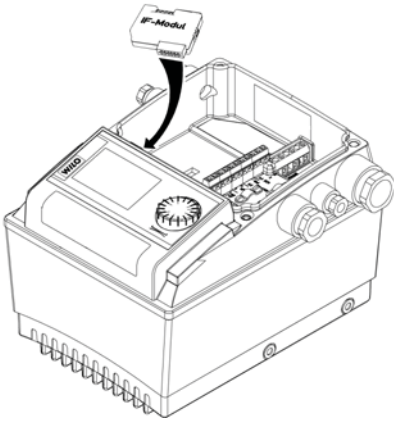


**Wilo-CronoLine-IL-E**  
**Wilo-CronoTwin-DL-E**  
**Wilo-CronoBloc-BL-E**

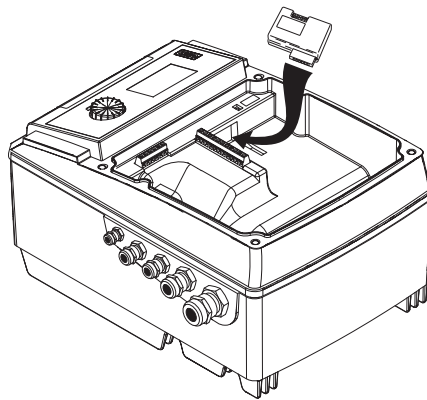
- sv** Monterings- och skötselanvisnin
- fi** Asennus- ja käyttöohje
- pl** Instrukcja montażu i obsługi
- ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации

Fig. 1: IF-Modul

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

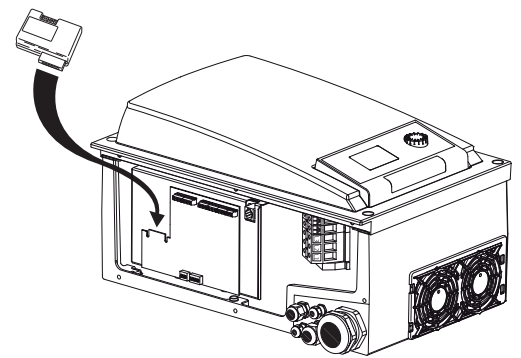
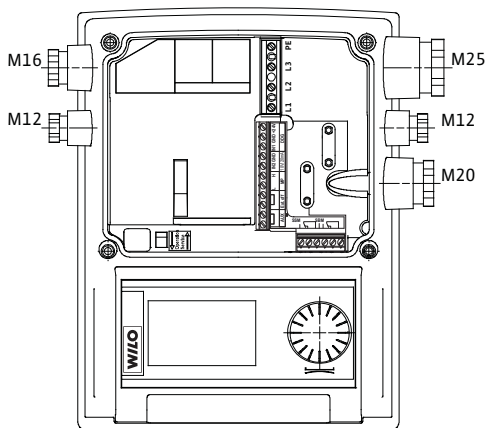
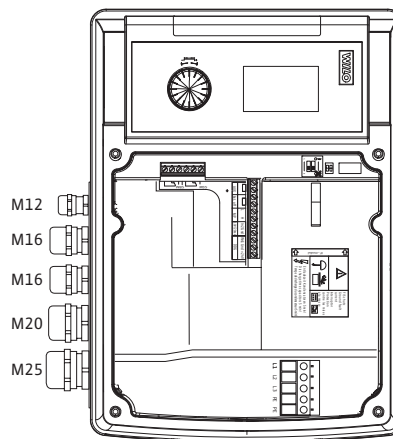


Fig. 2:

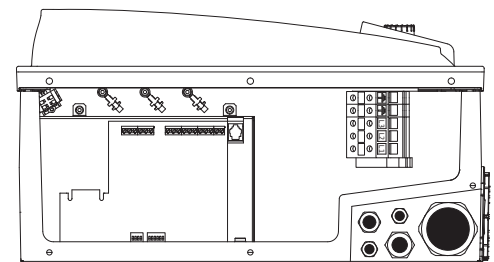
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



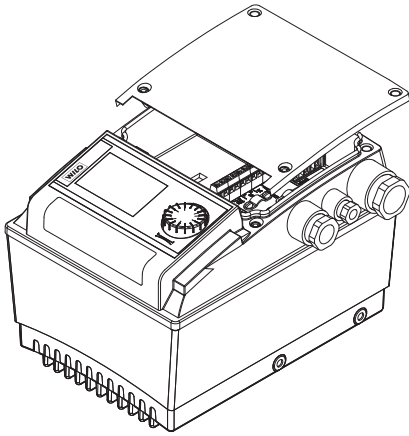
11 - 22 kW:



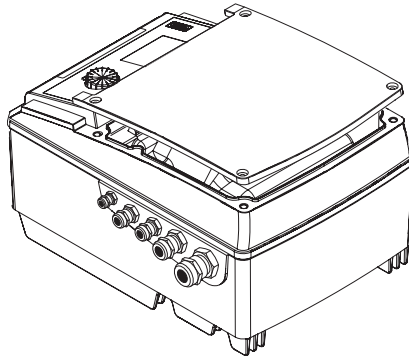
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

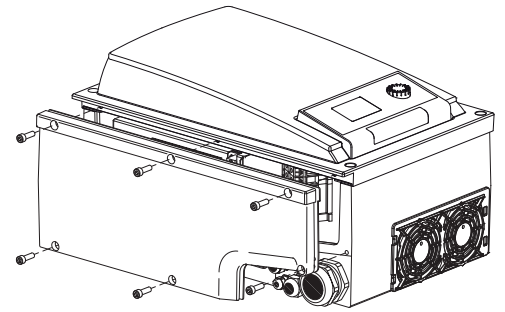


Fig. 4:

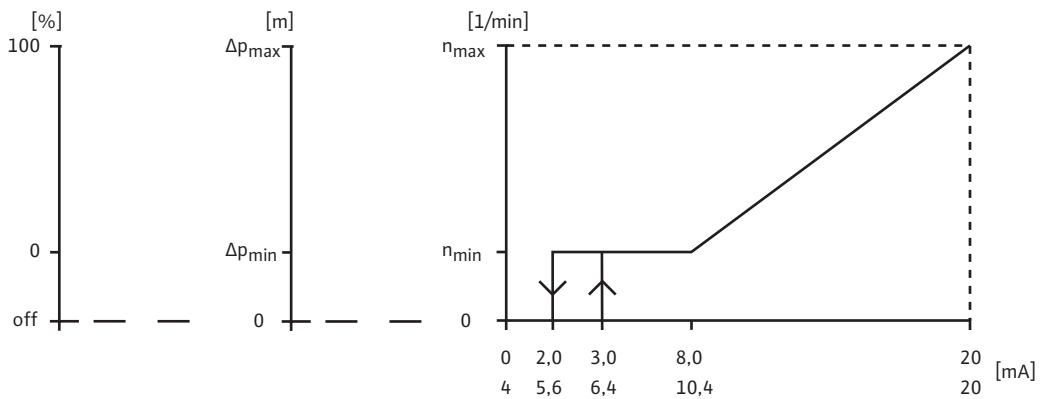
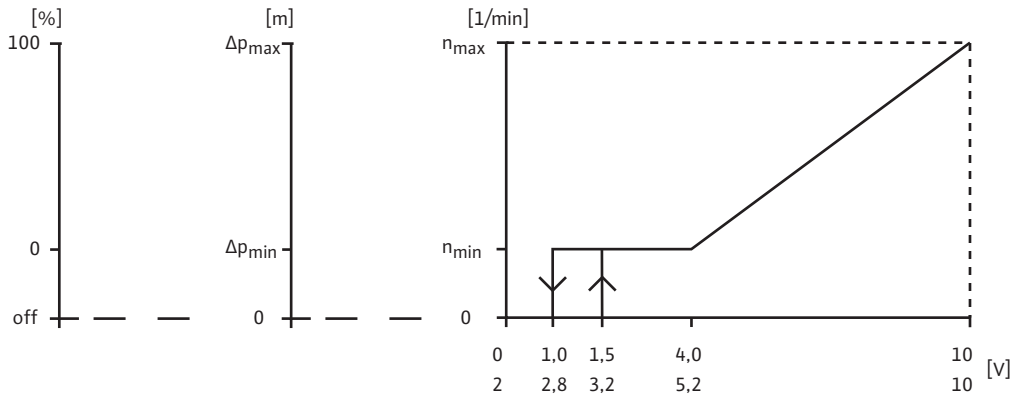


Fig. 5a: IL-E/DL-E

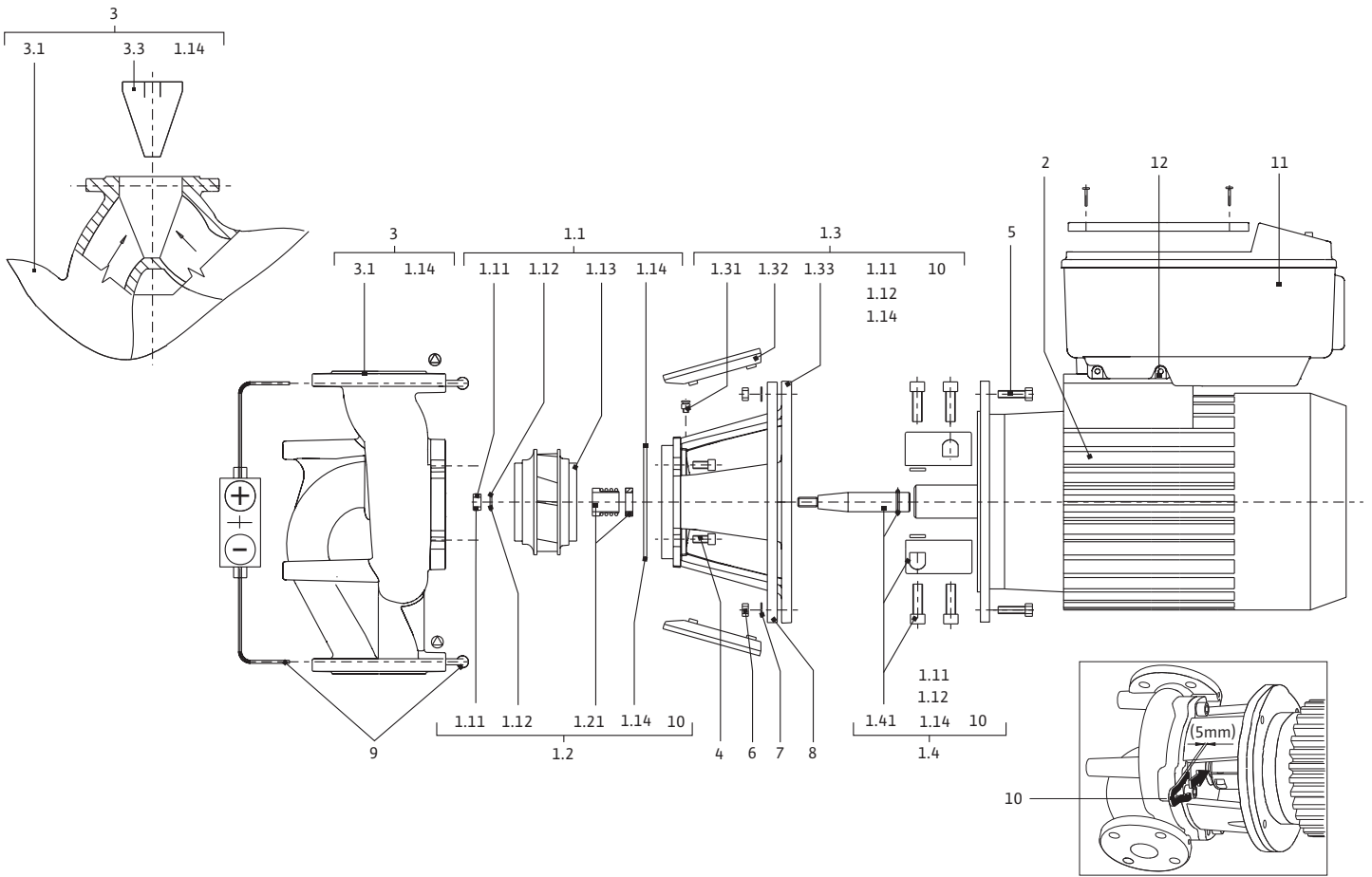
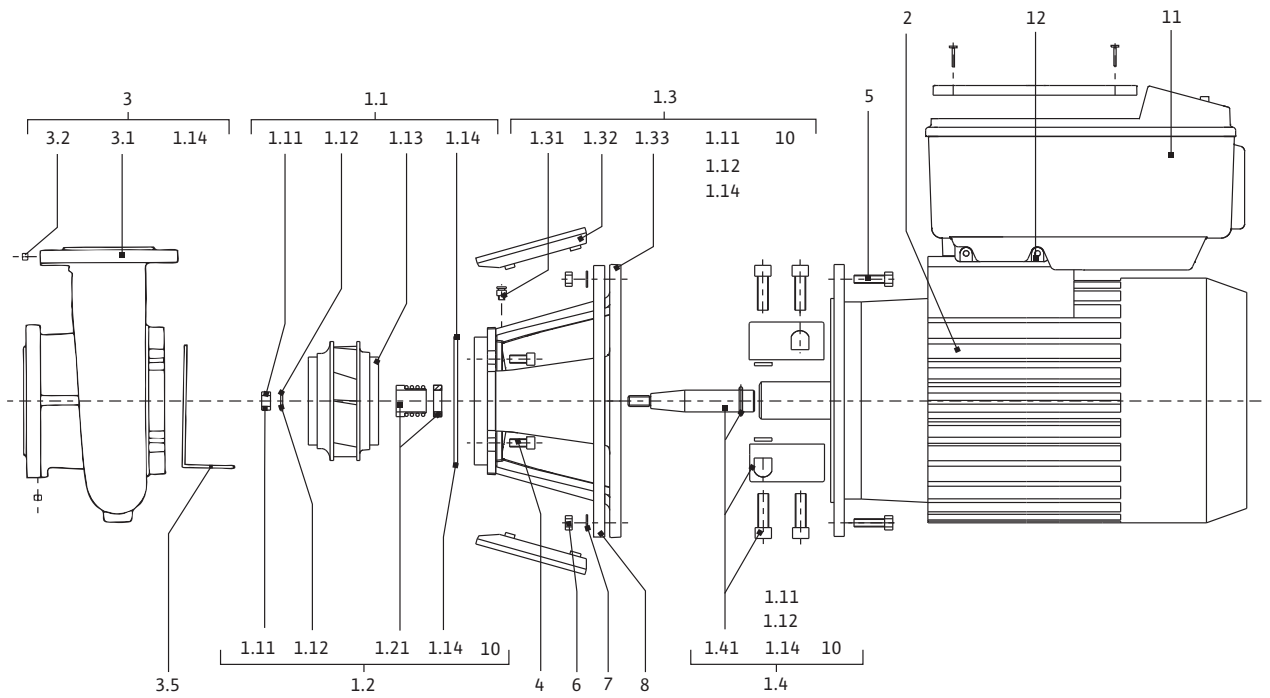


Fig. 5b: BL-E



<b>sv</b>	Monterings- och skötselanvisning	3
<b>fi</b>	Asennus- ja käyttöohje	53
<b>pl</b>	Instrukcja montażu i obsługi	105
<b>ru</b>	Инструкция по монтажу и эксплуатации	157

<b>1</b>	<b>Allmän information</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Säkerhet</b>	<b>3</b>
2.1	Märkning av anvisningar i skötselanvisningen	3
2.2	Personalkompetens	4
2.3	Risker med att inte följa säkerhetsföreskrifterna	4
2.4	Arbeta säkerhetsmedvetet	4
2.5	Säkerhetsföreskrifter för driftansvarig	4
2.6	Säkerhetsinformation för monterings- och underhållsarbeten	4
2.7	Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning	5
2.8	Otillåtna driftsätt/användningssätt	5
<b>3</b>	<b>Transport och tillfällig lagring</b>	<b>5</b>
3.1	Försändelse	5
3.2	Transport i monterings-/demonteringssyfte	5
<b>4</b>	<b>Användning</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Produktdata</b>	<b>7</b>
5.1	Typnyckel	7
5.2	Tekniska data	7
5.3	Leveransomfattning	
5.4	Tillbehör	8
<b>6</b>	<b>Beskrivning och funktion</b>	<b>8</b>
6.1	Produktbeskrivning	8
6.2	Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna (endast BL-E-pumpar)	10
6.3	Regleringstyper	10
6.4	Tvillingpumpfunktion	12
6.5	Ytterligare funktioner	15
<b>7</b>	<b>Installation och elektrisk anslutning</b>	<b>16</b>
7.1	Installation	16
7.2	Elektrisk anslutning	18
<b>8</b>	<b>Manövrering</b>	<b>22</b>
8.1	Manöverelement	22
8.2	Displaylayout	23
8.3	Förklaring av standardsymboler	23
8.4	Symboler i grafik/anvisning	23
8.5	Visningslägen	24
8.6	Användaranvisningar	26
8.7	Referens menyelement	29
<b>9</b>	<b>Drift</b>	<b>35</b>
9.1	Fyllning och avluftning	35
9.2	Tvillingpumpsinstallation/byrörinstallation	36
9.3	Inställning av pumpeffekt	36
9.4	Inställning av regleringstyp	37
<b>10</b>	<b>Underhåll</b>	<b>38</b>
10.1	Lufttillförsel	39
10.2	Underhållsarbeten	39
<b>11</b>	<b>Problem, orsaker och åtgärder</b>	<b>43</b>
11.1	Mekaniska fel	43
11.2	Feltabell	44
11.3	Kvittera fel	45
<b>12</b>	<b>Reservdelar</b>	<b>50</b>
<b>13</b>	<b>Hantering</b>	<b>51</b>

## 1 Allmän information

### Om denna skötselansvisning

Språket i originalbruksanvisningen är tyska. Alla andra språk i denna anvisning är översättningar av originalet.

Monterings- och skötselansvisningen är en del av produkten. Den ska alltid finnas tillgänglig i närheten av produkten. Att dessa anvisningar följs noggrant är en förutsättning för riktig användning och drift av produkten.

Monterings- och skötselansvisningen motsvarar produktens utförande och de säkerhetsstandarder och -föreskrifter som gäller vid tidpunkten för tryckning.

EG-försäkran om överensstämmelse:

En kopia av EG-försäkran om överensstämmelse medföljer monterings- och skötselansvisningen.

Denna försäkran förlorar sin giltighet om tekniska ändringar utförs på angivna konstruktioner utan godkännande från Wilo eller om anvisningarna avseende produktens/personalens säkerhet som anges i monterings- och skötselansvisningen inte följs.

## 2 Säkerhet

I anvisningarna finns viktig information för installation, drift och underhåll av produkten. Installatören och ansvarig fackpersonal/driftansvarig person måste därför läsa igenom anvisningarna före installation och idrifttagning.

Förutom de allmänna säkerhetsföreskrifterna i säkerhetsavsnittet måste de särskilda säkerhetsinstruktionerna i de följande avsnitten märkta med varningssymboler följas.

### 2.1 Märkning av anvisningar i skötselansvisningen

#### Symboler



Allmän varningssymbol



Fara för elektrisk spänning



NOTERA

#### Varningstext

**FARA!**

**Situation med överhängande fara.**

**Kan leda till svåra skador eller livsfara om situationen inte undviks.**

**VARNING!**

**Risk för (svåra) skador. "Varning" innebär att svåra personskador kan inträffa om säkerhetsanvisningarna inte följs.**

**OBSERVERA!**

**Risk för skador på produkten/installationen. "Observera" innebär att produktskador kan inträffa om säkerhetsanvisningarna inte följs.**

NOTERA:

Praktiska anvisningar om hantering av produkten. Gör användaren uppmärksam på eventuella svårigheter.

- Anvisningar direkt på produkten som
  - rotationsriktningspil
  - märkning för vätskeanslutningar
  - typskylt
  - varningsdekalermåste följas och bevaras i fullt läsbart skick.
  
- 2.2 Personalkompetens**

Personal som sköter installation, manövrering och underhåll ska vara kvalificerade att utföra detta arbete. Den driftansvarige måste säkerställa personalens ansvarsområden, behörighet och övervakning. Personal som inte har de erforderliga kunskaperna måste utbildas. Detta kan vid behov göras genom produkttillverkaren på uppdrag av driftansvarige.
  
- 2.3 Risker med att inte följa säkerhetsföreskrifterna**

Om säkerhetsföreskrifterna inte följs kan det leda till skador på person, miljön eller produkten/installationen. Vid försummelse av säkerhetsanvisningarna ogiltigförklaras alla skadeståndsanspråk.

Framför allt gäller att försummad skötsel kan leda till exempelvis följande problem:

  - personskador på grund av elektriska, mekaniska eller bakteriologiska orsaker
  - miljöskador på grund av läckage av farliga ämnen
  - maskinskador
  - fel i viktiga produkt- eller installationsfunktioner
  - fel i föreskrivna underhålls- och reparationsmetoder
  
- 2.4 Arbeta säkerhetsmedvetet**

Säkerhetsföreskrifterna i denna monterings- och skötselanvisning, gällande nationella föreskrifter om förebyggande av olyckor samt den driftansvariges eventuella interna arbets-, drifts- och säkerhetsföreskrifter måste beaktas.
  
- 2.5 Säkerhetsföreskrifter för driftansvarig**

Utrustningen får inte användas av personer (inklusive barn) med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga. Detta gäller även personer som saknar erfarenhet av denna utrustning eller inte vet hur den fungerar. I sådana fall ska handhavandet ske under överseende av en person som ansvarar för säkerheten och som kan ge instruktioner om hur utrustningen fungerar.

Se till att inga barn leker med utrustningen.

  - Om varma eller kalla komponenter på produkten/anläggningen leder till risker måste dessa på plats skyddas mot beröring.
  - Beröringsskydd för rörliga komponenter (t.ex. koppling) får inte tas bort medan produkten är i drift.
  - Läckage (t.ex. axeltätning) av farliga media (t.ex. explosiva, giftiga, varma) måste avledas så att inga faror uppstår för personer eller miljön. Nationella lagar måste följas.
  - Risker till följd av elektricitet måste uteslutas. Elektriska anslutningar måste utföras av behörig elektriker med iakttagande av gällande lokala och nationella bestämmelser.
  
- 2.6 Säkerhetsinformation för monterings- och underhållsarbeten**

Driftansvarig person ska se till att montering och underhåll utförs av auktoriserad och kvalificerad personal som noggrant har studerat monterings- och skötselanvisningen.

Arbeten på produkten/installationen får endast utföras under driftstopp. De tillvägagångssätt för urdrifttagning av produkten/anläggningen som beskrivs i monterings- och skötselanvisningen måste följas.

Omedelbart när arbetena har avslutats måste alla säkerhets- och skyddsanordningar monteras eller tas i funktion igen.



## 2.7 Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning

Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning leder till att produktens/personalens säkerhet utsätts för risk och tillverkarens säkerhetsförsäkringar upphör att gälla.

Ändringar i produkten får endast utföras med tillverkarens medgivande. För säkerhetens skull ska endast originaldelar som är godkända av tillverkaren användas. Om andra delar används tar tillverkaren inte något ansvar för följderna.

## 2.8 Otillåtna driftsätt/användningssätt

Driftsäkerheten för produkten kan endast garanteras, om produkten används ändamålsenligt enligt informationen i avsnittet "Användning" i monterings- och skötselansvisningen. De gränsvärden som anges i katalogen eller databladet får aldrig varken över- eller underskridas.

## 3 Transport och tillfällig lagring

### 3.1 Försändelse

Pumpen levereras från fabrik i kartong eller på lastpall i emballage som skyddar mot fukt och damm.

#### Inspektion av leverans

Vid leverans ska pumpen omgående undersökas med avseende på transportskador. Om transportskador fastställs ska nödvändiga åtgärder vidtas gentemot speditören inom den angivna fristen.

#### Förvaring

Fram till installationen ska pumpen förvaras på en torr och frostskyddad plats och skyddas mot mekaniska skador.



**OBSERVERA! Risk för skador p.g.a. av dåligt emballage!**  
Om pumpen måste transporteras igen, ska den emballeras på ett transportsäkert sätt.

- Använd originalemballage eller likvärdigt emballage.

### 3.2 Transport i monterings-/demonteringssyfte



**WARNING! Risk för personskador!**  
Felaktig transport kan leda till personskador.

- Pumpen ska transporteras med tillåtna lyftanordningar (t.ex. lyftblock, kran osv.). Dessa ska fästas på pumpflänsarna och eventuellt på motorns utsida (se till att pumpen inte kan kana!).
- Om pumpen ska lyftas med kran, måste pumpen hängas upp i lyftremmar. Placera pumpen i en slinga som dras åt av pumpens egen vikt.
- Lyftöglorna på motorn är endast till för att rikta lasten (fig. 6).

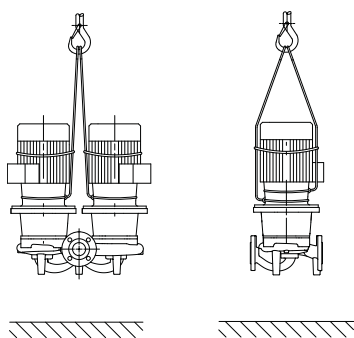


fig. 6: Transport av pumpen

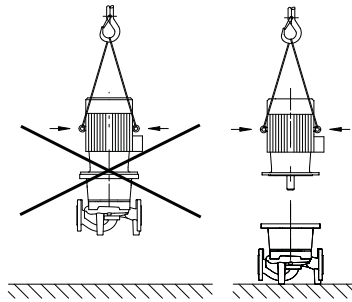


fig. 7: Transport av motorn

- Transportöglorna på motorn får endast användas för att lyfta motorn, inte hela pumpen (fig. 7).



**WARNING! Risk för personskador!**

Osäkrad uppställning av pumpen kan leda till personskador.

- Pumpen får inte placeras osäkrad på pumpfötterna. Fötterna med gängade hål är endast till för montering. En fritt stående pump kan stå osäkert.



**WARNING! Risk för personskador p.g.a. hög egenvikt!**

Själva pumpen och dess delar kan ha en mycket hög egenvikt. Nedfallande delar medför risk för skärsår, klämskador, blåmärken eller slag, som kan vara dödliga.

- Använd alltid lämpliga lyftdon och säkra delarna så att de inte kan falla ned.
- Ingen får någonsin uppehålla sig under hängande last.
- Se till att pumpen står säkert vid förvaring och transport samt före alla installationsarbeten och övriga monteringsarbeten.

## 4 Användning

### Ändamål

Pumparna med torr motor i serien IL-E (Inline), DL-E (dubbel) och BL-E (block) är avsedda att användas som cirkulationspumpar i byggnadstekniska installationer.

### Användningsområde

De får användas för:

- Uppvärmningssystem med varmvatten
- Kyl- och kallvattencirkulation
- Industriella cirkulationssystem
- Värmebärande cirkulationssystem.

### Ej avsedd användning

Pumparna är endast avsedda för installation och drift i slutna rum. Typisk plats för installationen är teknikutrymmen i byggnaden med andra hustekniska installationer. Pumpen är inte avsedd att installeras direkt i andra utrymmen (bostads- och arbetsrum). Följande är inte tillåtet:

- uppställning och drift utomhus.



**OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

Otillåtna ämnen i mediet kan förstöra pumpen. Slipande ämnen (t.ex. sand) ökar slitaget på pumpen.

Pumpar utan Ex-godkännande får inte användas i explosionsfarliga områden.

- Korrekt användning innebär att följa samtliga anvisningar i denna skötselanvisning.
- All annan användning anses som inte ändamålsenlig.

## 5 Produktdata

### 5.1 Typnyckel

Typnyckeln innehåller följande uppgifter:

<b>Exempel:</b> IL-E 80/130-5,5/2 xx DL-E 80/130-5,5/2 xx BL-E 65/130-5,5/2 xx	
IL	Fläns pump som inline-enkelpump
DL	Fläns pump som inline-tvillingpump
BL	Fläns pump som blockpump
-E	Med elektronikmodul för elektronisk varvtalsreglering
80	Nominell flänsanslutning DN (vid BL-E: trycksidan) [mm]
130	Pumphjuls diameter [mm]
5,5	Motormärkeffekt P <sub>2</sub> [kW]
2	Poltal motor
xx	Varianter: t.ex. <b>R1</b> – utan differenstrycksgivare

### 5.2 Tekniska data

Egenskap	Värde	Anmärkningar
Varvtal	750 - 2900 r/min; 380 - 1450 r/min	
Nominella anslutningar DN	IL-E/DL-E: 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200 mm BL-E: 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125 mm (Trycksida)	
Röranlutningar	Fläns PN 16	EN 1092-2
Tillåten medietemperatur min./max.	-20 °C till +140 °C	Beroende på mediet
Omgivningstemperatur min./max.	0 °C till +40 °C	Högre eller lägre omgivningstemperatur på förfrågan
Max. tillåtet driftstryck	16 bar (120 °C) 13 bar (140 °C)	
Isolationsklass	F	
Kapslingsklass	IP 55	
Elektromagnetisk tolerans*) Störningssändning enligt Störstabilitet enligt	EN 61800-3 EN 61800-3	Bostadsområde Industriområde
Ljudnivå	< 83 dB(A)	Beroende på pumptypen
Tillåtna media	Värmeledningsvatten enl. VDI 2035 Kyl- och kallvatten Vatten/glykolblandning t.o.m. 40 vol.-% Värmebärandeolja Andra media på förfrågan	Standardutförande Standardutförande Standardutförande Endast vid specialutförande Endast vid specialutförande
Elektrisk anslutning	3~440 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~400 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~380 V -5 % + 10 %, 50/60 Hz	Nättyper som stöds: TN, TT
Intern strömkrets	PELV, galvaniskt åtskild	
Varvtalsreglering	Integrerad frekvensomvandlare	
Relativ luftfuktighet	< 90 %, ej kondenserande	

\*) Pumpar med en motoreffekt på 11 kW till 22 kW kan orsaka radiostörningar i bostäder. I sådana fall kan den driftansvarige behöva vidta lämpliga åtgärder.

Uppge samtliga uppgifter på pump- och motortypskylten vid beställning av reservdelar.

## Media

Om vatten-glykol-blandningar (eller media med andra viskositeter än rent vatten) används, får man räkna med en högre effektförbrukning för pumpen. Använd endast blandningar med korrosionsskydd. Följ tillverkarens anvisningar!

- Mediet måste vara fritt från avlagringar.
- Andra media måste godkännas av Wilo.
- Blandningar med glykolhalt > 10 % påverkar  $\Delta p$ -kurvan och flödesberäkningen.



### NOTERA

Det flödesvärde som visas på IR-monitors/IR-modulens (PDA) display eller indikeras av fastighetsdatastyrningen får inte användas för reglering av pumpen. Detta värde återger endast tendensen.

Flödesvärdet indikeras inte vid alla pumptyper.



### NOTERA

Följ alltid säkerhetsdatabladet för mediet!

## 5.3 Leveransomfattning

- Pump IL-E/DL-E/BL-E
- Monterings- och skötselanvisning

## 5.4 Tillbehör

Tillbehör måste beställas separat:

- IL-E/DL-E:  
3 konsoler med fästmaterial för fundamentbyggnad
- BL-E:  
4 konsoler med fästmaterial för fundamentbyggnad fr.o.m. 5,5 kW motormärkeffekt
- Blindfläns för dubbelpumphus
- IR-monitor
- IR-modul (PDA)
- IF-modul PLR för anslutning till PLR/gränssnittsomvandlare
- IF-modul LON för anslutning till LONWORKS-nätverket
- IF-modul BACnet
- IF-modul Modbus
- IF-modul CAN

Detaljlista, se katalogen.



### NOTERA

IF-moduler får endast stickas in i pumpen när denna är spänningsfri.

## 6 Beskrivning och funktion

### 6.1 Produktbeskrivning

De beskrivna pumparna är enstegs centrifugalpumpar med kompakt konstruktion med tillkopplad motor. Pumparna kan monteras direkt i en tillräckligt förankrad rörledning eller på en fundamentsockel.

Pumphuset i IL-E och DL-E är en Inline-konstruktion, dvs. flänsarna på sug- och trycksidan ligger på en axel. Alla pumphus har pumpföter. Montering på en fundamentsockel rekommenderas.



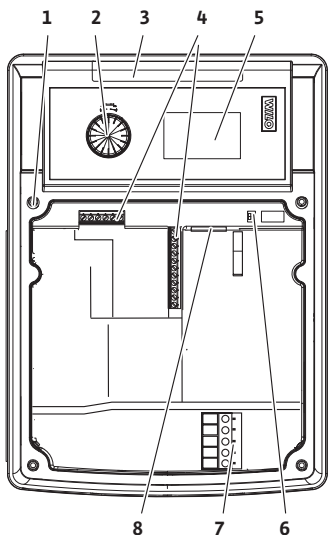
## NOTERA

Det finns blindflänsar för alla pumptyper/husstorlekar i serien DL-E (se kapitel 5.4 "Tillbehör" på sidan 8), dessa gör det möjligt att byta ut en instickssats även vid dubbelpumphus. Därmed kan motorn fortsätta gå när instickssatsen byts.

Pumphuset i serien BL-E är ett spiralpumphus med fläns- och husmått enligt DIN EN 733. Fram till en motoreffekt på 4 kW finns det en sockel fastskruvad op pumpen. Från och med en motoreffekt på 5,5 kW är pumparna i serien BL-E utrustade med fötter som är fastskruvade på motorn (motorkonstruktion B35).

**Elektronikmodul**

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

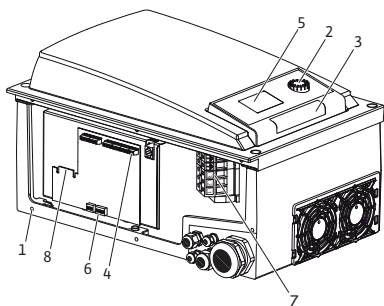


fig. 8: Elektronikmodul

Elektronikmodulen reglerar pumpens varvtal till ett inställbart börvärde inom reglerområdet.

Den hydrauliska effekten regleras med differenstryck och inställd regleringstyp.

För alla regleringstyper anpassar sig pumpen hela tiden till anläggningens effektbehov som framförallt uppstår när termostatventiler eller shuntar används.

De viktigaste fördelarna med elektronisk reglering är:

- Energibesparing och samtidigt minskade driftskostnader
- Besparing av överströmningsventiler
- Minskat flödesljud
- Pumpens anpassning till skiftande driftskrav

Beskrivning (fig. 8):

- 1 Kåpens fästpunkt
- 2 Den röda knappen
- 3 Infrarött fönster
- 4 Uttagslister
- 5 Display
- 6 DIP-brytare
- 7 Nätplintar
- 8 Gränssnitt för IF-modul

## 6.2 Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna (endast BL-E-pumpar)

Pumptyp BL-E	Sugfläns DN [mm]	Tryckfläns DN [mm]	Kraft $F_{Vmax}$ [kN]	Kraft $F_{Hmax}$ [kN]	Moment $\Sigma M_{tmax}$ [kNm]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

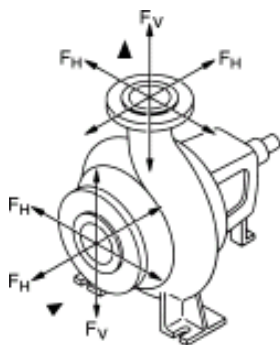


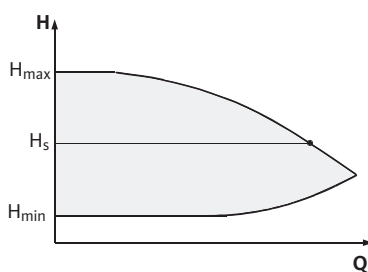
Fig. 9: Krafter på stutsarna

Följande villkor måste uppfyllas:

$$\left[ \frac{\Sigma (F_V)}{F_{Vmax}} \right]^2 + \left[ \frac{\Sigma (F_H)}{F_{Hmax}} \right]^2 + \left[ \frac{\Sigma (M_t)}{M_{tmax}} \right]^2 \leq 1$$

$\Sigma (F_V)$ ,  $\Sigma (F_H)$  och  $\Sigma (M_t)$  är summorna av de absoluta värdena för last på stutsarna. Summorna innehåller inte lastriktningen eller lastuppdeleningen på stutsarna.

## 6.3 Regleringstyper

fig. 10: Reglering  $\Delta p-c$ 

Regleringstyperna som kan väljas är:

### $\Delta p-c$ :

Elektroniken håller pumpens differensstryck (över det tillåtna flödesområdet) konstant på det inställda börvärdet för differensstryck  $H_s$  t.o.m. maximal kurva (fig. 10).

$Q$  = Flöde

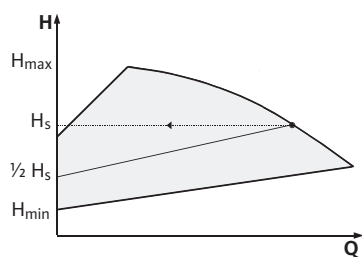
$H$  = Differensstryck (min./max.)

$H_s$  = Börvärde för differensstrycket



### NOTERA

För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 22 och kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 37.

fig. 11: Reglering  $\Delta p-v$  **$\Delta p-v$ :**

Elektroniken ändrar linjen för differenstryckbörvärdet som pumpen håller, mellan pumptryck  $H_s$  och  $\frac{1}{2} H_s$ . Börvärdet för differenstrycket  $H_s$  avtar resp. minskar med flödet (fig. 11).

**NOTERA**

Vid  $\Delta p-v$ -regleringen kan det på blockpumpar uppstå olika stor avvikelse från det optimala linjära förloppet mellan uppfordringshöjden  $H_s$  och  $\frac{1}{2} H_s$ . Avvikelsen beror på respektive pumptyp och på sensorernas placering i de olika tillämpningarna.

Q = Flöde

H = Differenstryck (min./max.)

$H_s$  = Börvärde för differenstrycket

**NOTERA**

För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 22 och kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 37.

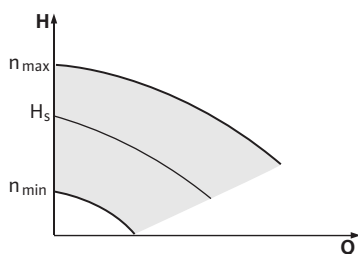


fig. 12: Manuell drift

**Manuell drift:**

Pumpens varvtal kan hållas på konstant varvtal mellan  $n_{\min}$  och  $n_{\max}$  (fig. 12). Driftsättet "Varvtalsstyrning" deaktiverar alla andra regleringstyper.

**PID-regulator:**

Om standardregleringstyperna ovan inte kan användas, t.ex. om andra sensorer ska användas eller om avståndet till pumpen är stort, kan funktionen PID-regulator (**P**roportional-**I**ntegral-**D**ifferential-regulator) användas.

Genom att välja en lämplig kombination av enskilda regleringsdelar kan den driftansvarige åstadkomma en snabbt reagerande, kontinuerlig reglering utan bestående avvikelse från börvärdet.

Den valda sensorns utgångssignal kan anta vilket mellanvärde som helst. Varje uppnått ärvärde (sensorignal) visas på menyens statussida i procent (100 % = sensorns maximala mätområde).

