, 52, 54: Sygnalizacja praca
<b>WYŁ (OFF)</b>	Ograniczenie wydajności WYŁ (OFF)	Zaciski 51, 52, 54 Sygnalizacja zakłócenia

Stan dostawy: patrz 7.6



### 5.3 Ograniczenie wydajności, minimalna prędkość obrotowa

Pompę można ustawić na minimalną prędkość obrotową (min).

Ograniczenie mocy ( $P_{red}$ ) zmniejsza moc pompy do 80% jej wartości maksymalnej, aby uniknąć szumów w wyniku za dużej pompowanej ilości .

## 6. Uruchomienie/kontrola podczas pracy

### 6.1 Ogólnie

Gruntownie przepłukać instalację bez pompy. Patrz rozdział 4. Prawidłowo napełnić i odpowietrzyć instalację. Pompę uruchomić dopiero przy napełnionej instalacji. Włączyć napięcia zasilania.

### 6.2 Odpowietrzanie

Odpowietrzanie pompy – szczególnie komory silnika – odbywa się samoczynnie po krótkiej pracy. Krótkotrwała praca na sucho (max 2 min.) nie szkodzi pompie.



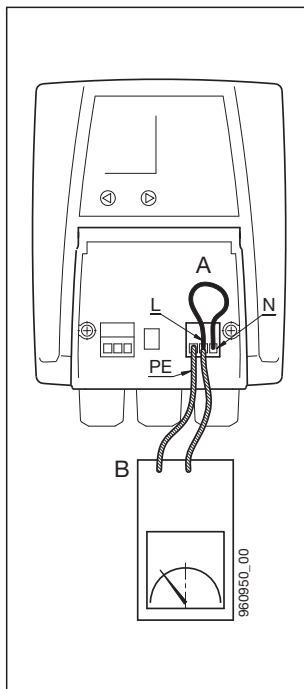
*Istnieje zagrożenie poparzenia*

### 6.3 Kontrola podczas pracy

Zawsze musi świecić dioda dla zakresu A2. Patrz 7.

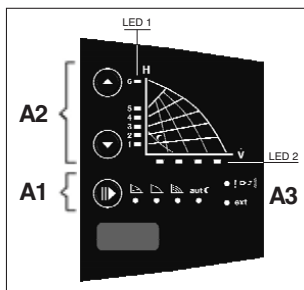
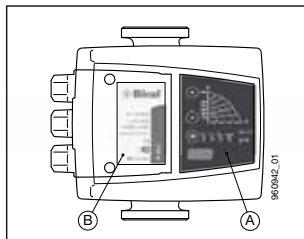
### 6.4 Sprawdzanie oporności izolacji

Nie wolno sprawdzać oporności izolacji w instalacji z pompami Biral z układem elektronicznym, gdyż można go przy tym uszkodzić. Do ewentualnego sprawdzenia pompę należy odłączyć elektrycznie.



1. Odłączyć/przerwać napięcie zasilania.  
Odczekać 10 minut, aż spadnie napięcie!
2. Odłączyć przewody od zacisków L, N und PE ().
3. Zewrzeć zaciski L i N krótkim przewodem (A).
4. Wykonać sprawdzenie między zaciskami L a PE napięciem max 1500 VAC/DC (B).  
**Uwaga:** W żadnym wypadku nie wolno mierzyć pomiędzy fazą (L) a (N).  
**Max dopuszczalny prąd upływu < 20mA.**
5. Odłączyć przyrząd pomiarowy (C)
6. Odłączyć krótki przewód (A) łączący zaciski L i N.
7. Podłączyć przewody L, N und PE ().
8. Włączyć napięcia zasilania.





## 7. Ustawianie

- A) Klawiatura  
B) Tabliczka znamionowa



**Istnieje zagrożenie poparzenia!**  
Przy wysokich temperaturach cieczy pompa może tak się nagrzać, że wolno dotykać tylko przycisków.

- A1) Klawisz obsługi do ustawiania trybu regulacji i wskazań (diody LED) Patrz 7.1.  
A2) Klawisze ustawiania (wysokość podnoszenia) z podświetlanymi symbolami (diody LED) do wskazywania wysokości podnoszenia i wydajności patrz 7.2  
A3) Świecący symbol zakłócenia, obsługa zewnętrzna (ext), patrz 7.2 i 7.3.

### 7.1 Ustawienie trybu regulacji (A1)



Przyciski



#### Praca w trybie regulowanym: ciśnienie proporcjonalne (pp)

Sensowna dla poniższych instalacji:

- Instalacje dwururowe z termicznymi zaworami:
  - długimi odcinkami przewodów,
  - zawory o dużym zakresie roboczym,
  - duże straty ciśnienia
- Podstawowe pompy o dużych stratach ciśnienia



#### Praca w trybie regulowanym: stałe ciśnienie (cp)

Sensowna dla poniższych instalacji:

- Instalacje dwururowe z termicznymi zaworami:
  - wysokość podnoszenia < 2 m,
  - naturalny obieg (dawne ogrzewanie grawitacyjne)
- instalacja o bardzo małych stratach ciśnienia
- pompy w obiegu pierwotnym w instalacjach o małych stratach ciśnienia
- Ogrzewanie podpodłogowe z zaworami termostatycznymi,
- Ogrzewanie jednorurowe.



#### Praca w trybie nieregulowanym: stała liczba obrotów (cs)

Sensowna dla instalacji o stałym przepływie objętościowym: klimatyzacja, pompy ciepła, pompy zasilające kotły, itp.

#### Automatyczna minimalna prędkość obrotowa

Jeśli temperatura na dopływie instalacji zmniejszy się o 10 do 15 °C, to wydajność pompy po ok. 1...2 h spada do (min C).

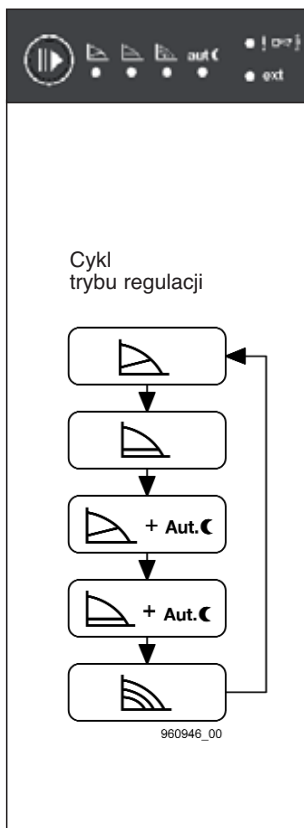
**Aut. C**

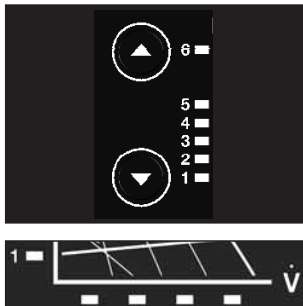
Jeśli temperatura na dopływie wzrasta o 10 °C, następuje natychmiastowe przełączenie na pracę w trybie regulowanym. Dioda LED świeci: wybrano

Dioda LED miga: pompa znajduje się w stanie minimalnych obrotów

**Uwaga**

Automatycznej minimalnej prędkości obrotowej nie włączać przy ogrzewaniu na drewno, gaz, podgrzewaczach wody, ładowaniu zasobników, magistralach, pompach ciepła, klimatyzacji, i in.





## 7.2 Ustawienie wysokości podnoszenia (A1)

Wartość zadaną dla pompy można ustawiać naciskając przycisk ▲ lub ▼.

np. dioda LED 3 świeci (na żółto)

Świecą diody LED 3 i 4

Charakterystyki między 3 a 4

## 7.3 Wskazywanie aktualnej ilości pompowanej cieczy (LED $\checkmark$ )

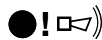
$\checkmark \leq 25, 50, 75, 100\%$

## 7.4 Charakterystyki regulacyjne

Charakterystyki regulacyjne patrz Załącznik

## 7.5 Inne podświetlane symbole (A3)

### Usterka



Świeci/miga na czerwono

Kasowanie usterki:

Sygnalizowanie usterek można kasować przez krótkie naciśnięcie dowolnego przycisku.





### Zewnętrzne sterowanie

Świeci na żółto

– Dodatkowe moduły w skrzynce zaciskowej

– Zdalna obsługa

## 7.6 Ustawienie fabryczne pompy (stan w chwili dostawy)

	A... AW...	A...KW
Ograniczenie mocy (podrozdział 5.3)	ZAŁ (ON)	WYŁ (OFF)
Zacisk 51, 52, 54 (podrozdział 5.2)	Sygnalizacja usterki	Sygnalizacja usterki
Tryb regulacji	 Ciśnienie proporcjonalne	 Stałe obroty
Wysokość podnoszenia	Charakterystyka 1	Charakterystyka 6
Automatyczna minimalna prędkość obrotowa		WYŁ WYŁ

## 8. Konserwacja, serwis



*Przed przystąpieniem do konserwacji bezwzględnie wyłączyć pompę, odłączyć od sieci na wszystkich biegunach i zabezpieczyć przed ponownym załączeniem. To może wykonać jedynie uprawniony elektryk.*

Przestrzegać instrukcji eksploatacji.  
Czynności wykonywać jedynie przy **wyłączonej** instalacji.  
Wyłączyć napięcie zasilania pompy.



Wyłączyć bezpiecznik i umieścić tablicę ostrzegawczą.



Groźba poparzenia przez wypływające medium.



Groźba poparzenia przez gorące powierzchnie.

### 8.1 Odblokowanie

Nie jest konieczna Silnik uruchamia się z dużym momentem obrotowym.

## 9. Przegląd usterek



*Przed zdjęciem pokrywy skrzynki zaciskowej i przed każdym demontażem pompy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilania na wszystkich biegunach. Elektronika może być jeszcze pod napięciem do 10 minut po wyłączeniu zasilania!*

Usterka	Przyczyna	Sposób usunięcia
Pompa nie uruchamia się	Brak napięcia na silniku	Sprawdzić włącznik i bezpieczniki Sprawdzić napięcie zasilania
	Za niskie napięcie	Sprawdzić sterowanie i sieć
	Pompa zablokowana	Odblokować, patrz ! ⚠
Zwarcie przy załączaniu pompy	Układ elektroniczny błędnie podłączony	Prawidłowo podłączyć
	Uszkodzony silnik	Wymienić pompę
! ⚠ Świeci	Usterka w elektronice	Wymienić elektronikę ew. sprawdzić zewnętrzne sterowanie (Ext.) Sprawdzić, czy dodatkowy moduł jest zamontowany!
	Miga	Silnik zatarty
Pompa hałasuje	Powietrze w pompie	Wielokrotnie odpowietrzyć instalację przy wyłączonej pompie. Pompa odpowietrza się samoczynnie Patrz 6.2.
	Kawitacja	Zwiększyć ciśnienie w instalacji/ Zmniejszyć temperaturę Patrz 11.
	Za dużą wydajność pompy	Ustawić mniejszą krzywą regulacji patrz podrozdział 7.2/ mniejsza pompa
Grzejniki nie grzeją	Pompa o za małej wydajności	Ustawić większą krzywą regulacji Patrz 7.2. Zamontować pompę o większej wydajności
	Powietrze w pompie	Odpowietrzyć układ przy wyłączonej pompie
Zmiany Techniczne zastrzeżone		

## 10. Wyposażenie dodatkowe / warianty

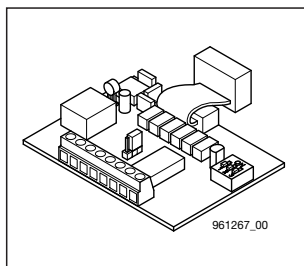
### 10.1 Wykonanie pomp do wody użytkowej

nadaje się do pompowania ciepłej wody użytkowej.  
Korpus pompy z brązu, dopuszczony do kontaktu z żywnością.

### 10.2 Wykonanie pomp do wody lodowej

Pompa z powłoką odporną na rosę w wykonaniu i układ dwukomorowy do zastosowań w instalacjach klimatyzacyjnych i z pompami ciepła.