**NOTERA**

Procenttalet som visas motsvarar endast indirekt det aktuella pumptrycket. På så sätt kan det maximala pumptrycket redan ha uppnåtts vid sensor signaler < 100 %.

För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 22 och kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 37.

## 6.4 Tvillingpumpfunktion

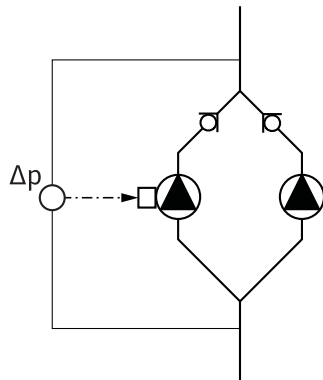


fig. 13: Exempel, anslutning DDG

### Gränssnittsmodul (IF-modul)



#### NOTERA

Egenskaperna som beskrivs här är endast tillgängliga om det interna MP-gränssnittet (MP = multipump) används.

- Regleringen av de båda pumparna utgår från masterpumpen.

Vid fel på den ena pumpen, går den andra efter masterns regleringsinställningar. Om mastern totalhavererar går slavepumpen på nöddriftsvarvtal.

Nöddriftsvarvtalet kan ställas in i menyn <5.6.2.0> (se kapitel 6.4.3 "Drift vid kommunikationsavbrott" på sidan 14).

- I masterns display visas tvillingpumpens status. I slavens display visas 'SL'.
- Masterpumpen är den vänstra i flödesriktningen. På den pumpen ansluts differensstrycksgivaren.

Mätpunkterna på masterpumpens differensstrycksgivare måste ligga i sammelförbundet på sug- och trycksidan på tvillingpumpanläggningen (fig. 12).

För kommunikation mellan pumpar och fastighetsdatastyrning krävs en IF-modul (tillbehör) per pump. Modulen ansluts på uttagslisten (fig. 1).

- Kommunikationen mellan master och slav sker via ett internt gränssnitt (plint: MP, fig. 21).
- För tvillingpumpar måste principiellt bara masterpumpen utrustas med IF-modul.

Kommunikation	Masterpump	Slavepump
PLR/gränssnitts-omvandlare	IF-modul PLR	Ingen IF-modul krävs
LONWORKS-nätverk	IF-modul LON	Ingen IF-modul krävs
BACnet	IF-modul BACnet	Ingen IF-modul krävs
Modbus	IF-modul Modbus	Ingen IF-modul krävs
CAN-buss	IF-modul CAN	Ingen IF-modul krävs



#### NOTERA

Tillvägagångssätt och ytterligare förklaringar till idrifttagning samt konfiguration av IF-modulen på pumpen finns i monterings- och skötselanvisningen för den använda IF-modulen.

### 6.4.1 Driftsätt

#### Huvud-/reservdrift

##### Paralleldrif

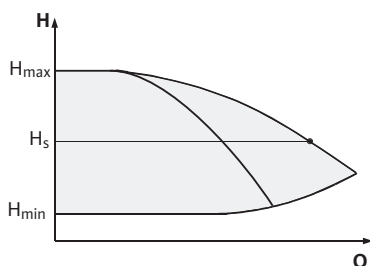


fig. 14: Reglering  $\Delta p$ -c (paralleldrif)

Var för sig uppfyller de båda pumparna den planerade flödeskapaciteten. Den andra pumpen står beredd vid problem eller går efter pumpskifte. Endast en pump åt gången används (se fig. 10, 11 och 12).

I dellastområdet uppnås den hydrauliska effekten först av den ena pumpen. Den andra pumpen kopplas till på ett verkningsgradsoptimerat sätt, dvs. när summan av effektförbrukningen  $P_1$  för båda pumparna är mindre i dellastområdet än effektförbrukningen  $P_1$  för en pump. Båda pumparna kan då synkroniserat regleras upp till max. varvtal (fig. 14 och 15).

Vid manuell drift går båda pumparna alltid synkront.



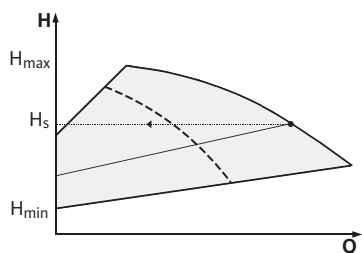


fig. 15: Reglering  $\Delta p-v$  (paralleldrift)

## 6.4.2 Förhållanden i tvillingpumpsdrift

### Pumpskifte

I tvillingpumpsdrift äger pumpskifte rum var 24 h (inställbart).

Pumpskiftet kan aktiveras

- internt tidsstyrt (meny <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- externt (meny <5.1.3.2>) via en positiv flank på kontakten "AUX" (se fig. 21)
- eller manuellt (meny <5.1.3.1>).

Ett manuellt eller externt pumpskifte kan göras först 5 sekunder efter det senaste pumpskiftet.

Aktivering av det externa pumpskiftet deaktiverar samtidigt det interna tidsstyrda pumpskiftet.

### Förhållanden för in- och utgångar

Ärvärde-ingång In1 börvärde-ingång In2

- på mastern: Gäller för hela aggregatet.  
"Ext. Off"
- inställt på mastern (meny <5.1.7.0>): Gäller beroende på inställningen under meny <5.1.7.0> endast på mastern eller på mastern och slaven.
- inställt på slaven: Gäller endast på slaven.

### Fel-/driftsmeddelande

#### ESM/SSM:

- För att få en ledningscentral kan ett summalarm (SSM) anslutas på mastern.
- Då får endast kontakten på mastern användas.
- Indikeringen gäller för hela aggregatet.
- På mastern (eller via IR-monitor/PDA) kan detta meddelande programmeras som enkelstörmeddelande (ESM) eller summalarm (SSM) (meny <5.1.5.0>).
- För enkelstörmeddelande måste kontakten på varje pump användas.

#### EBM/SBM:

- För att få en ledningscentral kan ett summadriftmeddelande (SBM) anslutas på mastern.
- Då får endast kontakten på mastern användas.
- Indikeringen gäller för hela aggregatet.
- På mastern (eller via IR-monitor/PDA) kan detta meddelande programmeras som enskild driftindikering (EBM) eller summadriftmeddelande (SBM) i meny <5.1.6.0>.
- Funktionen – "Beredskap", "Drift", "Nät på" – för EBM/SBM kan ställas in under <5.7.6.0> på mastern.



#### NOTERA

- "Beredskap" innebär: Pumpen kan köras, inget fel föreligger.
- "Drift" innebär: Motorn är igång.
- "Nät på" innebär: Nätspänningen är tillkopplad.

- För enskild driftindikering måste kontakten på varje pump användas.

**Manövermöjligheter på slavepumpen**


På slaven kan inga inställningar göras förutom "Ext. Off" och "Spärra/låsa upp pump".

**NOTERA**

Om en motor på en tvillingpump görs spänningsfri fungerar inte den inbyggda tvillingpumpsregleringen.

**6.4.3 Drift vid kommunikationsavbrott**

Om ett kommunikationsavbrott uppstår mellan två drivsidor vid tvillingpumpsdrift visar båda displayerna felkoden 'E052'. Under avbrottet uppför sig pumparna som enkelpumpar.

- Båda modulerna meddelar felet över ESM/SSM-kontakten.
- Slavepumpen går i nöddrift (manuell drift) enligt nöddriftsvarvtalet som sedan tidigare ställts in på mastern (se menyn punkt <5.6.2.0>). Fabriksinställning för nöddriftsvarvtal är 2/4-polig  
n = 1850/925 r/min.
- Efter att felmeddelandet kvitterats, visas statusindikeringen på de båda pumpdisplayerna under avbrottet. Därmed återställs samtidigt ESM/SSM-kontakten.
- På slavepumpens display visas symbolen  – pumpen går i nöddrift).
- (Den f.d.) masterpumpen tar över regleringen i fortsättningen. (Den f.d.) slavepumpen följer inställningarna för nöddrift. För att gå ur nöddriften måste man antingen aktivera fabriksinställningarna, åtgärda kommunikationsavbrottet eller koppla från och på nätförsörjningen.

**NOTERA**

Under kommunikationsavbrottet kan (den f.d.) slavepumpen inte gå i regleringsdrift, eftersom differenstrycksgivaren på mastern är tillkopplad. Om slaven går i nöddrift kan inga ändringar göras på modulen.

- När kommunikationsavbrottet har åtgärdats återgår pumparna till den reguljära tvillingpumpsdriften som före felet.

**Tillvägagångssätt för slavepumpen****Gå ur nöddrift på slaven:**

- Utlös fabriksinställning  
Om man under ett kommunikationsavbrott går ur nöddriften på (den f.d.) slaven genom att utlösa fabriksinställningen startar (den f.d.) slaven en enkelpump med fabriksinställningarna. Därefter går den i driftsättet  $\Delta p-c$  med ca halva den maximala uppfordringshöjden.

**NOTERA**

Om ingen sensorsignal finns går (den f.d.) slaven med maximalt varvtal. För att undvika detta kan differenstrycksgivarens signal från (den f.d.) mastern kopplas igenom. En sensorsignal på slaven har ingen effekt när tvillingpumpen går i normal drift.

- Nät från/nät på  
Om man går ur nöddriften genom att koppla från och på nätförsörjningen under kommunikationsavbrottet på (den f.d.) slaven startar (den f.d.) slaven med de senaste inställningarna, som den tidigare fått från mastern för nöddriften. (till exempel manuell drift med inställt varvtal resp. off)

**Tillvägagångssätt för masterpumpen****Gå ur nöddrift på mastern:**

- Utlös fabriksinställning  
Om fabriksinställningen utlöses under kommunikationsavbrottet på (den f.d.) mastern startar den med fabriksinställning för en enkelpump. Därefter går den i driftsättet  $\Delta p-c$  med ca halva det maximala pumptrycket.
- Nät från/nät på  
Om man avbryter driften genom att koppla från och på nätförsörjningen under kommunikationsavbrottet på (den f.d.) mastern startar (den f.d.) mastern med de senaste inställningarna från tvillingpumpkonfigurationen.

## 6.5 Ytterligare funktioner

### Spärra/låsa upp pump

I menyn <5.1.4.0> kan varje pump låsas upp eller spärras. En spärrad pump kan inte sättas i drift förrän spärran upphävs manuellt. Inställningen kan göras direkt på varje pump eller via IR-gränssnittet.

### Pumpkick

24 h och 2 min efter att en pump eller ett pumphuvud stått still genomförs en pumpmotionering. Orsaken till driftstoppet spelar ingen roll (Manuell frånkoppling, Ext. Off, fel, Adjustment, nöddrift, fastighetsdatastyringens inställningar). Detta förlopp upprepas så länge inte pumpen sätts på med styrning. Funktionen "pumpmotionering" kan inte deaktiveras via menyn eller annat gränssnitt. Så snart pumpen sätts på styrt avbryts nedräkningen till nästa pumpmotionering.

En pumpmotionering varar i 5 sekunder. Under denna tid drivs motorn med lägsta varvtal. Om båda drivsidorna på en tvillingpump är frånkopplade, t.ex. via Ext. Off, körs båda i 5 sekunder. Även i drifttypen "Huvud-/reservdrift" körs pumpmotioneringen om pumpskiftet varar mer än 24 h.



#### NOTERA

Även vid fel görs försök att genomföra en pumpmotionering.

Tiden kvar till nästa pumpmotionering kan avläsas på displayen i meny <4.2.4.0>. Denna meny visas endast när motorn står still. I menyn <4.2.6.0> går det att avläsa antalet pumpmotioneringar.

Alla fel, med undantag för varningar, som registreras under pumpmotioneringen frånkopplar motorn. Den aktuella felkoden visas i displayen.

### Överbelastningsskydd

Pumparna är utrustade med ett elektroniskt överbelastningsskydd, som kopplar från pumpen vid en överbelastning.

Modulerna har ett icke-flyktigt minne för datalagring. Uppgifterna finns kvar oberoende av nätavbrottets längd. När spänningen återkommer arbetar pumpen vidare med samma inställningsvärden som innan nätavbrottet.

### Förhållanden efter inkoppling

När pumpen tas i drift första gången går den enligt fabriksinställningarna.

- För individuella inställningar används servicemenyn, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 22.
- För felavhjälpning, se även kapitel 11 "Problem, orsaker och åtgärder" på sidan 43.



#### **OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

**Om inställningarna för differensstrycksgivaren ändras kan det leda till felfunktioner! Fabriksinställningarna är konfigurerade för den medföljande WILO-differensstrycksgivaren.**

- **Inställningsvärden: Ingång In1 = 0-10 volt, tryckvärdeskorrektur = ON**
- **Om den medföljande Wilo-differensstrycksgivaren används måste dessa inställningar bibehållas!**

**Ändringar behöver endast göras om andra differensstrycksgivare används.**

### Kopplingsfrekvens

Vid en hög omgivningstemperatur kan den termiska belastningen på modulen minskas genom att kopplingsfrekvensen sänks (meny <4.1.2.0>).



#### NOTERA

Kopplingsfrekvensen kan ändras via meny, CAN-buss eller IR-PDA. En lägre kopplingsfrekvens leder till en ökad bullerutveckling.

**Varianter**

Om menyn <5.7.2.0> ”Tryckvärdeskorrektur” inte kan visas via displayen för en pump handlar det om en pumpvariant där följande funktioner inte finns:

- Tryckvärdeskorrektur (meny <5.7.2.0>)
- Flödestendensindikering

## 7 Installation och elektrisk anslutning

**Säkerhet****FARA! Livsfara!**

Felaktig installation och inkorrekt dragna elanslutningar kan medföra livsfara.

- Elektrisk anslutning får endast utföras av kvalificerade elektriker och enligt gällande föreskrifter!
- Observera föreskrifterna för förebyggande av olyckor!

**FARA! Livsfara!**

Risk för livshotande personskador genom strömslag eller kontakt med roterande delar på grund av att skyddsanordningar för modullocket resp. kringkopplingen inte har monterats.

- Före idrifttagningen måste demonterade skyddsanordningar, som t.ex. modullock eller kopplingskåpor, monteras igen.

**OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

Risk för materiella skador p.g.a. att en modul inte har monterats.

- Normal drift av pumpen är endast tillåten med monterad modul.
- Utan monterad modul får pumpen inte anslutas eller drivas.

**OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

Risk för skador p.g.a. felaktigt handhavande.

- Pumpen får endast installeras av fackpersonal.

**OBSERVERA! Risk för skador på pumpen p.g.a. överhettning!**

Pumpen får inte gå längre än 1 minut utan flöde. Energiackumuleringen leder till värme som kan skada axel, pumphjul och mekanisk axeltätning.

- Säkerställ att det minsta flödet  $Q_{\min}$  inte underskrids.

Beräkning av  $Q_{\min}$ :

$$Q_{\min} = 10\% \times Q_{\max \text{ pump}} \times \frac{\text{Ärvarvtal}}{\text{Max. varvtal}}$$

### 7.1 Installation

**Förberedelser**

- Installationen får ske först efter att alla svets- och lödningsarbeten och spolningar av rörsystemet är avslutade. Smuts kan göra pumpen funktionsoduglig.
- Pumparna måste installeras skyddade mot utetemperatur i en frost- och dammfri, välventilerad och icke-explosiv omgivning. Pumpen får inte installeras utomhus.
- Montera pumpen på en lättillgänglig plats, så att den är lätt att komma åt vid senare kontroller, underhåll (t.ex. mekanisk axeltätning) eller byte. Lufttillförseln för elektronikmodulens kylelement får inte blockeras.

## Placering/upprikning

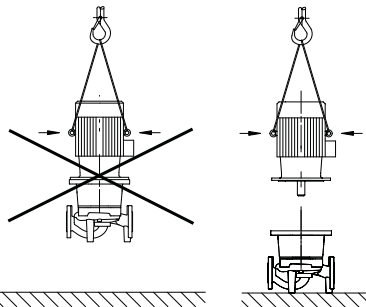


fig. 16: Transport av motorn

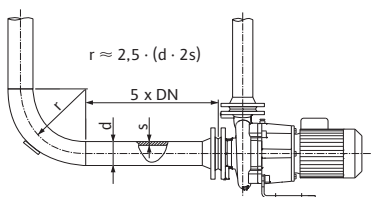


Fig. 17: Insaktningssträcka före och efter pumpen

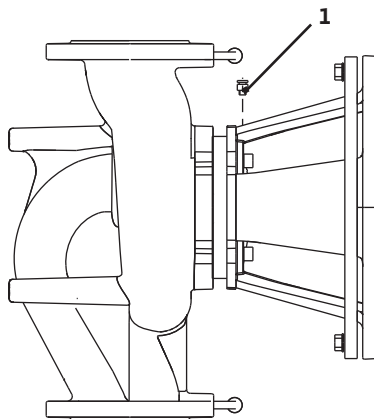


fig. 18: Avluftningsventil

- Placera en krok eller ögla med tillräcklig bärfkraft rakt över pumpen (pumpens totalvikt: se katalogen/databladet), så att lyftanordningar eller liknade hjälpmedel kan fästas vid underhåll eller reparationer.



### **OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

**Risk för skador p.g.a. felaktigt handhavande.**

- Använd motorns lyftöglor endast för att lyfta motorns vikt, inte för hela pumpen (fig. 16).
- Använd endast tillräckligt dimensionerade lyftanordningar för att lyfta pumpen.
- Minsta axiella avstånd mellan vägg och motorns flätkåpa: Fritt färdigsmått på minst 200 mm + flätkåpans diameter.



### NOTERA

Avspärrningsanordningar ska monteras framför och bakom pumpen, för att undvika att hela anläggningen måste tömmas vid kontroll eller pumpbyte.

På respektive pumps trycksida ska en backventil monteras.



### NOTERA

Före och efter pumpen krävs en insaktningssträcka i form av en rak rörledning. Längden på insaktningssträckan ska vara minst 5 x DN på pumpflänsen (fig. 17). Den här åtgärden motverkar flödeskavitation.

- Montera rörledningarna och pumpen utan mekaniska spänningar. Rörledningarna ska monteras så att pumpen inte bär upp rörets vikt.
- Flödesriktningen måste motsvara riktningspilen på pumphusets fläns.

- Avluftningsventilen (fig. 18, pos 1) ska alltid peka uppåt.
- Alla monteringspositioner utom "motorn nedåt" är tillåtna.
- Montering med vågrät motoraxel är endast tillåten vid motoreffekter på upp till 15 kW. Motorstöttning krävs inte.
- Vid en motoreffekt >15 kW är endast monteringspositionen med lodrät motor godkänd.



### NOTERA

Blockpumpar i serien BL-E ska ställas upp på fundament eller konso-ler.

- Elektronikmodulen får inte peka nedåt. Vid behov kan motorn vridas efter att man lossat sextantsskruvarna.



### NOTERA

När sextantsskruvarna lossats sitter differenstrycksgivaren fortfarande fast på tryckmätningssledningen. Se upp så att inte tryckmätningssledningarna böjs eller knäcks när motorkåpan vrids. Skada då inte husets O-ring.



### NOTERA

Om matning sker från en behållare är det viktigt att hålla tillräcklig vätskenivå över sugstutsen, så att pumpen inte körs torr. Minsta tillåtna tilloppstryck måste följas.

- Om pumpen används i klimat- eller kylanläggningar kan kondens som bildats i lanternan tappas av via ett tillgängligt hål. Det går att ansluta en avrinningsledning till denna öppning. På samma sätt går det att tappa av små mängder utträngande vätska.



### NOTERA

I anläggningar som isoleras får bara pumphuset isoleras, inte lanternan och motorn.

Motorerna är utrustade med dräneringshål, som (för att kapslingsklass IP 55 ska uppnås) försluts med plastpluggar på fabriken.

- Vid användning i klimat-/kyltekniska applikationer måste dessa pluggar avlägsnas nedåt, så att kondensvatten kan komma ut.

- På horisontella motoraxlar måste kondenshålen peka nedåt. Vrid vid behov motorn tills detta uppnås.

**NOTERA**

När plastpluggarna är borttagna motsvarar enheten inte längre kapslingsklass IP 55!

**7.2 Elektrisk anslutning****Säkerhet****FARA! Livsfara!**

Vid felaktig elektrisk anslutning finns det risk för livsfarliga stötar.

- Alla elektriska anslutningar ska utföras av behöriga elektriker samt i enlighet med gällande lokala föreskrifter.
- Följ tillbehörens monterings- och skötselansvisningar!

**FARA! Livsfara!**

Livsfarlig kontaktspänning.

Arbeten på modulen får påbörjas först efter 5 minuter på grund av livsfarlig kontaktspänning (kondensatorer).

- Bryt pumpens försörjningsspänning innan arbeten påbörjas och vänta 5 minuter.
- Kontrollera att alla anslutningar (även potentialfria kontakter) är spänningsfria.
- Peta aldrig med föremål i öppningarna i modulen, stoppa inte in något heller!

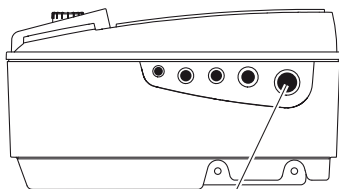
**WARNING! Risk för överbelastning av nätet!**

Otillräckligt dimensionerat nät kan leda till systembortfall och kabelbränder på grund av överbelastat nät.

- Vid dimensionering av nätet måste man beakta kabeltvärsnitt och säkringar eftersom samtliga pumpar i ett flerpumpssystem tillfälligt kan vara i drift samtidigt.

**Förberedelser/anvisningar**

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

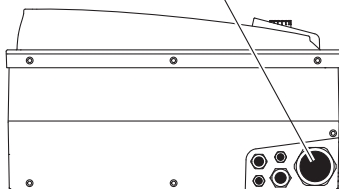


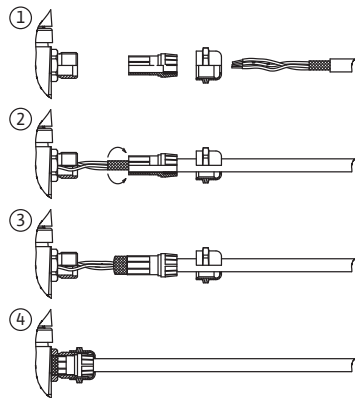
fig. 19: Kabelskruvförband M25/M40

- Den elektriska anslutningen måste ske via en fast nätkabel (se tabellen nedan för information om gällande tvärsnitt) som ska vara försedd med en stickpropp eller en flerpolig omkopplare med minst 3 mm kontaktgap. Nätkabeln ska föras in genom kabelskruvförbandet M25/M40 (fig. 19, pos. 1).

	Kapacitet $P_N$ /kW:				
	1,5 – 4	5,5/7,5	11	15	18,5/22
Kabel-diameter/mm <sup>2</sup>	1,5 – 4	2,5 – 6	4 – 6	6 – 10	10 – 16
PE /mm <sup>2</sup>	2,5 – 4	4 – 6	6 – 35	10 – 35	16 – 35

- För att uppfylla EMV-standard måste följande kablar alltid skärmas av:
  - DDG (om installerad på plats)
  - In2 (börvärde)
  - DP-kommunikation (vid kabellängder > 1 m); (plint "MP")  
Beakta polariteten:  
MA = V => SL = V  
MA = H => SL = H
  - Ext. Off
  - AUX
  - Kommunikationskabel IF-modul

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

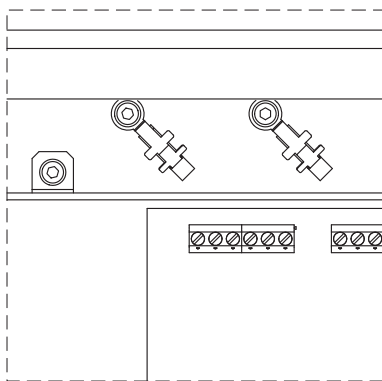


fig. 20: Kabelavskärmning

Avskärmningen måste göras på bägge sidor, dvs. på EMV-kabelskruvförbandet i modulen och på andra änden. Ledningarna för SBM och SSM får inte avskämmas.

På moduler med motoreffekter på < 5,5 kW ansluts avskärmningen i modulen på jordskenorna i kopplingsboxen. På moduler med motoreffekter på 5,5 och 7,5 kW ansluts avskärmningen på kabelgenomföringen. På moduler med motoreffekter på  $\geq 11$  kW monteras avskärmningen på kabelklämmorna ovanför uttagslisten. De olika tillvägagångssätten för att ansluta avskärmningen visas schematiskt i fig. 20.

- För att säkerställa droppvattenskyddet och dragavlastningen på kabelskruvförbandet ska kablar med tillräcklig ytterdiameter användas och dras åt med tillräcklig kraft. Dessutom ska kablarna böjas till en avloppsslinga i närheten av kabelskruvförbandet för att leda bort nedfallande droppvatten. Med ett korrekt utfört kabelskruvförband eller motsvarande kabeldragning ska säkerställas att inget droppvatten kan komma in i modulen. Oanvända kabelskruvförband ska förslutas med pluggar som tillhandahålls av tillverkaren.
  - Anslutningsledningen ska placeras så att den under inga omständigheter kan komma i kontakt med rörledningen och/eller pump- och motorhuset.
  - När pumparna används i anläggningar med vattentemperaturer på över  $90^\circ\text{C}$  måste nätkabeln vara tillräckligt värmetålig.
  - Denna pump är utrustad med en frekvensomvandlare och får inte säkras med en jordfelsbrytare med en utlösningström. Frekvensomvandlare kan störa jordfelsbrytarens funktion.
- Undantag: Jordfelsbrytare med utlösningström i selektivt allströmskänsligt utförande av typ B är tillåtna.

Märkning: FI Utlösningström: < 11 kW: > 30 mA  
 $\geq 11$  kW: > 300 mA

- Kontrollera nätanslutningens strömtyp och spänning.
- Beakta pumpens typskyltdata. Nätanslutningens strömtyp och spänning måste motsvara uppgifterna på typskylten.
- Nätsidig säkring: max. tillåten, se tabellen nedan; beakta uppgifterna på typskylten.

	Kapacitet $P_N$ / kW:			
	1,5 – 4	5,5 – 11	15	18,5 – 22
max. säkring/A	25	25	35	50

- Beakta ytterligare jordning!
- Installation av en effektbrytare rekommenderas.



NOTERA

Effektbrytarens utlösningsskarakteristik: B

- Överbelastning:  $1,13-1,45 \times I_{nom}$
- Kortslutning:  $3-5 \times I_{nom}$

**Plintar**

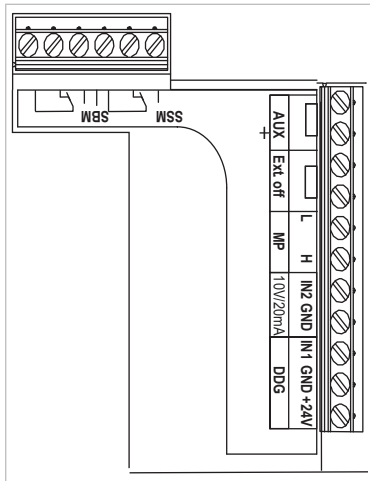
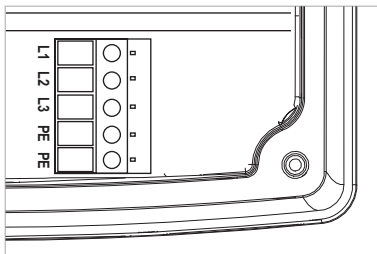


fig. 21: Styrplintar

- Styrplintar (fig. 21)  
(Användning se följande tabell)

1,5 – 7,5 kW:



- Nätanslutningsplintar (fig. 22)  
(Användning se följande tabell)

11 – 22 kW:

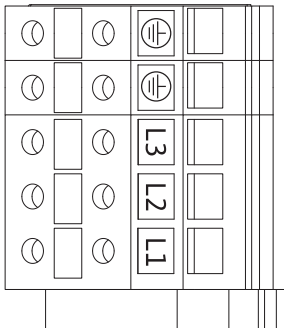


fig. 22: Nätanslutningsplintar

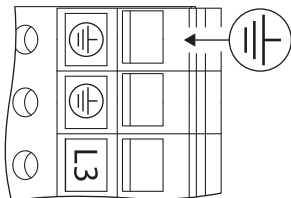


fig. 23: Extra jordning



**FARA! Livsfara!**

Vid felaktig elektrisk anslutning finns det risk för livsfarliga stötar.

- På grund av den förhöjda avledningströmmen för motorer fr.o.m. 11 kW krävs extra jordning enligt EN 50178 (fig. 23).



## Anslutningsplintarnas användning

Beteckning	Användning	Anvisningar
L1, L2, L3	Nätanslutningsspänning	Trefas 3~400 V AC, 50 Hz, IEC 38.
PE	Skyddsledaranslutning	
In1 (1) (ingång)	Ärvärde-ingång	<p>Signaltyp: Spänning (0-10 V, 2-10 V)            Ingångsmotstånd: <math>R_i \geq 10 \text{ k}\Omega</math>            Kontaktbelastning: under kort tid 24 V</p> <p>Signaltyp: Ström (0-20 mA, 4-20 mA)            Ingångsmotstånd: <math>R_i = 500 \Omega</math>            Kontaktbelastning: under kort tid 15 V, 30 mA</p> <p>Ställbar parameter i servicemenyn &lt;5.3.0.0&gt;            Från fabrik ansluten via kabelskruvförbandet M12 (fig. 2),            via (1), (2), (3) enligt sensorkabelbeteckningarna (1,2,3).</p>
In2 (ingång)	Börvärde-ingång	<p>För alla driftsätt kan In2 användas som ingång för fjärrinställning av börvärdet.</p> <p>Signaltyp: Spänning (0-10 V, 2-10 V)            Ingångsmotstånd: <math>R_i \geq 10 \text{ k}\Omega</math>            Kontaktbelastning: under kort tid 24 V</p> <p>Signaltyp: Ström (0-20 mA, 4-20 mA)            Ingångsmotstånd: <math>R_i = 500 \Omega</math>            Kontaktbelastning: under kort tid 15 V, 30 mA</p> <p>Ställbar parameter i servicemenyn &lt;5.4.0.0&gt;</p>
GND (2)	Jordanslutningar	För respektive ingång In1 och In2
+ 24 V (3) (utgång)	Likspänning för en extern förbrukare/sensor	Belastning max. 60 mA. Spänningen är kortslutningshållfast.
AUX	Externt pumpskitte	<p>Ett pumpskitte kan göras via en extern, potentialfri kontakt. Det externa pumpskittet genomförs med en enstaka överkoppling av de båda plintarna, om aktiverad. En upprepad överkoppling upprepar detta förlopp inom den minsta gångtiden.</p> <p>Ställbar parameter i servicemenyn &lt;5.1.3.2&gt;            Kontaktbelastning: 24V/DC/10 mA</p>
MP	Multipump	Gränssnitt för tvillingpumpsfunktion
Ext. Off	Styringång "Överordnad från" för externa, potentialfria omkopplare	<p>Via den externa potentialfria kontakten kan pumpen kopplas in/slås från.</p> <p>I anläggningar med hög brytfrekvens (&gt;20 tillkopplingar/frånslagningar per dag) ska tillkopplingen/frånslagningen ske via "Ext. Off".</p> <p>Ställbar parameter i servicemenyn &lt;5.1.7.0&gt;            Kontaktbelastning: 24V/DC/10 mA</p>
SBM	Enskild-/summadriftmeddelande, beredskapsmeddelande och nät-på-meddelande	Potentialfritt enskild-/summadriftmeddelande (växlande kontakt) driftberedskapsmeddelande är tillgängligt på SBM-plintarna (menyer <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Kontaktbelastning:	min. tillåten: 12 V DC, 10 mA, max. tillåten: 250 V AC, 1 A.
SSM	Enskilt/summalarm	Potentialfritt enskilt/summalarm (växlande kontakt) är tillgängligt på SSM-plintarna (meny<5.1.5.0>).
	Kontaktbelastning:	min. tillåten: 12 V DC, 10 mA, max. tillåten: 250 V AC, 1 A.
Gränssnitt IF-modul	Anslutningsplintar för seriella, digitala fastighetsautomations-gränssnitt	Den alternativa IF-modulen ansluts i en multikontakt i kopplingsboxen. Anslutningen är vridsäker.

**NOTERA**

Plintarna In1, In2, AUX, GND, Ext. Off och MP uppfyller kraven på "säker isolering" (enligt EN 61800-5-1) för nätplintarna samt för SBM- och SSM-plintarna (och omvänt).

**NOTERA**

Styrningen är utförd som en PELV (protective extra low voltage)-krets, d.v.s. (den interna) försörjningen uppfyller kraven på säker isolering, GND är ansluten till PE.

**Anslutning av differenstrycksgivare**

Kabel	Färg	Plint	Funktion
1	svart	IN1	Meddelande
2	blå	GND	Gods
3	brun	+ 24 V	+ 24 V

**NOTERA**

Den elektriska anslutningen av differenstrycksgivaren ska dras genom den minsta kabelförskruvningen (M12) på modulen.

**Förfarande**

- Observera plintanvändningen när anslutningarna görs.
- Jorda pumpen/anläggningen enligt föreskrifterna.

**8 Manövrering****8.1 Manöverelement**

Elektronikmodulen manövreras med följande manöverelement:

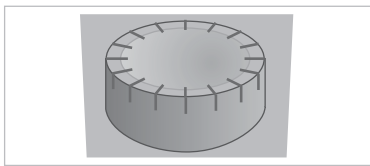
**Den röda knappen**

fig. 24: Den röda knappen

Genom att vrida på den röda knappen (fig. 24) kan den användas till att välja menyelement och ändra värden. Genom att trycka på den röda knappen aktiveras det valda menyelementet eller bekräftas värdet.

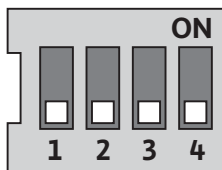
**DIP-brytare**

fig. 25: DIP-brytare

DIP-brytarna (fig. 8, pos. 6/fig. 25) sitter under kåpan.

- Omkopplare 1 kopplar om mellan standard- och serviceläge. För mer information, se kapitel 8.6.6 "Aktivera/deaktivera serviceläge" på sidan 28.
- Omkopplare 2 gör det möjligt att aktivera eller deaktivera åtkomstspärren. För mer information, se kapitel 8.6.7 "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr" på sidan 28.
- Omkopplare 3 och 4 gör det möjligt att terminera multipumpkommunikationen. För mer information, se kapitel 8.6.8 "Aktivera/deaktivera terminering" på sidan 29.

## 8.2 Displaylayout

Informationen visas på displayen enligt följande mönster:

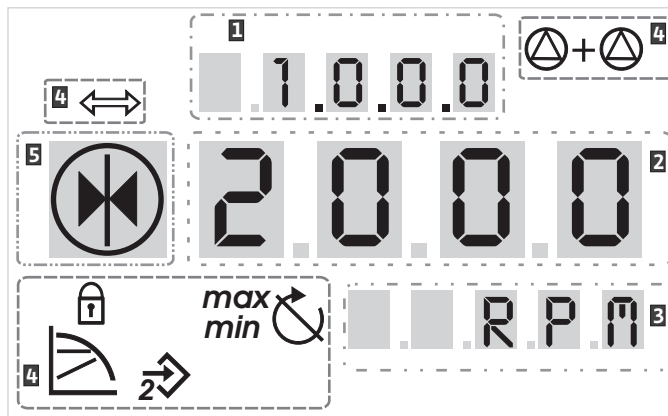


fig. 26: Displaylayout

Pos.	Beskrivning	Pos.	Beskrivning
1	Menynummer	4	Standardsymboler
2	Värde	5	Symbol
3	Enhet		



### NOTERA

Indikeringarna på displayen kan vridas 180°. För ändring, se meny-nummer <5.7.1.0>.

## 8.3 Förklaring av standardsymboler

Följande symboler för statusindikering visas i lägena ovan:

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	Konstant varvtalsreglering		Min-drift
	Konstant reglering $\Delta p-c$		Max-drift
	Variabel reglering $\Delta p-v$		Pumpen går
	PID-regulator		Pumpen av
	Ingång In (externt börvärde) aktiverad		Pumpen går i nöddrift
	Åtkomstspärr		Pumpen stannar i nöddrift
	BMS (Building Management System) är aktivt		DP/MP-driftsätt: Huvud/reserv
	DP/MP-driftsätt: Paralleldrift		–

## 8.4 Symboler i grafik/anvisning

Kapitlet 8.6 "Användaranvisningar" på sidan 26 innehåller grafik, som åskådliggör hur inställningarna görs.

I grafiken och anvisningarna används följande symboler som förenklad återgivning av menyelementen eller åtgärderna:

### Menyelement



- **Menys statussida:** Standardvisning i displayen.



- **"Nivå ner":** Ett menyelement, från vilket det går att skifta till en lägre meny nivå (t.ex. från <4.1.0.0> till <4.1.1.0>).



- **"Information"**: Ett menyelement, som visar information om apparat-status eller inställningar som inte går att ändra.
- **"Val/inställning"**: Ett menyelement med åtkomst till en inställning som går att ändra (element med menynummer <X.X.X.0>).
- **"Nivå upp"**: Ett menyelement, från vilket det går att skifta till en högre menynivå (t.ex. från <4.1.0.0> till <4.0.0.0>).

**Menyns felsida:** Vid fel visas det aktuella felnumret i stället för statussidan.

## Aktiviteter



- **Vrida på den röda knappen:** Genom att vrida den röda knappen ökar eller minskar man inställningarna eller menynumren.



- **Trycka på den röda knappen:** Genom att trycka på den röda knappen aktiverar man ett menyelement eller bekräftar en ändring.



- **Navigera:** Visar hur man kommer till rätt meny.



- **Väntetid:** Visar väntetid (i sekunder) tills nästa tillstånd uppnås eller tills en manuell inmatning kan göras.



- **Ställa DIP-brytare i position OFF:** Ställa DIP-brytare nr "X" under kåpan i position OFF.



- **Ställa DIP-brytare i position ON:** Ställa DIP-brytare nr "X" under kåpan i position ON.

## 8.5 Visningslägen

### Displaytest

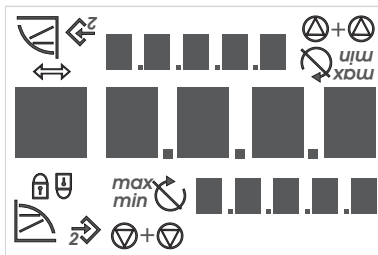


fig. 27: Displaytest

Så fort elektronikmodulens spänningsförsörjning har upprättats, genomförs ett 2 sekunder långt displaytest, då alla tecken i displayen visas (fig. 27). Därefter visas statussidan.

När spänningsförsörjningen bryts genomför modulen olika avstängningsfunktioner. Under denna process visas displayen.



### FARA! Livsfara!

**Det kan förekomma spänning även om displayen är avstängd.**

- **Följ allmänna säkerhetsanvisningar!**

### 8.5.1 Statussida



Standardvisningen är statussidan. Det aktuella börvärdet visas i sifferfönstret. Övriga inställningar visas med symboler.



### NOTERA

Vid tvillingpumpdrift visas på statussidan även driftsätt ("parallell-drift" eller "huvud/reserv") med symboler. Slavepumpens display visar 'SL'.

### 8.5.2 Menylägen

Via menystrukturen kommer man åt elektronikmodulens funktioner. Menyn består av undermenyer i flera nivåer.

För att växla mellan de olika nivåerna, används menyelementen "Nivå upp" eller "Nivå ner", t.ex. från meny <4.1.0.0> till <4.1.1.0>.

Menystrukturen kan jämföras med kapitelstrukturen i denna anvisning – kapitel 8.5(.0.0) innehåller underkapitel 8.5.1(.0) och 8.5.2(.0), medan meny <5.3.0.0> i elektronikmodulen innehåller undermenyelementen <5.3.1.0> till <5.3.3.0>etc.

Det aktuella menyelement som valts, kan identifieras genom meny-numret och tillhörande symbol i displayen.

På en menynivå kan man välja menynummer genom att vrida på den röda knappen.



### NOTERA

Om den röda knappen inte används efter 30 sekunder i en viss position i menyläget visas statussidan igen.

Varje menynivå kan innehålla fyra olika elementtyper:

#### Menyelement "Nivå ner"



Menyelementet "Nivå ner" markeras med symbolen bredvid (pil i enhetsvisningen). Om man väljer ett menyelement "Nivå ner" kan man gå till nästa lägre menynivå genom att trycka på den röda knappen. Den nya menynivån visas i displayen med uppräknat menynummer, t.ex. om man går från meny <4.1.0.0> till meny <4.1.1.0>.

#### Menyelement "Information"



Menyelementet "Information" indikeras med symbolen bredvid (standardsymbol "Åtkomstspärr"). Om man väljer ett "Information"-menyelement händer inget om man trycker på den röda knappen. Om man väljer ett menyelement av typen "Information" visas aktuella inställningar eller mätvärden, som inte kan ändras av användaren.

#### Menyelement "Nivå upp"



Menyelementet "Nivå upp" indikeras med symbolen bredvid (pil i symbolvisningen). Om man väljer ett menyelement "Nivå upp" kan man gå till nästa högre menynivå genom ett kort tryck på den röda knappen. Den nya menynivån visas i displayen med menynummer. Om man t.ex. går tillbaka från menynivån <4.1.5.0> räknas menynummeret ner till <4.1.0.0>.



#### NOTERA

Om man trycker ner den röda knappen i 2 sekunder, när ett "Nivå upp"-menyelement har valts, återgår man till statusvisningen.

#### Menyelement "Val/inställning"



Menyelementet "Val/inställning" har ingen särskild indikering i displayen, men visas i denna anvisning ändå med symbolen bredvid. Om man har valt ett "Val/inställning"-menyelement, kommer man till redigeringsläget genom att trycka på den röda knappen. I redigeringsläget blinkar värdet, som kan ändras genom att man vrider på den röda knappen.



I vissa menyer bekräftas inmatningen, efter att man tryckt in den röda knappen, med en kort visning av symbolen 'OK'

### 8.5.3 Felsidan



fig. 28: Felsida (status vid fel)



Om ett fel uppstår visas felsidan istället för statussidan. Indikeringen för värdet visar bokstaven "E" och den tresiffriga felkoden åtskilt med ett decimaltecken (fig. 28).

### 8.5.4 Menygrupper

#### Grundmeny

I huvudmenyerna <1.0.0.0>, <2.0.0.0> och <3.0.0.0> visas grundinställningarna, som man kan behöva ändra även under reguljär pumpdrift.

#### Informationsmeny

Huvudmenyn <4.0.0.0> med undermenyelement visar mätdata, apparatdata, driftsdata och aktuella tillstånd.

#### Servicemeny

Huvudmenyn <5.0.0.0> med undermenyelement ger åtkomst till grundläggande systeminställningar för drift. Underelementen är skrivskyddade så länge serviceläget inte aktiveras.



#### **OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

**Felaktiga ändringar av inställningar kan leda till fel på pumpdriften med påföljande materiella skador på pumpen eller anläggningen.**

- **Inställningarna i serviceläget får endast göras vid idrifttagning och av kvalificerad personal.**

## Meny felkivering

Vid fel visas felsidan i stället för statussidan. Om man i denna position trycker på den röda knappen, kommer man till menyn felkivering (menynummer <6.0.0.0>). Förekommande felmeddelanden kan kvitteras efter en viss väntetid.



### **OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

**Fel som kvitteras utan att åtgärdas, kan orsaka upprepade fel och med materiella skador på pumpen eller anläggningen.**

- Kvittera fel först efter att orsakerna åtgärdats.
- Felen ska åtgärdas av kvalificerad personal.
- Kontakta tillverkaren vid tveksamheter.

För mer information, se kapitel 11 "Problem, orsaker och åtgärder" på sidan 43 och feltabellen där.

## Meny åtkomstspärr

Huvudmenyn <7.0.0.0> visas endast när DIP-brytare 2 står i position "ON". Den går inte att komma åt via den normala navigeringen.

I menyn "Åtkomstspärr" kan man aktivera eller deaktivera åtkomstspärren genom att vrida på den röda knappen. Genom att trycka på den röda knappen bekräftar man ändringarna.

## 8.6 Användaranvisningar

### 8.6.1 Justera börvärdet

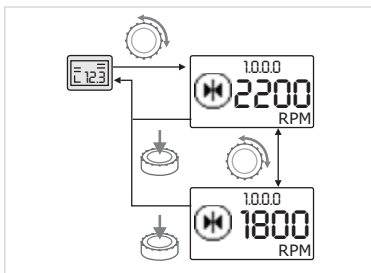


fig. 29: Inmatning av börvärde



På statussidan kan börvärdet justeras på följande sätt (fig. 29):

- Vrid på den röda knappen. Indikeringen visar menynumret <1.0.0.0>. Börvärdet börjar blinka och ökas eller minskas om man fortsätter vrida knappen.
- Tryck på den röda knappen för att bekräfta ändringarna. Det nya börvärdet är registrerat och statussidan visas igen.



### 8.6.2 Gå till menyläget

Gör följande för att gå till menyläget:



- Tryck på den röda knappen i 2 sekunder under visningen av statussidan (utom vid fel).

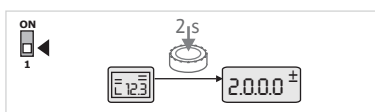


fig. 30: Menyläge standard

### **Standardförhållanden:**

Visningen ändras till menyläget. Menynumret <2.0.0.0> visas (fig. 30).

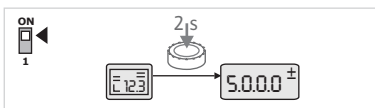


fig. 31: Menyläge service

### **Serviceläge:**

Om serviceläget aktiveras via DIP-brytare 1 visas först menynumret <5.0.0.0>. (Fig. 31.)

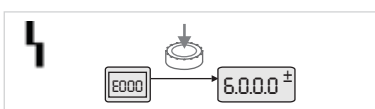


fig. 32: Menyläge fel

### **Fel:**

Vid fel visas menynumret <6.0.0.0> (fig. 32).

### 8.6.3 Navigera

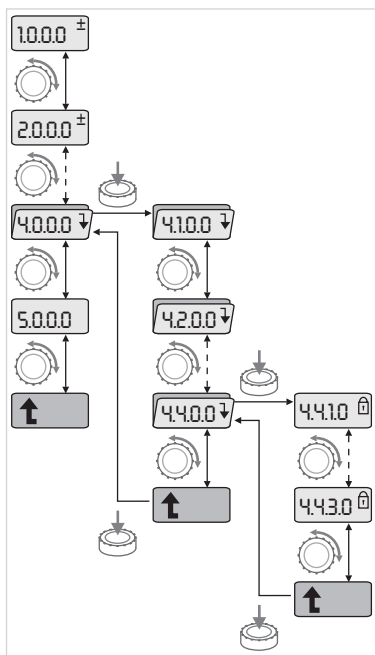


fig. 33: Navigeringsexempel



- Gå till menyläget (se 8.6.2 "Gå till menyläget" på sidan 26).  
Genomför navigeringen i menyn enligt följande (exempel se fig. 33):  
Under navigeringen blinkar menynumret.



- Vrid på den röda knappen för att välja menyelement.  
Menynumret räknas upp eller ner. I vissa fall visas menyelementets symbol och bör- eller ärvärdet.



- Om den nedåtpekande pilen för "Nivå ner" visas, kommer man till nästa lägre menynivå genom att trycka på den röda knappen. Den nya menynivån indikeras i displayen genom menynumret, t.ex. från <4.4.0.0> till <4.4.1.0>.

Menyelementets symbol och/eller det aktuella värdet (bör-, ärvärde eller val) visas.



- Välj menyelementet "Nivå upp" och tryck på den röda knappen för att gå till nästa högre menynivå.

Den nya menynivån indikeras i displayen genom menynumret, t.ex. från <4.4.1.0> till <4.4.0.0>.



#### NOTERA

Om man trycker ner den röda knappen i 2 sekunder när ett "Nivå upp"-menyelement har valts visas statussidan igen.

### 8.6.4 Ändra val/inställningar

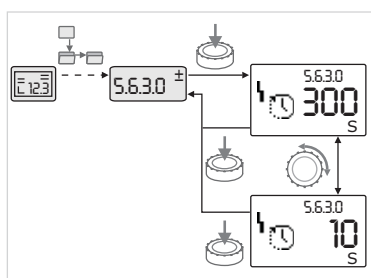


fig. 34: Inställning med återgång till menyelementet "Val/inställningar"



- För att komma till det önskade menyelementet "Val/inställningar".

Det aktuella värdet eller status för inställningen och tillhörande symbol visas.



- Tryck på den röda knappen. Börvärdet eller symbolen för inställningen blinkar.



- Vrid på den röda knappen tills det önskade börvärdet eller inställningen visas. För en förklaring av inställningarna med symboler, se tabellen i kapitel 8.7 "Referens menyelement" på sidan 29.



- Tryck på den röda knappen igen.

Börvärdet eller inställningen som valts bekräftas och värdet eller symbolen slutar blinka. Visningen återgår till menyläget med oförändrat menynummer. Menynumret blinkar.



#### NOTERA

Efter att värdena under <1.0.0.0>, <2.0.0.0> och <3.0.0.0>, <5.7.7.0> och <6.0.0.0> återgår indikeringen till statussidan (fig. 35).

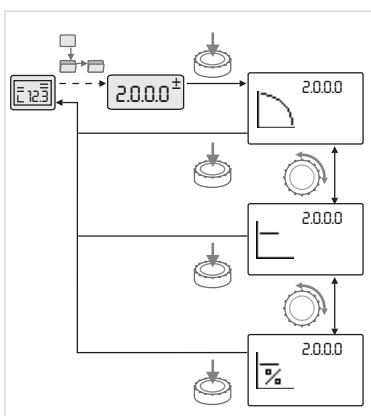


fig. 35: Inställning med återgång till statussidan

### 8.6.5 Hämta information

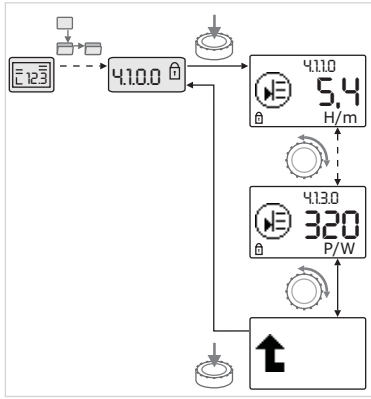


fig. 36: Hämtning av information



För menyelement av typen "Information" kan inga ändringar göras. Dessa indikeras genom standardsymbolen "Åtkomstspärr". Gör följande för att hämta aktuella inställningar:



- Gå till önskat "Information"-menyelement (i exemplet <4.1.1.0>).

Det aktuella värdet eller status för inställningen och tillhörande symbol visas. Det händer inget om man trycker på den röda knappen.



- Välj menyelement av typen "Information" för aktuell undermeny genom att vrida på den röda knappen (se fig. 36). För en förklaring av inställningarna med symboler, se tabellen i kapitel 8.7 "Referens menyelement" på sidan 29.



- Vrid på den röda knappen tills menyelementet "Nivå upp" visas.



- Tryck på den röda knappen.

Visningen återgår till nästa högre menynivå (här <4.1.0.0>).

### 8.6.6 Aktivera/deaktivera serviceläge

I serviceläget kan ytterligare inställningar göras. Läget aktiveras eller deaktiveras på följande sätt.



**OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

**Felaktiga ändringar av inställningar kan leda till fel på pumpdriften med påföljande materiella skador på pumpen eller anläggningen.**

- **Inställningarna i serviceläget får endast göras vid idrifttagning och av kvalificerad personal.**



- Ställ DIP-brytare 1 i position "ON".

Serviceläget aktiveras. På statussidan blinkar symbolen bredvid.



Underelementen i menyn 5.0.0.0 ändras från elementtyp "Information" till elementtyp "Val/inställning" och standardsymbolen "Åtkomstspärr" (se symbol) släcks för respektive element (undantag <5.3.1.0>).

Värdena och inställningarna för dessa element kan nu redigeras.

- För tillbaka omkopplaren i utgångsläget för att deaktivera.

### 8.6.7 Aktivera/deaktivera åtkomstspärr

För att förhindra otillåtna ändringar av pumpens inställningar kan man aktivera en spärr för samtliga funktioner.



En aktiv åtkomstspärr visas genom standardsymbolen "Åtkomstspärr" på standardsidan.

Gör på följande sätt för att aktivera eller deaktivera:



- Ställ DIP-brytare 2 i position "ON".

Meny <7.0.0.0> hämtas.



- Vrid på den röda knappen för att aktivera eller deaktivera spärren.

Spärrs aktuella status indikeras i symbolvisningen med symbolen bredvid.



**Spärr aktiverad**

Inga ändringar av börvärden eller inställningar kan göras. Alla menyelement har läsåtkomst.



**Spärr deaktiverad**

Grundmenyns element kan redigeras (menyelement <1.0.0.0>, <2.0.0.0> och <3.0.0.0>).



**NOTERA**

För att redigera underelementen i menyn <5.0.0.0> måste dessutom serviceläget aktiveras.



- Ställ tillbaka DIP-brytare 2 till position "OFF".

Visningen återgår till statussidan.





NOTERA  
Trots åtkomstspärren kan fel kvitteras efter en väntetid.

### 8.6.8 Aktivera/deaktivera terminering

För att kunna skapa en entydig kommunikationsanslutning mellan modulerna måste båda ledningsändarna termineras.

På tvillingpumpar förbereds modulerna på fabriken för tvillingpumpskommunikation.

Gör på följande sätt för att aktivera eller deaktivera:



- Ställ DIP-brytare 3 och 4 i position "ON".  
Termineringen aktiveras.



- NOTERA
- Båda DIP-brytarna måste alltid vara placerade i samma position.
- För tillbaka omkopplarna i utgångsläget för att deaktivera.

### 8.7 Referens menyelement

Tabellen nedan ger en översikt över tillgängliga element för alla menynivåer. Menynummer och elementtyp betecknas separat och elementets funktion förklaras. I vissa fall ges information om inställningsalternativ för ett enskilt element.


























































NOTERA  
Vissa element är släckta under särskilda förhållanden och hoppas därför över i meny.









































Om t.ex. den externa börvärdesinställningen under menynummer <5.4.1.0> står på "OFF", släcks menynummeret <5.4.2.0>. Endast när menynummeret <5.4.1.0> står på "ON", går det att se menynummeret <5.4.2.0>.











































Villkoren för släckta menyelement förklaras i sista spalten i tabellen.


























Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värde/förklaring	Visningsvillkor
1.0.0.0	Börvärde			Inställning/visning av börvärde (för mer information se kapitel 8.6.1 "Justera börvärdet" på sidan 26)	
2.0.0.0	Regleringstyp			Inställning/visning av regleringstyp (för mer information se kapitel 6.3 "Regleringstyper" på sidan 10 och 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 37)	
				Konstant varvtalsreglering	
				Konstant reglering $\Delta p-c$	
				Variabel reglering $\Delta p-v$	
				PID-regulator	
3.0.0.0	Pump på/från			ON Pump inkopplad	
				OFF Pump fränkopplad	
4.0.0.0	Information			Informationsmenyer	
4.1.0.0	Ärvärde			Visning av aktuellt ärvärde	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värde/förklaring	Visningsvillkor
4.1.1.0	Ärvärdesensor (In1)			Beroende på aktuell reglerings- typ. $\Delta p-c$ , $\Delta p-v$ : värde H i m PID-regulator: värde i %	Visas inte vid manuell drift
4.1.2.0	Kopplingsfrekvens			HIGH Högekopplingsfrekvens (fabriksinställning)	
				LOW Lågekopplingsfrekvens	
4.1.3.0	Effekt			Aktuell upptagen effekt $P_1$ i W	
4.2.0.0	Driftsdata			Visning av driftsdata	Driftsdata gäller den modul som för närvarande drivs
4.2.1.0	Driftstimmar			Summan av pumpens aktiva driftstimmar (räknaren kan återställas via IR-gränssnittet)	
4.2.2.0	Förbrukning			Energiförbrukning i kWh/MWh	
4.2.3.0	Nedräkning pump- skifte			Tid kvar till pumpsifte i h (med upplösning på 0,1 h)	Visas endast vid DP-MA och internt pumpsifte. Ställs in under servicemeny <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tid kvar till pump- motionering			Tid kvar till nästa pumpmotione- ring (efter att en pump stått stilla i 24 h (t.ex. via Ext. Off) sätts pumpen automatiskt i drift i 5 sekunder)	
4.2.5.0	Nät-på-räknare			Antal gånger försörjningsspän- ningen kopplas in (räknar varje gång försörjningsspänning upprättas efter avbrott)	
4.2.6.0	Pumpmotione- ringsräknare			Antal utförda pumpmotione- ringar	
4.3.0.0	Status				
4.3.1.0	Grundbelastnings- pump			I värdevisningen visas identite- ten för den reguljära grund- belastningspumpen statistiskt. I enhetsvisningen visas identite- ten för den temporära grund- belastningspumpen statistiskt.	Visas endast vid DP-MA
4.3.2.0	SSM			ON Status för SSM-relä när det finns ett felmeddelande	
				HR	
				HR/SL	
				OFF Status för SSM-relä när felmeddelande saknas	
				HR	
				HR/SL	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värde/förklaring	Visningsvillkor
4.3.3.0	SBM			ON Status för SBM-relä, när det finns ett beredskaps-/drifts- eller nät-på-meddelande	
				OFF Status för SBM-relä, när beredskaps-/drifts- eller nät-på-meddelande saknas	
			  	SBM Driftsmeddelande	
			  	SBM Beredskapsmeddelande	
				SBM Nät-på-meddelande	
4.3.4.0	Ext. Off		  	Befintlig signal för ingången "Ext. Off"	
			  	OPEN Pumpen är frånslagen	
			  	SHUT Pumpen är frigiven för drift	
4.3.5.0	BMS-protokolltyp			Bussystem aktivt	Visas endast när BMS är aktiv
				LON Fältbussystem	Visas endast när BMS är aktiv
				CAN Fältbussystem	Visas endast när BMS är aktiv
				Gateway Protokoll	Visas endast när BMS är aktiv

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värde/förklaring	Visningsvillkor
4.4.0.0	Apparatdata			Visar apparatdata	
4.4.1.0	Pumpnamn			Ex.: IL-E 40/ 170-5,5/ 2 (visning i rörlig text)	Endast bastypen av pumpen visas i displayen, variantbeteckningar visas inte
4.4.2.0	Mjukvaruversion användarstyrning			Visar användarstyrningens mjukvaruversion.	
4.4.3.0	Mjukvaruversion motorstyrning			Visar motorstyrningens mjukvaruversion.	
5.0.0.0	Service			Servicemenyer	
5.1.0.0	Multipump			Tvillingpump	Visas endast när DP är aktiv (inkl. undermenyer)
5.1.1.0	Driftsätt			Huvud/reservdrift	Visas endast vid DP-MA
				Paralleldrif	Visas endast vid DP-MA
5.1.2.0	Inställning MA/SL			Manuell omställning från master till slavläge	Visas endast vid DP-MA
5.1.3.0	Pumps kifte				Visas endast vid DP-MA
5.1.3.1	Manuellt pumps kifte			Utför pumps kifte oberoende av nedräkning	Visas endast vid DP-MA
5.1.3.2	Internt/externt			Internt pumps kifte	Visas endast vid DP-MA
				Extern pumps kifte	Visas endast vid DP-MA, se plinten "AUX"
5.1.3.3	Internt: tidsintervall			Kan ställas in i 4h-steg mellan 8 h och 36 h	Visas när internt pumps kifte är aktiverat
5.1.4.0	Pumpen frigiven/spärrad			Pumpen frigiven	
				Pumpen spärrad	
5.1.5.0	SSM			Enkelstörmeddelande	Visas endast vid DP-MA
				Summalarm	Visas endast vid DP-MA
5.1.6.0	SBM			Enkelberedskapsmeddelande	Visas endast vid DP-MA och SBM-funktion beredskap/drif
				Enskild driftindikering	Visas endast vid DP-MA
				Summaberedskapsmeddelande	Visas endast vid DP-MA
				Summadriftmeddelande	Visas endast vid DP-MA
5.1.7.0	Ext. Off			Enskild Ext. Off	Visas endast vid DP-MA
				Summa-Ext. Off	Visas endast vid DP-MA

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värde/förklaring	Visningsvillkor
5.2.0.0	BMS			Inställningar för Building Management System (BMS) - fastighetsautomation	Inkl. alla undermenyer, visas endast när BMS är aktiv
5.2.1.0	LON/CAN/IF-modul Wink/Service			Wink-funktionen tillåter identifiering av en apparat i BMS-nätverket. En "Wink" utförs genom bekräftelse.	Visas endast när LON, CAN eller IF-modulen är aktiv
5.2.2.0	Lokal/fjärrdrift			BMS lokaldrift	Tillfälligt tillstånd, automatisk återställning till fjärrdrift efter 5 min
				BMS fjärrdrift	
5.2.3.0	Bussadress			Inställning av bussadressen	
5.2.4.0	IF-Gateway Val A			Särskilda inställningar för IF-moduler, beroende på protokoll-typ	Ytterligare iformation finns i monterings- och skötsel-anvisningarna för IF-modulerna
5.2.5.0	IF-Gateway Val C			Särskilda inställningar för IF-moduler, beroende på protokoll-typ	Ytterligare iformation finns i monterings- och skötsel-anvisningarna för IF-modulerna
5.2.6.0	IF-Gateway Val E			Särskilda inställningar för IF-moduler, beroende på protokoll-typ	Ytterligare iformation finns i monterings- och skötsel-anvisningarna för IF-modulerna
5.2.7.0	IF-Gateway Val F			Särskilda inställningar för IF-moduler, beroende på protokoll-typ	Ytterligare iformation finns i monterings- och skötsel-anvisningarna för IF-modulerna
5.3.0.0	In1 (sensingång)			Inställningar för sensingång 1	Inkl. alla undermenyer, visas inte vid manuell drift
5.3.1.0	In1 (sensorvärdeområde)			Visning av sensorvärdeområde 1	Visas inte vid PID-regulator
5.3.2.0	In1 (värdeområde)			Inställning av värdeområde Möjliga värden: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Inställningar för extern börvärdesingång 2	
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv			ON Extern börvärdesingång 2 aktiv	
				OFF Extern börvärdesingång 2 inaktiv	
5.4.2.0	In2 (värdeområde)			Inställning av värdeområde Möjliga värden: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	Visas inte när In2 = inaktiv
5.5.0.0	PID-parameter			Inställning för PID-regulator	Visas endast när PID-regulator är aktiv (inkl. alla undermenyer)
5.5.1.0	P-parameter			Inställning av proportionell del av regleringen	
5.5.2.0	I-parameter			Inställning av integrerande del av regleringen	
5.5.3.0	D-parameter			Inställning av deriverande del av regleringen	
5.6.0.0	Fel			Inställningar för förhållanden vid fel	
5.6.1.0	HV/AC			HV-driftsätt 'värme'	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värde/förklaring	Visningsvillkor
				AC-driftsätt 'kyla/klimat'	
5.6.2.0	Nöddriftsvarvtal			Visning av nöddriftsvarvtal	
5.6.3.0	Automatisk återställningstid			Tid till automatisk kvittering av ett fel	
5.7.0.0	Övriga inställningar				
5.7.1.0	Displayorientering			Displayorientering	
				Displayorientering	
5.7.2.0	Tryckvärdeskorrektur			Vid aktiv tryckvärdeskorrektur beaktas och korrigeras avvikelser hos den differenstrycksgivare som anslutits till pumpflänsen på fabriken.	Visas endast vid $\Delta p-c$ . Visas inte vid alla pumpvarianter.
				Tryckvärdeskorrektur av	
				Tryckvärdeskorrektur på	
5.7.6.0	SBM-funktion			Inställning av förhållanden för meddelande	
				SBM driftsmeddelande	
				SBM beredskapsmeddelande	
				SBM nät-på-meddelande	
5.7.7.0	Fabriksinställning			OFF (Standardinställning) Inställningarna ändras inte efter bekräftelse.	Visas inte vid aktiv åtkomstspärr. Visas inte när BMS är aktiv.
				ON Inställningarna återställs till fabriksinställningen vid bekräftelse.	Visas inte vid aktiv åtkomstspärr. Visas inte när BMS är aktiv.
				<b>OBSERVERA!</b> Alla inställningar som gjorts manuellt försvinner.	
6.0.0.0	Felkvittering			För mer information, se kapitel 11.3 "Kvittera fel" på sidan 45.	Visas endast när det finns ett fel
7.0.0.0	Åtkomstspärr			Åtkomstspärr inaktiv (ändringar kan göras) (för mer information se 8.6.7 "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr" på sidan 28)	
				Åtkomstspärr aktiv (ändringar kan inte göras) (för mer information se 8.6.7 "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr" på sidan 28)	

## 9 Drift

## Säkerhet

**FARA! Livsfara!**

Risk för livshotande personskador genom strömslag eller kontakt med roterande delar på grund av att skyddsanordningar för elektronikmodulen och motorn inte har monterats.

- Före idrifttagning samt efter underhållsarbeten måste demonterade skyddsanordningar, som modullock eller fläktkåpa, monteras igen.
- Håll dig på avstånd under driftsättningen!

## Förberedelser

Pumpen och modulen måste ha uppnått omgivningstemperatur innan de tas i drift.

## 9.1 Fyllning och avluftning

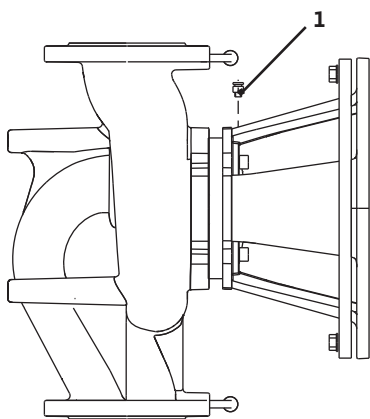


fig. 37: Avluftningsventil

- Anläggningen ska fyllas och avluftas enligt anvisningarna.

**OBSERVERA! Risk för skador på pumpen!**

Torrkörning förstör den mekaniska axeltätningen.

- Se till att pumpen inte körs torr.
- För att förhindra kavitationsbuller och skador måste minsta tillloppstrycket på pumpens sugstuts upprätthållas. Minsta tillloppstrycket beror på driftsituation och pumpens driftspunkt och måste bestämmas utifrån detta.
- Viktiga parametrar för att bestämma det minsta tillloppstrycket är pumpens NPSH-värde i driftpunkten och mediets ångtryck.
- Avlufta pumpen genom att lossa avluftningsventilen (fig. 37, pos. 1). Torrkörning förstör pumpens mekaniska axeltätning. Differenstrycksgivaren får inte avluftas (risk för skador).

**WARNING! Fara p.g.a. extremt het eller extremt kall vätska under tryck!**

Beroende på mediets temperatur och systemtrycket kan hett medium i vätske- eller förångad form, eller under högt tryck, läcka ut om avluftningsskruven öppnas helt.

- Öppna avluftningsskruven försiktigt.
- Skydda modulboxen mot utträngande vatten under avluftningen.

**WARNING! Risk för brännskador eller fastfrysning om pumpen vidrörs!**

Beroende på driftsstatus för pumpen och anläggningen (medietemperatur) kan hela pumpen vara mycket het eller kall.

- Håll avstånd under drift!
- Låt svalna innan arbeten utförs på pumpen/anläggningen.
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten.

**WARNING! Risk för personskador!**

Om pumpen/anläggningen är felaktigt installerad kan media skjuta ut vid idrifttagningen. Även enskilda komponenter kan lossna.

- Håll avstånd till pumpen under idrifttagningen.
- Bär skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon.

**FARA! Livsfara!**

Risk för livshotande personskador p.g.a. att pumpen eller enskilda komponenter faller ned.

- Säkra pumpens komponenter så att de inte kan falla ned under installationsarbetena.

## 9.2 Tvillingpumpsinstallation/ byxrörsinstallation

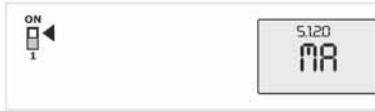


fig. 38: Inställning av masterpump



### NOTERA

På dubbelpumpar är den vänstra pumpen i flödesriktningen från fabrik konfigurerad som master.

Vid första idrifttagning av en tvillingpump- eller byxrörsinstallation som inte är förkonfigurerad är båda pumparna satta på fabriksinställning. Efter att tvillingpumpens kommunikationskabel anslutits visas felkod 'E035'. Båda motorer går med nöddriftsvarvtal.

När felkoden kvitteras visas menyn <5.1.2.0> och 'MA' (= master) blinkar. För att kunna kvittera 'MA' måste åtkomstspärren vara deaktiverad och serviceläget vara aktivt (fig. 38).

Båda pumparna är inställda på "master" och på displayen för de båda elektronikmodulerna blinkar 'MA'.

- Bekräfta att en av pumparna ska vara masterpump genom att trycka på den röda knappen. På masterpumpens display visas status 'MA'. Anslut differenstrycksgivaren på mastern.

Mätpunkterna på masterpumpens differenstrycksgivare måste ligga i samlröret på sug- och trycksidan på tvillingpumpanläggningen.

Den andra pumpen visar status 'SL' (= slav).

Alla ytterligare inställningar av pumpen kan nu endast göras via mastern.



### NOTERA

Proceduren kan startas senare genom att man väljer menyn <5.1.2.0>. (För information om navigering i servicemenyn, se 8.6.3 "Navigera" på sidan 27).

## 9.3 Inställning av pumpeffekt

- Anläggningen är dimensionerad för en bestämd driftspunkt (fullastpunkt, beräknat maximalt värmeeffektbehov). Vid idrifttagning ska pumpeffekten (pumstryck) ställas in efter anläggningens driftspunkt.
- Fabriksinställningen motsvarar inte den pumpeffekt som anläggningen kräver. Den fastställs med hjälp av karakteristikkurvan för den aktuella pumptypen (från katalog/datablad).



### NOTERA:

Det flödesvärde som visas på IR-monitors/IR-PDA:ns display eller indikeras av fastighetsdatastyrningen får inte användas för reglering av pumpen. Detta värde återger endast tendensen.

Flödesvärdet indikeras inte vid alla pumptyper.



### OBSERVERA! Risk för materiella skador!

**Ett för lågt flöde kan orsaka skador på den mekaniska axeltätningen, där minimiflödet är beroende av pumpens varvtal.**

- Säkerställ att det minsta flödet  $Q_{\min}$  inte underskrids.

**Beräkning av  $Q_{\min}$ :**

$$Q_{\min} = 10\% \times Q_{\max \text{ pump}} \times \frac{\text{Ärvarvtal}}{\text{Max. varvtal}}$$



## 9.4 Inställning av regleringstyp

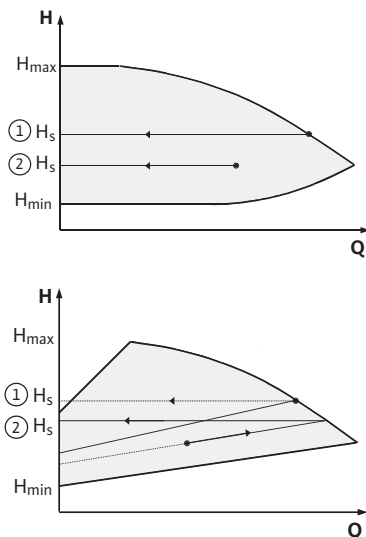


fig. 39: Reglering  $\Delta p-c/\Delta p-v$

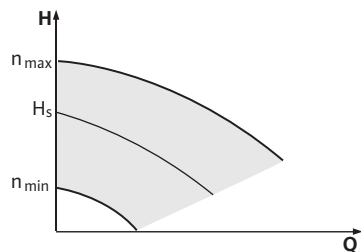


fig. 40: Manuell drift

### Reglering $\Delta p-c/\Delta p-v$ :

Inställning (fig. 39)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Driftspunkt på max-kurva	Dra från driftspunkten ut till vänster. Läs av börvärdet $H_s$ och ställ in pumpen på detta värde.	Dra från driftspunkten ut till vänster. Läs av börvärdet $H_s$ och ställ in pumpen på detta värde.
② Driftspunkt i regleringsområdet	Dra från driftspunkten ut till vänster. Läs av börvärdet $H_s$ och ställ in pumpen på detta värde.	Gå till max-kurvan på reglerkurvan, sedan horisontellt till vänster, läs av börvärdet $H_s$ och ställ in pumpen på detta värde.
Inställningsområde	$H_{min}$ , $H_{max}$ se kurvor (i katalog, Select eller Online)	$H_{min}$ , $H_{max}$ se kurvor (i katalog, Select eller Online)



### NOTERA:

Alternativt kan även manuell drift (fig. 40) eller PID-driftläget ställas in.

### Manuell drift:

Driftsättet "Varvtalsstyrning" deaktiverar alla andra regleringstyper. Pumpens varvtal hålls på ett konstant värde och ställs in internt via vridknappen.

Varvtalsområdet beror på motoreffekten.

### PID-regulator:

Den använda PID-regulatorn i pumpen är en standard-PID-regulator enligt beskrivningen i litteraturen om reglerteknik. Regulatorn jämför det uppmätta ärvärdet med det inställda börvärdet och försöker reglera ärvärdet så att det stämmer överens med börvärdet i största möjliga utsträckning. Om de sensorerna används kan olika regleringar, t.ex. en tryck-, differenstrycks-, temperatur- eller flödesreglering användas. Beakta de elektriska värdena i tabellen Anslutningsplintarnas användning" på sidan 21 när en sensor väljs.

Regleringsförhållandet kan optimeras genom ändringar i parameter P, I och D. P-delen eller den proportionella delen av regulatorn förstärker avvikelserna mellan ärvärdet och börvärdet linjärt på regulatorutgången. P-delens förtecken bestämmer regulatorns regleringsriktning.

I-delen eller den integrerande delen av regulatorn integrerar via regleringsavvikelsen. En konstant avvikelse leder till en linjär stigning vid regulatorutgången. På så sätt undviks en kontinuerlig regleringsavvikelse.

D-delen eller den differentiella delen av regulatorn reagerar direkt om regleringsavvikelsens ändringshastighet ökar. Härmed påverkas systemets reaktionshastighet. D-andelen är fabriksinställd på noll eftersom det passar flera olika användningar.

Parametrarna får endast ändras i små steg och effekten på systemet måste övervakas kontinuerligt. Parametervärdena får endast anpassas av en kvalificerad reglertekniker.

Regleringsdel	Fabriksinställning	Inställningsområde	Stegupplösning
<b>P</b>	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
<b>I</b>	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
<b>D</b>	0 s (= deaktiverad)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Regleringens styrriktning bestäms genom P-delens förtecken.

Positiv-PID-regulator (standard):

Med positiva förtecken på P-delen reagerar regleringen på ett underskridet börvärde med att öka pumpens varvtal tills börvärdet uppnås.

Negativ-PID-regulator:

Med negativa förtecken på P-delen reagerar regleringen på ett underskridet börvärde med att minska pumpens varvtal tills börvärdet uppnås.



#### NOTERA

Om pumpen endast roterar med minimalt eller maximalt varvtal när PID-regulatorn används och inte reagerar på ändringar i parametervärden ska regulatorriktningen kontrolleras.

## 10 Underhåll

### Säkerhet

#### Underhålls- och reparationsarbeten ska endast utföras av kvalificerad fackpersonal!

Vi rekommenderar att underhåll och kontroller av pumpen utförs av Wilos kundtjänst.



#### FARA! Livsfara!

Personer som utför arbeten på elektriska apparater kan drabbas av livsfarliga stötar.

- Låt endast auktoriserade elektriker utföra arbeten på elektriska apparater.
- Innan arbeten på elektriska apparater påbörjas måste apparaterna göras spänningsfria och säkras mot återinkoppling.
- Endast en behörig elektriker får reparera skador på pumpens anslutningskabel.
- Peta aldrig med föremål i öppningarna i modulen eller motorn och stoppa inte heller in något!
- Observera monterings- och skötselansvisningarna för pumpar, nivåreglering och andra tillbehör!



#### FARA! Livsfara!

Risk för livshotande personskador genom strömshock eller kontakt med roterande delar på grund av att skyddsanordningar på modulen resp. kring kopplingen inte har monterats.

- Efter underhållsarbetena måste demonterade skyddsanordningar, t.ex. modullock eller kopplingskåpor, monteras igen!

**FARA! Livsfara!**

Själva pumpen och dess delar kan ha en mycket hög egenvikt. Nedfallande delar medför risk för skärsår, klämskador, blåmärken eller slag, som kan vara dödliga.

- Använd alltid lämpliga lyftdon och säkra delarna så att de inte kan falla ned.
- Ingen får någonsin uppehålla sig under hängande last.
- Se till att pumpen står säkert vid förvaring och transport samt före alla installationsarbeten och övriga monteringsarbeten.



**FARA! Risk för brännskador eller fastfrysning om pumpen vidrörs!** Beroende på driftsstatus för pumpen och anläggningen (medietemperatur) kan hela pumpen vara mycket het eller kall.

- Håll avstånd under drift!
- Låt pumpen kallna innan arbeten påbörjas om vattentemperaturerna och systemtrycken är höga.
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten.

**FARA! Livsfara!**

De verktyg som används vid underhållsarbeten på motoraxeln kan slungas iväg vid kontakt med roterande delar och orsaka livshotande skador.

- De verktyg som används vid underhållsarbeten måste avlägsnas helt före idrifttagning av pumpen.
- Om transportöglorna har flyttats från motorflänsen till motorhuset ska de fästas på motorflänsen igen när monterings- eller underhållsarbetena är färdiga.

**10.1 Lufttillförsel**

Lufttillförseln till motorhuset måste kontrolleras med regelbundna avstånd. Vid smuts måste en rengöring ske för att garantera lufttillförseln, så att motorn och modulen kyls tillräckligt.

**10.2 Underhållsarbeten****FARA! Livsfara!**

Risk för livshotande personskador p.g.a. att pumpen eller enskilda komponenter faller ned.

- Säkra pumpens komponenter så att de inte kan falla ned under installationsarbetena.

**FARA! Livsfara!**

Personer som utför arbeten på elektriska apparater kan drabbas av livsfarliga stötar. När modulen har demonterats kan en livsfarlig spänning föreligga på motorkontakterna.

- Kontrollera spänningsfriheten och täck över eller skärma av närliggande, spänningsförande delar.

**10.2.1 Byte av mekanisk axeltätning**

Under inkörningstiden kan det uppstå obetydlig droppbildning. Detta måste dock då och då kontrolleras visuellt. Vid påtagligt märkbart läckage ska tätningen bytas.