Zalecana w przypadku występowania skroplin  
(temperatura czynnika niższa niż temperatura otoczenia)

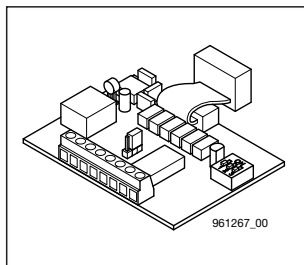


### 10.3 Moduł sterujący

Rozszerzenie o następujące dodatkowe funkcje/interfejsy:

- regulacja liczby obrotów poprzez analogowy interfejs (0–10 V lub 0–20 mA),
- zewnętrzne ZAŁ/WYŁ,
- interfejs Multitherm lub PWM,
- interfejs do funkcji pompy podwójnej.

Przestrzegać instrukcji “Moduł sterujący” (08 0375.2011)!



### 10.4 Moduł sygnałowy

Rozszerzenie o następujące dodatkowe funkcje/interfejsy:

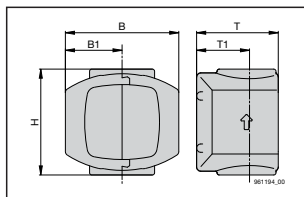
- zewnętrzna sygnalizacja “praca”,
- zewnętrzne ZAŁ/WYŁ,
- zewnętrzny układ minimalnych obrotów
- interfejs do funkcji pompy podwójnej.

Przestrzegać instrukcji “Moduł sygnałowy” (08 0376.2011)!



### 10.5 Okładziny termoizolacyjne

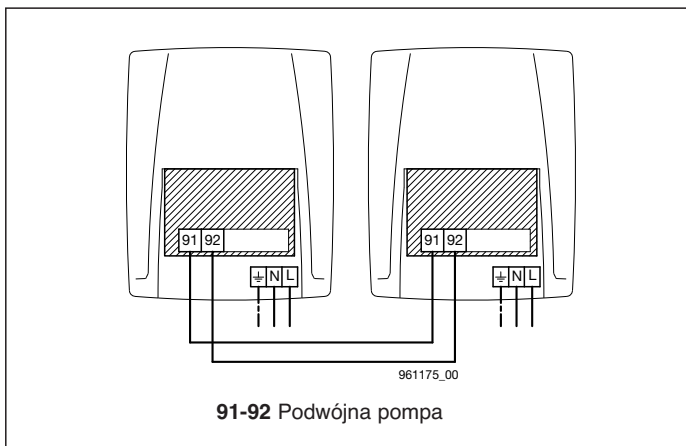
dla temperatur czynnika od 15 °C do 110 °C  
Klasa odporności ogniowej B2 wg DIN 4102



Typ pompy	Typ	B	B1	H	T	T1
<b>A 12, A 13, A 14, A 15</b>						
<b>A 16, AW 15, AW 16</b>	WD 2	150	75	140	108	70
<b>A 401, AW 401</b>	WD 3	150	75	178	140	78
<b>A 500</b>	WD 11	167	83,5	174	151	84

## 10.6 Pompy podwójne

Uwagi:  
Moduł sterujący lub sygnałowy  
do działania pompy podwójnej jest niezbędny.



## 11. Dane techniczne

<b>Napięcie zasilające:</b>	1×230-240 V +6/-10%, 50/60 Hz
<b>Zabezpieczenie silnika:</b>	Nie jest potrzebne zewnętrzne zabezpieczenie silnika.
<b>Stopień ochrony:</b>	IP 44
<b>Klasa uzwojenia:</b>	Klasa izolacji F
<b>Klasa temperatury:</b>	TF 110
<b>Temperatura otoczenia:</b>	max 40 °C

**Temperatura cieczy:** +15 °C do 95 °C, chwilowo<sup>1)</sup> 110 °C  
**A..., AW...** W celu uniknięcia tworzenia się kropli w skrzynce zaciskowej i w stojanie temperatura czynnika zawsze musi być wyższa niż temperatura otoczenia.

Temperatura otoczenia °C	Temperatura cieczy		
	Min. °C	Max. °C	Max. °C <sup>1)</sup>
15	15	95	110
20	20	95	110
25	25	95	110
30	30	95	110
35	35	90	100
40	40	70	100

<sup>1)</sup> krótkotrwale, ok. 30 min.

**Temperatura cieczy:**  
**A... KW**

–10 °C bis 95 °C

Temperatura otoczenia Max. °C	Temperatura cieczy	
	Min. °C	Max. °C
30	–10	95
35	–10	90
40	–10	70

<b>Wymagane ciśnienie robocze dla 500 m.n.p.</b>	do temperatury wody 75 °C	0,10 bara
	dla temperatury wody 90 °C	0,45 bara
	dla temperatury wody 110 °C	1,20 bara

**Max ciśnienie w instalacji** 10 barów

**Hałas:** Poziom ciśnienia dźwięku znajduje się poniżej 54 dB(A)

**Prąd upływu:** Filtr sieciowy podczas pracy wywołuje prąd upływu do masy (ziemia) <3,5 mA

## 12. Utylizacja

Niniejszy produkt oraz szczególne części układu elektronicznego (bezołowiowe) należy utylizować zgodnie z przepisami dot. ochrony środowiska.

## Cuprins

<b>1. Reguli de securitate</b>	Pagina 57
1.1 Generalități	57
1.2 Semne de avertizare	57
1.3 Calificarea și instruirea personalului	57
1.4 Pericole în cazul nerespectării indicațiilor de siguranță	57
1.5 Lucrul în siguranță	58
1.6 Reguli de securitate pentru operator/utilizator	58
1.7 Reguli de securitate pentru lucrările de montaj, întreținere și control	58
1.8 Modificările neavizate și producerea pieselor de schimb	58
1.9 Moduri de operare nepermise	58
<b>2. Transportul/Depozitarea</b>	58
<b>3. Scopul utilizării</b>	59
3.1 Cerințele referitoare la fluid	59
3.2 Temperatura de funcționare/Presiunea de funcționare	59
<b>4. Montarea</b>	60
4.1 Spălarea instalației de încălzire	60
4.2 Protecția împotriva înghețului (dacă este necesar)	60
4.3 Asamblarea	60
4.4 Poziția de montaj	60
4.5 Clapet de sens	61
4.6 Presiunea minimă	61
<b>5. Racordarea electrică</b>	62
5.1 Borne de conectare	63
5.2 Schemă de conectare construcție standard	64
5.3 Limitarea puterii, turația minimă	64
<b>6. Punerea în funcțiune/controlul funcționării</b>	65
6.1 Generalități	65
6.2 Aerisirea	65
6.3 Controlul funcționării	65
6.4 Verificarea rezistenței izolației	65
<b>7. Setări</b>	66
7.1 Setarea regimului de automatizare (A1)	66
7.2 Setarea înălțimii de pompare (A2)	67
7.3 Afișarea debitului actual	67
7.4 Caracteristicile de automatizare	67
7.5 Alte simboluri luminoase (A3)	67
7.6 Setarea din fabrică a pompei	67
<b>8. Întreținere, service</b>	68
8.1 Deblocarea	68
<b>9. Prezentarea defecțiunilor</b>	69
<b>10. Accesorii/variante</b>	70
10.1 Construcția pompelor pentru apă menajeră	70
10.2 Construcția pompelor pentru apă rece	70
10.3 Modulul de comandă	70
10.4 Modulul de semnale	70
10.5 Izolația termică	70
10.6 Pompă dublă	71
<b>11. Date tehnice</b>	72
<b>12. Casarea</b>	72



## 1. Reguli de securitate

### 1.1 Generalități

Acest manual de montaj și funcționare conține indicații de bază, ce trebuie respectate la instalare, în timpul funcționării și pentru întreținere. Așadar, acesta trebuie să fie citit obligatoriu înainte de montajului și punerii în funcțiune de către montator, precum și de personalul specializat autorizat/operator. Acesta trebuie să fie disponibil întotdeauna la locul de utilizare al instalației. Nu trebuie respectate numai regulile de securitate generale incluse în această secțiune „Reguli de securitate”, ci și regulile de securitate incluse în celelalte secțiuni.

### 1.2 Semne de avertizare



*Regulile de securitate incluse în acest manual de montaj și utilizare, care în cazul nerespectării pot conduce la pericole pentru persoane, sunt marcate în mod special cu simbolul general pentru pericole „Semn de siguranță conform DIN 4844-W9”.*



*Acest simbol reprezintă avertizarea cu privire la tensiunea electrică periculoasă. „Semn de siguranță conform DIN 4844-W8”.*

**Atenție**

*Acest simbol se regăsește la instrucțiunile de siguranță, a căror nerespectare poate cauza pericole pentru utilaj și funcțiile acestuia*

Indicațiile aplicate direct pe instalație, ca de exemplu

- Săgeata pentru direcția de rotație
- Marcaje pentru racordurile cu lichid

trebuie respectate obligatoriu și păstrate în stare perfect lizibilă.

### 1.3 Calificarea și instruirea personalului

Personalul pentru montaj, funcționare, întreținere și control trebuie să dețină calificarea corespunzătoare pentru aceste lucrări. Domeniul de responsabilitate, competența și supravegherea personalului trebuie stabilite cu precizie de către utilizator.

### 1.4 Pericole în cazul nerespectării regulilor de securitate

Nerespectarea regulilor de securitate poate avea drept urmare atât periclitarea persoanelor, cât și a mediului și instalației. Nerespectarea regulilor de securitate poate conduce la pierderea oricărui pretenții de despăgubire.

În special, nerespectarea poate cauza:

- Defectarea funcțiilor importante din cadrul instalației
- Defectarea metodelor prevăzute pentru reparații și întreținere
- Punerea în pericol a persoanelor din cauze electrice și mecanice

### **1.5 Lucrul în siguranță**

Trebuie respectate regulile de securitate incluse în aceste instrucțiuni de montaj și exploatare, prevederile naționale în vigoare pentru prevenirea accidentelor, precum și eventualele prevederi interne referitoare la lucru, funcționare și siguranță.

### **1.6 Reguli de securitate pentru operator/utilizator**

Trebuie să se elimine pericolele cauzate de energia electrică (pentru detalii vezi prevederile NIN (CENELEC), VDE și ale companiei locale de furnizare a energiei electrice).

### **1.7 Reguli de securitate pentru lucrările de montaj, întreținere și control**

Utilizatorul trebuie să se asigure că toate lucrările de montaj, întreținere și control sunt efectuate de personal autorizat și calificat, care s-a informat suficient prin studierea manualului de montaj și utilizare.

În principiu, lucrările la instalație trebuie efectuate numai când aceasta este în repaus și deconectată de la tensiune. Imediat după încheierea lucrărilor, toate dispozitivele de siguranță și protecție trebuie montate la loc, respectiv repuse în funcțiune. Înaintea repunerii în funcțiune, trebuie respectate punctele incluse în secțiunea „*Racordarea electrică*”.

### **1.8 Modificările neavizate și producerea pieselor de schimb**

Reechiparea sau modificările la pompe sunt permise numai în urma discuției cu producătorul. Piese de schimb originale și accesoriile autorizate de producător ajută la menținerea siguranței. Utilizarea altor piese degrează producătorul de orice responsabilitate asupra consecințelor.

### **1.9 Moduri de utilizare nepermise**

Siguranța operării pompelor livrate se garantează numai în cazul utilizării corespunzătoare, în conformitate cu secțiunea „Scopul utilizării” din instrucțiunile de montaj și exploatare. Valorile limită menționate în datele tehnice nu trebuie depășite în niciun caz.

## **2. Transportul/Depozitarea**

Pompele sunt livrate din fabrică într-un ambalaj corespunzător.

### 3. Scopul utilizării

Pompele de circulație Biral din seria

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401**

**AW 15-2**

**A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW  
AD 401 KW**

se utilizează pentru pomparea lichidelor în sisteme de circulație închise

– în instalații de încălzire: seria **A...**

– în instalații de răcire, de aer condiționat și frigorifice: seria **A... KW**

– în instalațiile de apă potabilă: seria **AW...**

Toate modelele sunt adecvate pentru utilizarea în instalații cu

– debite variabile (în regimul cu automatizare)

– debite constante

(cu posibilități de setare a punctului de funcționare)

– presetarea externă a turajției

#### 3.1 Cerințele referitoare la fluid

– fluid pur, cu densitate redusă, neexploziv

– fără componente solide sau cu fibre lungi

sau cu adaos de uleiuri minerale

Cerințe suplimentare pentru instalațiile de încălzire, precum și pentru instalațiile de răcire, de aer condiționat și frigorifice:

– apă de încălzire cu calitate uzuală (de ex. VDI 2035)

– amestec apă-glicol admis până la un conținut de glicol de max. 50 %.

Cerințe suplimentare pentru instalațiile de apă potabilă:

– duritatea admisă a apei:

max. 35 °fH(20 °dH)

(temperatura apei sub 65 °C)

max. 25 °fH (14 °dH)

(temperatura apei sub 85 °C)

#### 3.2 Temperatura de funcționare/Presiunea de funcționare

Temperatura admisă a fluidului:

– seria **A...**

(instalații de încălzire) +15 °C până la 95 °C,

pe termen scurt 110 °C

– seria **A...KW**

(instalații de răcire, de aer condiționat și frigorifice)

–10 °C până la 95 °C

– seria **AW...**

(instalații de apă potabilă) +15 °C până la 85 °C

Presiune de funcționare admisă: max. 10 bar

Temperatura ambientă: max. 40 °C

Pentru alte date, vezi capitolul 11.



***Pompa nu trebuie utilizată pentru pomparea de fluide inflamabile ca de ex. motorină și carburant.***



***Pompele modelul A.. (instalații de încălzire) și A...KW (instalații de aer condiționat) nu trebuie utilizate în industria alimentară.***

## 4. Montarea

### 4.1 Spălarea instalației de încălzire (cu pompa demontată)

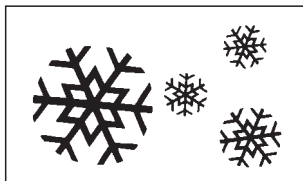
Pentru a evita întreruperea funcționării și nepornirea pompei după perioade mai lungi de repaus, în cazul unei instalații de încălzire noi sau care a suferit modificări, recomandăm golirea după prima încălzire, spălarea riguroasă și reumplerea acesteia înainte de utilizare. Instalația trebuie executată cu tehnică de ultimă generație. (Amplasarea vasului de expansiune sau a sistemului de siguranță).

### 4.2 Asigurarea împotriva înghețului (dacă este necesar)

**Important:** Spălați foarte bine instalația, înaintea umplerii cu amestecul de antigel. Urmați instrucțiunile furnizorului de antigel, cu privire la amestecare și umplere, precum și la alegerea materialului pentru rețeaua de conducte și aparate (acordați o atenție deosebită protecției împotriva coroziunii!). Amestec apă-glicol admis cu conținut de glicol de până la 50%. Pentru un conținut de glicol de peste 10%, corecțați corespunzător datele pompelor.

### 4.3 Asamblarea

Asamblarea se efectuează numai după încheierea tuturor lucrărilor de sudură și lipire din cadrul instalației. Evitați scurgerea apei pe motorul pompelor și în special pe echipamentul electronic. Carcasa pompelor se montează în instalație fără tensiune.

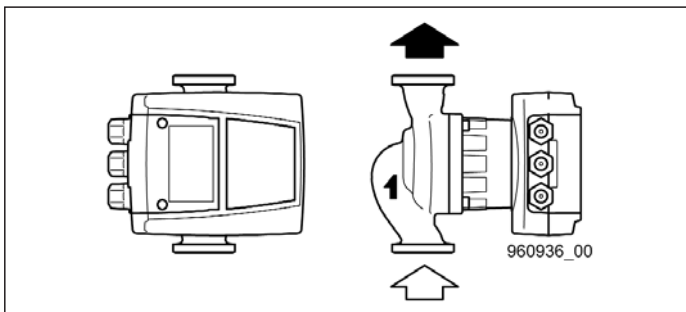


### 4.4 Poziția de montaj

Pompa se livrează cu caseta de borne în partea stângă

#### Direcția de curgere

Săgeata de pe carcasa pompelor indică direcția de curgere.



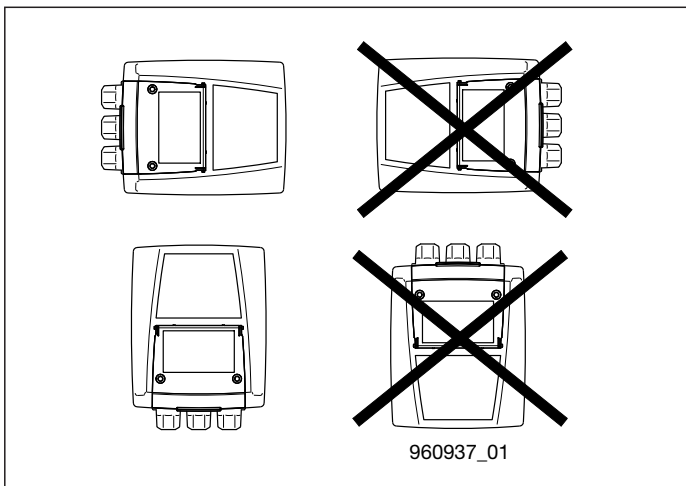
Caseta de borne nu trebuie să fie orientată în sus, întrucât apa poate pătrunde cu ușurință.

Înainte de montarea pompei, caseta de borne poate fi rotită la 90°.

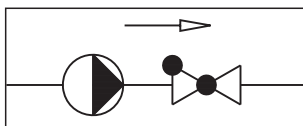
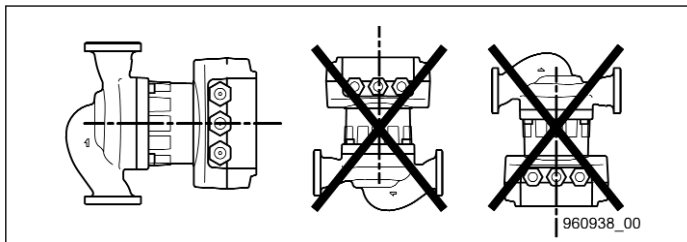
Pentru aceasta, slăbiți cele 4 șuruburi ale carcasei și rotiți capul motorului în poziția dorită a casei de borne.

Nu deplasați sau deteriorați sigiliul dintre carcasa motorului și a pompei.

După montajul șuruburilor, strângeți-le **în diagonală**.

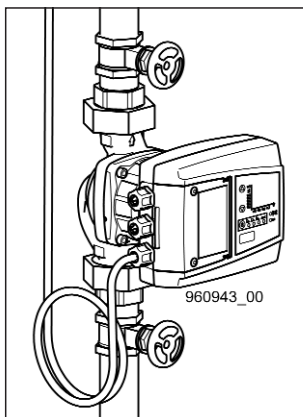


Săgeata de pe carcasa pompelor indică direcția de curgere.  
Arborele trebuie să fie întotdeauna **orizontal**, niciodată vertical.



#### 4.5 Clapetă de sens

Dacă este montată o clapetă de sens, pompa trebuie montată cu direcția de curgere în sus (vezi punctul 7.2) astfel încât presiunea minimă de pompare a pompei să depășească întotdeauna presiunea de închidere a clapetei de sens.



#### Montați robinete de închidere pe aspirația și refularea pompei.

Astfel se va evita golirea și reumplerea instalației în cazul unei posibile înlocuiri a pompei.

#### 4.6 Presiunea minimă

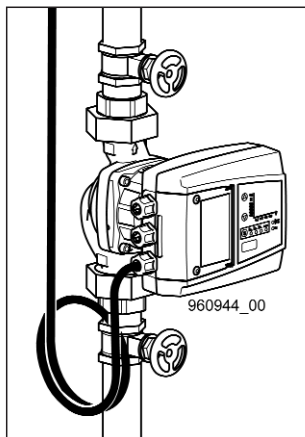
Presiunea minimă de la duzele de aspirare ale pompelor la **-10 °C ... +75 °C**

pentru lubrifierea sigură a lagărului de alunecare:

la	< 75 °C	0,10 bar
	< 90 °C	0,55 bar
	< 110 °C	1,20 bar

Valorile sunt valabile până la altitudinea de 500 m față de nivelul mării.  
Valori suplimentare pentru altitudini mai mari:  
0,01 bar per 100 m de creștere a altitudinii

## 5. Racordarea electrică



**Racordarea electrică trebuie efectuată de către un specialist.**  
**Trebuie respectate prevederile companiei locale de furnizare a energiei electrice (EVU).**  
**Respectați prevederile NIN (CENELEC).**

În cazul temperaturilor mai mari ale apei (peste 80 °C), utilizați o conductă de racord corespunzătoare, rezistentă la căldură. Cablul de alimentare nu trebuie să atingă țeava, carcasa pompelor sau a motorului.

La caseta de conexiuni asigurați protecția împotriva picurării apei și posibilitatea descărcării tensiunii!

Siguranță: (Curent nominal  $\times 1,5$ ) max. 10 A,  
 întârziere la acțiune

Secțiunea cablului: max. 1,5 mm<sup>2</sup>

Racordarea electrică trebuie efectuată conform plăcuței cu date. Pentru înlocuirea ulterioară mai ușoară, **cablul de alimentare trebuie să aibă prevăzută o buclă.** Trebuie să aveți grijă ca datele electrice de pe plăcuța de identificare a pompei să corespundă cu alimentarea cu curent electric existentă.

**Pompa nu are nevoie de protecție externă a motorului.**  
 (Monitorizarea motorului se realizează prin echipamentul electronic.)  
 Pentru verificarea rezistenței izolației, vezi punctul 6.4.

**Indicație:** Trebuie să se acorde o atenție deosebită la conectarea conductorului de împământare. Conductorul de împământare trebuie să fie mai lung decât conductorii de poli (pericol de rupere).

### Tensiunea de alimentare:

1  $\times$  230-240 V +6%/-10 %, 50/60 Hz, PE

		<b>A 12</b>	<b>A 13</b>	<b>A 14</b>
		<b>A 12 KW</b>	<b>A 13 KW</b>	<b>A 14 KW</b>
Curent nominal	Automatizare	0,1...0,23 A	0,1...0,34 A	0,1...0,48 A
	min.	0,14 A	0,14 A	0,14 A
Putere	Automatizare	8...33 W	8...50 W	8...70 W
	min.	8...19 W	8...19 W	8...19 W

		<b>A 15</b>	<b>A 16, A 401, A 500, AD 401</b>
		<b>A 15 KW</b>	<b>A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW</b>
		<b>AW 15</b>	<b>AD 401 KW</b>
Curent nominal	Automatizare	0,1...0,77 A	0,1...1,24 A
	min.	0,14 A	0,14 A
Putere	Automatizare	8...107 W	8...174 W
	min.	8...19 W	8...19 W

### 5.1 Borne de racordare



**În cazul racordării și al unei tensiuni greșite, motorul poate fi deteriorat!**

#### Racordare la rețea 1×230-240 V

⊕ Conductor de împământare  
**L** fază  
**N** nul  
 1×230-240 V +6/-10 %, 50 Hz

La montarea conductoarelor de împământare pentru curent de defect (FI), trebuie să se utilizeze o execuție sensibilă la impulsuri, care să preia impulsul curentului de încărcare la pornirea de la rețea și să fie adecvată pentru curentul de scurgere mai mic de 3,5 mA al pompei.



Conductoarele FI trebuie să fie marcate cu simbolul indicat.

#### Observație:

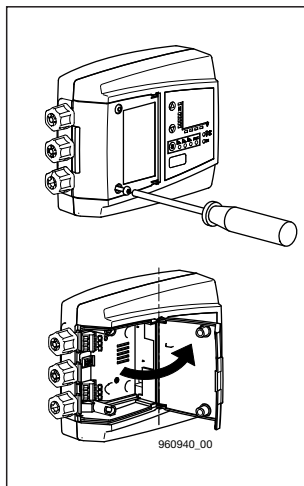
Înainte de fiecare lucrări la caseta de borne a pompei, tensiunea de alimentare trebuie să fie oprită.