**Byte****Demontering:**

- Gör anläggningen spänningsfri och säkra den mot otillbörlig återin-koppling.
- Kontrollera spänningsfriheten.
- Jorda och kortslut arbetsområdet.
- Stäng spärrarmaturerna framför och bakom pumpen.
- Lossa nätkabeln.
- Öppna avluftningsventilen (fig. 5, pos. 1.31) för att göra pumpen trycklös.

**FARA! Risk för skällning!****Risk för skällning på grund av mediets höga temperatur.**

- **Låt pumpen kallna innan arbeten påbörjas om mediets temperatur är hög.**
- Lossa differenstrycksgivarens tryckmätledning.
- Demontera kopplingskyddet (fig. 5, pos. 1.32).
- Lossa på kopplingsenhetens kopplingsskruvar (fig. 5 pos. 1.41).
- Lossa motorns fästskruvar (fig. 5, pos. 5) från motorflänsen och lyft upp motorn från pumpen med ett lämpligt lyftdon. På vissa IL-E-pumpar lossas adapterringen (fig. 5, pos. 8).
- Lossa lanternans fästskruvar (fig. 5, pos. 4) och demontera lanternenheten med koppling, axel, mekanisk axeltätning och pumphjul från pumphuset.

**NOTERA**

På BL-E-pumpar på  $\leq 4$  kW lossnar även pumpstödfoten när lanternfästskruven lossas.

- Lossa pumphjulets fästmuttrar (fig. 5, pos. 1.11), ta bort brickan (fig. 5, pos. 1.12) därunder och dra av pumphjulet (fig. 5, pos. 1.13) från pumpaxeln.

**OBSERVERA! Risk för materiella skador!****Risk för skador på axlar, koppling, pumphjul!**

- **Om det är svårt att komma åt vid demonteringen eller om pumphjulet kärvar – slå aldrig (t.ex. med en hammare) på pumphjulet eller axlarna från sidan. Använd lämpliga utdragningsverktyg.**
- Dra av den mekaniska axeltätningen (fig. 5, pos. 1.21) från axeln.
- Dra ut kopplingen (fig. 5, pos. 1.4) med pumpaxeln ur lanternan.
- Rengör axelns passningsytor noga. Om axeln är skadad måste den bytas ut.
- Ta bort den mekaniska axeltätningens motring, manschetten och O-ringen från flänsen på lanternan (fig. 5, pos. 1.14) och rengör tätningytorna.
- Rengör axelns passningsytor noga.

**Montering:**

- Tryck in den mekaniska axeltätningens nya motring med manschett i lanternans fläns. Som smörjmedel kan vanligt diskmedel användas.
- Montera den nya O-ringen i spåret på lanternans O-ringsits.
- Kontrollera kopplingens passningsytor, rengör och olja in lätt vid behov.
- Förmontera kopplingsfodren med distansbrickor på pumpaxeln, och för försiktigt in den förmonterade kopplingsaxelenheten i lanternan.
- Dra på den nya mekaniska axeltätningen på axeln. Som smörjmedel kan vanligt diskmedel användas.
- Montera pumphjulet med bricka och mutter, och kontra på pumphjulets ytterdiameter. Undvik att den mekaniska axeltätningen skadas på grund av förskjutningar.

**NOTERA:**

Följ föreskrivna åtdragningsmoment för gängtypen (se tabellen "Åtdragningsmoment för skruvarna" nedan).

- För försiktigt in den förmonterade lanternenheten i pumphuset och skruva fast. Håll fast roterande delar på kopplingen för att undvika skador på den mekaniska axeltätningen. Följ föreskrivna åtdragningsmoment för skruvarna.

**NOTERA**

På BL-E-pumpar på  $\leq 4$  kW måste även pumpstödfoten monteras när lanternfästskruven monteras igen.

- Lossa lite på kopplingskruvarna och öppna försiktigt den förmonterade kopplingen.
- Montera motorn med ett lämpligt lyftdon och skruva fast lanternamotor-enheten.

**NOTERA:**

Följ föreskrivna åtdragningsmoment för gängtypen (se tabellen "Åtdragningsmoment för skruvarna" nedan).

- Skjut in montagegaffeln (fig. 5, pos. 10) mellan lanternan och kopplingen. Montagegaffeln ska passa in utan spel.
- Dra först åt kopplingskruvarna (fig. 5, pos. 1.41) lätt tills kopplingshalvorna ligger mot distansbrickorna. Skruva fast kopplingen på samma sätt. Då ställs det föreskrivna avståndet på 5 mm mellan lanternan och kopplingen automatiskt in via montagegaffeln.

**NOTERA:**

Följ föreskrivna åtdragningsmoment för gängtypen (se tabellen "Åtdragningsmoment för skruvarna" nedan).

- Demontera montagegaffeln.
- Montera differenstrycksgivarens tryckmätledning.
- Montera kopplingskyddet.
- Sätt fast nätkablarna.
- Anslut modulen.
- Öppna spärrarmaturerna framför och bakom pumpen,
- Slå på säkringen igen.
- Observera åtgärderna vid idrifttagning (kapitel 9 "Drift" på sidan 35).

## Åtdragningsmoment för skruvarna

Skruvförband	Åtdragningsmoment Nm ± 10 %	Monteringsanvisning	
Pumphjul — axel	M10	30	
	M12	60	
	M16	100	
Pumphus — Lanterna	M16	100	• Dra åt jämnt och korsvis
Lanterna — motor	M10	35	
	M12	60	
	M16	100	
Koppling	M6-10.9	12	• Olja in passningsytorna lätt. • Dra åt skruvarna jämnt. • Se till att hålla spalten lika stor på bägge sidor.
	M8-10.9	30	
	M10-10.9	60	
	M12-10.9	100	
	M14-10.9	170	
Styrplintar		0,5	
Effektplintar 1,5 - 7,5 kW 11-22 kW		0,5	
		1,3	
Kabelklämmor		0,5	
Modulkåpa 1,5 - 7,5 kW 11-22 kW	M4	0,8	
	M6	4,3	

## 10.2.2 Byta motor

Ökat lagerbuller och onormala vibrationer kan tyda på lagerslitage. Lagret resp. motorn måste då bytas.

Vid motoreffekter på  $\geq 11$  kW kyls modulen med en inbyggd varvtalsstyrd fläkt som kopplas till automatiskt när kylelementet når 60 °C. Fläkten suger in luft utifrån och leder den över kylelementets utvändiga yta. Den går endast när modulen arbetar under belastning. Beroende på omgivningsförutsättningarna kan damm sugas in i fläkten och samlas i kylelementet. Kontrollera därför enheten med regelbundna intervall och rengör fläkten och kylelementet vid behov.

Motorn får endast bytas av Wilos kundtjänst.

## 11 Problem, orsaker och åtgärder

Problem får endast åtgärdas av kvalificerad fackpersonal! Följ säkerhetsanvisningarna under kapitel 10 Underhåll.

- Om driftstörningen inte kan åtgärdas ska du vända dig till en auktoriserad fackman eller till närmaste kundtjänstkontor eller representant för tillverkaren.

### Felindikering

Problem, orsaker och åtgärder, se förfarandet "Fel-/varningsmeddelande" och följande tabell. Den första kolumnen i tabellen listar kodnumren, som visas i displayen vid fel.



NOTERA

När felorsaken inte längre finns, upphör vissa fel av sig själv.

### Förklaring

Följande feltyper med olika prioritet kan uppträda (1 = lägsta prioritet; 6 = högsta prioritet):

Feltyp	Förklaring	Prioritet
A	Slutfel	6
B	Slutfel vid fel 6	5
C	Varning, slutfall efter 5 minuters övergång till ett fel vid fel 6	4
D	Som feltyp A, men feltyp A har högre prioritet än feltyp D	3
E	Nöddrift: Varning med nöddriftsvarvtal och aktiverat SSM	2
F	Varning	1

### 11.1 Mekaniska fel

Problem	Orsak	Åtgärd
Pumpen går inte eller startar inte	Lös kabelklämma	Kontrollera alla kabelförband
	Defekt säkring	Kontrollera säkringar, byt defekta säkringar
Pumpen går med reducerad effekt	Avstängningsventil på trycksidan strypt	Öppna avstängningsventilen långsamt
	Luft i sugledningen	Åtgärda otätheter på flänsarna, avlufta pumpen, byt ut den mekaniska axeltätningen vid synliga läckage
Pumpen bullrar	Kavitation pga. otillräckligt förtryck	Öka förtrycket, observera minimitrycket på sugstutsen, kontrollera brickor och filter på sugsidan, rengör vid behov
	Motorn har lagerskador	Kontrollera pumpen via WIL0-kundtjänst eller auktoriserat företag, reparera vid behov

## 11.2 Feltabell

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärd	Feltyp	
					HV	AC
-	0	Inget fel				
<b>Anläggnings-/systemfel</b>	E004	Underspänning	Överbelastat nät	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E005	Överspänning	Nätspänningen för hög	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E006	2-fasgång	Fas saknas	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E007	Generatordrift (genomströmning i flödesriktning)	Genomströmningen driver på pumphjulet, elektrisk ström alstras	Kontrollera inställningen, kontrollera anläggningens funktion OBSERVERA! En längre drift kan leda till skador på modulen	F	F
<b>Pumpfel</b>	E010	Blockering	Axeln är mekaniskt blockerad	Om blockeringen inte hävs efter 10 s slår pumpen från. Kontrollera att axeln går lätt. Kontakta kundtjänst	A	A
<b>Motorfel</b>	E020	Övertemperatur lindning	Motorn överbelastad	Låt motorn svalna. Kontrollera inställningarna. Kontrollera/korriger driftspunkten	B	A
			Begränsad motorventilation	Ordna fri lufttillförsel		
			Vattentemperaturen för hög	Sänk vattentemperaturen		
	E021	Överbelastning motor	Driftspunkt utanför karakteristiskt fält	Kontrollera/korriger driftspunkten	B	A
			Avlagringar i pumpen	Kontakta kundtjänst		
	E023	Kort-/jordslutning	Motor eller modul defekt	Kontakta kundtjänst	A	A
	E025	Kontaktfel	Modul har ingen kontakt med motorn	Kontakta kundtjänst	A	A
			Lindning avbruten	Defekt motor	Kontakta kundtjänst	
E026	WSK resp. PTC avbruten	Defekt motor	Kontakta kundtjänst	B	A	
<b>Modulfel</b>	E030	Övertemperatur i modulen	Begränsad lufttillförsel till modulens kylelement	Ordna fri lufttillförsel	B	A
	E031	Övertemperatur hybrid/effekt del	Omgivningstemperaturen är för hög	Åtgärda rumsventilationen	B	A
	E032	Underspänning mellankrets	Spänningsvariationer i strömnätet	Kontrollera elektriska installationer	F	D
	E033	Överspänning mellankrets	Spänningsvariationer i strömnätet	Kontrollera elektriska installationer	F	D
	E035	DP/MP: Flera förekomster av samma identitet	Flera förekomster av samma identitet	Anpassa mastern/slaven igen (se Kap. 9.2 på sidan 36)	E	E
<b>Kommunikationsfel</b>	E050	Timeout BMS-kommunikation	Buskommunikationen avbruten eller har överskridit tidsbegränsningen Kabelbrott	Kontrollera kabelanslutningen till fastighetsautomationen	F	F
	E051	Otillåten kombination DP/MP	Olika pumpar	Kontakta kundtjänst	F	F



Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärd	Feltyp	
					HV	AC
	E052	Timeout DP/MP-kommunikation	MP-kommunikationskabeln defekt	Kontrollera kabel och kabelanslutningar	E	E
Elektronikfel	E070	Internt kommunikationsfel (SPI)	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E071	EEPROM-fel	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E072	Effektbelastningsomvandlare	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E076	Intern strömtransformator defekt	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E077	24 V driftspänning för sensor defekt	Sensor defekt eller felaktigt ansluten	Kontrollera differensstrycksgivarens anslutning	A	A
	E096	Infobyte inte inställt	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E097	Flexpumpdatapost saknas	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E098	Flexpumpdatapost ogiltig	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A

### 11.3 Kvittera fel

#### Allmänt

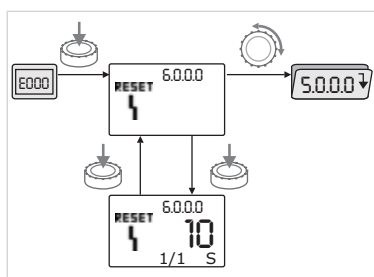


fig. 41: Fel navigering



Vid fel visas felsidan i stället för statussidan.



I detta fall kan man generellt sett navigera på följande sätt (fig. 41):

- Tryck på den röda knappen för att växla till menyläget.

Menynumret <6.0.0.0> blinkar.

Navigeringen sker som vanligt genom att man vrider på den röda knappen.



- Tryck på den röda knappen.

Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

I enhetsvisningen visas den aktuella förekomsten (x), och maximalförekomsten av fel (y) i formen 'x/y'.

Så länge felet inte kan kvitteras medför ett tryck på den röda knappen att man återgår till menyläget.



NOTERA:

Efter 30 sekunders överksamhet återgår visningen till statussidan resp. felsidan.



NOTERA:

Varje felnummer har sin egen felräknare, som räknar förekomsten av fel under de senaste 24 h och återställs efter manuell kvittering, av 24 h oavbrutet 'Nät-på' eller av en ny 'Nät-på'.

11.3.1 Feltyp A eller D

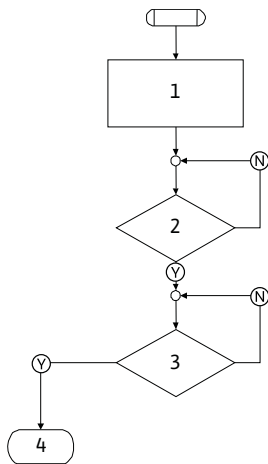


fig. 42: Feltyp A, schema

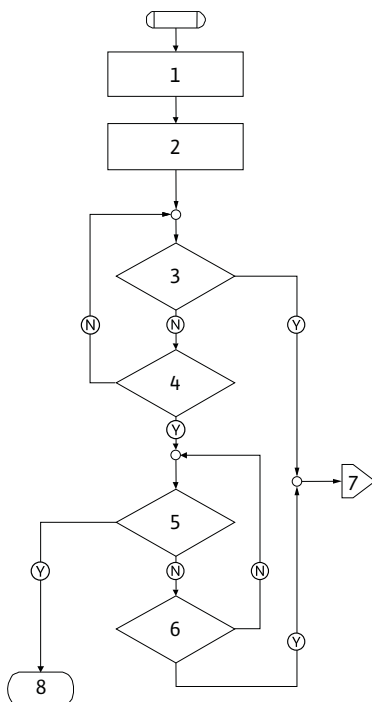


fig. 43: Feltyp D, schema

Feltyp A (fig. 42):

Programsteg/ -avläsning	Innehåll
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Felkoden visas</li> <li>Motorn av</li> <li>Röd LED på</li> <li>SSM aktiveras</li> <li>Felräknaren räknar upp</li> </ul>
2	> 1 minut?
3	Fel kvitterat?
4	Slut; Regleringsdrift fortsätter
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Feltyp D (fig. 43):

Programsteg/ -avläsning	Innehåll
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Felkoden visas</li> <li>Motorn av</li> <li>Röd LED på</li> <li>SSM aktiveras</li> </ul>
2	Felräknaren räknar upp
3	Finns det ett nytt fel av typ "A"?
4	> 1 minut?
5	Fel kvitterat?
6	Finns det ett nytt fel av typ "A"?
7	Förgrening till feltyp "A"
8	Slut; Regleringsdrift fortsätter
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

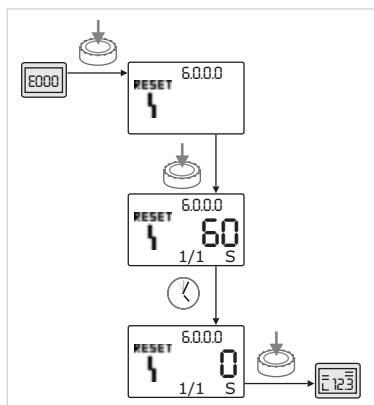


fig. 44: Kvittera feltyp A eller D

Gör följande för att kvittera fel av typen A eller D (fig. 44):



• Tryck på den röda knappen för att växla till menyläget.

Menynumret <6.0.0.0> blinkar.



• Tryck på den röda knappen igen.

Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

Den tid som är kvar tills felet kan kvitteras visas.



• Vänta ut tiden som är kvar.

Tiden till manuell kvittering är för feltyp A och D alltid 60 sekunder.



• Tryck på den röda knappen igen.

Felet kvitteras och statussidan visas.

11.3.2 Feltyp B

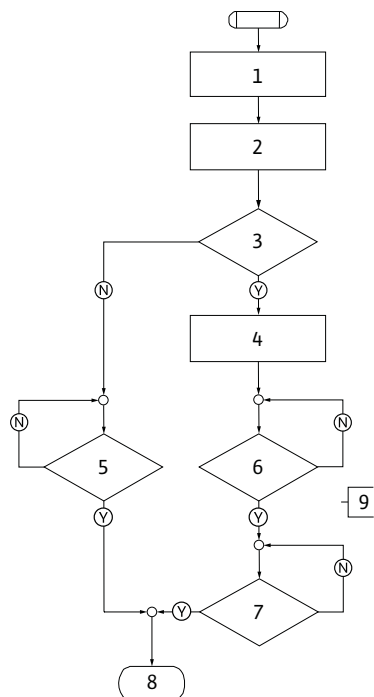


fig. 45: Feltyp B, schema

Feltyp B (fig. 45):

Programsteg /-avläsning	Innehåll
1	• Felkoden visas • Motorn av • Röd LED på
2	• Felräknaren räknar upp
3	Felräknare >5 ?
4	• SSM aktiveras
5	> 5 minuter?
6	> 5 minuter?
7	Fel kvitterat?
8	Slut; Regleringsdrift fortsätter
9	Fel 'E021' > 1 minut
(Y)	Ja
(N)	Nej

Gör följande för att kvittera fel av typen B:



- Tryck på den röda knappen för att växla till menyläget.

Menynumret <6.0.0.0> blinkar.



- Tryck på den röda knappen igen.

Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

I enhetsvisningen visas den aktuella förekomsten (x), och maximalförekomsten av fel (y) i formen "x/y".

Förekomst X < Y

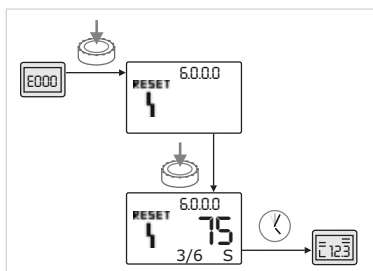


fig. 46: Kvittera feltyp B (X < Y)



Är den aktuella förekomsten av fel mindre än den maximala förekomsten (fig. 46):

- Vänta ut automatisk återställning.

Tiden som är kvar till automatisk återställning visas i sekunder i värdevisningen.

När tiden gått kvitteras felet automatiskt och statussidan visas.



NOTERA:

Tiden för automatisk återställning kan ställas in under menynumret <5.6.3.0> (tidsangivelse 10 till 300 s)

Förekomst X = Y

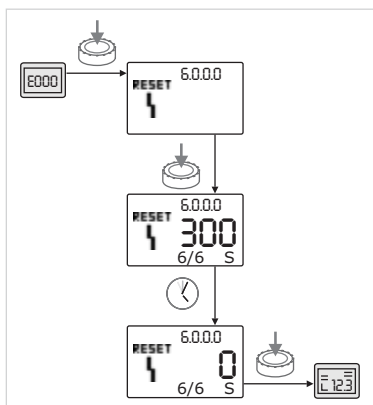


fig. 47: Kvittera feltyp B (X=Y)



Är den aktuella förekomsten av fel lika med max. förekomsten (fig. 47):

- Vänta ut tiden som är kvar.

Tiden till manuell kvittering är alltid 300 sekunder.

Tiden som är kvar till manuell återställning visas i sekunder i värdevisningen.



- Tryck på den röda knappen igen.

Felet kvitteras och statussidan visas.

11.3.3 Feltyp C

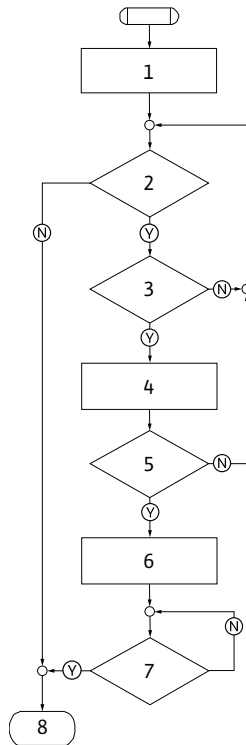


fig. 48: Feltyp C, schema

Feltyp C (fig. 48):

Programsteg/ -avläsning	Innehåll
1	• Felkoden visas • Motorn av • Röd LED på
2	Felkriteriet uppfyllt?
3	> 5 minuter?
4	• Felräknaren räknar upp
5	Felräknare >5 ?
6	• SSM aktiveras
7	Fel kvitterat?
8	Slut; Regleringsdrift fortsätter
(Y)	Ja
(N)	Nej

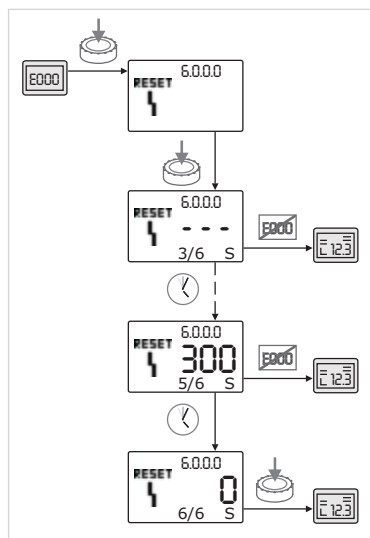







fig. 49: Kvittera feltyp C

- Gör följande för att kvittera fel av typen C (fig. 49):
-  • Tryck på den röda knappen för att växla till menyläget.  
Menynumret <6.0.0.0> blinkar.
-  • Tryck på den röda knappen igen.  
Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.  
I värdevisningen visas '- - -'.
- I enhetsvisningen visas den aktuella förekomsten (x), och maximalförekomsten av fel (y) i formen 'x/y'.
- Efter var 300:e sekund räknas förekomsten upp med ett.
-  NOTERA  
När felorsaken åtgärdas kvitteras felet automatiskt.
-  • Vänta ut tiden som är kvar.  
Är den aktuella förekomsten (x) lika med den maximala förekomsten av fel (y), kan denna kvitteras manuellt.
-  • Tryck på den röda knappen igen.  
Felet kvitteras och statussidan visas.

## 11.3.4 Feltyp E eller F

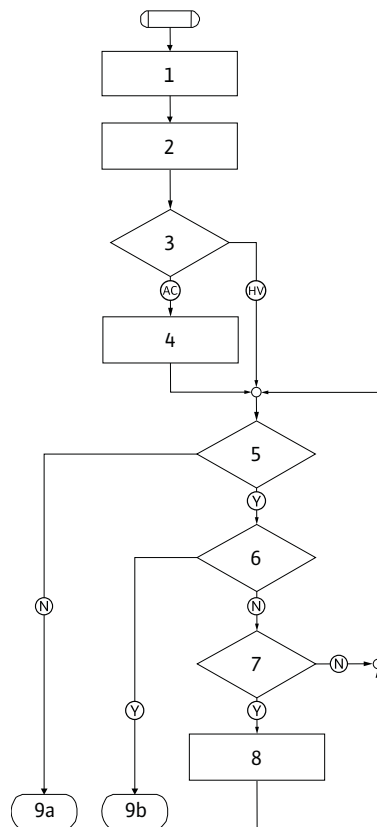


fig. 50: Feltyp E, schema

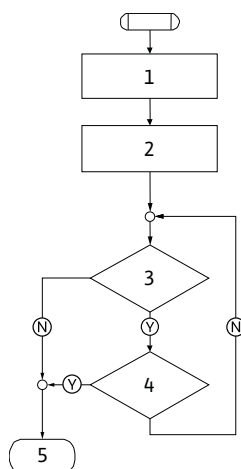


fig. 51: Feltyp F, schema

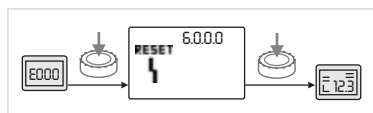


fig. 52: Kvittera feltyp E eller F

Feltyp E (fig. 50):

Programsteg /-avläsning	Innehåll
1	• Felkoden visas • Pumpen går i nöddrift
2	• Felräknaren räknar upp
3	Felmatris AC eller HV?
4	• SSM aktiveras
5	Felkriteriet uppfyllt?
6	Fel kvitterat?
7	Felmatris HV och > 30 minuter?
8	• SSM aktiveras
9a	Slut; Regleringsdrift (tvillingpump) fortsätter
9b	Slut; Regleringsdrift (enkelpump) fortsätter
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Feltyp F (fig. 51):

Programsteg /-avläsning	Innehåll
1	• Felkoden visas
2	• Felräknaren räknar upp
3	Felkriteriet uppfyllt?
4	Fel kvitterat?
5	Slut; Regleringsdrift fortsätter
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Gör följande för att kvittera fel av typen E eller F (fig 52):



- Tryck på den röda knappen för att växla till menyläget.  
Menynumret <6.0.0.0> blinkar.



- Tryck på den röda knappen igen.  
Felet kvitteras och statussidan visas.



NOTERA:  
När felorsaken åtgärdas kvitteras felet automatiskt.

## 12 Reservdelar

Reservdelsbeställning ska göras via lokala fackmän och/eller Wilo kundtjänst

För en smidig orderhantering ber vi dig att ange samtliga data på typskylten vid varje beställning.



**OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

**En felfri drift av pumpen garanteras endast när originalreservdelar används.**

- Använd endast originalreservdelar från Wilo.
- Den följande tabellen används för identifiering av enskilda komponenter.

**Nödvändiga uppgifter vid beställning av reservdelar:**

- Reservdelsnummer
- Reservdelsbeteckning
- Samtliga data på pump- och motortypskylten



NOTERA:

Lista över originalreservdelar: se Wilos dokumentation om reservdelar.

### Reservdelstabell

Samordning av komponentgrupper, se fig. 5.

Nr	Del	Detaljer	Nr	Del	Detaljer
1.1	Pumphjul (byggsats)		1.4	Axel ( byggsats)	
1.11		Mutter	1.11		Mutter
1.12		Spännbricka	1.12		Spännbricka
1.13		Pumphjul	1.14		O-ring
1.14		O-ring	1.41		Koppling/axel kompl.
1.2	Mekanisk axeltätning (byggsats)		2	Motor	
1.11		Mutter	3	Pumphus (byggsats)	
1.12		Spännbricka	1.14		O-ring
1.14		O-ring	3.1		Pumphus
1.21		Mekanisk axeltätning	3.3		Ventil (på tvillingpump)
1.3	Lanterna (byggsats)		3.5		Pumpstödfot för motorstorlekar på ≤ 4 kW
1.11		Mutter	4	Fästsruvar för lanterna/pumphus	
1.12		Spännbricka	5	Fästsruvar för motor/lanterna	
1.14		O-ring	6	Mutter för fastsättning av motor/lanterna	
1.31		Avluftningsventil	7	Bricka för fastsättning av motor/lanterna	
1.32		Kopplingskydd	8	Adapterring	
1.33		Mellanstycke	9	Differenstrycksgivare (byggsats)	
				10	Montagegaffel
				11	Modul
				12	Fästskruv för modul/motor

## 13 Hantering

När produkten hanteras korrekt undviks miljöskador och hälsorisker.

1. Ta hjälp av kommunens avfallshantering när produkten eller delar därav ska skrotas.
2. Mer information om korrekt skrotning finns hos kommunen eller där produkten köpts.

**Tekniska ändringar förbehålles!**

<b>1</b>	<b>Yleistä</b>	<b>53</b>
<b>2</b>	<b>Turvallisuus</b>	<b>53</b>
2.1	Ohjeiden tunnusmerkintä käyttöohjeessa	53
2.2	Henkilöstön pätevyys	54
2.3	Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat	54
2.4	Työskentely turvallisuustekijöistä tietoisena	54
2.5	Ylläpitäjää koskevat turvallisuusohjeet	54
2.6	Turvallisuusohjeet asennus- ja huoltotöitä varten	55
2.7	Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen	55
2.8	Luvattomat käyttötavat	55
<b>3</b>	<b>Kuljetus ja välivarastointi</b>	<b>55</b>
3.1	Lähetys	55
3.2	Kuljetus asennuksen/purkamisen vuoksi	55
<b>4</b>	<b>Määräystenmukainen käyttö</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>Tuotetiedot</b>	<b>57</b>
5.1	Tyyppiavain	57
5.2	Tekniset tiedot	57
5.3	Toimituksen sisältö	58
5.4	Lisävarusteet	58
<b>6</b>	<b>Kuvaus ja käyttö</b>	<b>58</b>
6.1	Tuotteen kuvaus	58
6.2	Pumppulaippojen sallitut voimat ja momentit (vain BL-E-pumput)	60
6.3	Säätötavat	60
6.4	Kaksoispumpputoiminto	62
6.5	Muut toiminnot	65
<b>7</b>	<b>Asennus ja sähköliitäntä</b>	<b>66</b>
7.1	Asennus	66
7.2	Sähköasennus	68
<b>8</b>	<b>Käyttöönotto</b>	<b>73</b>
8.1	Käyttölaitteet	73
8.2	Näytön rakenne	74
8.3	Vakiosymbolien selitykset	74
8.4	Grafiikoiden/ohjeiden symbolit	74
8.5	Näyttötilat	75
8.6	Käyttöä koskevia ohjeita	77
8.7	Valikon osien viitteet	81
<b>9</b>	<b>Käyttöönotto</b>	<b>87</b>
9.1	Täyttö ja ilmaus	87
9.2	Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus	88
9.3	Pumpputehon säätö	88
9.4	Säätötavan asetus	88
<b>10</b>	<b>Huolto</b>	<b>90</b>
10.1	Ilman syöttö	91
10.2	Huoltotyöt	91
<b>11</b>	<b>Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet</b>	<b>95</b>
11.1	Mekaaniset häiriöt	95
11.2	Vikataulukko	96
11.3	Vian kuittaaminen	97
<b>12</b>	<b>Varaosat</b>	<b>102</b>
<b>13</b>	<b>Hävittäminen</b>	<b>103</b>



## 1 Yleistä

### Tietoja tästä käyttöohjeesta

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset käyttöohjeet ovat käännöksiä alkuperäisestä käyttöohjeesta.

Asennus- ja käyttöohje kuuluu laitteen toimitukseen. Ohjetta on aina säilytettävä laitteen välittömässä läheisyydessä. Ohjeiden huolellinen noudattaminen on edellytys laitteen määräystenmukaiselle käytölle ja oikealle käyttötavalle.

Asennus- ja käyttöohje vastaa laitteen rakennetta ja laitteen perustana olevia, painohetkellä voimassa olleita turvallisuusteknisiä määräyksiä ja standardeja.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus:

Kopio vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta kuuluu tähän käyttöohjeeseen.

Tämä vakuutus lakkaa olemasta voimasta, mikäli siinä mainittuihin rakenteisiin tehdään teknisiä muutoksia sopimatta asiasta valmistajan kanssa tai mikäli käyttöohjeessa esitettyjä tuotteen/henkilöstön turvallisuutta koskevia tietoja ei noudateta.

## 2 Turvallisuus

Tämä käyttöohje sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava laitteen asennuksessa, käytössä ja huollossa. Sen vuoksi asentajan ja vastuullisten työntekijöiden / ylläpitäjän on ehdottomasti luettava tämä käyttöohje ennen asennusta ja käyttöönottoa.

Tässä pääkohdassa esitettyjen yleisten turvallisuusohjeiden lisäksi on noudatettava myös seuraavissa pääkohdissa varoitussymboleilla merkityjä erityisiä turvallisuusohjeita.

### 2.1 Ohjeiden tunnusmerkintä käyttöohjeessa

#### Symbolit



**Yleinen varoitussymboli**



**Sähköjännitteen varoitussymboli**



**HUOMAUTUS:**

#### Huomiosanat

##### **VAARA!**

**Äkillinen vaaratilanne.**

**Varoituksen huomiotta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.**

##### **VAROITUS!**

**Käyttäjä saattaa loukkaantua (vakavasti). Varoitus-sana tarkoittaa, että seurauksena on todennäköisesti (vakavia) henkilövahinkoja, jos varoitusta ei noudateta.**

##### **HUOMIO!**

**On vaara, että tuote/laitteisto vaurioituu. "Huomio" muistuttaa mahdollisista tuotevahingoista, jotka aiheutuvat ohjeen huomiotta jättämisestä.**

**HUOMAUTUS:**

Laitteen käsittelyyn liittyvä hyödyllinen ohje. Myös mahdollisesti esiintyvistä ongelmista mainitaan.

- Suoraan tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita, kuten
- pyörimissuunnan nuoli
  - nesteliitäntöjen merkintä,
  - tyyppikilpi
  - varoitustarrat
- täytyy ehdottomasti noudattaa. Näiden ohjeiden tulee olla täydellisesti luettavassa kunnossa.
- 2.2 Henkilöstön pätevyys**
- Asennus-, käyttö- ja huoltohenkilöstöllä täytyy olla näiden töiden edellyttämä pätevyys. Ylläpitäjän täytyy varmistaa henkilöstön vastualue, työtehtävät ja valvonta. Jos henkilöstöllä ei ole tarvittavia tietoja, heille on annettava koulutus ja opastus. Tarpeen vaatiessa ne voi antaa tuotteen valmistaja ylläpitäjän toimeksiannosta.
- 2.3 Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat**
- Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämien saattaa aiheuttaa vaaratilanteita ihmisille, ympäristölle ja tuotteelle/järjestelmälle. Turvallisuusohjeiden huomiotta jättämisen seurauksena asiakas menettää oikeuden vahingonkorvauksiin. Turvallisuusohjeiden huomiotta jättäminen saattaa johtaa vahingonkorvausvaatimusten menetykseen. Ohjeiden huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa esimerkiksi seuraavia vaaratilanteita:
- henkilöiden joutuminen vaaraan sähkön, mekaanisten toimintojen tai bakteerien vaikutuksen vuoksi
  - ympäristön joutuminen vaaraan vaarallisten aineiden vuodon johdosta
  - omaisuusvahinkoja
  - tuotteen tai laitteiston tärkeät toiminnot eivät toimi
  - ohjeenmukaisten huolto- ja korjausmenetelmien epäonnistuminen.
- 2.4 Työskentely turvallisuustekijöistä tietoisena**
- Tässä käyttöohjeessa mainittuja turvaohjeita, voimassa olevia maan-kohtaisia tapaturmantorjuntamääräyksiä sekä mahdollisia ylläpitäjän omia työ-, käyttö- ja turvaohjeita on noudatettava.
- 2.5 Ylläpitäjää koskevat turvallisuusohjeet**
- Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (lapset mukaanlukien) käytettäväksi, joiden fyysisissä, aistihavainnoissa koskevista ta henkisisä kyvyissä on rajoitteita tai joilta puuttuu kokemusta ja/tai tietämystä, paitsi siinä tapauksessa, että heidän turvallisuudestaan vastuussa oleva henkilö valvoo heitä tai he ovat saaneet häneltä ohjeet siitä, miten laitetta pitää käyttää.
- On valvottava, että lapset eivät pääse leikkimään laitteella.
- Jos kuumat tai kylmät tuotteen/järjestelmän osat aiheuttavat vaaratilanteita, asiakkaan on huolehdittava näiden osien kosketussuojauksesta.
  - Liikkuvien osien (esim. kytkin) kosketussuojaa ei saa poistaa käytössä olevasta tuotteesta.
  - Vaarallisten (esim. räjähtävien, myrkyllisten, kuumien) pumpattavien aineiden vuodot (esim. akselitiivisteiden kohdalla) täytyy johtaa pois siltä, että ihmisille tai ympäristölle ei aiheudu vaaraa. Maakohtaista lainsäädäntöä on noudatettava.
  - Sähköenergian aiheuttamat vaaratilanteet on estettävä. Paikallisia tai yleisiä määräyksiä sekä paikallisten energianhuolto-yhtiöiden määräyksiä on noudatettava.

## 2.6 Turvallisuusohjeet asennus- ja huoltotöitä varten

Ylläpitäjän on huolehdittava siitä, että kaikki asennus- ja huoltotyöt suorittaa valtuutettu ja pätevä ammattihenkilöstö, joka on etukäteen hankkinut tarvittavat tiedot perehtymällä käyttöohjeeseen.

Tuotetta/laitteistoa koskevat työt saa suorittaa vain niiden ollessa pysäytettynä. Tuote/laitteisto on ehdottomasti pysäytettävä sillä tavalla kuin asennus- ja käyttöohjeessa on kerrottu.

Kaikki turvalaitteet ja suojuukset on asennettava takaisin paikalleen ja otettava käyttöön välittömästi työtehtävien päätyttyä.

## 2.7 Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen

Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen vaarantaa tuotteen/henkilöstön turvallisuuden ja mitätöi valmistajan turvallisuudesta antamat vakuutukset.

Muutoksia tuotteeseen saa tehdä ainoastaan valmistajan erityisellä luvalla. Alkuperäiset varaosat ja valmistajan hyväksymät tarvikkeet edistävät turvallisuutta. Muiden osien käyttö mitätöi valmistajan vastuun käytöstä aiheutuvista seurauksista.

## 2.8 Luvattomat käyttötavat

Toimitetun tuotteen käyttöturvallisuus on taattu vain määräystenmukaisessa käytössä käyttöohjeen kappaleen ”Käyttötarkoitus” mukaisesti. Luettelossa tai tietolomakkeella ilmoitettuja raja-arvoja ei saa missään tapauksessa ylittää tai alittaa.

## 3 Kuljetus ja välivarastointi

### 3.1 Lähetys

Pumppu toimitetaan tehtaalta pahlavilaattikoon pakattuna tai kuljetuslavaan kiinnitettynä ja pölyä ja kosteutta vastaan suojattuna.

#### Kuljetustarkastus

Kun pumppu on saapunut, on heti tarkastettava, onko siinä kuljetusvaurioita. Jos kuljetusvaurioita todetaan, on vastaavien määräaikojen puitteissa ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin huolitsijan suhteen.

#### Säilytys

Asennukseen saakka pumppua täytyy säilyttää paikassa, jossa se pysyy kuivana eikä jäädy ja on suojattu mekaanisilta vaurioilta.



**HUOMIO! Väärä pakkaus aiheuttaa vaurioitumisvaaran! Jos pumppua kuljetetaan myöhemmin uudestaan, se on pakattava huolellisesti kuljetusta varten.**

- Käytä alkuperäistä pakkausta tai samanlaista pakkausta.

### 3.2 Kuljetus asennuksen/purkamisen vuoksi



**VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara! Epäasianmukainen kuljetus voi johtaa henkilövahinkoihin.**

- Pumppu on kuljetettava hyväksytyillä nostovälineillä (esim. taljalla, nosturilla tms.). Ne on kiinnitettävä pumppulaippoihin ja tarvittaessa moottorin ulkokehään (tarvitaan poisluiskahtamisen estävä lukitus!).
- Jos pumppua halutaan nostaa nosturilla, pumppu täytyy kiinnittää tarkoitukseen soveltuvilla hihnoilla kuvan osoittamalla tavalla. Aseta pumppun ympärille hihnalenkit, jotka kiristyvät pumppun oman painon vaikutuksesta.
- Moottorissa olevat kuljetussilmukat on tarkoitettu vain kuorman kannattimen ohjaukseen (Fig. 6).

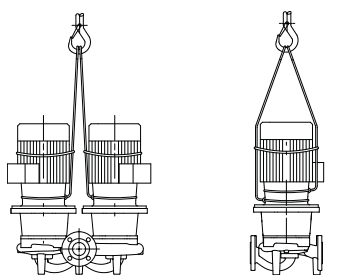


Fig. 6: Pumppun kuljetus

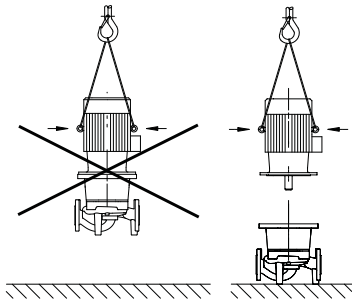


Fig. 7: Moottorin kuljetus

- Moottorissa olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pumpun (Fig. 7).

**VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara!**

Pumpun varmistamaton pystytys saattaa johtaa henkilövahinkoihin.

- Älä laske pumpua sen jalkojen varaan ilman varmistusta. Kierreaukoilla varustetut jalat ovat vain kiinnitystä varten. Kun pumpu on vapaasti ilman tukemista, se ei ole välttämättä riittävän vakaa.

**VAROITUS! Suuri omapaino aiheuttaa loukkaantumisvaaran!**

Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, puristumisvammoja, ruhjeita, tai iskuja, jotka voivat jopa johtaa kuolemaan.

- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista osat putoamista vastaan.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varmista pumpun varustoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen asennustöitä, että pumpun vakavuus on riittävä.

#### 4 Määräystenmukainen käyttö

##### Määritelmä

Sarjan IL-E (Inline), D-LE (kaksois) ja BL-E (lohko) -kuivamoottori-pumput on tarkoitettu käytettäväksi kiertovesipumppuina kiinteistö-tekniikassa.

##### Käyttöalueet

Pumppuja saa käyttää seuraavissa kohteissa:

- lämminvesi-lämmitysjärjestelmät
- jäähdytys- ja kylmävesipiirit
- teolliset kiertojärjestelmät
- lämmönsiirtopiirit

##### Esteet

Pumput on tarkoitettu vain suljettuihin tiloihin sijoitukseen ja käyttöön. Tyypillisiä asennuspaikkoja ovat rakennuksen sisällä olevat tekniset tilat, joissa on muitakin taloteknisiä asennuksia. Laitetta ei ole tarkoitettu asennettavaksi suoraan tiloihin, joiden käyttötarkoitus on jokin muu (asuin- ja työtilat). Kiellettyä on:

- sijoitus ulos ja käyttö ulkona

**HUOMIO! Esineellisten vaurioiden vaara!**

Kielletyt aineet pumpattavassa aineessa voivat rikkoa pumpun. Hankaavat kiintoaineet (esim. hiekka) lisäävät pumpun kulumista. Ilman EX-hyväksyntää olevat pumput eivät sovellu käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.

- Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös tämän käyttöohjeen noudattaminen.
- Kaikki muu käyttö on määräystenvastaista käyttöä.

## 5 Tuotetiedot

### 5.1 Tyypinavain

Tyyppiavain koostuu seuraavista osista:

<b>Esimerkki:</b>	IL-E 80/130-5,5/2 xx DL-E 80/130-5,5/2 xx BL-E 65/130-5,5/2 xx
IL	Laippapumppu inline-peruspumpuna
DL	Laippapumppu kaksoispumpuna
BL	Laippapumppu lohkopumpuna
-E	Varustettu elektroniikkamoduulilla käyntinopeuden elektronista säätöä varten
80	Laippaliitännän nimelliskoko DN (BL-E: painepuoli) [mm]
130	Juoksupyörän halkaisija [mm]
5,5	Moottorin nimellisteho P <sub>2</sub> [kW]
2	Moottorin napaluku
xx	Versiot: esim. <b>R1</b> – ilman paine-eroanturia

### 5.2 Tekniset tiedot

Ominaisuus	Arvo	Huomautuksia
Kierrosluku	750 - 2900 1/min, 380 - 1450 1/min	
Nimelliskoot DN	IL-E/DL-E: 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200 mm BL-E: 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125 mm (Painepuoli)	
Putkiliitännät	Laippa PN 16	EN 1092-2
Sallittu pumpattavan aineen lämpötila min./maks.	-20 °C ... +140 °C	Riippuu aineesta
Ympäristölämpötila min./maks.	0 °C ... +40 °C	Korkeampi tai matalampi ympäristölämpötila pyydetäessä
Suurin sallittu käyttöpaine	16 bar (120 °C) 13 bar (140 °C)	
Eristysluokka	F	
Kotelointiluokka	IP 55	
Sähkömagneettinen yhteensopivuus*) Häiriösäteily, normi Häiriönsietokyky, normi	EN 61800-3 EN 61800-3	asuintilat teollisuustilat
Melutaso	< 83 dB(A)	Riippuu pumpun tyypistä
Sallitut pumpattavat aineet	Lämmitysvesi normin VDI 2035 mukaan Jäähdytys- / kylmävesi Vesi-glykoli-seos, enint. 40 til.-% saakka Lämmönsiirtoöljy Muut aineet tilauksesta	Vakiorakenne Vakiorakenne Vakiorakenne  vain erikoismallissa vain erikoismallissa
Sähköliitäntä	3~440 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~400 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~380 V -5 % + 10 %, 50/60 Hz	Tuetut verkkotyypit: TN, TT
Sisäinen virtapiiri	PELV, galvaanisesti erotettu	
Kierrosluvun säätö	Integroitu taajuusmuuttaja	
Suhteellinen ilman kosteus	< 90 %, ei tiivistymistä	

\*) Pumput, joiden moottoriteho on 11 - 22 kW, voivat aiheuttaa häiriöitä asuintiloissa. Tässä tapauksessa käyttäjän pitää mahdollisesti suorittaa tarvittavat toimenpiteet.

Varaosatilautusten yhteydessä on ilmoitettava kaikki pumpun ja moottorin tyyppikilven tiedot.

**Pumpattavat aineet**

Jos käytetään vesi-/glykoliseoksia (tai muita pumpattavia aineita, joiden viskositeetti on eri kuin puhtaan veden), on otettava huomioon pumpun suurempi tehon kulutus. Käytä vain seoksia, joissa on korroosiosuoja-inhibiittejä. Ota vastaavat valmistajan antamat tiedot huomioon!

- Pumpattavassa aineessa ei saa olla sakkaa.
- Muiden aineiden käyttö edellyttää Wilon hyväksyntää.
- Seokset, joiden glykolipitoisuus on > 10 % vaikuttavat  $\Delta p$ -v-ominaiskäyrään ja virtauslaskelmaan.

**HUOMAUTUS:**

IR-monitorin/IR-moduulin (PDA) näytössä olevaa tai kiinteistöautomaatiojärjestelmään annettua virtausarvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.

Kaikissa pumputyypeissä ei anneta virtausarvoa.

**HUOMAUTUS:**

Pumpattavan aineen turvatietolehden ohjeita on ehdottomasti noudatettava!

**5.3 Toimituksen sisältö**

- Pumppu IL-E/DL-E/BL-E
- Asennus- ja käyttöohje

**5.4 Lisävarusteet**

Lisävarusteet on tilattava erikseen:

- IL-E/DL-E:  
3 kannatinta ja niiden kiinnitysmateriaali perustukseen asennusta varten
- BL-E:  
4 kannatinta ja kiinnitysmateriaali perustukseen asennusta varten alkaen moottoritehosta 5,5 kW ylöspäin
- Sokkolaippa kaksoispumppupesälle
- IR-monitori
- IR-moduuli (PDA)
- PLR:n IF-moduuli PLR:ään/rajapintamuuntimeen liittämistä varten
- LON:n IF-moduuli LONWORKS-verkkoon liittämistä varten
- IF-moduuli BACnet
- IF-moduuli Modbus
- IF-moduuli CAN

Yksityiskohtainen lista, katso tuoteluetteloa.

**HUOMAUTUS:**

IF-moduulit saa yhdistää vain pumpun jännitteettömässä tilassa.

**6 Kuvaus ja käyttö****6.1 Tuotteen kuvaus**

Kuvatut pumput ovat yksivaiheisia matalapaine-keskipakopumppuja kompaktirakenteisina kytketyllä moottorilla. Pumput voidaan asentaa joko putken sisään asennettavana versiona suoraan riittävän hyvin ankkuroituun putkistoon tai ne voidaan asettaa perustussokkelin päälle.

Malleissa IL-E ja DL-E pumpun pesä on toteutettu inline-rakenteena, eli imu- ja painepuolen laipat ovat samalla akselilla. Kaikki pumpun pesät on varustettu jaloilla. Asennusta perustussokkelin päälle suositellaan.

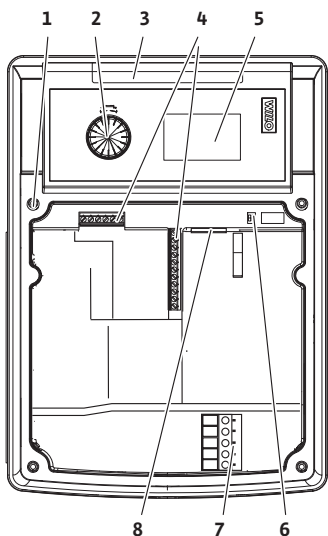
**HUOMAUTUS:**

Kaikkia DL-E-sarjan pumpputyyppejä/pesäkokoja varten on saatavissa sokkolaippoja (katso luku 5.4 "Lisävarusteet" sivulla 58), jotka mahdollistavat moottori-juoksupyöräyksikön vaihdon myös kaksois-pumppupesässä. Käyttölaitetta voidaan näin käyttää edelleen, kun moottori-juoksupyöräyksikkö vaihdetaan.

Mallisarjan BL-E pumppujen pesä on tyypiltään spiraalipumpun pesä, jonka laipan ja pesän mitat ovat standardin DIN EN 733 mukaisia. Moottorin 4 kW:n tehoon saakka pumpussa on jalusta. Moottorin 5,5 kW:n tehosta alkaen BL-E-mallisarjan pumppujen moottoreissa on jalat (moottorityyppi B35).

**Elektroniikkamoduuli**

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

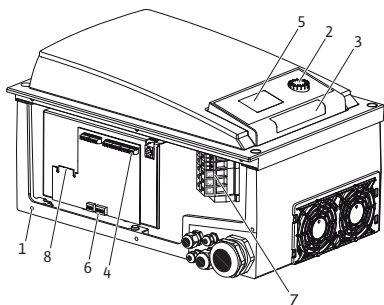


Fig. 8: Elektroniikkamoduuli

Elektroniikkamoduuli säättää pumpun kierrosluvun säätöalueella säädettävään asetusarvoon.

Paine-eron ja valituksen säätötavan avulla säädetään hydraulista tehoa. Kaikissa säätötavoissa pumppu kuitenkin mukautuu jatkuvasti laitteiston tehontarpeen vaihteluun, jota esiintyy etenkin termostaattiventtiilien ja sekoittimien käytön yhteydessä.

Elektronisen säädön tärkeimmät edut ovat:

- energiansäästö ja samalla käyttökustannusten lasku
- ylivirtausventtiilejä ei tarvita
- virtausmelu vähenee
- pumppu mukautuu vaihteleviin käyttövaatimuksiin

Selitykset (Fig. 8):

- 1 Kannen kiinnityskohta
- 2 Punainen painike
- 3 Infrapunaikkuna
- 4 Riviliittimet
- 5 Näyttö
- 6 DIP-kytkin
- 7 Verkkovirtaliittimet
- 8 Rajapinta IF-moduulia varten

## 6.2 Pumpulaippojen sallitut voimat ja momentit (vain BL-E-pumput)

Pumpun tyyppi BL-E	Imulaippa DN [mm]	Painelaippa DN [mm]	Voima $F_{Vmax}$ [kN]	Voima $F_{Hmax}$ [kN]	Momentit $\Sigma M_{tmax}$ [kNm]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

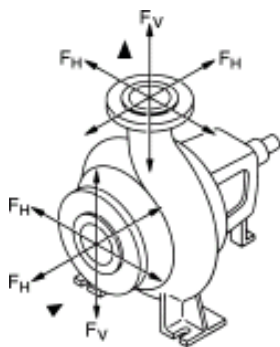


Fig. 9: Yhteisiin vaikuttavat voimat

Seuraavan edellytyksen pitää täyttyä:

$$\left[ \frac{\Sigma (F_v)}{F_{Vmax}} \right]^2 + \left[ \frac{\Sigma (F_H)}{F_{Hmax}} \right]^2 + \left[ \frac{\Sigma (M_t)}{M_{tmax}} \right]^2 \leq 1$$

$\Sigma (F_v)$ ,  $\Sigma (F_H)$  ja  $\Sigma (M_t)$  ovat yhteisiin kohdistuvien kuormien absoluuttisten määrien summia. Näissä summissa ei oteta huomioon kuormien suuntaa eikä niiden jakautumista yhteille.

## 6.3 Säätötavat

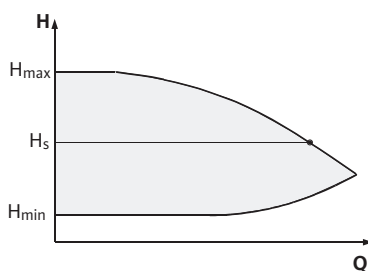


Fig. 10: Säätö  $\Delta p-c$

Valittavissa olevat säätötavat ovat:

### $\Delta p-c$ :

Elektroniikka pitää pumpun tuottaman paine-eron sallitulla virtausalueella vakiona paine-eron asetusarvossa  $H_s$  aina maksimi-ominaiskäyrään saakka (Fig. 10).

$Q$  = virtaama

$H$  = paine-ero (min./maks.)

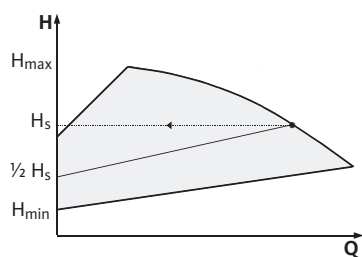
$H_s$  = paine-eron asetusarvo



### HUOMAUTUS

Lisätietoja säätötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso lukuja 8 "Käyttöönotto" sivulla 73 ja 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 89.



Fig. 11: Säättö  $\Delta p-v$  **$\Delta p-v$ :**

Elektroniikka muuttaa pumpun noudattamaa paine-eron asetusarvoa lineaarisesti nostokorkeuden  $H_s$  ja  $\frac{1}{2} H_s$  välillä. Paine-eron asetusarvo  $H_s$  vähenee tai kasvaa virtaamasta riippuen (Fig. 11).

**HUOMAUTUS:**

Lohkopumppujen tapauksessa nostokorkeuksien  $H_s$  ja  $\frac{1}{2} H_s$  välisessä  $\Delta p-v$ -säädessä saattaa esiintyä suuruudeltaan vaihtelevia poikkeamia optimaalisesta lineaarisesta ominaiskäyrästä. Poikkeama riippuu pumpun tyypistä ja anturien sijoittelusta eri käyttökohteissa.

$Q$  = virtaama

$H$  = paine-ero (min./maks.)

$H_s$  = paine-eron asetusarvo

**HUOMAUTUS:**

Lisätietoja säätötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso lukuja 8 "Käyttöönotto" sivulla 73 ja 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 89.

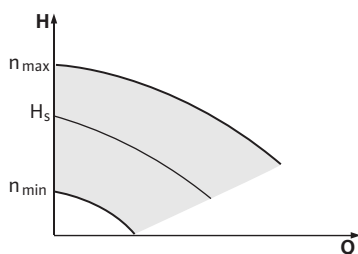


Fig. 12: Manuaalinen säätökäyttö

**Manuaalinen säätökäyttö:**

Pumpun kierrosnopeus voidaan pitää vakio kierrosnopeuksena välillä  $n_{\min}$  ja  $n_{\max}$  (Fig. 12). Käyttötapa "manuaalinen säätökäyttö" kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä.

**PID-Control:**

Jos yllä mainittuja vakiosäätötapoja ei voida käyttää - esimerkiksi kun käytetään muita antureita tai kun etäisyys pumppuun on hyvin suuri - on käytettävissä toiminto PID-Control (**P**roportionaali-**I**ntegraali-**D**ifferentiaali-säätö).

Valitsemalla sopivan yhdistelmän eri säätöosuus käyttäjä voi päästä nopeasti reagoivaan, jatkuvaan säätöön ilman pysyviä asetusarvon poikkeamia.

Valitun anturin lähtösignaalilla voi olla mikä tahansa väliarvo. Saavutettu todellinen arvo (anturisignaali) näkyy valikon tilasivulla prosentteina (100 % = anturin maksimaalinen mitta-alue).

**HUOMAUTUS:**

Näkyvä prosenttiarvo vastaa tässä vain epäsuoraan pumpun (pumpujen) kulloistakin nostokorkeutta. Siten maksimaalinen nostokorkeus voi olla jo saavutettu esim. anturisignaalin ollessa < 100 %. Lisätietoja säätötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso lukuja 8 "Käyttöönotto" sivulla 73 ja 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 89.

## 6.4 Kaksoispumpputoiminto

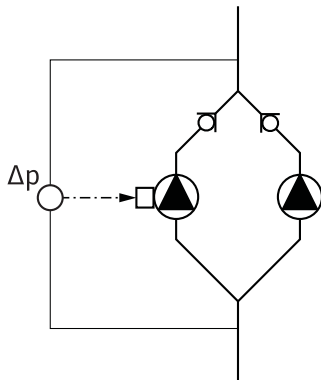


Fig. 13: Esimerkki, liitäntä DDG

### Rajapintamoduuli (IF-moduuli)



#### HUOMAUTUS:

Seuraavassa kuvatut ominaisuudet ovat käytettävissä vain silloin, kun sisäistä MP-rajapintaa (MP = Multi Pump) käytetään.

- Kummankin pumpun säädön suorittaa Master-pumppu. Jos toiseen pumppuun tulee häiriö, toinen pumppu käy Master-pumpun säätökäskyjen mukaan. Kun Master-pumppu menee täysin epä-kuntoon, Slave-pumppu käy varakäytön kierrosluvulla. Varakäytön kierrosluku voidaan säätää valikossa <5.6.2.0> (katso lukua 6.4.3 "Käyttö tiedonvaihtokatkoksen sattuessa" sivulla 64).
- Master-pumpun näytössä näkyy kaksoispumppujen tila. Slave-pumpun näytössä sen sijaan näkyy 'SL'.
- Master-pumppu on virtaussuuntaan nähden vasemmalla oleva pumppu. Paine-eroanturi yhdistetään tähän pumppuun.

Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden pitää olla kyseisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella (Fig. 12).

Pumppujen ja kiinteistöautomaatiojärjestelmän tiedonvaihtoa varten tarvitaan IF-moduuli (lisävaruste), jonka liitäntä tehdään liitäntätalassa (Fig. 1).

- Master-Slave -tiedonvaihto tapahtuu sisäisen rajapinnan kautta (liitin: MP, Fig. 21).
- Kaksoispumppuissa pitää varustaa vain Master-pumppu IF-moduulilla.

Tiedonvaihto	Master-pumppu	Slave-pumppu
PLR/liitäntämuunnin-	IF-moduuli PLR	IF-moduulia ei tarvita
LONWORKS-verkko	IF-moduuli LON	IF-moduulia ei tarvita
BACnet	IF-moduuli BACnet	IF-moduulia ei tarvita
Modbus	IF-moduuli Modbus	IF-moduulia ei tarvita
CAN-Bus	IF-moduuli CAN	IF-moduulia ei tarvita



#### HUOMAUTUS:

Menettelytapa ja lisää käyttöönottoa sekä pumpun IF-moduulin kofigurointia koskevia tietoja löytyy käytössä olevan IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeesta.

### 6.4.1 Käyttötavat

#### Pää-/varakäyttö

#### Rinnakkaiskäyttö

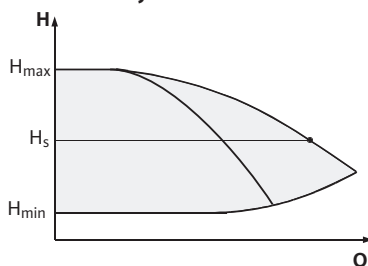


Fig. 14: Säätö  $\Delta p$ -c (rinnakkaiskäyttö)

Kumpikin pumppuista tarjoaa mitoitettua siirtotehoa. Toinen pumppu on valmiina häiriön varalta tai käy pumpunvaihdon jälkeen. Käynnissä on aina vain yksi pumppu (katso Fig. 10, 11 ja 12).

Osakuormitusalueella tuotetaan ensin toisen pumpun hydraulinen teho. Toinen pumppu liitetään hyötysuhteoptimoidusti eli silloin, kun molempien pumppujen tehonkulutusten summa  $P_1$  on pienempi kuin yhden pumpun tehonkulutus  $P_1$ . Tällöin molemmat pumput säädetään synkronisesti aina maksimikierroslukuun saakka (Fig. 14 ja 15).

Manuaalisessa säätökäytössä molemmat pumput käyvät aina synkronisesti.

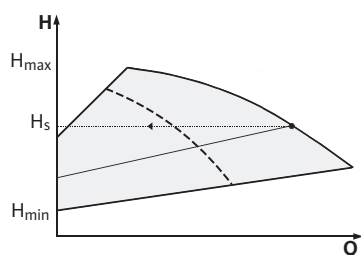


Fig. 15: Säätö  $\Delta p$ -v (rinnakkaiskäyttö)

## 6.4.2 Käyttäytyminen kaksoispumppukäytössä

### Pumpunvaihto

Kaksoispumppukäytössä pumpunvaihto tapahtuu 24 tunnin välein (säädettävissä).

Pumpunvaihto voidaan suorittaa

- sisäisesti aikaohjatusti (valikot <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- ulkoisesti (valikko <5.1.3.2>) positiivisen reunan kautta koskettimessa "AUX" (katso Fig. 21),
- tai manuaalisesti (valikko <5.1.3.1>).

Manuaalinen tai ulkoinen pumpunvaihto on mahdollista suorittaa aikaisintaan 5 sekunnin kuluttua viimeisestä pumpunvaihdosta.

Ulkoiden pumpunvaihdon aktivoiminen kytkee samalla sisäisen aikaohjatun pumpunvaihdon pois päältä.

### Tulojen ja lähtöjen käyttäytyminen

Todellinen arvo-tulo In1, asetusarvo-tulo In2

- Master-pumpussa: vaikuttaa koko yksikköön.  
„Extern off“
- Asetettu Master-pumpussa (valikko <5.1.7.0>): Vaikuttaa valikossa <5.1.7.0> tehdystä asetuksesta riippuen vain Master-pumppuun tai Master- ja Slave-pumppuun.
- Asetettu Slave-pumpussa: vaikuttaa vain Slave-pumppuun.

### Hälytykset/käyttöilmoitukset

#### ESM/SSM:

- Ohjauskeskusta varten voidaan Master-pumppuun liittää yleishälytys (SSM).
- Tällöin koskettimen saa liittää vain Master-pumppuun.
- Näyttö koskee koko yksikköä.
- Masterlaitteessa (tai IR-monitorin/PDA:n kautta) tämä ilmoitus voidaan ohjelmoida yksittäishälytykseksi (ESM) tai yleishälytykseksi (SSM) valikossa <5.1.5.0>.
- Yksittäishälytystä varten on kosketin liitettävä kumpaankin pumpuun.

#### EBM/SBM:

- Ohjauskeskusta varten voidaan Master-pumppuun liittää yleiskäyttöilmoitus (SBM).
- Tällöin kosketin saa olla liitettynä vain Master-pumpussa.
- Näyttö koskee koko yksikköä.
- Master-pumpussa (tai IR-monitorin/PDA:n kautta) voidaan tämä ilmoitus ohjelmoida yksittäiseksi käytön ilmoitukseksi (EBM) tai yleiseksi käytön ilmoitukseksi (SBM) valikossa <5.1.6.0>.
- Toiminto – "Valmius", "Käyttö", "Verkko päällä" – EBM/SBM:stä on asetettavissa kohdassa <5.7.6.0> Master-pumpussa.



#### HUOMAUTUS:

- "Valmius" merkitsee: Pumppu voi käydä, ei ole vikoja.
- "Käyttö" merkitsee: Moottori pyörii.

### Käyttömahdollisuudet Slave-pumpusta

#### 6.4.3 Käyttö tiedonvaihtokatkoksen sattuessa

### Slave-pumpun käyttäytyminen

”Verkko päällä” merkitsee: Verkkojännite on kytketty.

- Yksittäiskäyttöilmoitusta varten on kosketin liitettävä kummassakin pumpussa.


Slave-pumpusta ei voi tehdä muita asetuksia kuin ”Extern off” ja ”Pumpun esto/vapautus”.



**HUOMAUTUS:**

Jos kaksoispumpusta kytketään toisesta moottorista kytketään virta pois, integroitu kaksoispumppujen hallintajärjestelmä on pois päältä.

Kun tiedonvaihto kaksoispumppukäytössä kahden pumpunpään välillä katkeaa, kummassakin näytössä näkyy vikakoodi 'E052'. Katkoksen ajan molemmat pumput toimivat yksittäisinä pumppuina.

- Kumpikin moduuli välittää hälytyksen ESM/SSM-kontaktin kautta.
- Slave-pumppu käy varakäytöllä (manuaalinen säätökäyttö) aikaisemmin Master-pumpussa asetetun varakäytön kierrosluvun mukaan (katso valikkokohtia <5.6.2.0>). Tehdasasetus varakäytön kierrosluvulle on 2/4-napaisessa n = 1850/925 1/min.
- Kun vikailmoitus on kuitattu, kummankin pumpun näytössä näkyy tiedonvaihtokatkoksen aikana tilanäyttö. Näin nollautuu samanaikaisesti ESM/SSM-kosketin.
- Slave-pumpun näyttöön tulee symboli  – pumppu käy varakäytöllä).
- (Aikaisempi) Master-pumppu huolehtii edelleen säädöstä. (Aikaisempi) Slave-pumppu noudattaa varakäyttöä koskevia käskyjä. Varakäyttö voidaan lopettaa vain laukaisemalla tehdasasetus, korjaamalla tiedonvaihtokatkos tai kytkemällä verkkovirta pois päältä ja uudetaan päälle.



**HUOMAUTUS:**

Tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisempi) Slave-pumppu ei voi käydä säätökäytöllä, koska paine-eroanturi on kytketty Master-pumppuun. Kun Slave-pumppu käy varakäytöllä, moduulin ei voi tehdä mitään muutoksia.

- Kun tiedonvaihtokatkos on korjattu, pumput siirtyvät takaisin säännölliseen kaksoispumppukäyttöön, kuten ennen häiriötä.

### Slave-pumpun varakäytön päättäminen:

- Tehdasasetuksien laukaiseminen.  
Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Slave-pumpussa varakäytöstä poistutaan laukaisemalla tehdasasetukset, (aikaisempi) Slave-pumppu käynnistyy peruskuormapumpun tehdasasetuksilla. Pumppu toimii tällöin käyttötavan  $\Delta p-c$  mukaisesti siten, että nostokorkeus on noin puolet maksiminostokorkeudesta.



**HUOMAUTUS:**

Jos anturisignaalia ei ole, (aikaisempi) Slave-pumppu käy maksimikierrosluvulla. Jotta tämä voidaan välttää, paine-eroanturin signaali voidaan hakea (aikaisemmasta) Master-pumpusta. Slave-pumpussa oleva anturisignaali ei vaikuta mitenkään kaksoispumppujen normaalkäytössä.

- Verkkovirta pois / verkkovirta päälle.  
Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Slave-pumpussa varakäytöstä poistutaan kytkemällä verkkovirta pois/päälle, (aikaisempi) Slave-pumppu käynnistyy niillä viimeisillä määrittäyksillä, jotka se aikaisemmin sai Master-pumpulta varakäyttöä varten. (Esimerkiksi manuaalinen säätökäyttö määritetyllä kierrosluvulla tai off.)

**Master-pumpun käyttäytyminen****Master-pumpun varakäytöstä poistuminen:**

- Tehdasasetuksien laukaiseminen.  
Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Master-pumpussa laukaistaan tehdasasetukset, se käynnistyy peruskuormapumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käytettävällä  $\Delta p$ -c noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.
- Verkkovirta pois/verkkovirta päälle.  
Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Master-pumpussa varakäyttö keskeytetään kytkemällä verkkovirta pois/päälle, (aikaisempi) Master-pumppu käynnistyy viimeisillä tunnetuilla määrityksillä kaksoispumppujen konfiguroinnista.

**6.5 Muut toiminnot****Pumpun esto tai vapautus**

Valikossa <5.1.4.0> kulloinenkin pumppu voidaan vapauttaa käyttöön tai sen käyttö estää. Estettyä pumpua ei voi ottaa käyttöön, ennen kuin esto poistetaan manuaalisesti.

Kunkin pumpun asetus voidaan tehdä suoraan tai infrapuna-rajapinnan kautta.

**Pumpun irtiravistus**

Pumpun irtiravistus suoritetaan, kun pumppu tai pumppupää on ollut 24 h 2 min pysähtyneenä. Pysähdyksen syyllä ei ole merkitystä (manuaalinen poiskytkentä, Ext. off, vika, mukautus, varakäyttö, BMS-käsky). Tämä toimenpide toistuu niin kauan kuin ohjaus ei kytkee pumppua päälle. Toimintoa "pumppu irtiravistus" ei voi kytkeä pois päältä valikon tai muiden rajapintojen kautta. Heti kun ohjaus kytkee pumpun päälle, laskenta seuraavaa pumpun irtiravistusta varten keskeytyy.

Pumpun irtiravistus kestää 5 sekuntia. Tänä aikana moottori pyörii min. kierrosluvulla. Jos kaksoispumpussa on molemmat pumppupäät kytketty pois päältä, esim. Ext. offin kautta, molemmat käyvät 5 sekuntia. Myös käyttötavoilla "pää-/varapumppukäyttö" pumpun irtiravistustoiminto toimii, jos pumpun vaihto kestää yli 24 h.

**HUOMAUTUS:**

Myös vikatapauksessa yritetään suorittaa pumpun irtiravistus.

Jäljellä oleva aika seuraavaan pumpun irtiravistukseen voidaan lukea näytöstä valikossa <4.2.4.0>. Tämä valikko tulee näyttöön vain silloin, kun moottori ei käy. Valikosta <4.2.6.0> voidaan lukea pumpun irtiravistusten määrä.

Pumpun irtiravistuksen aikana havaitut kaikki muut viat paitsi varoitukset kytkävät moottorin pois päältä. Vastaava vikakoodi ilmestyy näyttöön.

**Ylikuormitussuoja**

Pumput on varustettu elektronisella ylikuormitussuojalla, joka ylikuormituksen esiintyessä kytkee pumpun pois päältä.

Tietojen tallennusta varten moduulit on varustettu kestomuistilla. Tiedot säilyvät verkkovirtakatkoksen pituudesta riippumatta. Kun virta palaa, pumppu jatkaa käymistä samoilla asetusarvoilla kuin ennen virtakatkosta.

**Käyttäytyminen päällekytkennän jälkeen**

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä pumppu toimii tehdasasetuksilla.

- Pumpun yksilölliset asetukset ja asetusten muutokset tehdään huoltovalikon kautta, katso luku 8 "Käyttöönotto" sivulla 73.
- Häiriöiden poistaminen, katso myös lukua 11 "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet" sivulla 95.

**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Paine-eroanturin asetusten muuttaminen voi aiheuttaa virhetoimintoja! Tehdasasetukset on konfiguroitu mukana toimitettua Wilo-paine-eroanturia varten.**

- Asetusarvot: tulo In1 = 0–10 V, painearvon korjaus = ON
  - Jos mukana toimitettu Wilo-paine-eroanturi on käytössä, nämä asetukset on pidettävä ennallaan!
- Muutoksia tarvitaan vain, jos käytetään muita paine-eroantureita.**

### KytKentätaajuus

Jos ympäristölämpötila on korkea, voidaan moduulin lämpökuormitusta vähentää kytKentätaajuutta alentamalla (valikko <4.1.2.0>).



**HUOMAUTUS:**

KytKentätaajuutta voi muuttaa valikon, CAN-väylän tai IR-PDA:n kautta.

Alempi kytKentätaajuus johtaa lisääntyneisiin käyntiääniin.

### Versiot

Jos pumpun näytössä ei ole valikkoa <5.7.2.0> ”Painearvon korjaus”, kyseessä on sellainen pumpun versio, jossa ei ole seuraavia toimintoja:

- painearvon korjaus (valikko <5.7.2.0>)
- virtaaman suuntauksen näyttö

## 7 Asennus ja sähköliitäntä

### Turvallisuus



**VAARA! Hengenvaara!**

Asiantuntematon asennus ja asiantuntemattomasti tehty sähköasennus voivat olla hengenvaarallisia.

- Sähköasennuksen saa antaa ainoastaan valtuutetun sähköalan ammattilaisten tehtäväksi voimassaolevia määräyksiä noudattaen!
- Tapaturmantorjuntamääräyksiä on noudatettava!



**VAARA! Hengenvaara!**

Jos moduulikannen tai kytkimen alueen suojalaitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Ennen käyttöönottoa pitää aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten esim. moduulin kansi tai kytkimen suojukset, asentaa takaisin paikalleen.



**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

Esinevahinkojen vaara, kun moduulia ei ole asennettu.

- Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain moduuli asennettuna.
- Ilman asennettua moduulia pumppua ei saa yhdistää eikä käyttää.



**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- Anna pumpun asennus vain ammattihenkilöstön tehtäväksi.



**HUOMIO! Pumppu voi vaurioitua ylikuumenemisen seurauksena!**

Pumppu ei saa käydä yli 1 minuutin ajan ilman virtausta. Energiapoutuman seurauksena syntyy kuumuutta, joka voi vaurioittaa akselia, juoksupyörää ja liukurengastiivistettä.

- Varmista, että vähimmäisvirtaama  $Q_{min}$  ei alitu.

$Q_{min}$ :n laskeminen:

$$Q_{min} = 10\% \times Q_{maks. pumppu} \times \frac{\text{Todellinen kierrosluku}}{\text{Maks. kierrosluku}}$$

### 7.1 Asennus

#### Valmistelu

- Asennuksen saa suorittaa vasta sen jälkeen, kun kaikki hitsaus- ja juottotyöt on tehty ja kun mahdollisesti tarvittava putkijärjestelmän huuhtelu on suoritettu. Lika saattaa estää pumpun toiminnan.

## Sijoitus/suuntaus

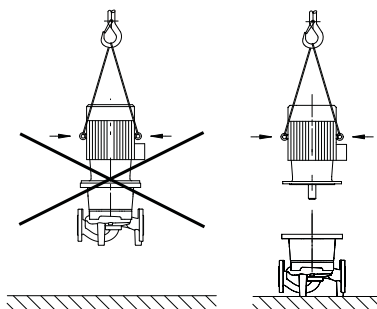


Fig. 16: Moottorin kuljetus

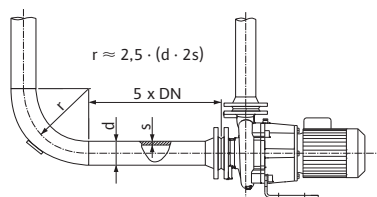


Fig. 17: Kevennysmatka ennen pumppua ja pumppun jälkeen

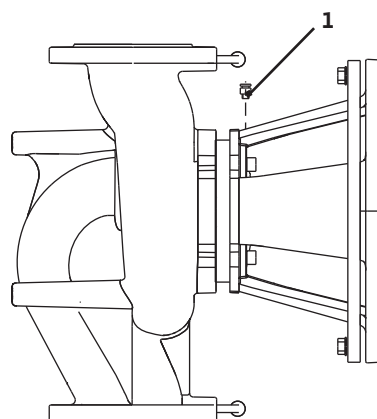


Fig. 18: Ilmanpoistovenkki

- Pumput on asennettava säältä ja pakkaselta suojattuun, pölyttömään tilaan, jossa on hyvä ilmanvaihto eikä räjähdysvaarallisia olosuhteita. Pumpua ei saa sijoittaa ulos.
- Pumppu on asennettava helposti käsiksi päästävään paikkaan, niin että myöhemmät tarkastukset, huollot (esimerkiksi liukurengastiviste) tai vaihdot on helppo tehdä. Elektroniikkamoduulin jäähdytyslevyn ilmaisaantia ei saa rajoittaa.

- Suoraan pumpun yläpuolelle on asennettava riittävän kantokykyinen koukku tai silmukka (pumpun kokonaispaino: katso tuoteluettelo/tietolehti), johon nostovälineet tai muut vastaavat apuvälineet voidaan kiinnittää pumpun huoltoon tai korjaukseen varten.

**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.**

- **Moottorissa olevia nostosilmukoita saa käyttää vain moottorin kuorman kannattamiseen, koko pumpun painoa ei saa ripustaa niiden varaan (Fig. 16).**
- **Pumpun nostamiseen saa käyttää ainoastaan hyväksytyjä kuormankiinnitysvälineitä.**
- Aksiaalinen vähimmäisetäisyys seinän ja moottorin tuuletinkotelon välillä: Vapaa rakennemitta väh. 200 mm + tuuletinkotelon halkaisija.

**HUOMAUTUS:**

Sulkujärjestelmät on asennettava aina pumpun eteen ja taakse, jotta pumppua tarkastettaessa tai vaihdettaessa koko järjestelmä ei tyhjeny.

Jokaisen pumpun painepuolelle on asennettava takaiskuventtiili.

**HUOMAUTUS:**

Ennen pumppua ja sen jälkeen on varattava kevennysmatka suoran putken muodossa. Kevennysmatkan pituuden tulee olla vähintään 5 x DN pumppulaipasta (Fig. 17). Tämä toimenpide auttaa välttämään kavitaatiota.

- Putket ja pumppu on asennettava siten, että mekaanisia jännitteitä ei synny. Putket on kiinnitettävä siten, että pumppu ei joudu kantamaan niiden painoa.
- Virtaussuunnan on vastattava pumpun pesän laipan suuntanuolta.
- Ilmanpoistovenkkiin (Fig. 18, kohta 1) on aina osoitettava ylöspäin.
- Kaikki muut asennusasennot paitsi ”moottori alaspäin” ovat sallittuja.
- Asennus moottorin akseli vaakasuoraan ei ole sallittu moottoritehosta 15 kW ylöspäin. Moottorin tukea ei tarvita.
- Kun moottoriteho on >15 kW, pitää asennusasennon olla sellainen, että moottorin akseli on pystysuorassa.

**HUOMAUTUS:**

BL-E-sarjan lohkopumput on tuettava riittävän tukevaan perustukseen tai konsolien avulla.

- Elektroniikkamoduuli ei saa olla alaspäin. Tarvittaessa moottoria voidaan kääntää, kun kuusoruuvit on irrotettu.