**Atenție la deschiderea capacului echipamentului electronic!**  
**Echipamentul electronic se poate afla sub tensiune până la 10 minute după oprirea curentului electric**

#### Deschiderea casetei de borne

Șuruburi: Torx 20



Rabatere capac

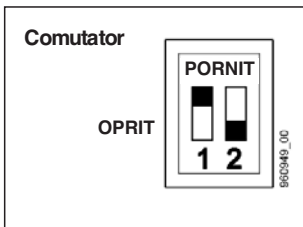
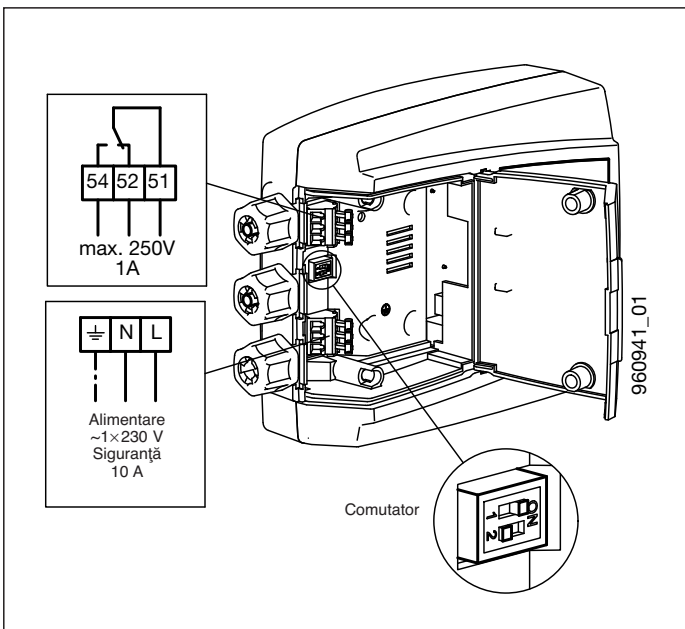
Etichetă pe capac cu modelul, versiunea, data fabricației

## 5.2 Schemă de racordare pentru modelul standard

Schemă de conectare <sup>1)</sup>

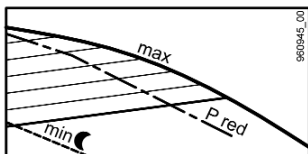
**51-54** Mesaj de avarie sau de funcționare  
(Contact normal deschis liber de potențial închis la avarie)  
încărcarea contactului max. 250V~, 1A

**51-52** Mesaj de avarie sau de funcționare  
(Contact normal închis liber de potențial deschis la avarie)  
încărcarea contactului max. 250V~, 1A



Comutator	Comutator 1	Comutator 2
<b>PORNIT (ON)</b>	Limitarea puterii PORNIT (ON)	Bornele 51, 52, 54: Mesaj de funcționare
<b>OPRIT (OFF)</b>	Limitarea puterii OPRIT (OFF)	Bornele 51, 52, 54 Mesaj de avarie

Setarea din fabrică: vezi 7.6



## 5.3 Limitarea puterii, turația minimă:

Pompa poate fi setată la o turație minimă (min).

Limitarea puterii ( $P_{red}$ ) reduce puterea pompei la 80 % din puterea maximă, pentru a evita zgomotele de curgere cauzate de un debit prea mare.



## 6. Punerea în funcțiune/Verificarea funcționării

### 6.1 Generalități

Spălați bine instalația fără pompă. Vezi secțiunea 4.  
Umpleți și aerisiți instalația în mod corespunzător.  
Puneți pompa în funcțiune numai cu instalația umplută.  
Setați tensiunea de alimentare.

### 6.2 Aerisirea

Aerisirea pompei, în special a compartimentului motorului, se realizează automat după o scurtă perioadă de funcționare.  
Funcționarea pe uscat de scurtă durată (max. 2 min.) nu deteriorează pompa.



*Există pericolul de arsuri*

### 6.3 Controlul funcționării

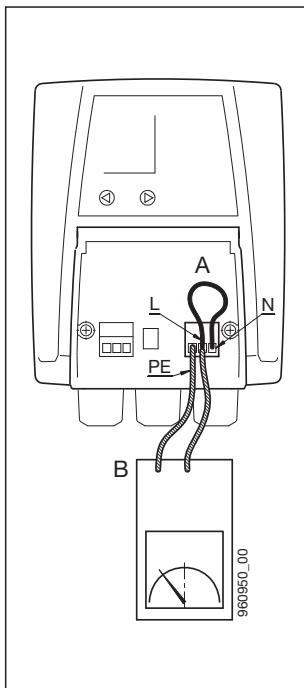
Trebuie să lumineze întotdeauna un LED din zona A2.  
Vezi secțiunea 7

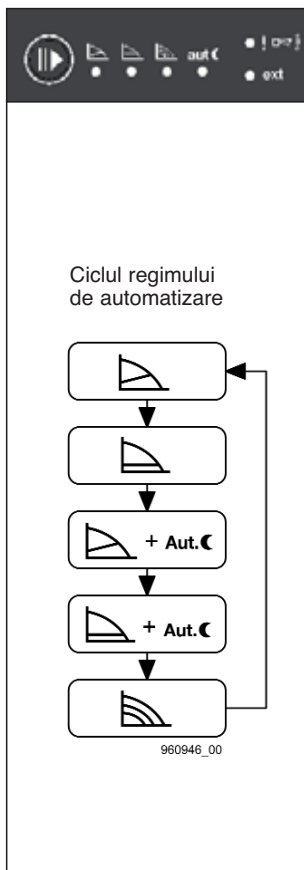
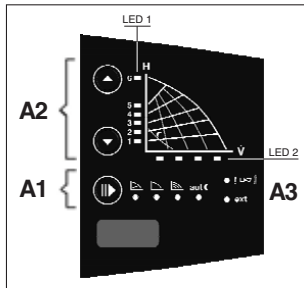
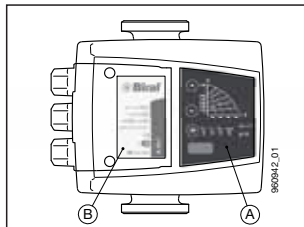
### 6.4 Verificarea rezistenței izolației

Nu trebuie efectuată o verificare a rezistenței izolației într-o instalație cu pompe Biral cu echipamentul electric instalat, întrucât acesta poate fi deteriorat.

În cazul unei eventuale verificări, pompa trebuie să fie deconectată de la energia electrică.

1. Opriți/întrerupeți tensiunea de alimentare.  
Așteptați 10 min. până când tensiunea dispare!
2. Îndepărtați cablurile bornelor L, N și PE (⊕).
3. Scurtcircuitați bornele L și N cu un cablu scurt (A).
4. Testați între bornele L și PE  
cu max. 1500 V c.a./c.c. (B).  
**Atenție:** Sub nicio formă testul nu trebuie  
făcut între bornele (L) și (N).  
**Curentul de scurgere max. < 20mA.**
5. Îndepărtați dispozitivul de verificare (B).
6. Îndepărtați cablu scurt (A) dintre bornele L și N.
7. Racordați cablurile L, N, și PE (⊕).
8. Porniți tensiunea de alimentare.





## 7. Setări

- A) Tastatura de comandă  
B) Eticheta companiei



**Există pericolul de arsuri!**  
**În cazul temperaturilor înalte ale lichidului, pompa poate deveni atât de fierbinte, încât se pot atinge numai tastele de comandă.**

- A1) Tastă de comandă pentru setarea regimului de automatizare și a afișajului (LED) vezi secțiunea 7.1  
A2) Taste de comandă pentru setarea (înălțime de pompare) cu simbolurile luminoase (LED) pentru afișarea înălțimii de pompare și a debitului vezi secțiunea 7.2  
A3) Simbol luminos pentru defecțiune, comandă externă (Ext.), vezi secțiunile 7.2 și 7.3

### 7.1 Setarea regimului de automatizare (A1)



Tastă de comandă



**Regimul de funcționare cu automatizare: Presiune proporțională (pp)**

Adecvat în următoarele instalații:

- Sisteme cu două conducte cu robineti termostatați și
  - lungimi mari ale conductelor
  - Robineti cu gamă largă de funcționare
  - Pierdere mare de presiune
- Pompe montate pe circuitul primar cu pierdere mare de presiune



**Regimul de funcționare cu automatizare: Presiune constantă (cp)**

Adecvat în următoarele instalații:

- Sisteme cu două conducte cu robineti termostatați și
  - înălțimea de pompare < 2 m
  - Circulație naturală
- cu pierderi de presiune foarte reduse
- Pompe montate pe circuitul primar în instalații cu pierdere mică de presiune
- Instalații de încălzire în pardoseală cu robineti termostatați
- Instalații de încălzire cu o conductă



**Regimul de funcționare fără automatizare: Turație constantă (cs)**

Adecvat pentru instalațiile cu debit constant:

Aplicații de climatizare, pompe de căldură, pompe pentru cazane etc.

**Turația minimă automată**

Dacă temperatura pe turul instalației scade cu 10 până la 15 °C, puterea pompei se reduce după cca 1...2 h la (min C).

Dacă temperatura pe tur crește cu 10 °C

**Aut. C**

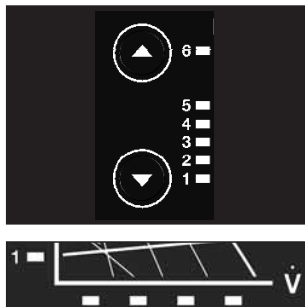
se comută imediat în regimul de operare cu automatizare.

LED-ul luminează: preselectat

LED-ul luminează intermitent: Pompa se află în starea de turație minimă.

Nu porniți turația minimă automată la instalațiile de încălzire pe lemn, pe gaz, instalațiile de preparare a apei calde menajere, încărcarea boilerului, conducte la distanță, pompe de căldură și altele similare.

**Atenție**



### 7.2 Setarea înălțimii de pompare (A2)

Valoarea nominală a pompei se poate seta prin apăsarea tastei ▲ sau ▼

de ex. LED-ul 3 luminează (galben)

LED-urile 3 și 4 luminează:

Caracteristica între 3 și 4

### 7.3 Afișarea debitului actual (LED $\dot{V}$ )

$\dot{V} \leq 25, 50, 75, 100\%$

### 7.4 Caracteristicile de automatizare

Pentru caracteristicile de automatizare, vezi Anexă

### 7.5 Alte simboluri luminoase (A3)



#### Defecțiune

- ! ☹ Luminează roșu / luminează intermitent roșu
- Confirmarea avariei:
- Mesajele de avarie pot fi confirmate prin apăsarea scurtă a oricărei taste.

#### Comandă externă

- Ext. Luminează galben
- Module suplimentare în caseta de conexiuni
- Comandă de la distanță

### 7.6 Setarea din fabrică a pompei

	A... AW...	A...KW
Limitarea puterii (secțiunea 5.3)	PORNIT (ON)	OPRIT (OFF)
Bornele 51, 52, 54 (secțiunea 5.2)	Mesaj de avarie	Mesaj de avarie
Tipul de automatizare	 Presiunea proporțională	 Turația constantă
Înălțimea de pompare	Caracteristica 1	Caracteristica 6
Turația minimă automată	OPRIT	OPRIT

## 8. Întreținere, service



*Înainte de începerea lucrărilor de întreținere, scoateți obligatoriu pompa din funcțiune, deconectați toți polii de la rețea și asigurați-o împotriva repornirii.  
Se efectuează numai de către personalul specializat.*

Respectați manualul de utilizare.  
Efectuați lucrările numai când instalația **nu este în stare de funcționare**.  
Deconectați pompa de la tensiune.



**Deconectați siguranța și montați panoul de avertizare.**



**Pericol de arsuri cauzate de fluidul eliberat.**



**Pericol de arsuri cauzate de suprafețele fierbinți.**

### 8.1 Deblocarea

Nu este necesară. Motorul pornește la un cuplu ridicat.