**HUOMAUTUS:**

Kun kuusoruuvit on irrotettu, paine-eroanturi on kiinnitettynä enää vain paineenmittausputkiin. Käännettäessä moottorin kotelo on varmistettava, että paineenmittausputket eivät väännä tai taitu. Lisäksi on varottava, että kiertämisen yhteydessä ei vahingoiteta kotelon O-rengastiivistettä.

**HUOMAUTUS:**

Jos pumppaus tapahtuu säiliöstä, on varmistettava, että nesteen taso on aina riittävästi pumpun imuyhteen yläpuolella, jotta pumppu ei missään tapauksessa käy kuivana. Vähimmäistulopainetta on noudatettava.

- Käytettäessä pumppua ilmastointi- tai jäähdytysjärjestelmissä tiivis-  
telaippaan kertyvä kondenssivesi voidaan johtaa pois siinä olevan  
aukon kautta. Tähän aukkoon voidaan yhdistää poistoputki. Samoin  
voidaan johtaa pois myös vähäiset määrät ulosvaluvaa nestettä.

**HUOMAUTUS:**

Eristettävissä järjestelmissä vain pumpun pesän saa eristää, ei tiivis-  
telaippaa tai moottoria.

Moottoreissa on aukot kondenssivedelle. Ne on tehtaalla valmistuk-  
sen yhteydessä suljettu muovitulpilla (kotelointiluokan IP 55 noudat-  
tamiseksi).

- Kun moottoria käytetään ilmastointi- ja jäähdytystekniikassa, pitää  
tulppa poistaa alakautta, jotta kondenssivesi pääsee valumaan pois.
- Kun moottorin akseli on vaakasuorassa, kondenssivesiaukon pitää  
olla alaspäin. Tarpeen vaatiessa moottoria pitää kiertää.

**HUOMAUTUS:**

Kun muovitulppa on poistettu, kotelointiluokka IP 55 ei ole enää  
taattu!

**7.2 Sähköasennus****Turvallisuus****VAARA! Hengenvaara!**

Jos sähköasennus suoritetaan ammattitaidottomasti, uhkaa hen-  
genvaara sähköiskun takia.

- Sähköasennuksen saa suorittaa vain paikallisen sähköjakelijan  
hyväksymä sähköasentaja paikallisia määräyksiä noudattaen.
- Lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava!

**VAARA! Hengenvaara!**

Ihmiselle vaarallinen kosketusjännite

Moduulille tehtävät työt saa aloittaa vasta 5 minuutin kuluttua  
ihmiselle vaarallisen kosketusjännitteen (kondensaattorit) takia.

- Ennen pumpulle tehtävien töiden aloittamista on katkaistava syöt-  
töjännite ja odotettava 5 minuuttia.
- On tarkastettava, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat  
koskettimet) ovat jännitteettömiä.
- Moduulin aukkoja ei koskaan saa kaivella millään esineillä eikä nii-  
hin saa työntää mitään sisään!

**VAROITUS! Verkon ylikuormittumisen vaara!**

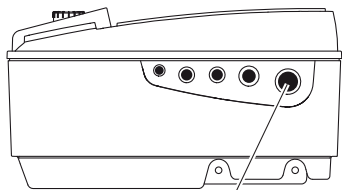
Riittämätön verkon kapasiteetin suunnittelu voi johtaa järjestel-  
män kaatumiseen ja jopa johtojen syttymiseen verkon ylikuormit-  
tuessa.

- Verkkoa suunniteltaessa on etenkin käytettävien kaapelihalkaisi-  
joiden ja sulakkeiden osalta otettava huomioon, että monipump-  
pukäytössä ovat mahdollisesti kaikki pumput hetken aikaa  
samanaikaisesti päällä.



## Valmistelu/huomautuksia

1,5 – 7,5 kW



11 – 22 kW:

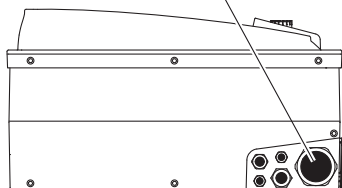
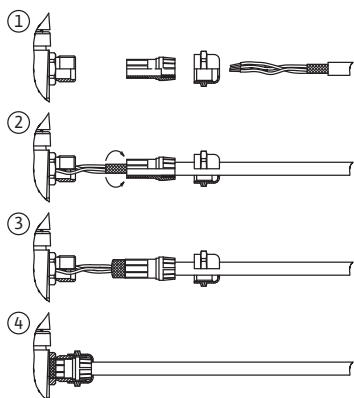


Fig. 19: Kaapelin kierreläpivienni M25/M40

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

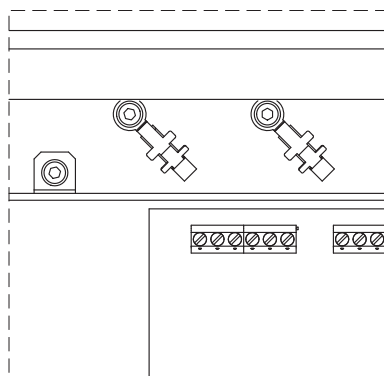


Fig. 20: Kaapelin suojaus

- Sähköasennus täytyy suorittaa kiinteästi vedetyllä verkkoliitäntäjohtolla (vaadittava halkaisija, katso seuraavaa taulukkoa), jossa on sähköliitin tai kaikkinaipainen kytkin vähintään 3 mm koskettimen katkaisuvälillä. Verkkoliitäntäjohto on vietävä kaapelin kierreläpiviennin M25/M40 (Fig. 19, kohta 1) kautta.

	Teho P <sub>N</sub> /kW:				
	1,5 - 4	5,5/7,5	11	15	18,5/22
Kaapelin halkaisija/mm <sup>2</sup>	1,5 - 4	2,5 - 6	4 - 6	6 - 10	10 - 16
PE / mm <sup>2</sup>	2,5 - 4	4 - 6	6 - 35	10 - 35	16 - 35

- Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien standardien täyttyminen edellyttää seuraavien kaapelien suojausta:
  - DDG (jos asiakas asentanut)
  - In2 (asetusarvo)
  - Kaksoispumppujen tiedonvaihto (kaapelipituuksilla > 1 m); (liitin "MP")  
napaisuutta noudatettava:  
MA = L => SL = L  
MA = H => SL = H
  - Ext. off
  - AUX
  - IF-moduulin tiedonvaihtokaapeli

Suojaus on toteutettava molemmilla puolilla: moduulin EMC-kaapelin kierreläpiviennissä ja toisessa päässä. SBM- ja SSM-johtoja ei tarvitse suojata.

Moduuleissa, joissa moottoriteho on < 5,5 kW, suoja asennetaan moduulin liitäntäkotelossa maadoituskiskoon. Moduuleissa, joiden moottoriteho on 5,5 kW ja 7,5 kW, suoja liitetään kaapeliläpivienniin. Moduuleissa, joissa moottoriteho on ≥ 11 kW, suoja asennetaan kaapelikiinnittimiin riviliittimen yläpuolelle. Suojan liittämisen eri tavat on esitetty kohdassa Fig. 20.

- Jotta kaapeliläpiviennin tippuvan veden suoja ja vedonpoisto voidaan varmistaa, on käytettävä kaapeleita, joiden ulkohalkaisija on riittävän suuri, ja kaapelien ruuvikiinnitys on tehtävä riittävän tiukasti. Tämän lisäksi kaapelit on taivutettava kaapeliläpiviennin lähellä poistosilmukaksi, jotta tippuva vesi voidaan johtaa pois. Kaapeliläpiviennin vastaavalla sijoiutuksella tai kaapelin asianmukaisella asennuksella on varmistettava, ettei tippuvaa vettä pääse moduuliin. Kaapeliläpiviennit, joita ei käytetä, on jätettävä suljettuiksi valmistajan tähän tarkoitettamilla tulpilla.
  - Liitäntäjohto täytyy asentaa siten, että se ei missään kohdassa kosketa putkijohtoa ja/tai pumpun pesää tai moottorin koteloa.
  - Kun pumppuja käytetään laitteistoissa, joissa veden lämpötila on yli 90 °C, on käytettävä vastaavaa lämmönkestävää verkkoliitäntäjohtoa.
  - Tämä pumppu on varustettu taajuusmuuttajalla, eikä sitä saa suojata vikavirtasuojakytkimellä. Taajuusmuuttajat voivat haitata vikavirtasuojakytkimien toimintaa.
- Poikkeus: Vikavirtasuojakytkimet selektiivisenä yleisvirran tunnistavana mallina tyyppiä B ovat sallittuja.

Merkintä: FI

Laukaisuvirta: < 11 kW: > 30 mA  
≥ 11 kW: > 300 mA.

- Verkkoliitännän virtalaji ja jännite on tarkastettava.
- Pumpun tyyppikilven tiedot on otettava huomioon. Verkkoliitännän virtalajin ja jännitteen on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.
- Verkon puolella oleva sulake: suurin sallittu, katso seuraavaa taulukkoa; ota tyyppikilven tiedot huomioon.

	Teho $P_N$ / kW:			
	1,5 - 4	5,5 - 11	15	18,5 - 22
Sulake maks. / A	25	25	35	50

- Lisämaadoitus otettava huomioon!
- Tehosuojakytkimen asennusta suositellaan.



**HUOMAUTUS:**

Tehosuojakytkimen laukaisuominaisuus: B

- Ylikuormitus: 1,13–1,45 x  $I_{nimellis}$
- Oikosulku: 3–5 x  $I_{nimellis}$

**Liittimet**

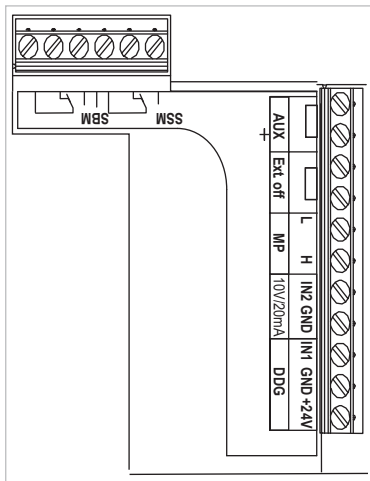
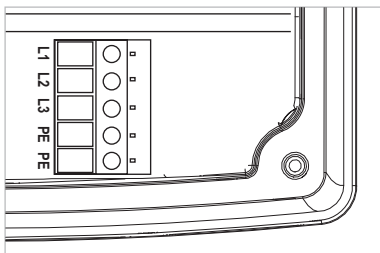


Fig. 21: Ohjausliittimet

- Ohjausliittimet (Fig. 21)  
(varaukset, katso seuraavaa taulukkoa)

1,5 - 7,5 kW:



- Verkkoliittimet (Fig. 22)  
(varaukset, katso seuraavaa taulukkoa)

11 - 22 kW:

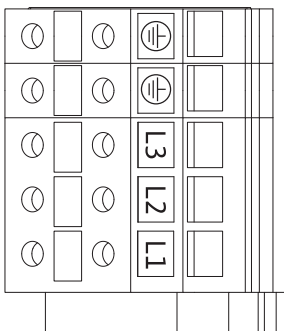


Fig. 22: Verkkoliittimet

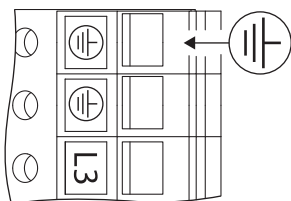


Fig. 23: Lisämaadoitus

**VAARA! Hengenvaara!**

Jos sähköasennus suoritetaan ammattitaidottomasti, uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- Suuren vuotovirran vuoksi yli 11 kW:n moottoreissa pitää normin EN 50178 mukaan lisäksi liittää vahvistettu maadoitus (Fig. 23).

## Liittimien varaukset

Kuvaus	Varaus	Huomautukset
L1, L2, L3	Verkkoliitäntäjännite	3-vaihevirta 3~400 V AC, 50 Hz, IEC 38.
PE	Maadoitusliitäntä	
In1 (1) (tulo)	Todellinen arvo-tulo	<p>Signaalitapa: jännite (0-10 V, 2-10 V) Tulovastus: <math>R_i \geq 10 \text{ k}\Omega</math> Koskettimen kuormitus: lyhytaikaisesti 24 V</p> <p>Signaalitapa: virta (0-20 mA, 4-20 mA) Ottovastus: <math>R_i = 500 \Omega</math> Koskettimen kuormitus: lyhytaikaisesti 15 V, 30 mA</p> <p>Parametritettävä huoltovalikosta &lt;5.3.0.0&gt; Tehtaalla yhdistetty kaapeliläpiviennin M12 (Fig. 2) kautta, (1), (2), (3) anturikaapelinimikkeiden mukaisesti (1,2,3).</p>
In2 (tulo)	Asetusarvo-tulo	<p>Kaikissa käyttötavoissa voidaan kohtaa In2 käyttää tulona asetusarvon etäsäädössä.</p> <p>Signaalitapa: jännite (0-10 V, 2-10 V) Tulovastus: <math>R_i \geq 10 \text{ k}\Omega</math> Koskettimen kuormitus: lyhytaikaisesti 24 V</p> <p>Signaalitapa: virta (0-20 mA, 4-20 mA) Ottovastus: <math>R_i = 500 \Omega</math> Koskettimen kuormitus: lyhytaikaisesti 15 V, 30 mA</p> <p>Parametritettävä huoltovalikosta &lt;5.4.0.0&gt;</p>
GND (2)	Maadoitusliitännät	Tuloihin In1 ja In2 erikseen
+ 24 V (3) (lähtö)	Tasajännite ulkoista virrankuluttajaa/anturia varten	Kuormitus maks. 60 mA. Jännite on oikosulkusuojattu.
AUX	Ulkoisen pumpunvaihto	Ulkoisen potentiaalivapaan kontaktin kautta voidaan pumpun vaihto suorittaa. Ulkoinen pumpunvaihto, sikäli kun aktivoitu, suoritetaan ohittamalla yhden kerran molemmat liittimet. Uudelleen ohitus toistaa tämän tapahtuman noudattaen vähimmäiskäyntiaikaa. Parametritettävä huoltovalikosta <5.1.3.2> Koskettimen kuormitus: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Rajapinta kaksoispumpputoimintoa varten
Ext. off	Ohjaussignaalitylo "Remote Off" ulkoista, potentiaalivapaata kytkintä varten	Ulkoisen potentiaalivapaan koskettimen kautta pumpun voi kytkeä päälle/pois. Laitteissa, joiden käynnistystiheys on suuri (>20 päälle-/poiskytkentää päivässä), päälle-/poiskytkentää varten on "Ext. off" -katkaisu. Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.7.0> Koskettimen kuormitus: 24 V DC/10 mA
SBM	Yksittäinen/yleinen käyttöilmoitus, valmiusilmoitus ja verkko-päällä-ilmoitus	Potentiaalivapaa yksittäinen/yleinen käyttöilmoitus (vaihtokosketin) käyttövalmiusilmoitus on käytettävissä SBM:n liittimillä (valikot <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Koskettimen kuormitus:	Pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA, Suurin sallittu: 250 V AC, 1 A.
SSM	Yksittäis-/yleishälytys	Potentiaalivapaa yksittäis-/yleishälytys (vaihtokosketin) on käytettävissä SSM:n liittimillä (valikko <5.1.5.0>).
	Koskettimen kuormitus:	Pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA, Suurin sallittu: 250 V AC, 1 A.
Rajapinta IF-moduulille	Sarjaliitäntäisen, digitaalisen kiinteistöautomaatio-rajapinnan (PLR) liittimet	Lisävarusteena saatava IF-moduuli työnnetään liitäntäkotelossa olevaan moninapapistokkeeseen. Liitäntä on kiertymissuojattu.



**HUOMAUTUS:**  
Liittimet In1, In2, AUX, GND, Ext. off ja MP täyttävät vaatimuksen "turvallinen erotus" (normin EN 61800-5-1 mukaan) verkkoliittimiin sekä liittimiin SBM ja SSM (ja päinvastoin).



**HUOMAUTUS:**  
Ohjaus on toteutettu PELV (protective extra low voltage) -piirinä eli (sisäinen) syöttö täyttää syötön turvalliselle erottamiselle asetetut vaatimukset, GND on yhdistetty PE:hen.

### Paine-eroanturin liitäntä

Kaapeli	Väri	Liitin	Toiminta
1	musta	In1	Signaali
2	sininen	GND	Maadoitus
3	ruskea	+ 24 V	+ 24 V



**HUOMAUTUS:**  
Paine-eroanturin sähköliitäntä on suoritettava moduulissa olevan pienen kaapeliläpiviennin (M12) kautta.

### Menettelytapa

- Liitännät suoritetaan ottaen huomioon liittimien varaukset.
- Pumppu/järjestelmä on maadoitettava määräysten mukaisesti.

## 8 Käyttöönotto

### 8.1 Käyttölaitteet

Elektroniikkamoduulia käytetään seuraavien käyttölaitteiden avulla:

#### Punainen painike

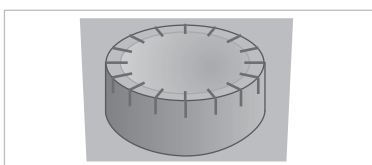


Fig. 24: Punainen painike

Kääntämällä punaista painiketta (Fig. 24) voidaan valita valikon osia ja muuttaa arvoja. Punaisen painikkeen painaminen aktivoi valitun valikon osan ja vahvistaa arvot.

#### DIP-kytkimet

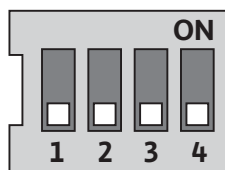


Fig. 25: DIP-kytkimet

DIP-kytkimet (Fig. 8, kohta 6/ Fig. 25) ovat kotelon kannen alla.

- Kytkintä 1 käytetään vaihdettaessa vakio- ja huoltokäytön välillä. Lisätietoja, katso lukua 8.6.6 "Huoltotilan aktivointi/deaktivointi" sivulla 80
- Kytkin 2 mahdollistaa pääsyn eston aktivoinnin tai deaktivoinnin. Lisätietoja, katso luku 8.6.7 "Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi" sivulla 80
- Kytkimet 3 ja 4 mahdollistavat Multi Pump -tiedonvaihdon terminoinnin. Lisätietoja, katso luku 8.6.8 "Terminoinnin aktivointi/deaktivointi" sivulla 80

## 8.2 Näytön rakenne

Tiedot näkyvät näytössä seuraavan mallin mukaisesti:

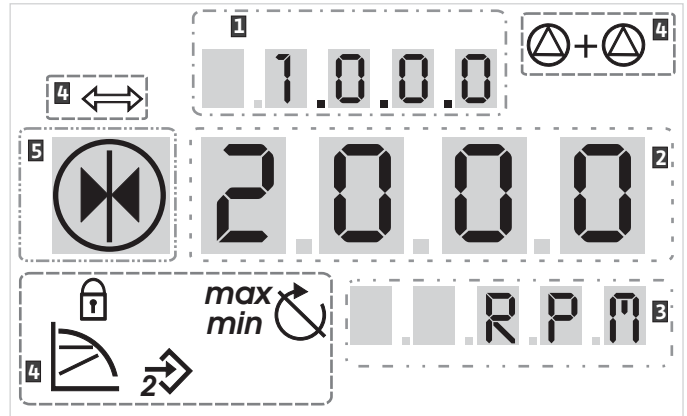


Fig. 26: Näytön rakenne

Kohta	Kuvaus	Kohta	Kuvaus
1	Valikkonumero	4	Vakiosymbolit
2	Arvonäyttö	5	Symbolinäyttö
3	Yksikkönäyttö		



### HUOMAUTUS:

Näytön näkymää voi kääntää 180°. Muutos, katso valikkonumero <5.7.1.0>.

## 8.3 Vakiosymbolien selitykset

Seuraavat symbolit esitetään näytössä tilinäytteinä yllä mainituissa kohdissa:

Symboli	Kuvaus	Symboli	Kuvaus
	Vakiona pysyvä kierrosluvun säätö	<i>min</i>	Minimikäyttö
	Vakiona pysyvä säätö $\Delta p-c$	<i>max</i>	Maksimikäyttö
	Muunneltava säätö $\Delta p-v$		Pumppu käy
	PID-Control		Pumppu seis
	Tulo In (ulkoinen asetusarvo) aktivoitu		Pumppu käy varakäytöllä
	Pääsy estetty		Pumppu pysähtyy varakäytöllä
	BMS (Building Management System) on aktivoitu		DP/MP-käyttötapa: Pää-/vara-
	DP/MP-käyttötapa: Rinnakkaiskäyttö		-

## 8.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit

Luku 8.6 "Käyttöä koskevia ohjeita" sivulla 77 sisältää graafisia esityksiä, joiden tarkoituksena on havainnollistaa käyttösuunnitelmaa ja säätöjen suorittamisohjeita.

Näissä graafisissa esityksissä käytetään seuraavia symboleja yksinkertaistettuna kuvauksena valikon osista tai toiminnoista:

## Valikon osat



- **Valikon tilasivu:** Vakionäkymä näytössä.
  - **"Alemmalle tasolle":** Valikon osa, josta voidaan siirtyä alemmalle valikkotasolle (esim. tasolta <4.1.0.0> tasolle <4.1.1.0>).
  - **"Tietoja":** Valikon osa, joka esittää tietoja laitteen tilasta tai säädöistä, joita ei voida muuttaa.
  - **"Valinta/säätö":** Valikon osa, joka mahdollistaa pääsyn muutettaviin säätöihin (osa valikkonumerolla <X.X.X.0>).
  - **"Ylemmälle tasolle":** Valikon osa, josta voidaan siirtyä ylemmälle valikkotasolle (esim. tasolta <4.1.0.0> tasolle <4.0.0.0>).
- Valikon vikasivu:** Vikatapauksessa tilasivun sijasta näytetään senhetkinen vikanumero.

## Toimenpiteet



- **Punaisen painikkeen kääntäminen:** Kääntämällä punaista painiketta voi suurentaa tai pienentää säätöjä ja valikkonumeroa.
- **Punaisen painikkeen painaminen:** Painamalla punaista painiketta voi aktivoida valikon osan tai vahvistaa muutoksen.
- **Navigointi:** Seuraavaksi annettuja valikkonavigoinnin toimintaohjeita on seurattava näytöllä näkyvään valikkonumeroon saakka.
- **Odota ajan kulumista:** Jäljellä oleva aika (sekunneissa) näkyy arvona näytössä siihen saakka, kunnes seuraava tila on saavutettu automaattisesti tai tiedon syöttö voidaan tehdä manuaalisesti.
- **DIP-kytkimen asettaminen OFF-asentoon:** Kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero "X" asetetaan OFF-asentoon.
- **DIP-kytkimen asettaminen ON-asentoon:** Kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero "X" asetetaan ON-asentoon.

## 8.5 Näyttötilat

### Näyttötesti

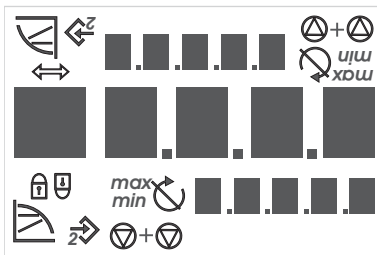


Fig. 27: Näyttötesti

Heti kun elektroniikkamoduulin syöttöjännite on kytketty, seuraa 2 sekuntia kestävä näyttötesti, jossa näkyvät kaikki näytön merkit (Fig. 27). Sen jälkeen näkyy tilasivu.

Jos syöttöjännitteessä on ollut katkos, moduuli suorittaa erilaisia poiskytkentätoimintoja. Tämän prosessin ajan näkyy näyttö.



**VAARA! Hengenvaara!**  
**Jännitettä saattaa vielä olla, vaikka näyttö olisi kytketty pois päältä.**

- **Noudata yleisiä turvallisuusohjeita!**

### 8.5.1 Näytön tilasivu



Näytön vakionäkymä on tilasivu. Tämänhetkinen asetusarvo näkyy numero-osioissa. Muut säädöt näkyvät symboleina.



**HUOMAUTUS:**

Kaksoispumppukäytössä tilasivulla näkyy lisäksi käyttötapa ("rinnakkaiskäyttö" tai "pää-/vara-") symbolimuodossa. Slave-pumpun näytössä näkyy 'SL'.

### 8.5.2 Näytön valikkotila

Valikkorakenteen kautta näyttöön voidaan hakea elektroniikkamoduulin toiminnot. Valikko sisältää alavalikkoja useammalla tasolla. Valikkotasoa voidaan vaihtaa valikon osien "Ylemmälle tasolle" tai "Alemmalle tasolle" avulla, esimerkiksi valikosta <4.1.0.0> valikkoon <4.1.1.0>.

Valikkorakenne on verrattavissa tämän käyttöohjeen lukujen rakenteeseen – luku 8.5(.0.0) sisältää alaluvut 8.5.1(.0) ja 8.5.2(.0), kun taas elektroniikkamoduulissa valikko <5.3.0.0> sisältää alavalikko-osat <5.3.1.0> – <5.3.3.0>, jne.

Tämänhetkinen valittuna oleva valikon osa voidaan tunnistaa näytössä valikkonumeron ja siihen liittyvän symbolin avulla.

Saman valikkotasoin sisällä voidaan valikkonumeroita valita osioittain kääntämällä punaista painiketta.



**HUOMAUTUS:**

Jos valikkotilassa punaista painiketta ei käytetä 30 sekunnin kuluessa painikkeen sijainnista riippumatta, näyttö palautuu takaisin tilasivulle.

Jokaisella valikkotasolla voi olla neljä erilaista osatyyppiä:

**Valikon osa "Alemmalle tasolle"**



Valikon osa "Alemmalle tasolle" on näytössä merkitty viereisellä symbolilla (nuoli yksikkönäytössä). Kun valikon osa "Alemmalle tasolle" on valittuna, tähän liittyvälle seuraavaksi alemmalle valikkotasolle siirrytään painamalla punaista painiketta. Uusi valikkotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla, joka on vaihdon jälkeen yhtä kohtaa korkeampi, esimerkiksi vaihdettaessa valikosta <4.1.0.0> valikkoon <4.1.0.0>.

**Valikon osa "Tietoja":**



Valikon osa "Tietoja" on näytössä merkitty viereisellä symbolilla (vakiosymboli "Pääsy estetty"). Kun valikon osa "Tietoja" on valittuna, punaisen painikkeen painallus ei vaikuta mitenkään. Valittaessa "Tietoja"-tyypin valikon osa, näkyvät senhetkiset säädöt tai mittausarvot, joita käyttäjä ei voi muuttaa.

**Valikon osa "Ylemmälle tasolle"**



Valikon osa "Ylemmälle tasolle" on näytössä merkitty viereisellä symbolilla (nuoli symbolinäytössä). Kun valikon osa "Ylemmälle tasolle" on valittuna, seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle siirrytään painamalla lyhyesti punaista painiketta. Uusi valikkotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla. Esimerkiksi valikkotasolta <4.1.5.0> palattaessa valikon numeroksi tulee <4.1.0.0>.



**HUOMAUTUS:**

Jos punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan valikon osan "Ylemmälle tasolle" ollessa valittuna, näyttö siirtyy suoraan tilanäyttöön.

**Valikon osa "Valinta/säätö"**



Valikon osalla "Valinta/säätö" ei ole näytössä erityistä merkintää, mutta se on kuitenkin graafisissa esityksissä ja tässä ohjeessa merkitty viereisellä symbolilla.

Kun valikon osa "Valinta/säätö" on valittuna, muokkaustilaan päästään painamalla punaista painiketta. Muokkaustilassa se arvo villkkuu, jota voidaan muuttaa kiertämällä punaista painiketta.



Eräissä valikoissa syötettyjen tietojen hyväksyntä vahvistetaan näytämällä 'OK'-symbolia hetken aikaa punaisen painikkeen painamisen jälkeen.

**8.5.3 Näytön vikasivu**



Fig. 28: Vikasivu (tila vikatapauksessa)



Jos jossain ilmenee vika, näytössä näkyy tilasivun sijaan vikasivu. Näytön arvonäytössä näkyy kirjain "E" ja kolmipaikkainen vikakoodi desimaalipisteen erottamana (Fig. 28).

**8.5.4 Valikkoryhmät**

**Perusvalikko**

Päivalikoissa <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ja <3.0.0.0> näkyvät perussäädöt, joita voi tarvittaessa joutua muuttamaan myös tavanomaisen pumpukäytön aikana.



**Tietoja-valikko**

Päävalikossa <4.0.0.0> ja sen alavalikko-osissa näkyvät mittaustiedot, laitetiedot, käyttötiedot ja senhetkiset tilat.

**Huoltovalikko**

Päävalikko <5.0.0.0> ja sen alavalikko-osat tarjoavat pääsyn käyttöönottoon liittyviin järjestelmän perusasetuksiin. Alavalikko-osat ovat kirjoitussuojattuja aina, kun huoltotila ei ole aktivoituna.

**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa vikoja pumpun käyttöön, mikä voi vaurioittaa pumpun tai laitteistoa.**

- Anna huoltotilassa tehtävät säädöt ammattihenkilökunnan tehtäväksi ja vain käyttöönoton yhteydessä.

**Vikojen kuittausvalikko**

Vikatapauksessa tilasivun sijasta näkyy vikasivu. Jos tästä sijainnista käsin painetaan punaista painiketta, päästään vikojen kuittausvalikkoon (valikkonumero <6.0.0.0>). Vallitsevat hälytykset voidaan kuittata odotusajan kuluttua umpeen.

**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Viat, jotka kuitataan ennen kuin niiden syyt on korjattu, voivat aiheuttaa toistuvia häiriöitä ja johtaa pumpun tai laitteiston vaurioihin.**

- Viat saa kuitata vasta sen jälkeen, kun niiden syyt on poistettu.
- Häiriönpoiston saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilökunta!
- Epäselvässä tapauksessa on otettava yhteyttä valmistajaan.

Lisätietoja, katso lukua 11 "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet" sivulla 95 ja siellä olevaa vikataulukkoa.

**Pääsy estetty -valikko**

Päävalikko <7.0.0.0> näkyy vain, kun DIP-kytkin 2 on asennossa 'ON'. Siihen ei pääse tavallisen navigoinnin keinoin.

Valikossa "Pääsy estetty" voidaan pääsyn esto aktivoida tai deaktivoida kiertämällä punaista painiketta, muutos hyväksytään painamalla punaista painiketta.

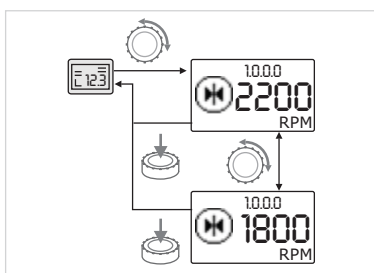
**8.6 Käyttöä koskevia ohjeita****8.6.1 Asetusarvon mukauttaminen**

Fig. 29: Asetusarvon syöttäminen

Asetusarvoa voidaan mukauttaa näytön tilasivulla seuraavasti (Fig.29):



- Kierrä punaista painiketta.

Näyttö siirtyy valikkonumeroon <1.0.0.0>. Asetusarvo alkaa vilkkua, ja sitä voi suurentaa tai pienentää kiertämällä painiketta edelleen.



- Vahvistaaksesi muutoksen paina punaista painiketta.

Uusi asetuservo otetaan käyttöön ja näyttö palautuu tilasivulle.

### 8.6.2 Valikkotilaan siirtyminen

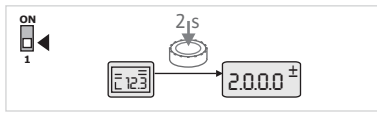


Fig. 30: Vakio-valikkotila

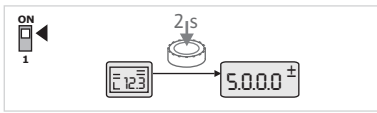


Fig. 31: Huolto-valikkotila

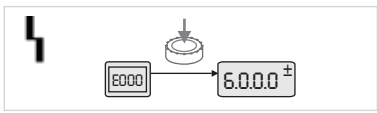


Fig. 32: Vikatapaus-valikkotila

### 8.6.3 Navigointi

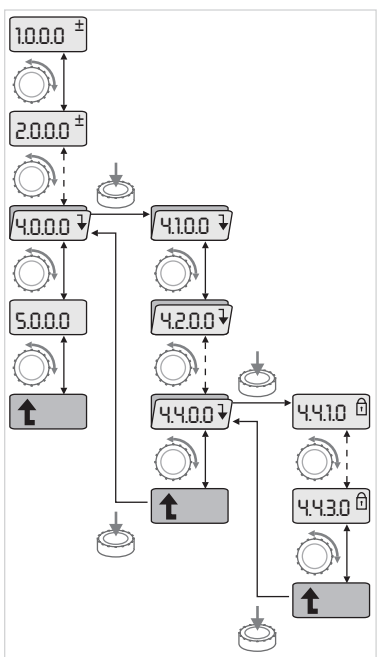


Fig. 33: Navigointiesimerkki



Valikkotilaan siirytään seuraavalla tavalla:

- Kun näytössä näkyy tilasivu, punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan (paitsi vikatapauksessa).

#### Vakio toimintatapa:

Näyttö siirtyy valikkotilaan. Näytössä näkyy valikkonumero <2.0.0.0> (Fig. 30).

#### Huoltotila:

Jos huoltotila on aktivoitu DIP-kytkimellä 1, näyttöön tulee ensin näkyviin valikkonumero <5.0.0.0>. (Fig. 31).

#### Vikatapaus:

Vikatapauksessa näytössä näkyy valikkonumero <6.0.0.0> (Fig. 32).



- Valikkotilaan siirtyminen (katso 8.6.2 "Valikkotilaan siirtyminen" sivulla 78).



- Yleinen navigointi valikossa tapahtuu seuraavasti (esimerkki, katso Fig. 33):

Valikkonumero vilkkuu navigoinnin aikana.



- Valikon osa valitaan kiertämällä punaista painiketta.

Valikkonumero suurenee tai pienenee. Valikko-osaan kuuluva symboli sekä asetus- tai todellinen arvo tulee tarvittaessa näyttöön.



- Jos näytössä näkyy alaspäin osoittava nuoli "Alemmalle tasolle", sille voidaan päästä painamalla punaista painiketta. Uusi valikkotasotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla, esimerkiksi vaihdettaessa valikosta <4.4.0.0> valikkoon <4.4.1.0>.

Valikkoelementtiin liittyvä symboli ja/tai senhetkinen arvo (asetus-, tosiarvo tai valinta) näkyvät.



- Seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle palataan valitsemalla valikon osa "Ylemmälle tasolle" ja painamalla punaista painiketta.

Uusi valikkotasotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla, esim. siirryttäessä valikosta <4.4.1.0> valikkoon <4.4.0.0>.



#### HUOMAUTUS:

Jos punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan valikon-osan "Ylemmälle tasolle" ollessa valittuna, näyttö siirtyy suoraan tilanäyttöön.

### 8.6.4 Valinnan/säätöjen muuttaminen

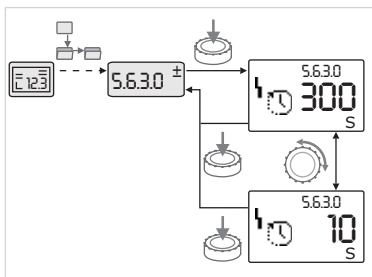


Fig. 34: Säätö ja paluu valikon osaan "Valinta/säädöt"

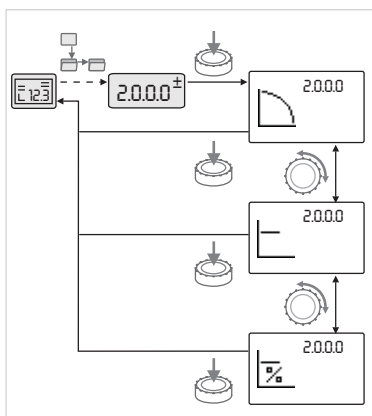


Fig. 35: Säätö ja paluu tila-sivulle

### 8.6.5 Tietojen hakeminen näyttöön

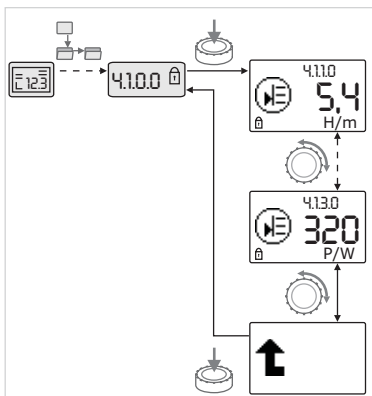


Fig. 36: Tietojen hakeminen näyttöön

Asetusarvojen tai jonkin säädön muuttaminen tapahtuu seuraavasti (esimerkki, katso Fig. 34):

- Navigoidaan haluttuun valikon osaan "Valinta/säätö".  
Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli näkyvät näytössä.
- Punaista painiketta painetaan. Asetusarvo tai säätöä edustava symboli vilkkuu.
- Punaista painiketta kierretään, kunnes haluttu asetuservo tai haluttu säätö näkyy näytössä. Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa 8.7 "Valikon osien viitteet" sivulla 81.
- Punaista painiketta painetaan uudelleen.  
Valittu asetuservo tai valittu säätö vahvistetaan, ja arvo tai symboli lakkaa vilkkumasta. Näyttö on taas valikkotilassa valikkonumeron ollessa edelleen sama. Valikkonumero vilkkuu.



#### HUOMAUTUS:

Arvojen muutosten jälkeen kohdissa <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ja <3.0.0.0>, <5.7.7.0> ja <6.0.0.0> näyttö siirtyy takaisin tilasivulle (Fig. 35).



Tyyppin "Tietoja" valikko-osissa ei voi tehdä muutoksia. Ne on merkitty näytössä vakiosymbolilla "Pääsy estetty". Vallitsevat säädöt haetaan näyttöön seuraavasti:



- Navigoidaan haluttuun valikon osaan "Tietoja" (esimerkissä <4.1.1.0>).

Vallitseva arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli näkyvät näytössä. Punaisen painikkeen painaminen ei vaikuta mitään.



- Punaista painiketta kiertämällä valitaan "Tietoja"-tyypin valikko-osia tämänhetkisistä alavalikoista (katso Fig. 36). Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa 8.7 "Valikon osien viitteet" sivulla 81.



- Punaista painiketta kierretään, kunnes valikon osa "Ylemmälle tasolle" näkyy näytössä.



- Punaista painiketta painetaan.

Näyttö palaa seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle (tässä <4.1.0.0>).

### 8.6.6 Huoltotilan aktivointi/deaktivointi

Huoltotilassa voidaan tehdä lisää säätöjä. Tila aktivoidaan ja deaktivoidaan seuraavasti.



#### **HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa virheitä pumpun käyttöön, mikä voi vaurioittaa pumpputta tai laitteistoa.**

- Anna huoltotilassa tehtävät säädöt ammattihenkilökunnan tehtäväksi ja vain käyttöönoton yhteydessä.



- Aseta DIP-kytkin 1 asentoon ON.

Huoltotila aktivoituu. Viereinen symboli vilkkuu tilasivulla.



Valikon 5.0.0.0 alavalikko-osat vaihtuvat tyyppistä "Tietoja" tyyppiin "Valinta/säätö" ja vakiosymboli "Pääsy estetty" (katso symboli) häviää näytöstä kyseisissä osissa (poikkeus <5.3.1.0>).

Näiden valikko-osien arvoja ja säätöjä voidaan nyt muokata.

- Deaktivointi tehdään asettamalla kytkin alkuasentoon.

### 8.6.7 Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi

Pumpun säätöihin tehtävien epäasianmukaisten muutosten estämiseksi voidaan aktivoida kaikkien toimintojen esto.



Aktivoituna oleva pääsyn esto osoitetaan tilasivulla vakiosymbolilla "Pääsy estetty".

Aktivointi tai deaktivointi tehdään seuraavasti:



- Aseta DIP-kytkin 2 asentoon ON.

Valikko <7.0.0.0> haetaan näyttöön.



- Kierrä punaista painiketta aktivoidaksesi tai deaktivoidaksesi eston.

Eston kulloinkin tila esitetään viereisillä symboleilla symbolinäytössä.



#### **Esto aktivoitu**

Asetusarvojen tai säätöjen muutoksia ei voi tehdä. Kaikkia valikon osia voi kuitenkin edelleen lukea.



#### **Estoa ei aktivoitu**

Perusvalikon osia voi muokata (valikon osat <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ja <3.0.0.0>).



#### **HUOMAUTUS:**

Valikon <5.0.0.0> alavalikon osien muokkausta varten täytyy lisäksi aktivoida huoltotila.



- Aseta DIP-kytkin 2 takaisin asentoon OFF.

Näyttö palautuu tilasivulle.



#### **HUOMAUTUS:**

Vikoja voidaan kuitata odotusajan kuluttua umpeen, vaikka pääsyn esto olisi aktivoituna.

### 8.6.8 Terminoinnin aktivointi/deaktivointi

Moduulien välisen selkeän tiedonvaihtoyhteyden luomiseksi pitää molemman johdonpääät ajastaa.

Kaksoispumpun yhteydessä moduulit on jo tehtaalla valmisteltu kaksoispumpputiedonvaihtoon.

Aktivointi tai deaktivointi tehdään seuraavasti:



- Aseta DIP-kytkimet 3 ja 4 asentoon 'ON'.

Terminointi aktivoituu.



#### **HUOMAUTUS:**

Kummankin DIP-kytkimen pitää aina olla samassa asennossa.

- Deaktivointi tehdään asettamalla kytkimet alkuasentoon.

## 8.7 Valikon osien viitteet

Seuraava taulukko antaa yleiskäsityksen kaikilla valikkotasolla käytettävissä olevista valikko-osista. Valikkonumero ja osan tyyppi on merkitty erikseen ja osan toiminto selitetään. Tarvittaessa on annettu myös huomautuksia yksittäisten valikko-osien säätömahdollisuuksista.



























## HUOMAUTUS:

Eräitä valikko-osia ei tiettyjen edellytysten vallitessa näytetä, ja siksi ne ohitetaan valikossa navigoitaessa.







































Jos esimerkiksi ulkoinen asetusarvosäätö on asetettu valikkonumerossa <5.4.1.0> asentoon 'OFF', valikkonumeroa <5.4.2.0> ei näytetä. Vain jos valikkonumero <5.4.1.0> on asetettu asentoon 'ON', valikkonumero <5.4.2.0> on näkyvässä.

Valikko-osan näytöstä häivyttämisen edellytykset on selitetty taulukon viimeisessä sarakkeessa.

Nro	Kuvaus	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
1.0.0.0	Asetusarvo	±		Asetusarvon säätö/näyttö (Lisätietoja, katso luku 8.6.1 "Asetusarvon mukauttaminen" sivulla 77)	
2.0.0.0	Säätötapa	±		Säätötavan asetus/näyttö (Lisätietoja, katso luku 6.3 "Säätötavat" sivulla 60 ja 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 89)	
				Vakiona pysyvä kierrosluvun säätö	
				Vakiona pysyvä säätö $\Delta p-c$	
				Muunneltava säätö $\Delta p-v$	
				PID-Control	
3.0.0.0	Pumppu on/off	±		ON Pumppu kytketty päälle	
				OFF Pumppu kytketty pois päältä	
4.0.0.0	Tietoja	↓		Tietoja-valikot	
4.1.0.0	Todelliset arvot	↓		Tämänhetkisten todellisten arvojen näyttö	
4.1.1.0	Todellisen arvon anturi (In1)			Riippuu vallitsevasta säätötavasta. $\Delta p-c$ , $\Delta p-v$ : arvo H, m PID-Control: arvo %	Ei näy manuaalisessa säätökäytössä
4.1.2.0	KytKentätaajuus			HIGH Korkea kytKentätaajuus (tehdasasetus)	
				LOW Alhainen kytKentätaajuus	
4.1.3.0	Teho			Vallitseva ottoteho $P_1$ W	
4.2.0.0	Käyttötiedot	↓		Käyttötietojen näyttö	Käyttötiedot koskevat juuri käytettävää moduulia.




















Nro	Kuvaus	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
4.2.1.0	Käyttötunnit			Pumpun aktiivisten käyttötuntien summa (laskuri voidaan nollata infrapunanarajapinnan kautta)	
4.2.2.0	Kulutus			Energiankulutus kWh/MWh	
4.2.3.0	Lähtölaskenta pumpunvaihtoon			Aika pumpunvaihtoon tunteina h (porrastuksen ollessa 0,1 h)	Näkyvä vain kun kaksois-pumppu-MA ja sisäinen pumpunvaihto. Säädetävissä huoltovalikossa <5.1.3.0>
4.2.4.0	Jäännösaika pumpun irtirivistukseen			Aika seuraavaan pumpun irtirivistukseen (Kun pumppu on ollut pysähdyksissä 24 h esim. Ext. offin takia), pumppua käytetään automaattisesti 5 sekunnin ajan.)	
4.2.5.0	Verkko-päälle - laskuri			Syöttöjännitteen kytkentöjen lukumäärä (jokainen katkoksen jälkeen tapahtuva syöttöjännitteen kytkeminen lasketaan)	
4.2.6.0	Pumpun irtirivistuksen laskuri			Tapahtuneiden pumpun irtirivistusten määrä	
4.3.0.0	Tilat				
4.3.1.0	Peruskuormapumppu			Arvonäytössä näkyy varsinaisen peruskuormapumpun identiteetti muuttumattomana. Yksikkönäytössä näkyy tilapäisen peruskuormapumpun identiteetti muuttumattomana.	Näkyvä vain kun kaksois-pumppu-MA
4.3.2.0	SSM		  	ON SSM-releen tila, kun on hälytys.	
			  	OFF SSM-releen tila, kun hälytyksiä ei ole	
4.3.3.0	SBM			ON SBM-releen tila, kun on valmius-/käyttö- tai verkko-päällä-ilmoitus.	
				OFF SBM-releen tila, kun valmius-/käyttö- tai verkko-päällä-ilmoitusta ei ole	

Nro	Kuvaus	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
				SBM Käyttöilmoitus	
				SBM Valmiusilmoitus	
				SBM Verkko-päällä-ilmoitus	
4.3.4.0	Ext. off			Tulon signaali "Ext. off" on	
				OPEN Pumppu on kytketty pois päältä	
				SHUT Pumppu on vapautettu käyt- töön-	
4.3.5.0	BMS-protokolla- tyyppi			Väyläjärjestelmä aktivoitu	Näytetään vain kun BMS on aktivoituna
				LON Kenttäväyläjärjestelmä	Näkyvää vain kun BMS on aktivoituna
				CAN Kenttäväyläjärjestelmä	Näkyvää vain kun BMS on aktivoituna
				Gateway Protokolla	Näkyvää vain kun BMS on aktivoituna
4.4.0.0	Laitteen tiedot			Näyttää laitteen tiedot	
4.4.1.0	Pumpun nimi			Esim.: IL-E 40/170-5,5/2 (näyttö juoksevana tekstinä)	Näyttöön tulee vain pum- pun perustyyppi, mallien nimiä ei esitetä.
4.4.2.0	Käyttäjähallinnan ohjelmistoversio			Näyttää käyttäjähallinnan ohjel- mistoversion	

Nro	Kuvaus	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
4.4.3.0	Moottorihallinnan ohjelmistoversio			Näyttää moottorihallinnan ohjelmistoversion	
5.0.0.0	Huolto			Huoltovalikot	
5.1.0.0	Multi Pump			Kaksoispumppu	Näkyvyy vain, kun kaksoispumppu on aktivoituna (alavalikot mukaanlukien)
5.1.1.0	Käyttötapa			Pää-/varakäyttö	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
				Rinnakkaiskäyttö	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
5.1.2.0	Säätö MA/SL			Manuaalinen vaihto Master-käyttötavalta Slave-käyttötavalle	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
5.1.3.0	Pumpunvaihto				Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
5.1.3.1	Manuaalinen pumpunvaihto			Suorittaa pumpunvaihdon riippumatta lähtölaskennasta	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
5.1.3.2	Sisäinen/ulkoinen			Sisäinen pumpunvaihto	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
				Ulkoinen pumpunvaihto	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA, katso liitin "AUX"
5.1.3.3	Sisäinen: aikaväli			Säädettävissä välillä 8 t ja 36 t neljän tunnin askelin	Näkyvyy, kun sisäinen pumpunvaihto on aktivoituna
5.1.4.0	Pumppu toimintavalmis/estetty			Pumppu toimintavalmis	
				Pumpun toiminta estetty	
5.1.5.0	SSM			Yksittäishälytys	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
				Yleishälytys	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
5.1.6.0	SBM			Yksittäinen valmiusilmoitus	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA ja SBM-toiminto valmius/käyttö
				Yksittäiskäyttöilmoitus	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
				Yleinen valmiusilmoitus	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
				Yleinen käyttöilmoitus	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
5.1.7.0	Extern off			Yksittäin Extern off	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
				Koonti Extern off	Näkyvyy vain kun kaksoispumppu-MA
5.2.0.0	BMS			Building Management System (BMS) -järjestelmän säädöt - kiinteistöautomaatio	Sis. kaikki alavalikot, näkyvyy vain, kun BMS on aktivoituna
5.2.1.0	LON/CAN/IF-moduuli Wink/huolto			Wink-toiminto mahdollistaa laitteen tunnistamisen BMS-verkossa. "Wink" suoritetaan vahvistamalla.	Se näytetään vain, kun LON, CAN tai IF-moduuli on aktivoituna



Nro	Kuvaus	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.2.2.0	Paikallis-/etä-käyttö			BMS-paikalliskäyttö	Väliaikainen tila, automaattinen palautus etäkäyttöön 5 minuutin kuluttua
				BMS-etäkäyttö	
5.2.3.0	Väyläosoite			Väyläosoitteen säätö	
5.2.4.0	IF-Gateway Val A			IF-moduulikohtaiset asetukset, protokollatyypistä riippuen	Lisätietoja IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeista
5.2.5.0	IF-Gateway Val C			IF-moduulikohtaiset asetukset, protokollatyypistä riippuen	Lisätietoja IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeista
5.2.6.0	IF-Gateway Val E			IF-moduulikohtaiset asetukset, protokollatyypistä riippuen	Lisätietoja IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeista
5.2.7.0	IF-Gateway Val F			IF-moduulikohtaiset asetukset, protokollatyypistä riippuen	Lisätietoja IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeista
5.3.0.0	In1 (anturitulo)			Anturitulon 1 säädöt	Sis. kaikki alavalikot, ei näy manuaalisessa säätökäytössä
5.3.1.0	In1 (anturiarvoalue)			Anturiarvoalueen 1 näyttö	Ei näy PID-säädössä
5.3.2.0	In1 (arvoalue)			Arvoalueen säätö Mahdolliset arvot: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Säädöt ulkoiseen asetusarvotuloon 2	
5.4.1.0	In2 aktivoitu/ei-aktivoitu			ON Ulkoisen asetusarvotulo 2 aktivoitu	
				OFF Ulkoisen asetusarvotulo 2 ei aktivoitu	
5.4.2.0	In2 (arvoalue)			Arvoalueen säätö Mahdolliset arvot: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	Ei näy, jos In2 = ei aktivoitu
5.5.0.0	PID-parametrit			PID-säädön asetukset	Näkyvä vain silloin, kun PID-Control on aktivoitu (kaikki alavalikot mukaan lukien)
5.5.1.0	P-parametrit			Säädön suhteellisen osuuden asetus	
5.5.2.0	I-parametrit			Säädön integroivan osuuden asetus	
5.5.3.0	D-parametrit			Säädön erottelevan osuuden asetus	
5.6.0.0	Vika			Säädöt käyttäytymiseen vikatilanteessa	
5.6.1.0	HV/AC			HV-käyttötapa 'lämmitys'	
				AC-käyttötapa 'jäähdytys/ilmastointi'	
5.6.2.0	Varakäyttökierros-luku			Varakäytön kierrosluvun näyttö	
5.6.3.0	Automaattisen nollauksen aika			Aika virheen automaattiseen kuittaamiseen	

Nro	Kuvaus	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.7.0.0	Muut säädöt		0/0/0		
5.7.1.0	Näyttöopastus			Näyttöopastus	
				Näyttöopastus	
5.7.2.0	Painearvon korjaus-			Painearvon korjauksen ollessa aktivoituna tehtaalla pumpun laippaan yhdistetyn paine-eronturinin mittaama paine-eron poikkeama otetaan huomioon ja korjataan.	Näkyvä vain kun $\Delta p-c$ Ei näy, kun pääsyn esto on aktivoituna
				Painearvon korjaus pois	
				Painearvon korjaus päälle	
5.7.6.0	SBM-toiminto			Ilmoitusten käyttäytymisen säätö	
				SBM-käyttöilmoitus	
				SBM-valmiusilmoitus	
				SBM-verkko-päällä-ilmoitus	
5.7.7.0	Tehdasasetus			OFF (vakiosäätö) Säätöjä ei muuteta vahvistetussa.	Ei näy, kun pääsyn esto on aktivoituna Ei näy, kun BMS on aktivoituna
				ON Säädöt palautetaan tehdasasetuksiksi vahvistuksen yhteydessä.	Ei näy, kun pääsyn esto on aktivoituna Ei näy, kun BMS on aktivoituna
				<b>HUOMIO!</b> Kaikki manuaalisesti tehdyt säädöt menetetään.	
6.0.0.0	Vian kuittaus			Lisätietoja, katso luku 11.3 "Vian kuittaminen" sivulla 97	Näkyvä vain vian yhteydessä
7.0.0.0	Pääsy estetty			Pääsyn esto ei aktivoituna (muutokset mahdollisia) (Lisätietoja, katso 8.6.7 "Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi" sivulla 80).	
				Pääsy esto aktivoituna (muutokset eivät mahdollisia) (Lisätietoja, katso 8.6.7 "Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi" sivulla 80).	

## 9 Käyttöönotto

### Turvallisuus



#### VAARA! Hengenvaara!

Jos sähkömoduulin tai moottorin suojalaitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Ennen käyttöönottoa ja huoltotöiden jälkeen täytyy aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten moduulin kannet ja tuuletinkotelo, asentaa takaisin paikoilleen!
- Pysy etäällä käyttöönotton aikana!

### Valmistelu

Ennen käyttöönottoa pumpun ja moduulin lämpötila on saatettava vastaamaan ympäristölämpötilaa.

### 9.1 Täyttö ja ilmaus

- Täytä ja ilmaa järjestelmä asianmukaisesti.



#### HUOMIO! Pumppu vaurioitu!

Kuivakäynti rikkoo liukurengastiivisteeseen.

- Varmista, että pumppu ei käy kuivana.
- Kavitaatioäänten ja -vaurioiden välttämiseksi on pumpun imuyhteelle taattava vähimmäistulopaine. Tämä vähimmäistulopaine riippuu pumpun käyttötilanteesta ja toimintapisteestä, ja se on määriteltävä niiden mukaisesti.
- Vähimmäistulopaineen määrittämisen kannalta oleellisia parametreja ovat pumpun NPSH-arvo toimintapisteessään ja pumpattavan aineen höyrynpaine.
- Ilmaa pumput avaamalla ilmanpoistoveniilit (Fig. 37, kohta 1). Kuivakäynti rikkoo pumpun liukurengastiivisteeseen. Paine-eroanturia ei saa ilmata (rikkoutumisen vaara).

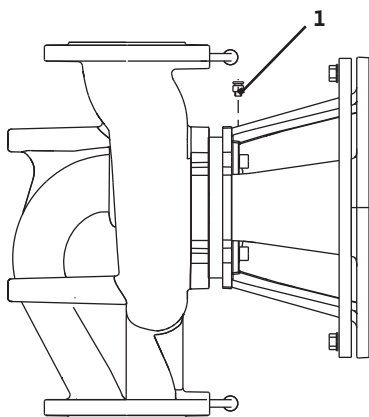


Fig. 37: Ilmanpoistoveniili



#### VAROITUS! Paineelliset, erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet ovat vaarallisia!

Kun ilmanpoistoruuvi avataan kokonaan, saattaa riippuen pumpattavan aineen lämpötilasta ja järjestelmäpaineesta erittäin kuumaa tai erittäin kylmää ainetta valua tai suihkuta ulos kovalla paineella nestemäisessä muodossa tai höyrynä.

- Ilmanpoistoruuvi on aina avattava varovasti.
- Moduulikotelo on ilmauksen aikana suojattava ulos roiskuvilta vedeltä.



#### VAROITUS! Palovammojen tai kiinnijäätymisen vaara pumppua koskettaessa!

Käyttötilasta riippuen saattaa koko pumppu tai järjestelmä (pumpattavan aineen lämpötila) tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi.

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Ennen töiden suorittamista on pumpun/järjestelmän annettava jäähtyä.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.



#### VAROITUS! Loukkaantumisvaara!

Jos pumpun/järjestelmän asennusta ei ole suoritettu oikein, voi pumpattavaa ainetta suihkuta ulos käyttöönottossa. Myös yksittäiset rakenneosat voivat irrota.

- Käyttöönotton aikana on pidettävä etäisyyttä pumppuun.
- Suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja on käytettävä.



#### VAARA! Hengenvaara!

Pumpun tai yksittäisten osien putoaminen voi aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Pumpun osat on asennustöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.

## 9.2 Kaksoispumppuasennus/ Y-putkiasennus

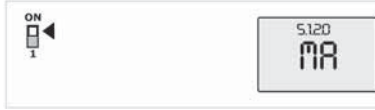


Fig. 38: Master-pumpun asetus



### HUOMAUTUS:

Kaksoispumppuissa virtaussuuntaan katsottuna vasemmalla oleva pumppu on konfiguroitu jo tehtaalla Master-pumpuksi.

Kun sellainen kaksoispumppu- tai Y-putkiasennus, jota ei ole esiohjelmoitu, otetaan käyttöön ensimmäisen kerran, pitää molemmat pumput asettaa tehdasasetuksille. Kaksoispumpun tiedonvaihtokaapelin liittämisen jälkeen tulee näkyviin vikakoodi 'E035'. Molemmat moottorit käyvät varakäyttökierrosluvulla.

Hälytyksen kuittaamisen jälkeen näytössä näkyy valikko <5.1.2.0> ja 'MA' (= Master-pumppu) vilkkuu. 'MA'-ilmoituksen kuittaamista varten täytyy pääsyn eston olla deaktivoituna ja huoltotilan aktivoituna (Fig. 38).

Molemmat pumput on asetettu "Master-pumpuksi" ja kummankin elektroniikkamoduulin näytössä vilkkuu 'MA'.

- Vahvista toinen pumppuista Master-pumpuksi painamalla punaista painiketta. Master-pumpun näytössä näkyy tila 'MA'. Paine-eroanturi on liitettävä Master-pumppuun.

Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden pitää olla kyseisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella. Tämän jälkeen toinen pumppu näyttää tilan 'SL' (= Slave).

Kaikki pumpun muut säädöt voidaan tästä lähtien tehdä enää vain Master-pumpun kautta.



### HUOMAUTUS:

Toimenpiteen voi myöhemmin käynnistää manuaalisesti valitsemalla valikon <5.1.2.0>.

(Tietoja navigoinnista huoltovalikossa, katso 8.6.3 "Navigointi" sivulla 78).

## 9.3 Pumpputehon säätö

- Järjestelmä on suunniteltu tietyn toimintapisteen (täyskuormitus-piste, laskettu maks. lämmitystehontarve) mukaan. Pumpputeho (nostokorkeus) on säädettävä käyttöönoton yhteydessä järjestelmän toimintapisteen mukaisesti.
- Tehdasasetus ei vastaa järjestelmän tarvitsemaa pumpputehoa. Se määrittellään valitun pumpputyypin ominaiskäyrädiagrammin (tuoteluettelosta/tietolehdestä) perusteella.



### HUOMAUTUS:

IR-monitorin/IR-PDA:n näytössä olevaa tai kiinteistöautomaatiojärjestelmään annettua virtaaman arvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.

Kaikkien pumpputyypin yhteydessä ei anneta virtaama-arvoa.



### HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!

**Liian pieni virtaama voi vaurioittaa liukurengastiivistettä, jolloin vähimmäisvirtaama riippuu pumpun kierrosluvusta.**

- Varmista, että vähimmäisvirtaama  $Q_{min}$  ei alitu.

$Q_{min}$ :n laskeminen:

$$Q_{min} = 10\% \times Q_{maks. pumppu} \times \frac{\text{Todellinen kierrosluku}}{\text{Maks. kierrosluku}}$$

## 9.4 Säättöavan asetus

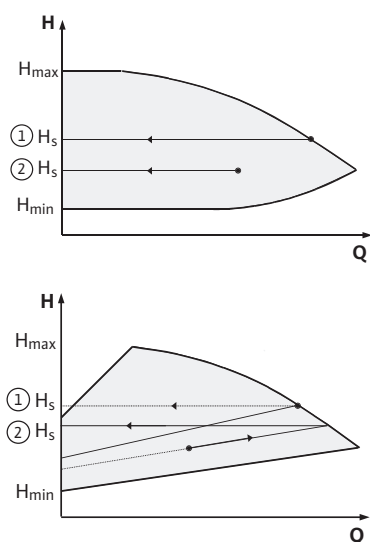


Fig. 39: Säättö  $\Delta p-c/\Delta p-v$

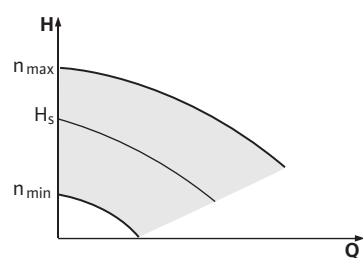


Fig. 40: Manuaalinen säätökäyttö

### Säättö $\Delta p-c/\Delta p-v$ :

Säättö (Fig. 39)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Toimintapiste maks.- ominaiskäyrällä	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo $H_s$ ja säädä pumppu tälle arvolle.	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo $H_s$ ja säädä pumppu tälle arvolle.
② Toimintapiste säättöalueella	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo $H_s$ ja säädä pumppu tälle arvolle.	Mene säättöominaiskäyrää pitkin aina maks.-ominaiskäyrälle saakka, sitten vaakasuoraan vasemmalle, lue asetusarvo $H_s$ ja säädä pumppu tälle arvolle.
Säättöalue	$H_{min}$ , $H_{maks}$ . Katso ominaiskäyriä (tuoteluettelo, Select tai Online)	$H_{min}$ , $H_{maks}$ . Katso ominaiskäyriä (tuoteluettelo, Select tai Online)



### HUOMAUTUS:

Vaihtoehtoisesti voidaan myös säätää manuaalinen säätökäyttö (Fig. 40) tai PID-käyttötapa.

### Manuaalinen säätökäyttö:

Käyttötapa ”manuaalinen säätökäyttö” kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä. Pumppun kierrosnumero pidetään vakioarvossa ja säädetään sisäisesti kiertonupin avulla.

Kierroslukualue riippuu moottorin tehosta.

### PID-Control:

Käytettävä PID-säädin pumpussa on sellainen vakio-PID-säädin kuin säätötekniikkaa koskevassa kirjallisuudessa on kerrottu. Säädin vertaa mitattua todellista arvoa esimääritettyyn asetusarvoon ja yrittää mahdollisimman tarkasti mukauttaa todellisen arvon asetusarvoon. Jos vastaavia antureita käytetään, voidaan toteuttaa erilaisia säätöjä kuten esim. paine-, paine-ero-, lämpötila- tai virtaamasäädöt. Anturien valinnassa on otettava huomioon taulukossa ”Liittimien varaukset” sivulla 72 ilmoitetut sähköiset arvot.

Säätökäyttötymisen voi optimoida muuttamalla parametreja P, I ja D. Säätimen P-osuus tai myös proportionaalinen osuus antaa lineaarisen vahvistuksen poikkeamalle todellisen arvon ja asetusarvon välillä säätimen lähdössä. P-osuuden etumerkki määrää säätimen toimintasuunnan.

Säätimen I-osuus tai myös integraalinen osuus integroi säätöpoikkeaman kautta. Vakio-poikkeaman tuloksena on lineaarinen nousu säätimen lähdössä. Näin vältetään jatkuva säätöpoikkeama.

Säätimen D-osuus tai myös differentiaalinen osuus reagoi suoraan säätöpoikkeaman muutosnopeuteen. Näin vaikutetaan järjestelmän reaktionopeuteen. Tehtaalla D-osuus on asetettu arvolle nolla, koska se sopii moniin sovelluksiin.

Parametreja saa muuttaa vain pienin askelin, ja vaikutuksia järjestelmään on jatkuvasti valvottava. Parametriarvojen mukautuksen saa suorittaa vain säätötekniikan alueella koulutuksen saanut ammattihenkilökunta.

Säätö- osuus	Tehdas-asetus	Säätöalue	Porrastus
<b>P</b>	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
<b>I</b>	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
<b>D</b>	0 s (= deaktivoitu)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Säädön vaikutussuunta määräytyy P-osuuden etumerkin mukaan.

Positiivinen PID-Control (vakio):

Jos P-osuuden etumerkki on positiivinen, säätö reagoi asetusarvon alittumiseen nostamalla pumpun kierroslukua, kunnes asetusarvo saavutetaan.

Negatiivinen PID-Control:

Jos P-osuuden etumerkki on negatiivinen, säätö reagoi asetusarvon alittumiseen alentamalla pumpun kierroslukua, kunnes asetusarvo saavutetaan.



**HUOMAUTUS:**

Jos pumpu käy PID-säädintä käytettäessä vain minimaalisella tai maksimaalisella kierrosluvulla eikä reagoi parametriarvojen muutoksiin, säätimen toimintasuunta on tarkastettava.

## 10 Huolto

### Turvallisuus

**Huolto- ja korjaustöitä saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilöstö!**

On suositeltavaa antaa pumpun huolto ja tarkastus Wilo-asiakaspalvelun tehtäväksi.



**VAARA! Hengenvaara!**

**Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.**

- Sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä saa suorittaa vain paikallisen sähköjakelijan hyväksymä sähköasentaja.
- Ennen kaikkia sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä sähkölaitteet täytyy kytkeä jännitteettömään tilaan ja niiden uudelleen päällekytketyminen täytyy estää.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain hyväksytyyn, pätevän sähköasentajan suoritettavaksi.
- Moduulin tai moottorin aukkoja ei saa koskaan kaivella millään esineillä eikä niihin saa työntää mitään sisään!!
- Pumpun, tasonsäädön ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava!

**VAARA! Hengenvaara!**

Jos moduulin tai kytkimen alueen suojalaitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Huoltotöiden jälkeen täytyy aikaisemmin irrotetut suojalaitteet kuten moduulin kannet tai kytkimen suojukset asentaa takaisin paikoilleen!

**VAARA! Hengenvaara!**

Itse pumpun tai pumpun osien omapaino saattaa olla erittäin suuri. Putoavat osat voivat aiheuttaa viiltohaavoja, ruhjeita, puristumisvammoja tai iskuja, jotka voivat jopa johtaa kuolemaan.

- Käytä aina sopivia nostovälineitä ja varmista osat putoamista vastaan.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varmista pumpun varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen asennustöitä, että pumpun vakavuus on riittävä.

**VAARA! Palovammojen tai kiinnijäätymisen vaara pumppua koskettaessa!**

Käyttötilasta riippuen saattaa koko pumppu tai järjestelmä (pumppattavan aineen lämpötila) tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi.

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Jos veden lämpötilat ja järjestelmäpaineet ovat korkeita, anna pumpun jäähtyä ennen kaikkia töitä.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

**VAARA! Hengenvaara!**

Jos huoltotöissä käytettävät työkalut moottorin akselilla joutuvat kosketuksiin pyörivien osien kanssa, ne voivat singota ja aiheuttaa vammoja, jotka voivat johtaa jopa kuolemaan.

- Kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut on poistettava ennen pumpun käyttöönottoa.
- Jos kuljetussilmukat siirretty moottorin laipasta moottorin runkoon ne on kiinnitettävä asennus- ja huoltotöiden lopettamisen jälkeen takaisin moottorin laippaan.

**10.1 Ilman syöttö**

Ilman syöttö moottorin runkoon on säännöllisin väliajoin tarkastettava. Likaantumisen yhteydessä on ilman syöttö varmistettava uudelleen, niin että moottoria ja moduulia voidaan riittävästi jäähdyttää.

**10.2 Huoltotyöt****VAARA! Hengenvaara!**

Pumpun tai yksittäisten osien putoaminen voi aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Pumpun osat on asennustöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.

**VAARA! Hengenvaara!**

Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia. Moduulin irrottamisen jälkeen voi moottorin koskettimissa olla hengenvaarallinen jännite.

- Tarkista jännitteettömyys ja peitä tai eristä vieressä olevat jännitteiset osat.

**10.2.1 Liukurengastiivisteiden vaihto**

Totutuskäyttövaiheen aikana voi esiintyä vähäisiä vuotoja. Silmä-määräinen tarkastus on kuitenkin tehtävä aika ajoin. Tiiviste on vaihdettava, jos todetaan selvästi havaittava vuoto.

## Vaihto

**Purkaminen:**

- Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja estä sen asiaton uudelleenkäynnistäminen.
- Tarkasta jännitteettömyys.
- Maadoita ja oikosulje työalue.
- Sulje sulkuventtiilit pumpun edestä ja takaa.
- Irrota verkkojohto.
- Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistiventtiili (Fig. 5, kohta 1.31).

**VAARA! Palovammojen vaara!**

**Pumpattavan aineen korkea lämpötila aiheuttaa palovammojen vaaran.**

- **Jos pumpattavan aineen lämpötila on korkea, anna pumpun jäähtyä ennen kaikkia töitä.**
- Irrota paine-eroanturin painemittausputket.
- Irrota kytkinsuoja (Fig. 5, kohta 1.32).
- Avaa hiukan kytkinyksikön kytkinruuveja (Fig. 5, kohta 1.41).
- Irrota moottorin kiinnitysruuvit (Fig. 5, kohta 5) moottorin laipasta ja nosta käyttö sopivalla nostolaitteella pumpusta. Eräissä IL-E-pumpuissa irtoaa adapterirengas (Fig. 5, kohta 8).
- Avaa tiivistelaipan kiinnitysruuvit (Fig. 5, kohta 4), ja irrota tiiviste-laippayksikkö sekä kytkin, akseli, liukurengastiiviste ja juoksupyörä pumpun pesästä.

**HUOMAUTUS:**

- BL-E-pumpuissa  $\leq 4$  kW myös pumpun tukijalka irtoaa, kun kartion kiinnitysruuveja avataan.
- Avaa juoksupyörän kiinnitysmutteri (Fig. 5, kohta 1.11) ja poista sen alla oleva aluslevy (Fig. 5, kohta 1.12) ja vedä juoksupyörä (Fig. 5, kohta 1.13) pois pumpun akselistä.

**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Akseli, kytkin ja juoksupyörä vaarassa vaurioitua!**

- **Jos juoksupyörän irrottaminen on vaikeaa tai se juuttuu paikalleen, juoksupyörää tai akselia ei saa lyödä sivulta (esim. vasaralla), vaan pitää käyttää sopivaa irrotustyökalua.**
- Vedä liukurengastiiviste (Fig. 5, kohta 1.21) akselistä.
- Vedä kytkin (Fig. 5, kohta 1.4) ja pumpun akseli pois tiivistelaipasta.
- Puhdista akselin vastin-/istumapinnat huolellisesti. Jos akseli on vaurioitunut, myös se on vaihdettava.
- Poista liukurengastiivisteeseen vastarengas mansetteineen tiivistelaipasta sekä O-rengas (Fig. 5, kohta 1.14) ja puhdista tiivisteiden asennuskohdat.
- Puhdista akselin vastepinta.

**Asennus:**

- Paina uusi liukurengastiivisteeseen vastarengas mansetteineen tiiviste-laipan tiivisteeseen asennuskohtaan. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta.
- Asenna tiivistelaipan O-renkaan asennuskohdan uraan uusi O-rengas.
- Tarkasta kytkimen sovitteet, puhdista tarvittaessa ja voitele kevyesti öljyllä.
- Esiasenna pumpun akseliin kytkinkuoret, joiden väliin on sijoitettu välilevyt, ja vie esiasennettu kytkinakselikokonaisuus varovasti tiivistelaippaan.
- Vedä uusi liukurengastiiviste akseliin. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta.



- Asenna juoksupyörä aluslevyn ja mutterin kanssa, paina samalla vastaan juoksupyörän ulkohalkaisijasta. Varo vaurioittamasta liukurengastiivistettä asettamalla se väärään kulmaan.

**HUOMAUTUS:**

Noudata kierretyypille määrättyä kiristysmomenttia (katso seuraavaa taulukoa "Ruuvien kiristysmomentit").

- Vie esiasennettu tiivistelaippakokonaisuus varovasti pumpun pesään ja ruuvaa se kiinni. Pidä samalla kytkimen pyöriä osista kiinni, ettei liukurengastiiviste vaurioitu. Noudata ilmoitettua ruuvien kiristysmomenttia.

**HUOMAUTUS:**

BL-E-pumpuissa  $\leq 4$  kW myös pumpun tukijalka on asennettava takaisin, kun kartioyksikön kiinnitysruuvit kierretään kiinni.

- Löysää hieman kytkimen ruuveja ja avaa hieman esiasennettua kytkintä.
- Asenna moottori sopivan nostolaitteen avulla ja kiinnitä tiivistelaippa ja moottori ruuveilla yhteen.

**HUOMAUTUS:**

Noudata kierretyypille määrättyä kiristysmomenttia (katso seuraavaa taulukoa "Ruuvien kiristysmomentit").

- Työnnä asennushaarukka (Fig. 5, kohta 10) tiivistelaipan ja kytkimen väliin. Asennushaarukan täytyy olla kohdallaan ilman välystä.
- Kiristä kytkinruuveja (Fig. 5, kohta 1.4.1) ensin kevyesti, kunnes kytkinpuoliskot ovat välilevyjen päällä. Ruuvaa kytkin sitten tasaisesti kiinni. Tiivistelaipan ja kytkimen välinen määrätty etäisyys 5 mm asennushaarukan yläpuolella säätyy tällöin automaattisesti.

**HUOMAUTUS:**

Noudata kierretyypille määrättyä kiristysmomenttia (katso seuraavaa taulukoa "Ruuvien kiristysmomentit").

- Irrota asennushaarukka.
- Asenna paine-eroanturin paineenmittausputket.
- Asenna kytkinsuoja.
- Yhdistä verkkoliitinjohtimet.
- Liitä moduuli.
- Sulje sulkuventtiilit pumpun edestä ja takaa.
- Kytke varmistus takaisin päälle.
- Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet (katso lukua 9 "Käyttöönotto" sivulla 87).

## Ruuviin kiristysmomentit

Ruuviliitäntä		Kiristysmomentti Nm ± 10 %	Asennusohje
Juoksupyörä — akseli	M10	30	
	M12	60	
	M16	100	
Pumpun pesä — Tiiviste- laippa	M16	100	• Kiristä tasai- sesti ristikkäin.
Tiiviste- laippa — Moottori	M10	35	
	M12	60	
	M16	100	
Kytkin	M6-10.9	12	• Öljyä vastin- pinnat ohuelti, • Kiristä ruuvit tasaisesti, • Pidä rako samankokoi- sena molem- milta puolilta.
	M8-10.9	30	
	M10-10.9	60	
	M12-10.9	100	
	M14-10.9	170	
Ohjausliitti- met		0,5	
Teholiitti- met 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW		0,5	
		1,3	
Kaapelin- kiinnittimet		0,5	
Moduuli- kansi 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	M4	0,8	
	M6	4,3	

## 10.2.2 Käytön vaihto

Voimakkaammat laakeriäänet ja epätavalliset värinät kertovat laakerin kulumisesta. Laakeri tai moottori on tällöin vaihdettava.

Moduuliin, moottoritehoilla  $\geq 11$  kW, on jäähdytystä varten asennettu kierrosluvun mukaan ohjautuva tuuletin, joka kytkeytyy automaattisesti päälle, kun jäähdytyslevyn lämpötila on 60°C. Tuuletin imee ulkoilmaa, joka johdetaan jäähdytyslevyn ulkopinnan kautta. Jäähdytyskäy vain silloin, kun moduuli toimii kuormitettuna. Ympäristöolosuhteista riippuen tuulettimen mukana tulee pölyä, joka voi keräytyä jäähdytyslevyyn. On tarkastettava säännöllisin välein, onko näin käynyt, ja tarpeen vaatiessa on tuuletin ja jäähdytyslevy puhdistettava. Käyttömoottorin saa vaihtaa vain Wilo-asiakaspalvelu.

## 11 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet

**Häiriönpoiston saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilöstö! Turvallisuusohjeita kohdasta 10 Huolto on noudatettava.**

- Jos käyttöhäiriötä ei voi poistaa, on käännettävä alan liikkeen puoleen tai otettava yhteyttä lähimpään asiakaspalvelukeskukseen tai edustajaan.

### Häiriönäytöt

Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet, katso tapahtuman kulun esitys "Hälytys-/varoitustilanne" sekä seuraavat taulukot. Taulukon ensimmäisessä sarakkeessa luetellaan ne koodinumerot, jotka näytössä näkyvät häiriötilanteessa.



**HUOMAUTUS:**

Kun häiriön aiheuttajaa ei enää ole, erät häiriöt poistuvat itsestään.

### Selitykset

Seuraavia, tärkeysjärjestykseltään erilaisia vikatyyppejä voi esiintyä (1 = tärkeysjärjestyksessä alin; 6 = tärkeysjärjestyksessä korkein):

Vika-tyyppi	Selitys	Tärkeysjärjestys
A	Lopullinen vika	6
B	6. vikatapauksessa lopullinen vika	5
C	Varoitus, siirtyy 5 minuutin kuluttua viaksi 6. esiintymisen jälkeen lopullinen vika	4
D	Kuten vikatyypin A, mutta vikatyypin A on tärkeysjärjestyksessä korkeampi kuin vikatyypin D	3
E	Varakäyttö: Varoitus varakäyttökierrosluvulla ja aktivoitulla SSM:llä	2
F	Varoitus	1

### 11.1 Mekaaniset häiriöt

Häiriö	Syy	Tarvittavat toimenpiteet
Pumppu ei käynnisty tai sammuu	Kaapeliliitin löysä	Tarkasta kaikki kaapeliliitännät.
	Sulakkeet vialliset	Tarkasta sulakkeet, vaihda vialliset sulakkeet.
Pumppu käy alentuneella teholla.	Painepuolen sulkuventtiilissä kuristuma	Avaa sulkuventtiili hitaasti.
	Ilmaa imuputkessa	Poista laippojen vuodot, ilmaa pumppu, jos on näkyvä vuoto, vaihda liukurengas-tiiviste.
Pumppu pitää ääntä.	Kavitaatiota riittämättömän esipaineen vuoksi	Nosta esipainetta, noudata imuyhteen vähimmäispainetta, tarkasta imupuolen venttiili ja suodatin ja puhdistat tarvittaessa.
	Moottorissa laakerivaurio	Anna Wilo-asiakaspalvelun tai alan liikkeen tarkastaa ja tarvittaessa korjata pumppu.