## 9. Prezentarea defecțiunilor



*Înainte de îndepărtării capacului casetei de borne și înainte de fiecare demontări a pompei, deconectați obligatoriu tensiunea de alimentare de la toți poli.  
Echipamentul electronic poate fi sub tensiune până la 10 minute după oprirea curentului electric!*

Defecțiune	Cauză	Remediu
Pompa nu funcționează	fără tensiune la motor	Verificați comutatorul și siguranțele Verificați tensiunea de alimentare
	Tensiune prea joasă	Verificați tensiunea și rețeaua
	Pompa blocată	Deblocați, vezi ! ☞
Scurtcircuit la pornirea pompei	Echipament electronic conectată eronat	conectați corect
	Motor defect	Înlocuiți pompa
! ☞ luminează	Eroare la echipamentul electronic	Înlocuiți echipamentul electronic eventual verificați comanda externă (Ext.)! Verificați dacă modulul suplimentar este montat!
	luminează intermitent	Motorul blocat
Pompa emite zgomote	Aer în pompă	Aerisiți instalația de mai multe ori cu pompa oprită. Pompa se aerisește independent vezi secțiunea 6.2
	Cavitație	Creșteți presiunea în instalație/ reduceți temperatura vezi secțiunea 11
	Pompă prea puternică	Setați o caracteristică de reglare mai mică. vezi secțiunea 7.2/pompă mai mică
Radiatoarele nu se încălzesc	Pompă prea slabă	Setați o caracteristică de automatizare mai mare vezi secțiunea 7.2 montați o pompă mai puternică
	Aer în pompă	Aerisiți instalația cu pompa oprită,
Ne rezervăm dreptul de a efectua modificări tehnice		

## 10. Accesorii/varianțe

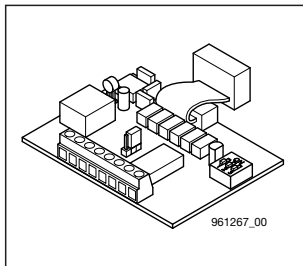
### 10.1 Construcția pompei pentru apă menajeră

adekvată pentru pomparea de apă potabilă.  
Carcasa pompei din bronz, aprobată pentru alimente.

### 10.2 Construcția pompei pentru apă rece

Pompă cu vopsea rezistentă la condens, concepută pentru utilizare în instalații de aer condiționat și pompe de căldură.

Recomandată în cazul formării condensului (temperatura fluidului trebuie să fie mai joasă decât temperatura ambiantă)

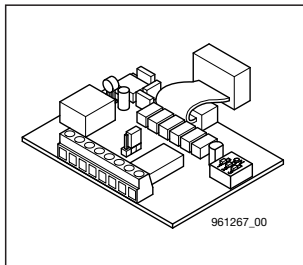


### 10.3 Modul de comandă

Extensie pentru următoarele funcții suplimentare/interfețe:

- Reglarea turației prin intermediul interfeței analogice (0–10 V sau 0–20 mA),
- PORNIRE/OPRIRE externă,
- Interfață Multitherm sau PWM,
- Interfață pentru funcția pompelor duble.

Respectați manualul de utilizare „Modul de comandă” (08 0375.2011)!



### 10.4 Modul de semnale

Extensie pentru următoarele funcții suplimentare/interfețe:

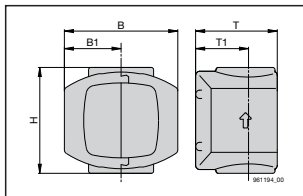
- Mesaj de funcționare extern,
- PORNIRE/OPRIRE externă,
- Comutare externă a turației minime
- Interfață pentru funcția pompelor duble.

Respectați manualul de utilizare „Modul de semnale” (08 0376.2011)!



### 10.5 Izolații termice

pentru temperatura fluidului de 15 °C până la 110 °C.  
Clasa de protecție împotriva incendiului B2 conform DIN 4102

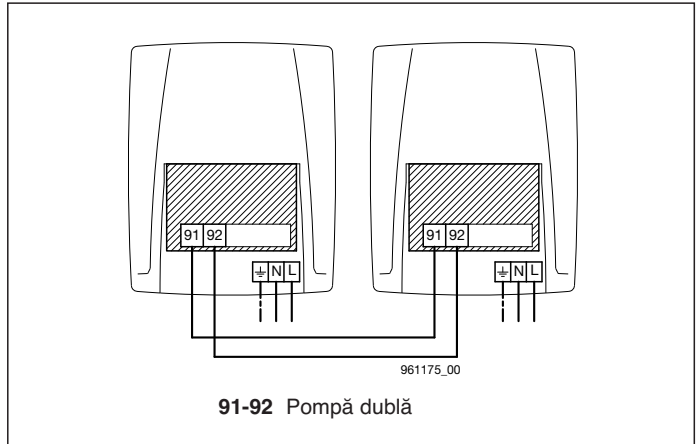


Tip de pompe	Tip	B	B1	H	T	T1
<b>A12, A13, A14, A15</b>						
<b>A16, AW15</b>	WD 2	150	75	140	108	70
<b>A401</b>	WD 3	150	75	178	140	78
<b>A500</b>	WD 11	167	83,5	174	151	84

## 10.6 Pompă dublă

Observații:

Modul de comandă sau modul de semnale necesare pentru funcția pompelor duble.



## 11. Date tehnice

<b>Tensiunea de alimentare:</b>	1×230-240 V +6/-10%, 50/60 Hz
<b>Protecția motorului:</b>	Nu este necesară o protecție externă a motorului
<b>Clasa de protecție:</b>	IP 44
<b>Clasa bobinei:</b>	Clasa de izolare F
<b>Clasa de temperatură:</b>	TF 110
<b>Temperatura ambiantă:</b>	max. 40 °C
<b>Temperatura fluidului: A..., AW...</b>	+15 °C până la 95 °C, pe termen scurt <sup>1)</sup> 110 °C Pentru evitarea formării condensului în caseta de borne, și în stator, temperatura fluidului trebuie să fie întotdeauna mai mare decât temperatura ambiantă.

Temperatura ambiantă °C	Temperatura fluidului		
	Min. °C	Max. °C	Max. °C <sup>1)</sup>
15	15	95	110
20	20	95	110
25	25	95	110
30	30	95	110
35	35	90	100
40	40	70	100

<sup>1)</sup> pe termen scurt cca 30 min.

<b>Temperatura fluidului: A... KW</b>	-10 °C până la 95 °C		
	Temperatura fluidului		
	Max. °C	Min. °C	Max. °C
	30	-10	95
	35	-10	90
	40	-10	70

<b>Presiunea necesară de funcționare la 500 m peste nivelul mării:</b>	până la temperatura apei de 75 °C	0,10 bar
	până la temperatura apei de 90 °C	0,45 bar
	până la temperatura apei de 110 °C	1,20 bar

<b>Presiunea max. a sistemului:</b>	10 bar
-------------------------------------	--------

<b>Zgomot:</b>	Nivelul zgomotului este sub 54 dB(A)
----------------	--------------------------------------

<b>Curent de scurgere:</b>	Filtrul de rețea al pompei cauzează un curent de scurgere la masă (împământare) mai mic de 3,5 mA în timpul funcționării.
----------------------------	--

## 12. Casarea

Acest produs, precum și piesele speciale ale echipamentului electronic (fără plumb) trebuie să fie casate în mod ecologic.



## Содержание

<b>1. Указания по технике безопасности</b>	Страница 74
1.1 Общие положения	74
1.2 Обозначение указаний	74
1.3 Квалификация и обучение персонала	74
1.4 Опасность при несоблюдении указаний по технике безопасности	74
1.5 Работы с учетом мер безопасности	75
1.6 Указания по технике безопасности для пользователей или обслуживающего персонала	75
1.7 Указания по технике безопасности при техническом обслуживании, техосмотрах и монтаже	75
1.8 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запчастей	75
1.9 Недопустимые способы эксплуатации	75
<b>2. Транспортировка/Хранение</b>	75
<b>3. Характеристики, использование по назначению</b>	76
3.1 Требования для транспортируемой рабочей жидкости	76
3.2 Рабочая температура/рабочее давление	76
<b>4. Установка и монтаж</b>	77
4.1 Промывка системы водоснабжения горячей воды	77
4.2 Антифриз	77
4.3 Установка	77
4.4 Положение установки	77
4.5 Возвратный клапан	78
4.6 Минимальное давление	78
<b>5. Подключение к электрической сети</b>	79
5.1 Клеммы питания	80
5.2 Схема подключения	81
5.3 Ограничение мощности, минимальная скорость	81
<b>6. Включение/контроль во время работы</b>	82
6.1 Общие положения	82
6.2 Удаление воздуха	82
6.3 Контроль во время работы	82
6.4 Испытание сопротивления изоляции	82
<b>7. Настройки</b>	83
7.1 Настройка типа управления (A1)	83
7.2 Настройка высоты нагнетания (A2)	84
7.3 Отображение текущей подачи	84
7.4 Характеристика управления	84
7.5 Другой символ с подсветкой (A3)	84
7.6 Заводские настройки насоса	84
<b>8. Техническое обслуживание, ремонт</b>	85
8.1 Разблокировка	85
<b>9. Краткий список возможных неисправностей</b>	86
<b>10. Вспомогательные детали/варианты исполнения</b>	87
10.1 Конструкция насоса для технической воды	87
10.2 Конструкция насоса для холодной воды	87
10.3 Модуль управления	87
10.4 Модуль сигнализации	87
10.5 Теплоизоляция	87
10.6 Сдвоенные насосы	88
<b>11. Технические характеристики</b>	89
<b>12. Утилизация</b>	89

## 1. Указания технике по безопасности

### 1.1 Общие положения

Данное руководство по монтажу и эксплуатации содержит основные указания, которые следует учитывать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому необходимо, чтобы перед монтажом и вводом в эксплуатацию с ним ознакомились монтажники и компетентный обслуживающий персонал. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации устройства. Следует учитывать не только указания по безопасности, которые приводятся в данном разделе, но и специальные указания по безопасности, приводящиеся в других разделах настоящей инструкции.

### 1.2 Обозначение указаний



*Содержащиеся в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать угрозу для людей, специально обозначены общим знаком опасности «Знаки безопасности» согласно стандарту DIN 4844-W9»*



*Данный символ размещается для предупреждения об опасном электрическом напряжении. «Знаки безопасности» согласно стандарту DIN 4844-W8»*

**Внимание**

*Данный символ Вы найдете в указаниях по технике безопасности. Невыполнение указаний может вызвать опасность для оборудования и его эксплуатации.*

Указания, размещенные непосредственно на оборудовании, например

- стрелка направления вращения
- обозначение места для подключения подачи рабочей жидкости

следует обязательно принимать во внимание и обеспечить их сохранность

### 1.3 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занимающийся монтажом, управлением, техническим обслуживанием и контролем должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения данных работ. Область ответственности, компетенция персонала и контроль за ним должны четко регулироваться пользователем.

### 1.4 Опасность при несоблюдении указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести как к опасности для людей, так и для окружающей среды и устройства. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к утрате любых прав на предъявление претензий относительно возмещения ущерба.

В частности, несоблюдение указаний может повлечь за собой, к примеру, следующую опасность:

- сбой важных функций устройства
- сбой в использовании предписанных методов для технического обслуживания и поддержания в исправном состоянии
- опасность для людей из-за электрического или механического воздействия

### **1.5 Работы с учетом мер безопасности**

Следует принимать во внимание приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания для предупреждения несчастных случаев, а также возможные внутренние предписания пользователя по работе, эксплуатации и безопасности.

### **1.6 Указания по технике безопасности для пользователей и обслуживающего персонала.**

Следует исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (подробности смотрите, например, в предписаниях NIN (CENELEC) и местных предприятий, занимающихся энергоснабжением)

### **1.7 Указания по технике безопасности при техническом обслуживании, техосмотрах и монтаже.**

Пользователь должен обеспечить, чтобы выполнение всех работ по монтажу, техническому обслуживанию и осмотрам осуществлялось авторизованными квалифицированными специалистами, владеющими достаточной информацией, полученной в процессе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации. Все работы должны обязательно проводиться при неработающем оборудовании при отсутствии напряжения. Непосредственно после окончания работ следует снова установить все защитные и предохранительные устройства или возобновить их функцию.

Перед повторным вводом в эксплуатацию следует принимать во внимание пункты, которые приводятся в разделе *“Подключение к электрической сети”*.

### **1.8 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запчастей**

Изменение конструкции или изменение в насосе допускаются только после их согласования с изготовителем.

Оригинальные запчасти и авторизованные изготовителем принадлежности обеспечивают безопасность.

Использование других деталей может снять ответственность изготовителя за возникшие из-за этого последствия.

### **1.9 Недопустимые способы эксплуатации**

Эксплуатационная надежность поставляемого насоса обеспечивается только при его использовании согласно предписаниям раздела *“Применение”* руководства по монтажу и эксплуатации”. Ни в коем случае нельзя превышать предельные значения, указанные в технических характеристиках.

## **2. Транспортировка/хранение на складе**

Насосы поставляются с завода в заводской упаковке.

### 3. Характеристики, использование по назначению

Циркуляционные насосы Biral типового ряда

**A 12, A 13, A 14, A 15, A 16, A 401, A 500, AD 401**

**AW 15, AW 16, AW 401**

**A 12 KW, A 13 KW, A 14 KW, A 15 KW, A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW**

**AD 401 KW**

используются для нагнетания жидкостей

в закрытых системах циркуляции

- В отопительных системах: Типовой ряд **A...**
- В системах охлаждения, кондиционирования воздуха и холодильных системах: Типовой ряд **A...KW**
- В системах питьевой воды: Типовой ряд **AW...**

Все типы подходят для использования в системах с

- Переменным расходом подачи (при управляемой работе)
- Постоянным расходом подачи (с вариантами оптимальной настройки для режима работы)
- с внешней установкой скорости

#### 3.1 Требования для транспортируемой рабочей жидкости

- Чистая, жидкая, не взрывоопасная рабочая жидкость
- Без твердых или длиноволокнистых включений или примесей минеральных масел

Дополнительные требования для отопительных систем

A также для систем охлаждения, кондиционирования воздуха и холодильных систем:

- Вода в отопительной системе должна быть нормального качества (Например, VDI 2035)
- Смесь воды и гликоля с максимальным содержанием гликоля до 50%.

Дополнительные требования систем питьевой воды:

- Допустимая жесткость воды: макс. 35 °fH (20 °dH)  
(Температура воды ниже 65 °C)  
макс. 25 °fH (14 °dH)  
(Температура воды ниже 85 °C)

#### 3.2 Рабочая температура/рабочее давление

Допустимая температура для рабочей жидкости:

- Типовой ряд **A...** (системы отопления)  
от +15 °C до 95 °C для кратковременных периодов 110 °C
- Типовой ряд **A...KW** (в системах охлаждения, кондиционирования воздуха и холодильных системах) –от 10 °C до 95 °C
- Типовой ряд **AW...** (системы питьевой воды)  
от +15 °C до 85 °C

Допустимое рабочее давление: макс. 10 бар

Температура окружающего воздуха: макс. 40 °C

Для получения дополнительной информации см. главу 11



**Насос не должен использоваться для подачи легковоспламеняющейся рабочей жидкости, такой как дизельное топливо и горючие материалы.**



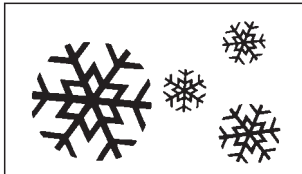
**Насосы Тип A.. (отопительные системы) и A...KW (системы кондиционирования воздуха) не должны использоваться вблизи пищевых продуктов.**

## 4. Установка и монтаж

### 4.1 Промывка системы водоснабжения горячей воды (со снятым насосом)

Чтобы избежать непредвиденных перебоев в работе и невозможности запуска насоса после длительных периодов простоя рекомендуется, в новых или переоборудованных системах отопления после первого нагрева проводить промывку и повторное наполнение водой после первого нагревания.

Система должна отвечать новейшим технологическим стандартам. (Установка расширительного бака или начальной системы безопасности.)



### 4.2 Антифриз (при необходимости)

**Важно:** Тщательно промойте трубопровод перед наполнением его смесью антифриза. Следуйте инструкциям поставщика антифриза касательно смешивания, заполнения и выбора материалов в сети трубопровода и устройства (уделяйте внимание защите от коррозии!) Смесью воды и гликоля может содержать до 50% гликоля. При содержании гликоля более 10% соответственно отрегулируйте параметры нагнетания насосов.

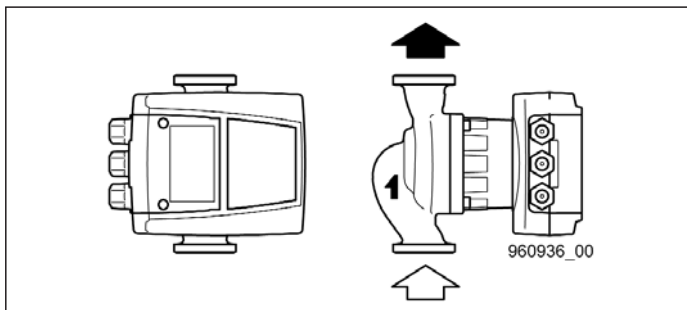
### 4.3 Установка

Установка выполняется только после завершения в системе всех сварочных работ и работ по пайке. Примите меры по предупреждению попадания воды на двигатель насоса и особенно на электронику. Устанавливайте корпус насоса без натяга.

### 4.4 Положение установки

При поставке Винтовой кабельный соединитель находится слева

Стрелка на корпусе насоса указывает направление потока.

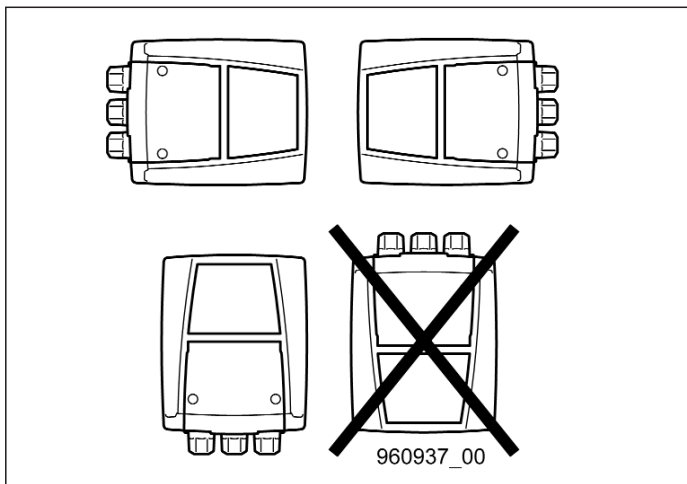


Клеммная коробка не должна быть направлена вверх, так как в таком случае в нее может попадать вода. Клеммная коробка может поворачиваться на 90° перед установкой насоса.

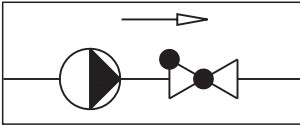
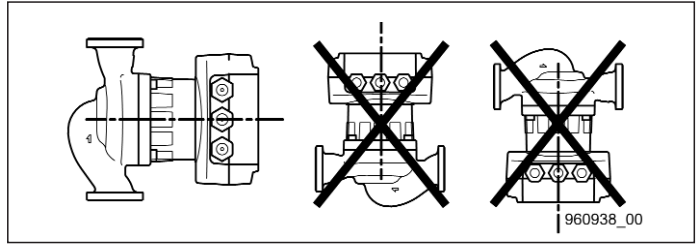
Для этого можно ослабить 4 винта корпуса и корпус двигателя повернуть в необходимое положение клеммной коробки.

Не смещайте и не повредите уплотнение между корпусом двигателя и насоса.

Вставьте винты и **затяните их по диагонали.**

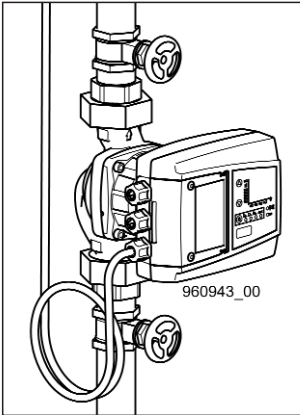


Стрелка на корпусе насоса указывает направление потока.  
Вал всегда должен располагаться **горизонтально**, и никогда вертикально.



#### 4.5 Возвратный клапан

Если установлен возвратный клапан, насос должен быть настроен (см. 7.2) таким образом, чтобы минимальное давление подачи насоса в любое время превышало давление закрытия клапана.



Установите **запорную арматуру** перед насосом и после насоса. Это избавит от необходимости спускать и заполнять заново всю систему в случае замены насоса.

#### 4.6 Минимальное давление

Минимальное давление на всасе насоса при  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +75\text{ }^{\circ}\text{C}$  для смазывания подшипников скольжения:

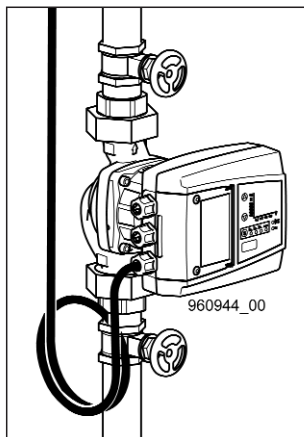
при	< 75 °C	0,10 бар
	< 90 °C	0,55 бар
	<110 °C	1,20 бар

Значения применяются до 500 м над уровнем моря.  
Дополнительно для больших высот:  
0.01 бар на каждые 100 м высоты

## 5. Подключение к электрической сети



**Подключение к электрической сети должно выполняться техническим специалистом при согласовании с местным энергетическим предприятием. Соблюдайте нормы NIN (CENELEC).**



При более высокой температуре воды (более 80 °С) используйте соответствующие термостойкие соединительные линии. Соединительная линия не должна прикасаться к трубопроводу или корпусам насоса или двигателя.

Необходимо обеспечить защиту от попадания кабеля по проводу электропитания в клеммную коробку через входную манжету.

Подключение к электрической сети должно выполняться в соответствии с шильдиком с техническими характеристиками. Для облегчения замены насосы в будущем необходимо оставить запас провода свернутого в кольцо. Следует убедиться, что электрические характеристики на шильдике насоса соответствуют указанному источнику питания.

### Для насоса отсутствует необходимость во внешней защите двигателя.

(Мониторинг двигателя выполняется электроникой.)

Для проведения испытания сопротивления изоляции см. пункт 6.4.

**Примечание:** Уделяйте особое внимание защитному проводу. Защитный провод должен быть длиннее, чем полюсный провод (опасность разрыва).

### Напряжение источника питания:

1 × 230-240 В +6%/–10%, 50/60 Гц, PE

		A 12 A 12 KW	A 13 A 13 KW	A 14 A 14 KW
Номинальный ток	Контрольный	0,1...0,23 А	0,1...0,34 А	0,1...0,48 А
	мин.	0,14 А	0,14 А	0,14 А
Мощность	Контрольная	8...33 Вт	8...50 Вт	8...70 Вт
	мин.	8...19 Вт	8...19 Вт	8...19 Вт

		A 15 A 15 KW AW 15		A 16, A 401, A 500 AD 401 A 16 KW, A 401 KW A 500 KW AW 16, AW 401 AD 401 KW
Номинальный ток	Контрольный	0,1...0,77 А		0,1...1,24 А
	мин.	0,14 А		0,14 А
Мощность	Контрольная	8...107 Вт		8...174 Вт
	мин.	8...19 Вт		8...19 Вт

### 5.1 Клеммы питания



*Если подключение или напряжение неправильное, двигатель может выйти из строя!*

#### Соединение проводов электропитания 1×230-240 В

⊕ РЕ провод, защитный провод  
 L Фазный провод  
 N Нейтральный провод  
 1×230-240 В +6/-10%, 50 Гц

При использовании аварийных выключателей от тока короткого замыкания (FI) должна использоваться модель, чувствительная к импульсам; должен учитывать зарядный ток и заземление, когда включается питание и подходит для тока утечки насоса (менее чем 3.5 мА).



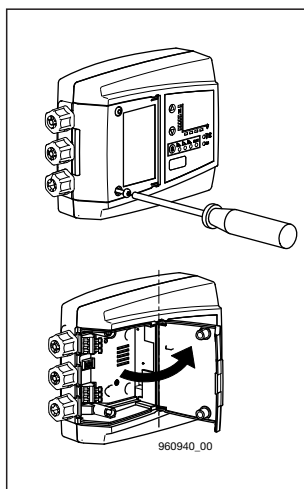
FI выключатели должны быть обозначены показанным символом.

#### Комментарий:

Электропитание должно быть отключено перед выполнением каких-либо работ в клеммных коробках насоса.



*Будьте осторожны при открытии крышки для доступа к электронике!  
 Электроника может оставаться под напряжением до 10 минут после того как отключено электропитание.*



#### Откройте клеммную коробку

Винты: Торкс 20

Откройте крышку

На крышке находится табличка с указанием типа, версии, даты изготовления



## 5.2 Схема подключения

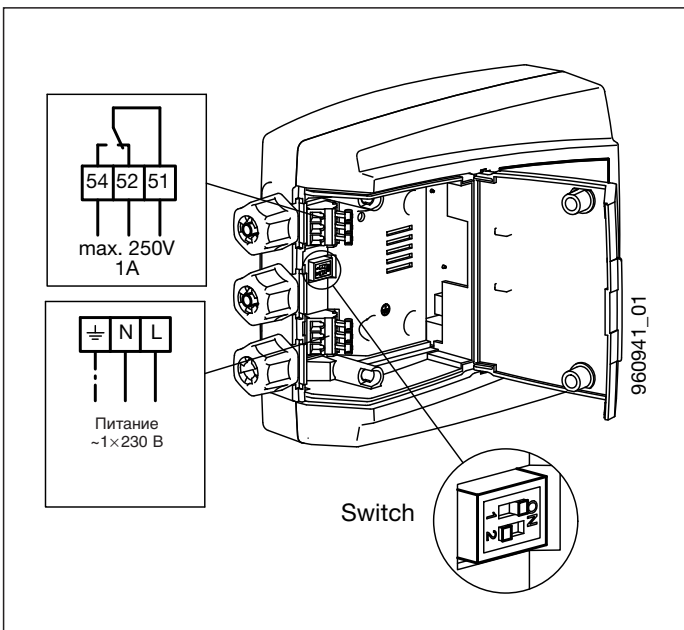
Схема подключения<sup>1)</sup>

## 51-54

Сообщение об ошибке или индикация рабочего состояния (беспотенциальный нормально замкнутый контакт разомкнут при неисправности), макс. нагрузка контакта 250В~, 1А

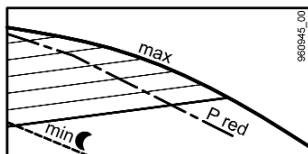
## 51-52

Сообщение об ошибке или индикация рабочего состояния (беспотенциальный нормально замкнутый контакт разомкнут при неисправности) Макс. нагрузка контакта 250В~, 1А



Переключатель	Переключатель 1	Переключатель 2
ВКЛ	Ограничение мощности (ВКЛ)	Клеммы 51, 52, 54 Сообщение о рабочем состоянии
ВЫКЛ	Ограничение мощности (ВЫКЛ)	Клеммы 51, 52, 54 Сообщение об ошибке

Условие поставки: см 7.6



## 5.3 Ограничение мощности, минимальная скорость:

Насос может быть настроен на минимальную скорость (мин).

Ограничение мощности ( $P_{\text{красный}}$ ) понижает производительность насоса до 80% максимальной мощности, чтобы избежать шума потока из-за слишком высокого объема потока.

## 6. Включение/контроль во время работы

### 6.1 Общие положения

Тщательно промойте систему без насоса. См. раздел 4. Должным образом заполните систему и удалите из нее воздух. Включайте насос только если система заполнена. Включите цепь питания.

### 6.2 Удаление воздуха

Удаление воздуха из насоса в определенной области двигателя происходит автоматически после короткого периода работы. Кратковременный запуск в сухом состоянии (макс. 2 мин.) не повредит двигатель.



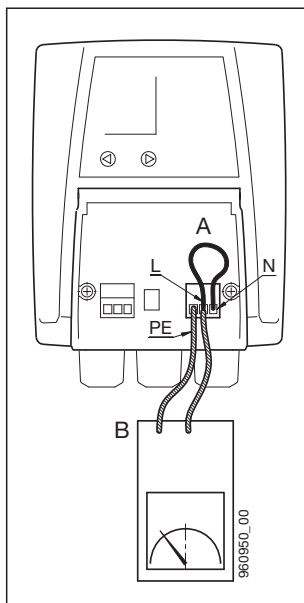
Существует опасность ожога

### 6.3 Контроль во время работы

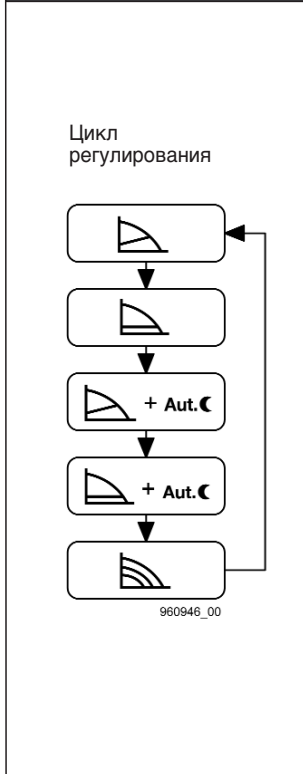
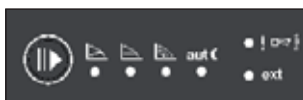
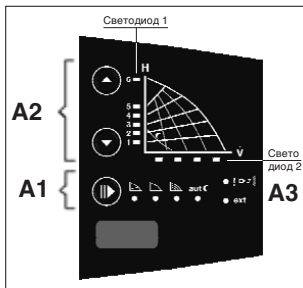
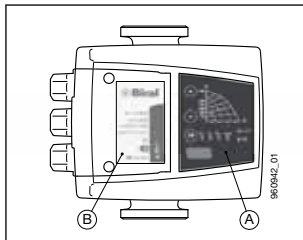
Светодиодный индикатор всегда должен гореть в Зоне А2. См. Главу 7

### 6.4 Испытание сопротивления изоляции

Испытание сопротивления изоляции не должно проводиться для насосов Biral с подключенной электроникой, так как это может повредить электронику. Если испытание проводится, насос должен быть отключен от электропитания.



- Отключите / разомкните цепь питания.  
Подождите 10 мин., пока напряжение не исчезнет!
- Отсоедините провода от клемм L, N и PE (⊕)
- Замкните клеммы L и N короткой линией (A).
- Проведите испытание при макс. 1500 В переменного тока/постоянного тока (B) между клеммами L и PE.  
**Предупреждение:** Испытание ни в коем случае не должно проводиться между фазами (L) и (N).  
**Макс. допустимый ток разряда < 20мА.**
- Уберите испытательную аппаратуру(B).
- Уберите короткий провод (A) между клеммами L и N.
- Подключите провода L, N и PE (⊕)
- Включите подачу электропитания.



## 7. Настройки

- A) Клавиатура управления  
B) Шильдик



**Опасность получения ожога!**  
При высокой температуре рабочей жидкости насос может стать таким горячим, что прикасаться можно только к клавишам управления.

- A1) Кнопка управления для настройки типа регулирования и отображения (светодиодный индикатор) см. раздел 7,1  
A2) Клавиши управления для настройки (высота нагнетания) с символами с подсветкой (светодиодный индикатор) для индикация высоты нагнетания и расхода См. 7.2  
A3) Символ с подсветкой, указывающий на неисправность, внешняя индикация рабочего состояния (Внешн.) См. 7.2 и 7.3

### 7.1 Настройка типа управления (A1)



#### Клавиша управления



**Управляемая работа: Пропорциональное давление (pp)**  
Предназначена для следующего оборудования:

- Двухтрубные трубопроводные системы термодиагностики и длинные отрезки труб
- клапаны с большой рабочей областью
- высокие потери давления
- Насосы в первичном контуре с высокими потерями давления



**Управляемая работа: Постоянное давление (cp)**

Предназначена для следующего оборудования:

- Двухтрубные трубопроводные системы с термодиагностики и Высота нагнетания < 2м
- Естественная циркуляция (ранее гравитационная система отопления)
- с очень низкими потерями давления
- Циркуляционные насосы в первичном контуре в системах с низкими потерями давления
- Системы подогрева пола с терморегулирующими клапанами
- Однотрубные отопительные системы



**Неуправляемая работа: Постоянная скорость (cs)**

Рабочая точка может быть оптимально настроена посредством изменения скорости.  
Предназначена для систем с постоянным объемом потока: Установки для кондиционирования воздуха, насосы системы отопления, насосы подачи котлов и т.д.

**Автоматическая минимальная скорость**

Если начальная температура в системе понижается на 10-15 °C, мощность насоса снижается до (мин C) после прил. 1 - 2 ч.

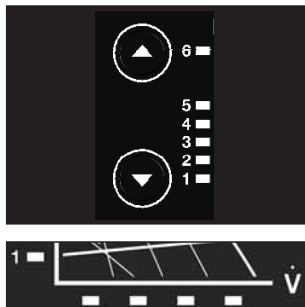
**Авт. C**

Повышение температуры прямого потока на 10 °C, вызывает немедленное переключение на режим управляемой работы.

Горит светодиод: устанавливается предварительно  
Мигает светодиод: насос работает на минимальной скорости

**Внимание**

Автоматическая минимальная скорость не используется с твердотопливными печами, газовыми нагревателями, водонагревателями, водонагревателями для общественных заведений, централизованным теплоснабжением, насосами системы отопления, системами кондиционирования воздуха и т.д.



## 7.2 Настройка высоты нагнетания (A2)

Уставка насоса может регулироваться нажатием клавиши



например, горит светодиодный индикатор 3 (желтый)

Горят светодиодные индикаторы 3 и 4:

характеристическая кривая между 3 и 4


## 7.3 Отображение текущей подачи (светодиодный индикатор $\dot{V}$ )

$\dot{V} \leq 25, 50, 75, 100\%$

## 7.4 Характеристика управления

См. характеристику управления на Приложение

## 7.5 Другой символ с подсветкой (A3)

**● ! ** **Неисправность**  
Горит красный/мигающий красный  
Сброс сообщения о неисправностях производится кратковременным нажатием любой клавиши.

**● Внешн.** **Внешний привод**  
Горит желтый свет  
– Дополнительные модули в клеммной коробке  
– Дистанционное управление

## 7.6 Заводские настройки насоса (при доставке)

	A ... AW...	A ... KW
Ограничение выходной мощности (раздел 5.3)	ВКЛ	ВЫКЛ
Зажим 51, 52, 54 (раздел 5.2)	Сообщение о неисправности	Сообщение о неисправности
Тип управления	 Пропорциональное давление	 Постоянная скорость
Высота подачи	Характеристика 1	Характеристика 6
Автоматическая минимальная скорость	ВЫКЛ	ВЫКЛ

## 8. Техническое обслуживание, ремонт



*Перед проведением работ по техническому обслуживанию насоса не забудьте выключить насос, отключить от источника питания и предохранить от возможного повторного включения. Работы должны выполнять только специалисты.*

Соблюдайте инструкции по обслуживанию.  
Выполнять данную работу, только если система находится в **остановленном состоянии**.  
Отключите электропитание насоса.



Отключите предохранитель и прикрепите предостерегающую табличку.



Существует опасность ожога рабочей жидкостью в системе.



Существует опасность получить ожоги от разогретых поверхностей.

### 8.1 Разблокировка

Нет необходимости. Двигатель запускается с высоким крутящим моментом.

## 9. Краткий список возможных неисправностей



**Обязательно отключайте все контакты подачи электропитания перед снятием крышки клеммной коробки и всегда перед тем как разбирать насос. Электроника может все еще оставаться под напряжением до 10 минут после отключения электропитания!**

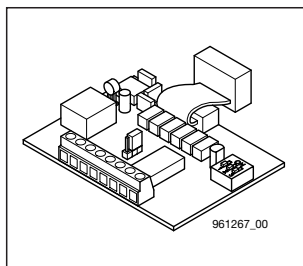
Неисправность	Причина	Способ устранения
Насос не работает	Отсутствует напряжение в двигателе	Проверьте выключатель и предохранители, проверьте подачу электропитания
	Напряжение слишком низкое	Проверьте элементы управления и провода
	Насос заблокирован	Разблокируйте, см. ! 
Короткое замыкание при включении насоса	Электроника неправильно подключена	Подключите правильно
	Двигатель неисправен	Замените насос
!  горит	Сбой в электронике	Замените электронику, возможно необходимо проверить внешний привод (Внешн.!) Проверьте установлен ли вспомогательный модуль!
	мигает	Двигатель заблокирован
Насос издает шумы	Воздух в насосе	Несколько раз удалите воздух из системы при отключенном насосе. Воздух из насоса удаляется автоматически см. раздел 6.2
	Кавитация	Увеличьте давление системы/ понизьте температуру см. раздел 11
	Мощность насоса слишком большая	Выберите меньшие характеристики см. раздел 7.2/меньший насос
Радиаторы не нагреваются	Мощность насоса слабая	Установите более высокие характеристики, см. раздел 7.2 установите более мощный насос
	Воздух в насосе	Удалите воздух из системы при отключенном насосе
Подлежит техническим изменениям		

## 10. Вспомогательные детали/варианты исполнения

**10.1 Конструкция насоса для технической воды,** который подходит для подачи питьевой воды горячего водоснабжения. Корпус насоса сделан из бронзы и разрешен для использования с продуктами питания.

**10.2 Конструкция насоса для холодной воды** Насос окрашен краской, устойчивой к конденсированной воде и оснащен двухкамерной системой для использования в системах кондиционирования воздуха и отопления.

Рекомендуется в случаях появления конденсации (Температура рабочей жидкости ниже чем температура окружающего воздуха)

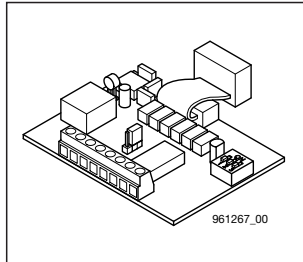


### 10.3 Модуль управления

Расширение для следующих дополнительных функций/интерфейсов:

- Управление скоростью через аналоговый интерфейс (0–10 В или 0–20 мА)
- Внешнее управление включением/выключением
- Интерфейс Multitherm или PWM
- Интерфейс для работы насосов в двояном режиме

См. «Модуль управления» в инструкции по эксплуатации (08 0375.2011).



### 10.4 Модуль сигнализации

Расширение для следующих дополнительных функций/интерфейсов:

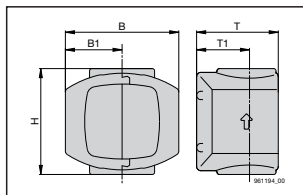
- Внешняя индикация рабочего состояния
- Внешнее управление включением/выключением
- Внешнее включение минимальной скорости
- Интерфейс для работы насосов в двояном режиме

См. «Модуль сигнализации» в инструкции по эксплуатации (08 0376.2011).



### 10.5 Теплоизоляция

для средних температур от 15 °С до 110 °С  
Категория противопожарной защиты B2 в соответствии с DIN 4102

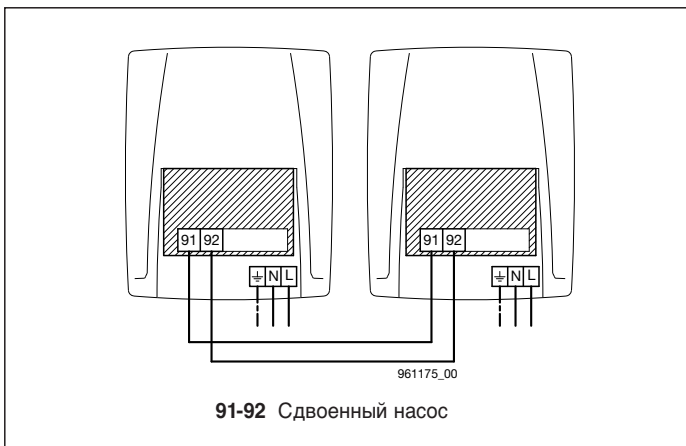


Тип насоса	Тип	B	B1	H	T	T1
<b>A 12, A 13, A 14, A 15</b>						
<b>A 16, AW 15, AW 16</b>	WD 2	150	75	140	108	70
<b>A 401, AW 401</b>	WD 3	150	75	178	140	78
<b>A 500</b>	WD 11	167	83,5	174	151	84

## 10.6 Сдвоенные насосы

Замечания:

Модуль управления или модуль сигнализации  
требуются для работы сдвоенного насоса.





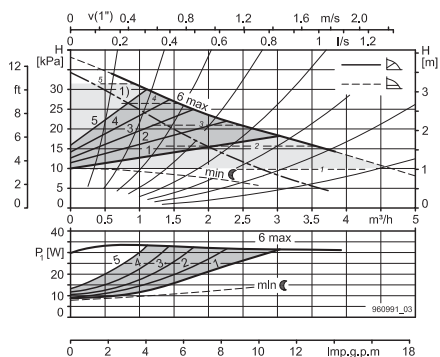
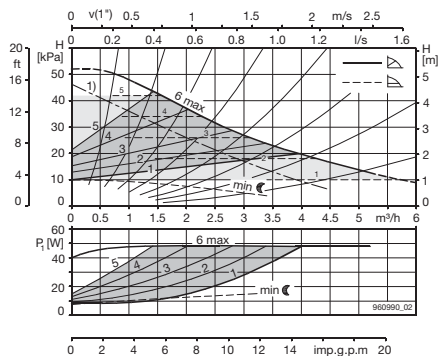
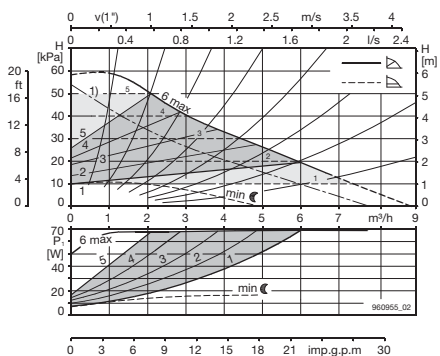
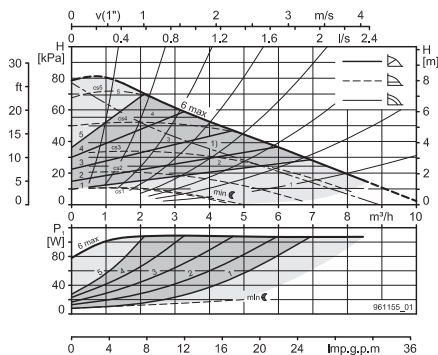
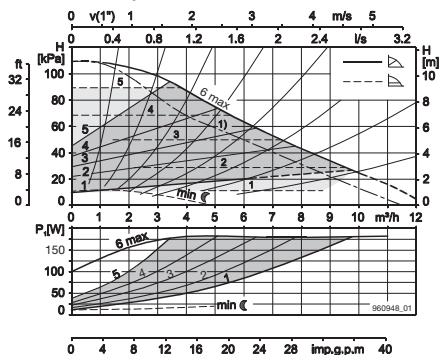
## 11. Технические характеристики

<b>Напряжение источника питания:</b>	1×230-240 В +6/-10%, 50/60 Гц		
<b>Защита двигателя:</b>	Отсутствует необходимость во внешней защите двигателя		
<b>Степень защиты:</b>	IP 44		
<b>Класс обмотки:</b>	Класс изоляции F		
<b>Температурный класс:</b>	TF 110		
<b>Температура окружающего воздуха:</b>	макс. 40 °С		
<b>Температура рабочей среды: A..., AW...</b>	От +15 °С до 95 °С на кратковременные периоды (кал. 30 мин) 110 °С Температура рабочей жидкости должна всегда превышать температуру окружающей среды для избежания попадания конденсата в клеммную коробку и статор.		
	Температура окружающего воздуха °С	Температура рабочей жидкости	
		Мин. °С	Макс. °С
		Макс. °С <sup>1)</sup>	
	15	15	95
	20	20	95
	25	25	95
	30	30	95
	35	35	90
	40	40	70
			100
	<sup>1)</sup> для кратковременных периодов, кал. 30 мин		
<b>Температура рабочей жидкости: A... KW</b>	–от 10 °С до 95 °С		
	Температура окружающего воздуха	Температура рабочей жидкости	
	Макс. °С	Мин. °С	Мин. °С
	30	–10	95
	35	–10	90
	40	–10	70
<b>Минимальное давление на высоте 500 м:</b>	при температуре воды до 75 °С	0,10 бар	
	при температуре воды 90 °С	0,45 бар	
	при температуре воды 110 °С	1,20 бар	
<b>Необходимое рабочее давление:</b>	10 бар		
<b>Уровень шума:</b>	уровень давления звука до 54 дБ(А)		
<b>Ток утечки:</b>	Сетевой фильтр насоса вызывает ток утечки во время работы на провод заземления менее чем 3.5 мА.		

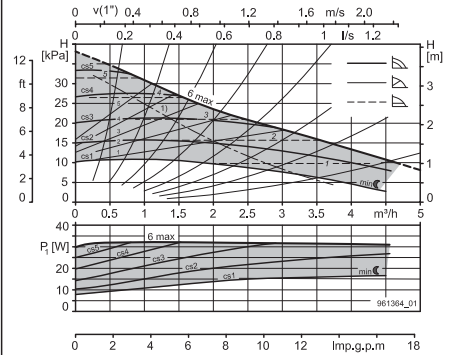
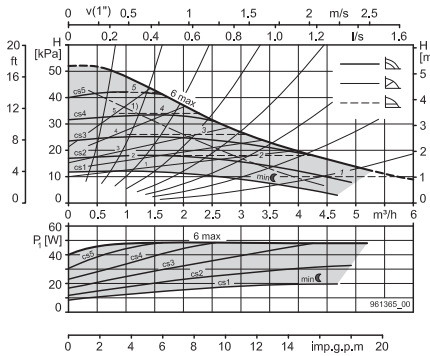
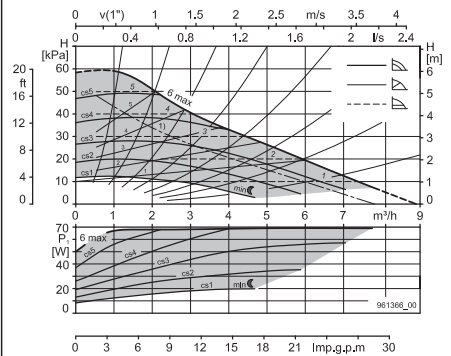
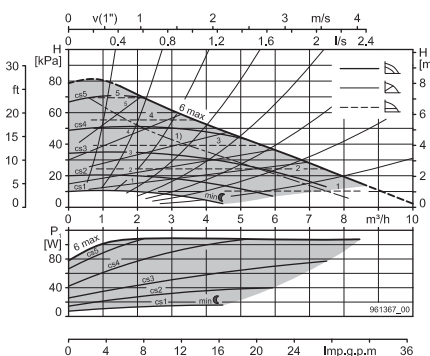
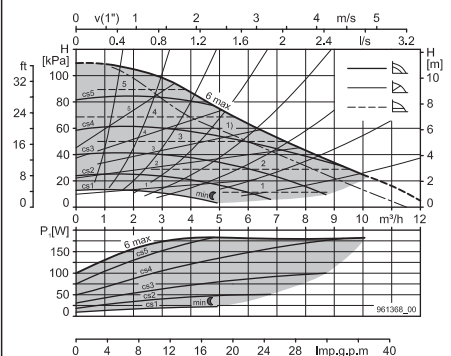
## 12. Утилизация

Данное изделие и специальные электронные компоненты (без свинца) должны быть утилизированы в соответствии с законодательством по охране окружающей среды.

**Regelkennlinie**  
**Control characteristic**  
**Charakterystyki regulacji**  
**Caracteristică de automatizare**  
**Характеристики регулирования**

**A 12****A 13****A 14****A 15, AW 15****A 16, A 401, A 500  
AW 16, AW 401**

**Regelkennlinie**  
**Control characteristic**  
**Charakterystyki regulacji**  
**Caracteristică de automatizare**  
**Характеристики регулирования**

**A 12 KW****A 13 KW****A 14 KW****A 15 KW****A 16 KW, A 401 KW, A 500 KW**



Biral AG Münsingen, Hauptsitz Schweiz

**Biral AG**

Südstrasse 10  
CH-3110 Münsingen  
Tel. +41 (0) 31 720 90 00  
Fax +41 (0) 31 720 94 42  
E-Mail: [info@biral.ch](mailto:info@biral.ch)  
[www.biral.ch](http://www.biral.ch)

Generalvertreter Schweiz:

**Hoval Herzog AG**

CH-8706 Feldmeilen  
Tel. +41 (0) 44 925 61 11  
Fax +41 (0) 44 923 11 39

**Biral GmbH**

Präzisionspumpen  
Freiherr-vom-Stein-Weg 15  
D-72108 Rottenburg am Neckar  
Tel. +49 (0) 7472 16 33 0  
Fax +49 (0) 7472 16 34 0  
E-Mail: [info@biral.de](mailto:info@biral.de)  
[www.biral.de](http://www.biral.de)

**Biral Pompen B.V.**

Printerweg 13 3821 AP  
Postbus 2650 3800 GE  
NL-Amersfoort  
Tel. +31 (0) 33 455 94 44  
Fax +31 (0) 33 455 96 10  
E-Mail: [info@biral.nl](mailto:info@biral.nl)  
[www.biral.nl](http://www.biral.nl)