## 11.2 Vikataulukko

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
					HV	AC
-	0	Ei vikaa				
<b>Laitteisto-/järjestelmät</b>	E004	Alijännite	Verkko ylikuormittunut	Tarkasta sähköasennus.	C	A
	E005	Ylijännite	Verkojännite liian korkea	Tarkasta sähköasennus.	C	A
	E006	2-vaihekäynti	Puuttuva vaihe	Tarkasta sähköasennus.	C	A
	E007	Generaattorikäyttö (Läpivirtaus virtaus-suuntaan)	Virtaus käyttää pumppupyörää, sähkövirtaa tuotetaan	Tarkasta säätö, tarkasta järjestelmän toiminta. HUOMIO! Pitempi käyttö voi johtaa moduulin vaurioitumiseen.	F	F
<b>Pumpunvika</b>	E010	Jumiutuminen	Akseli on mekaanisesti jumiutunut	Jos jumiutumista ei ole poistettu 10 sekunnin kuluttua, pumppu kytkeytyy pois päältä. Tarkasta akselin herkkäliikkeysyys. Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
<b>Moottoriviat</b>	E020	Käämityksen ylikuumeneminen	Moottori ylikuormittunut	Anna moottorin jäähtyä, Tarkasta säädöt, tarkasta/korjaa toimintapiste	B	A
			Moottorin tuuletus rajoittunut	Varmista ilman vapaa kulku.		
			Veden lämpötila liian korkea	Alenna veden lämpötilaa.		
	E021	Moottori ylikuormittunut	Toimintapiste ominaiskäyrän ulkopuolella	Tarkasta/korjaa toimintapiste.	B	A
			Sakkaa pumpussa	Ota yhteys asiakaspalveluun.		
	E023	Oiko-/maasulku	Moottori tai moduuli viallinen	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
	E025	Kosketushäiriö	Moduulilla ei ole kosketusta moottoriin	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
			Katkos käämityksessä	Moottori on viallinen.	Ota yhteys asiakaspalveluun.	
E026	Katkos käämityksen suojakoskettimessa tai PTC:ssä	Moottori on viallinen.	Ota yhteys asiakaspalveluun.	B	A	
<b>Moduuliviat</b>	E030	Moduulin ylikuumeneminen	Moduulin jäähdytyslevyn ilmaisaanti rajoittunut	Varmista ilman vapaa kulku.	B	A
	E031	Hybridin/teho-osan ylikuumeneminen	Ympäristölämpötila on liian korkea.	Paranna tilan tuuletusta.	B	A
	E032	Välipiirin alijännite	Jänniteheilauteluja sähköverkossa	Tarkasta sähköasennus.	F	D
	E033	Välipiirin ylijännite	Jänniteheilauteluja sähköverkossa	Tarkasta sähköasennus.	F	D
	E035	Kaksoispumppu/Master-pumppu: sama identiteetti olemassa useampaan kertaan	Sama identiteetti olemassa useampaan kertaan	Kohdista Master ja/tai Slave uudelleen (katso Luku 9.2 sivulla88).	E	E
<b>Tiedonvaihtoviat</b>	E050	BMS-tiedonvaihdon aikakatkaisu	Katkos välitiedonvaihdossa tai ajan ylitys Kaapelikatkos	Tarkasta kaapeliyhteys kiinteistöautomaatioon.	F	F
	E051	Luvaton yhdistelmä DP/MP	Erilaiset pumput	Ota yhteys asiakaspalveluun.	F	F

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
					HV	AC
	E052	DP/MP-tiedonvaihdon aikakatkaissu	MP-tiedonvaihdon kaapeli viallinen	Tarkasta kaapeli ja kaapeliitännät.	E	E
<b>Elektroniikkaviat</b>	E070	Sisäinen tiedonvaihtovika (SPI)	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
	E071	EEPROM-vika	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
	E072	Teho-osa/taajuusmuuttaja	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
	E076	Sisäinen virtamuuntajaviallinen	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
	E077	24 V käyttöjännite anturia varten viallinen	Anturi viallinen tai väärin yhdistetty	Tarkasta paine-eroanturin liitäntä.	A	A
	E096	Infotavua ei asetettu	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
	E097	Flexpump-tietue puuttuu	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A
	E098	Flexpump-tietue ei ole oikea	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun.	A	A

### 11.3 Vian kuittaaminen

#### Yleistä

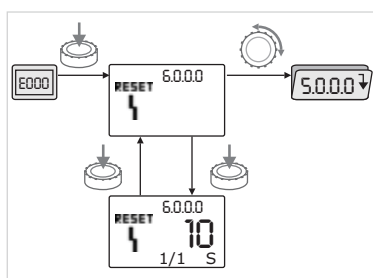


Fig. 41: Navigointi vikatapauksessa



Vikatapauksessa näytetään tilasivun sijaan vikasivu.



Yleisesti ottaen tässä tapauksessa voi navigoida seuraavalla tavalla (Fig. 41):

- Paina punaista painiketta siirtyäksesi valikkotilaan. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä. Valikossa voi navigoida totuttuun tapaan kääntämällä punaista painiketta.
- Paina punaista painiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti. Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa 'x/y'. Niin kauan kuin vikaa ei voi kuitata, punaisen painikkeen painaminen uudelleen aiheuttaa paluun valikkotilaan.



**HUOMAUTUS:**

30 sekunnin aikakatkaissu palauttaa näyttöön tilasivun tai vikasivun.



**HUOMAUTUS:**

Jokaisella vikanumerolla on oma vikalaskurinsa, joka laskee vian esiintymiskerrat viimeisten 24 tunnin aikana, ja joka nollautuu manuaalisen kuitauksen jälkeen 'verkko-päällä'-tilan kestäessä 24 tuntia tai uuden 'verkko-päällä' -käskyn yhteydessä.

11.3.1 Vikatyypit A tai D

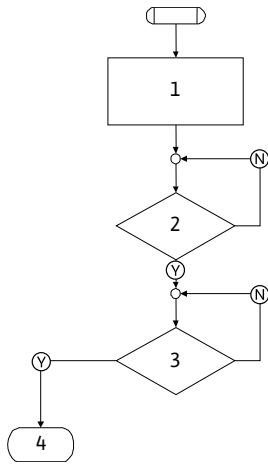


Fig. 42: Vikatyypit A, kaavio

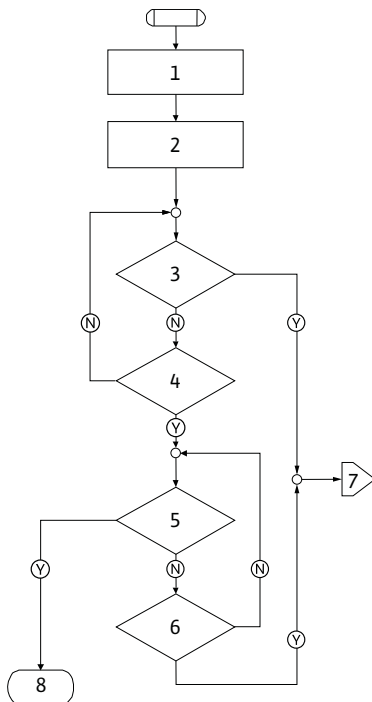


Fig. 43: Vikatyypit D, kaavio

Vikatyypit A (Fig. 42):

Ohjelma- vaihe/-haku	Sisältö
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Näytössä näkyy vikakoodi</li> <li>Moottori sammutettu</li> <li>Punainen LED palaa</li> <li>SSM aktivoituu</li> <li>Vikalaskurin numero kasvaa</li> </ul>
2	> 1 minuutti?
3	Vika kuitattu?
4	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	Kyllä
Ⓝ	Ei

Vikatyypit D (Fig. 43):

Ohjelma- vaihe/-haku	Sisältö
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Näytössä näkyy vikakoodi</li> <li>Moottori sammutettu</li> <li>Punainen LED palaa</li> <li>SSM aktivoituu</li> </ul>
2	Vikalaskurin numero kasvaa
3	Onko uusi "A"-tyypin häiriö olemassa?
4	> 1 minuutti?
5	Vika kuitattu?
6	Onko uusi "A"-tyypin häiriö olemassa?
7	Haarautuma "A"-vikatyypin
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	Kyllä
Ⓝ	Ei

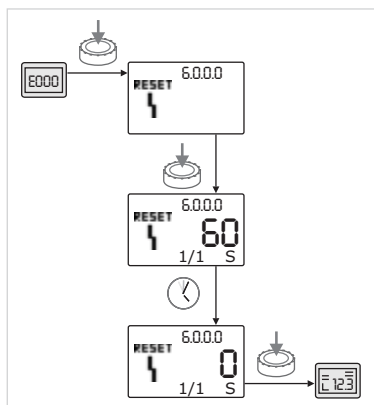


Fig. 44: Vikatyypin A tai D kuittaaminen

Jos ilmenee A- tai D-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (Fig. 44):



- Paina punaista painiketta siirtyäksesi valikkotilaan. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.



- Paina punaista painiketta uudelleen. Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti. Vian kuittaamiseen jäljellä oleva aika näkyy näytössä.



- Odota jäljellä olevan ajan loppuun. Aika manuaaliseen kuittaamiseen on A- ja D-vikatyypissä aina 60 sekuntia.



- Paina punaista painiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

### 11.3.2 Vikatyypit B

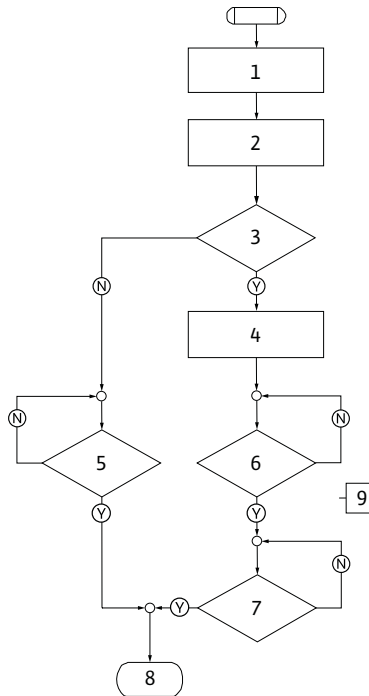


Fig. 45: Vikatyypit B, kaavio

Vikatyypit B (Fig. 45):

Ohjelma- vaihe/-haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikalaskuri > 5?
4	• SSM aktivoituu
5	> 5 minuuttia?
6	> 5 minuuttia?
7	Vika kuitattu?
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
9	Vika 'E021' > 1 minuutti
(Y)	Kyllä
(N)	Ei

Jos ilmenee B-tyyppin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla:



- Paina punaista painiketta siirtyäksesi valikkotilaan.

Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.



- Paina punaista painiketta uudelleen.

Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa 'x/y'.

#### Esiintyminen X < Y

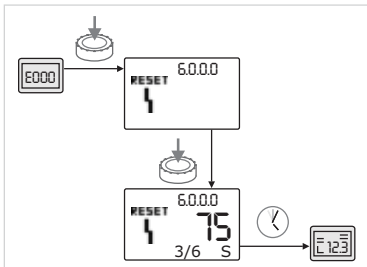


Fig. 46: Vikatyypin B kuittaaminen (X < Y)



Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on pienempi kuin sen maksimaalinen esiintyminen (Fig. 46):

- Odota automaattisen nollausajan loppuun.

Arvonäytössä näkyy vian automaattisen nollausajan jäljellä oleva aika sekunteina.

Automaattisen nollausajan kuluttua umpeen vika kuitautuu automaattisesti ja näytössä näytetään tilasivu.



**HUOMAUTUS:**

Automaattinen nollausaika voidaan asettaa valikkonumerossa <5.6.3.0> (mahdollinen aika 10 – 300 s)

#### Esiintyminen X = Y

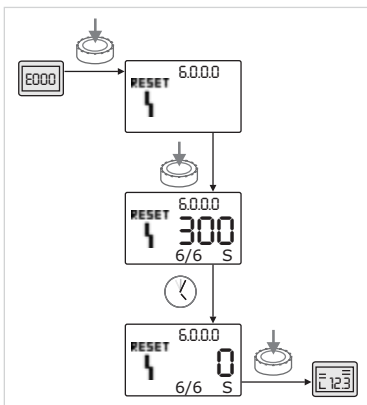


Fig. 47: Vikatyypin B kuittaaminen (X = Y)



Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on sama kuin sen maksimaalinen esiintyminen (Fig. 47):

- Odota jäljellä olevan ajan loppuun.

Aika manuaaliseen kuittaamiseen on aina 300 sekuntia.

Arvonäytössä näkyy manuaaliseen kuittaamiseen jäljellä oleva aika sekunteina.



- Punaista painiketta painetaan uudelleen.

Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

11.3.3 Vikatyypin C

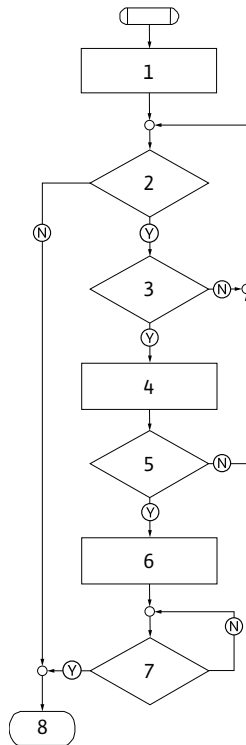


Fig. 48: Vikatyypin C, kaavio

Vikatyypin C (Fig.48):

Ohjelma- vaihe/-haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa
2	Vikalakriteeri täyttynyt?
3	> 5 minuuttia?
4	• Vikalaskurin numero kasvaa
5	Vikalaskuri > 5?
6	• SSM aktivoituu
7	Vika kuitattu?
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
(Y)	Kyllä
(N)	Ei

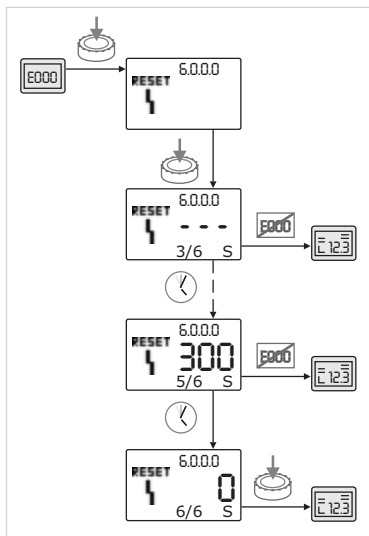


Fig. 49: Vikatyypin C kuitaaminen

Jos ilmenee C-tyyppin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (Fig. 49):



- Paina punaista painiketta siirtyäksesi valikkotilaan.

Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.



- Paina punaista painiketta uudelleen.

Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Arvonäytössä näkyy '- - -'.

Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkisen esiintymisen (x) sekä enimmäisesiintymisen (y) muodossa 'x/y'.

Aina 300 sekunnin kuluttua vian vallitseva esiintymismäärä nousee yhdellä.



**HUOMAUTUS:**

Vika kuittaantuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.



- Odota jäljellä olevan ajan loppuun.

Jos virheen vallitseva esiintymisen (x) on sama kuin sen maksimaalinen esiintymisen (y), vika voidaan kuitata manuaalisesti.



- Punaista painiketta painetaan uudelleen.

Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.



## 11.3.4 Vikatyypit E tai F

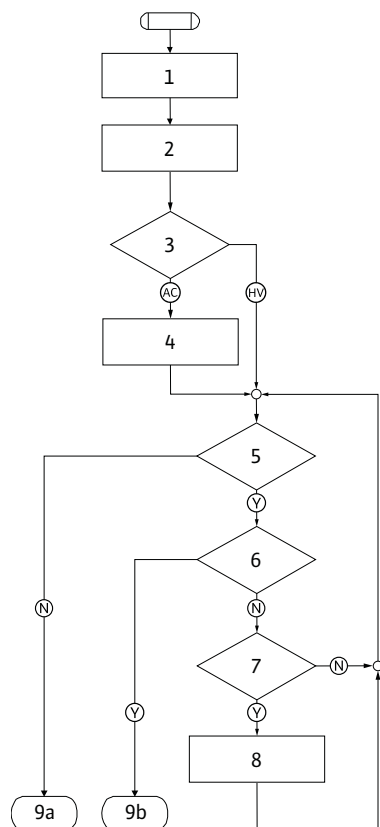


Fig. 50: Vikatyypit E, kaavio

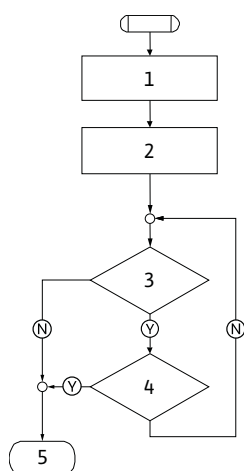


Fig. 51: Vikatyypit F, kaavio

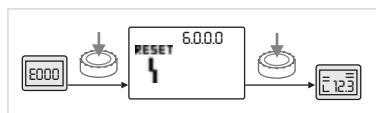


Fig. 52: Vikatyypin E tai F kuittaaminen

Vikatyypit E (Fig. 50):

Ohjelma- vaihe/-haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Pumppu siirtyy varakäytölle
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikamatriisi AC vai HV?
4	• SSM aktivoituu
5	Vikakriteeri täyttynyt?
6	Vika kuitattu?
7	Vikamatriisi HV ja > 30 minuuttia?
8	• SSM aktivoituu
9a	Loppu; säätökäyttöä (kaksoispumppu) jatketaan
9b	Loppu; säätökäyttöä (peruskuormapumppu) jatketaan
(Y)	Kyllä
(N)	Ei

Vikatyypit F (Fig. 51):

Ohjelma- vaihe/-haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikakriteeri täyttynyt?
4	Vika kuitattu?
5	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
(Y)	Kyllä
(N)	Ei

Jos ilmenee E- tai F-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (Fig. 52):



- Paina punaista painiketta siirtyäksesi valikkotilaan. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.



- Paina punaista painiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.



**HUOMAUTUS:**  
Vika kuittaantuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.

## 12 Varaosat

Varaosat tilataan paikallisen alan liikkeen ja/tai Wilo-asiakaspalvelun kautta.

Jotta epäselvyyksiltä ja virhetilauksilta vältytään, on jokaisen tilauksen yhteydessä ilmoitettava tyyppikilven kaikki tiedot.

**HUOMIO! Esinevahinkojen vaara!**

**Pumpun moitteeton toiminta voidaan taata vain, jos käytetään alkuperäisiä varaosia.**

- Käytä ainoastaan Wilo-alkuperäisvaraosia.
- Seuraava taulukko helpottaa yksittäisten rakenneosien tunnistamista.

Tarvittavat tiedot varaosatilausten yhteydessä:

- varaosien numerot
- varaosien nimitykset
- kaikki pumpun ja moottorin tyyppikilpien tiedot

**HUOMAUTUS:**

Luettelo alkuperäisvaraosista: katso Wilo-varaosadokumentteja.

**Varaosataulukko**

Rakenneryhmien luokittelu, ks. Fig. 5.

Nro	Osa	Nimike	Nro	Osa	Nimike
1.1	Juoksupyörä (sarja)		1.4	Akseli (sarja)	
1.11		Mutteri	1.11		Mutteri
1.12		Aluslaatta	1.12		Aluslaatta
1.13		Juoksupyörä	1.14		O-rengas
1.14		O-rengas	1.41		Kytkin/akseli kokonaisuutena
1.2	Liukurengastiiviste (sarja)		2	Moottori	
1.11		Mutteri	3	Pumpun pesä (sarja)	
1.12		Aluslaatta	1.14		O-rengas
1.14		O-rengas	3.1		Pumpun pesä
1.21		Liukurengastiiviste	3.3		Läppä (kaksoispumpussa)
1.3	Tiivistelaippa (sarja)		3.5		Pumpun tukijalka, moottorin koko ≤ 4 kW
1.11		Mutteri	4	Kiinnitysruuvit tiivistelaippaa/pumpun pesää varten	
1.12		Aluslaatta	5	Kiinnitysruuvit moottoria/tiivistelaippaa varten	
1.14		O-rengas	6	Mutteri moottoria/tiivistelaipan kiinnitystä varten	
1.31		ilmanpoistiventtiili	7	Aluslaatta moottoria/tiivistelaipan kiinnitystä varten	
1.32		Kytkinsuoja	8	Adapterirengas	
1.33		Tiivistelaippa	9	Paine-eroanturi (sarja)	
			10	Asennushaarukka	
			11	Moduuli	
			12	Kiinnitysruuvi moduulia/moottoria varten	

## 13 Hävittäminen

Kun tämä laite hävitetään ja kierrätetään asianmukaisesti, vältetään ympäristöhaitat ja oman terveyden vaarantuminen.

1. Käytä laitteen ja sen osien hävittämisessä julkisten tai yksityisten jätehuoltoyhtiöiden palveluja.
2. Lisätietoja asianmukaisesta hävityksestä saat kuntahallinnolta, jätehuoltovirastosta tai paikasta, josta laite on hankittu.

**Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!**

<b>1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>105</b>
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>105</b>
2.1	Oznaczenia zaleceń w instrukcji obsługi	105
2.2	Kwalifikacje personelu	106
2.3	Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa	106
2.4	Bezpieczna praca	106
2.5	Zalecenia dla użytkowników	106
2.6	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych	106
2.7	Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych	107
2.8	Niedopuszczalne sposoby pracy	107
<b>3</b>	<b>Transport i magazynowanie</b>	<b>107</b>
3.1	Wysyłka	107
3.2	Transport w celu montażu/demontażu	107
<b>4</b>	<b>Zakres zastosowania</b>	<b>108</b>
<b>5</b>	<b>Dane produktu</b>	<b>109</b>
5.1	Oznaczenie typu	109
5.2	Dane techniczne	109
5.3	Zakres dostawy	110
5.4	Wyposażenie dodatkowe	110
<b>6</b>	<b>Opis i działanie</b>	<b>110</b>
6.1	Opis produktu	110
6.2	Dopuszczalne siły i momenty dla kołnierzy pomp (tylko pompy BL-E)	112
6.3	Tryby regulacji	112
6.4	Działanie pompy podwójnej	114
6.5	Inne funkcje	117
<b>7</b>	<b>Instalacja i podłączenie elektryczne</b>	<b>118</b>
7.1	Instalacja	119
7.2	Podłączenie elektryczne	121
<b>8</b>	<b>Obsługa</b>	<b>125</b>
8.1	Elementy obsługi	125
8.2	Struktura wyświetlacza	126
8.3	Objaśnienie symboli standardowych	126
8.4	Symbole na rysunkach/instrukcjach	126
8.5	Tryby wyświetlacza	127
8.6	Instrukcje obsługi	129
8.7	Przegląd elementów menu	133
<b>9</b>	<b>Uruchamianie</b>	<b>139</b>
9.1	Napełnianie i odpowietrzanie	139
9.2	Instalacja pompy podwójnej/rozgałęzienia rur	140
9.3	Ustawianie mocy pompy	140
9.4	Ustawianie trybu regulacji	141
<b>10</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>142</b>
10.1	Dopływ powietrza	143
10.2	Prace konserwacyjne	143
<b>11</b>	<b>Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie</b>	<b>147</b>
11.1	Usterki mechaniczne	147
11.2	Tabela błędów	148
11.3	Potwierdzanie błędów	149
<b>12</b>	<b>Części zamienne</b>	<b>154</b>
<b>13</b>	<b>Utylizacja</b>	<b>155</b>

## 1 Informacje ogólne

### O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, to tłumaczenia z oryginału.

Instrukcja montażu i obsługi stanowi część produktu. Powinna być stale dostępna w pobliżu produktu. Ścisłe przestrzeganie tej instrukcji stanowi warunek użytkowania zgodnego z przeznaczeniem oraz należytej obsługi produktu.

Instrukcja montażu i obsługi jest zgodna z wersją produktu oraz stanem przepisów i norm regulujących problematykę bezpieczeństwa, obowiązujących w dniu przekazania instrukcji do druku.

Deklaracja zgodności WE:

Kopia deklaracji zgodności WE stanowi część niniejszej instrukcji obsługi.

W przypadku technicznej zmiany w obrębie rodzajów konstrukcji wymienionych w powyższym dokumencie bez uzyskania naszej zgody lub w przypadku nieprzestrzegania deklaracji zamieszczonych w instrukcji obsługi dotyczących bezpieczeństwa produktu/personelu deklaracja ta traci ważność.

## 2 Bezpieczeństwo

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera podstawowe zalecenia, które należy uwzględnić podczas instalacji, pracy i konserwacji urządzenia. Dlatego monter i odpowiedzialny personel specjalistyczny/użytkownik mają obowiązek przeczytać tę instrukcję przed przystąpieniem do instalacji lub uruchomienia.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych zasad bezpieczeństwa wymienionych w tym punkcie, ale także szczegółowych zasad bezpieczeństwa zamieszczonych w dalszych punktach, oznaczonych symbolami niebezpieczeństwa.

### 2.1 Oznaczenia zaleceń w instrukcji obsługi

#### Symbole



Ogólny symbol niebezpieczeństwa



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



ZALECENIE

#### Hasła ostrzegawcze

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

**Bardzo niebezpieczna sytuacja.**

**Nieprzestrzeganie grozi ciężkimi obrażeniami, a nawet śmiercią.**

**UWAGA!**

**Użytkownik może doznać (ciężkich) obrażeń. „Uwaga” informuje, że istnieje prawdopodobieństwo odniesienia (ciężkich) obrażeń przez osoby, jeżeli zalecenie zostanie zlekceważone.**

**OSTROŻNIE!**

**Istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu/instalacji.**

**„Ostrożnie” oznacza możliwość uszkodzenia produktu w przypadku niezastosowania się do wskazówki.**

ZALECENIE:

Użyteczna wskazówka dotycząca posługiwania się produktem. Zwraca uwagę na potencjalne trudności.

- Zalecenia umieszczone bezpośrednio na produkcie, jak np.
- strzałka wskazująca kierunek obrotów
  - oznaczenie przyłączy cieczy,
  - tabliczka znamionowa,
  - naklejki ostrzegawcze,
- muszą być bezwzględnie przestrzegane i w pełni czytelne
- 2.2 Kwalifikacje personelu**
- Personel zajmujący się instalacją, obsługą i konserwacją musi posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych prac. Zakres odpowiedzialności, kompetencje oraz kontrola personelu muszą być zapewnione przez użytkownika urządzenia. Jeżeli personel nie posiada wymaganej wiedzy, należy go przeszkolić i poinstruować. W razie konieczności szkolenie to może przeprowadzić producent produktu na zlecenie użytkownika.
- 2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń dotyczących bezpieczeństwa**
- Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może prowadzić do zagrożenia dla osób, środowiska oraz produktu/instalacji. Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa prowadzi do utraty wszelkich praw do roszczeń odszkodowawczych. Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może prowadzić do utraty wszelkich praw do roszczeń odszkodowawczych.
- W szczególności nieprzestrzeganie tych zasad może nieść ze sobą następujące zagrożenia:
- Zagrożenie dla ludzi działaniem czynników elektrycznych, mechanicznych i bakteriologicznych.
  - Zagrożenie dla środowiska na skutek wycieku substancji niebezpiecznych.
  - Szkody materialne.
  - Niewłaściwe działanie ważnych funkcji produktu/instalacji.
  - Nieskuteczność zabiegów konserwacyjnych i napraw.
- 2.4 Bezpieczna praca**
- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa wymienionych w niniejszej instrukcji obsługi, obowiązujących krajowych przepisów BHP, jak również ewentualnych wewnętrznych przepisów dotyczących pracy, przepisów zakładowych i przepisów bezpieczeństwa określonych przez użytkownika.
- 2.5 Zalecenia dla użytkowników**
- Urządzenie to nie jest przeznaczone do użytku przez osoby (w tym dzieci) z ograniczonymi zdolnościami fizycznymi, sensorycznymi lub umysłowymi, a także osoby nieposiadające wiedzy i/lub doświadczenia w użytkowaniu tego typu urządzeń, chyba że będą one nadzorowane lub zostaną poinstruowane na temat korzystania z tego urządzenia przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo.
- Należy pilnować, aby urządzenie nie służyło dzieciom do zabawy.
- Jeżeli gorące lub zimne komponenty produktu/instalacji są potencjalnym źródłem zagrożenia, należy je zabezpieczyć w miejscu pracy przed dotknięciem.
  - Zabezpieczeń przed dotknięciem ruchomych komponentów (np. sprzęgła) nie można demontować podczas eksploatacji produktu.
  - Wycieki (np. uszczelnienie wafu) niebezpiecznych mediów (np. wybuchowych, trujących, gorących) należy odprowadzać w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego. Przestrzegać krajowych przepisów prawnych.
  - Należy wyeliminować zagrożenia związane z energią elektryczną. Należy przestrzegać przepisów [np. IEC, VDE itd.] oraz zaleceń lokalnego zakładu energetycznego.
- 2.6 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych**
- Użytkownik jest zobowiązany zadbać o to, aby wszystkie prace montażowe i konserwacyjne wykonywali autoryzowani, odpowiednio wykwalifikowani specjaliści, którzy poprzez dokładną lekturę w wystarczającym stopniu zapoznali się z instrukcją obsługi.

Prace przy produkcji/installacji mogą być wykonywane tylko podczas przestoju. Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączenia produktu/installacji.

Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować lub aktywować wszystkie urządzenia bezpieczeństwa.

## 2.7 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych

Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych zagraża bezpieczeństwu produktu/personelu i powoduje utratę ważności deklaracji bezpieczeństwa przekazanej przez producenta.

Zmiany w produkcie można wprowadzać wyłącznie po ich uzgodnieniu z producentem. Celem stosowania oryginalnych części zamiennych i atestowanego osprzętu jest zapewnienie bezpieczeństwa. Zastosowanie innych części może wykluczyć odpowiedzialność producenta za skutki z tym związane.

## 2.8 Niedopuszczalne sposoby pracy

Niezawodność dostarczonego produktu jest zagwarantowana wyłącznie w przypadku użytkowania zgodnego z przeznaczeniem zgodnie z ustępem „Zakres zastosowania” instrukcji obsługi. Wartości graniczne nie mogą być większe lub mniejsze niż wartości podane w katalogu/specyfikacji.

## 3 Transport i magazynowanie

### 3.1 Wysyłka

Pompa dostarczana jest w kartonie lub zamocowana na palecie, zabezpieczona przed kurzem i wilgocią.

#### Kontrola dostawy

Po otrzymaniu pompy należy niezwłocznie sprawdzić, czy nie uległa ona uszkodzeniom podczas transportu. W razie stwierdzenia uszkodzeń transportowych należy podjąć wobec spedytora stosowne kroki z zachowaniem odpowiedniego terminu.

#### Przechowywanie

Przed zamontowaniem pompę należy przechowywać w suchym miejscu, zapewniającym ochronę przed mrozem i uszkodzeniami mechanicznymi.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo uszkodzenia spowodowane niewłaściwym opakowaniem!**

Jeżeli pompa będzie ponownie transportowana, należy ją odpowiednio zapakować i zabezpieczyć.

- Należy w tym celu użyć oryginalnego (lub równoważnego) opakowania.

### 3.2 Transport w celu montażu/demontażu



**UWAGA! Niebezpieczeństwo powstania szkód osobowych! Nieprawidłowy transport może być przyczyną obrażeń.**

- Pompę należy transportować, korzystając z dopuszczonych urządzeń dźwigowych (np. wielokrążek, żuraw etc.). Urządzenia dźwigowe należy mocować na kołnierzach pompy, a w razie potrzeby na zewnętrznym korpusie silnika (zabezpieczyć przed zsunięciem!).
- W celu podniesienia pompy za pomocą żurawia należy ją obwiązać odpowiednim pasem zgodnie z rysunkiem. Utworzyć pętlę, która zostanie zaciśnięta pod wpływem ciężaru pompy.
- Uchwyty transportowe umieszczone na silniku służą przy tym tylko do zamocowania zawiesi (Fig. 6).

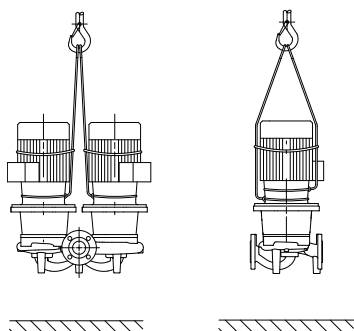


Fig. 6: Transport pompy

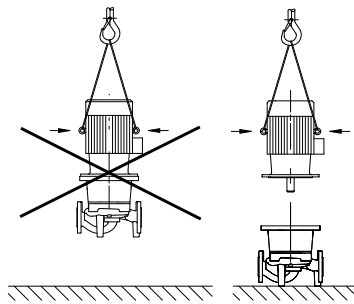


Fig. 7: Transport silnika

- Uchwyty transportowe na silniku służą wyłącznie do transportowania silnika, a nie całej pompy (Fig. 7).



**UWAGA! Niebezpieczeństwo powstania szkód osobowych!**  
Ustawienie pompy bez odpowiedniego zabezpieczenia może doprowadzić do powstania szkód osobowych.

- Nie stawiać niezabezpieczonej pompy na podstawie. Stopy z otworami nagwintowanymi służą wyłącznie do zamocowania pompy. Niezamocowana pompa może nie być dostatecznie stabilna.



**UWAGA! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń wskutek dużego ciężaru własnego!**

Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo duży ciężar własny. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiżdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczyć części przed upadkiem.
- Nigdy nie przebywać pod wiszącymi ładunkami.
- Podczas składowania i transportu oraz przed wszystkimi pracami montażowymi należy zapewnić bezpieczne położenie lub ustawienie pompy.

#### 4 Zakres zastosowania

##### Przeznaczenie

Pompy dławnicowe typoszeregu IL-E (Inline), DL-E (podwójne) i BL-E (blokowe) są przeznaczone do stosowania jako pompy obiegowe w technologii budynków.

##### Obszary zastosowania

Dozwolone jest stosowanie pomp w takich obszarach, jak:

- Wodne instalacje grzewcze
- Obiegi wody chłodzącej i wody zimnej
- Przemysłowe systemy cyrkulacyjne
- Obiegi nośników ciepła

##### Przeciwwskazania

Pompy są zaprojektowane do ustawienia i eksploatacji wyłącznie w zamkniętych pomieszczeniach. Typowe miejsca montażu to pomieszczenia techniczne w obrębie budynku, w których znajdują się inne instalacje techniczne. Instalacja urządzenia w pomieszczeniach o innym przeznaczeniu (pomieszczenia mieszkalne lub robocze) nie jest przewidziana. Niedopuszczalne jest:

- Ustawianie i eksploatacja urządzenia na zewnątrz



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!**  
Niedozwolone materiały znajdujące się w medium mogą uszkodzić pompę. Osadzające się ściernie materiały stałe (np. piasek) zwiększają zużycie pompy.

Pompy nieposiadające dopuszczenia Ex nie nadają się do stosowania na obszarach zagrożonych wybuchem.

- Do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem należy także przestrzegać niniejszej instrukcji.
- Każde wykraczające poza powyższe zastosowanie uchodzi za niezgodne z przeznaczeniem.



## 5 Dane produktu

### 5.1 Oznaczenie typu

Oznaczenie typu zawiera następujące elementy:

Przykład: IL-E 80/130-5,5/2 xx DL-E 80/130-5,5/2 xx BL-E 65/130-5,5/2 xx	
IL	Pompa kołnierzowa jako pompa pojedyncza Inline
DL	Pompa kołnierzowa jako pompa podwójna Inline
BL	Pompa kołnierzowa jako pompa blokowa
-E	Z modułem elektronicznym do elektronicznej regulacji prędkości obrotowej
80	Średnica nominalna DN przyłącza kołnierzowego (w pompie BL-E: po stronie tłocznej) [mm]
130	Średnica wirnika [mm]
5,5	Znamionowa moc silnika P <sub>2</sub> [kW]
2	Liczba biegunów silnika
xx	Wersje: np. <b>R1</b> – bez czujnika różnicy ciśnienia

### 5.2 Dane techniczne

Właściwość	Wartość	Uwagi
Prędkość obrotowa	750 – 2900 1/min; 380 – 1450 1/min	
Średnice nominalne DN	IL-E/DL-E: 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200 mm BL-E: 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125 mm (strona tłoczna)	
Króćce gwintowane	Kołnierze PN 16	EN 1092-2
Dopuszczalna temperatura przetłaczanego medium min./maks.	-20°C do +140°C	Zależnie od medium
Temperatura otoczenia min./maks.	0°C do +40°C	Wyższe lub niższe temperatury otoczenia na zapytanie
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	16 bar (120 °C) 13 bar (140 °C)	
Klasa izolacji	F	
Stopień ochrony	IP 55	
Zgodność elektromagnetyczna*) Generowanie zakłóceń wg Odporność na zakłócenia wg	EN 61800-3 EN 61800-3	Obszar mieszkalny Obszar przemysłowy
Poziom ciśnienia akustycznego	< 83 dB(A)	Zależnie od typu pompy
Dopuszczalne przetłaczane ciecze	Woda do ogrzewania zgodnie z VDI 2035 Woda chłodząca/woda zimna Mieszanka wody i glikolu do obj. 40% Olejowy nośnik ciepła Inne media na zapytanie	Wersja standardowa Wersja standardowa Wersja standardowa Tylko w wersji standardowej Tylko w wersji standardowej
Podłączenie elektryczne	3~440 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~400 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~380 V -5 % + 10 %, 50/60 Hz	Obsługiwane rodzaje sieci: TN, TT
Wewnętrzny obwód prądowy	Obwód PELV, odseparowany galwanicznie	
Regulacja prędkości obrotowej	Zintegrowana przetwornica częstotliwości	
Względna wilgotność powietrza	< 90%, bez obroszenia	

\*) Pompy o mocy silnika wynoszącej od 11 kW do 22 kW mogą powodować zakłócenia radiowe w obszarze mieszkalnym; użytkownik może być w takim wypadku zobligowany do podjęcia odpowiednich działań.

W przypadku zamawiania części zamiennych należy podawać wszystkie dane zawarte w oznaczeniu typu pompy i silnika.

## Przetłaczane ciecze

W przypadku stosowania mieszanek wody i glikolu (lub mediów o innej lepkości niż czysta woda) należy uwzględnić większe zużycie energii przez pompę. Należy stosować wyłącznie mieszanki z inhibitorami antykorozyjnymi. Przestrzegać wskazówek producenta!

- Tłoczone medium nie może zawierać substancji osadzających się.
- W przypadku stosowania innych mediów należy uzyskać zgodę firmy Wilo.
- Mieszanki z udziałem glikolu powyżej > 10% mają wpływ na charakterystykę  $\Delta p-v$  oraz na obliczanie przepływu.



### ZALECENIE

Wartość natężenia przepływu pokazywana na wyświetlaczu monitora IR/modułu IR (PDA) lub wysyłana do nadrzędnego systemu automatyki budynków nie może być używana do regulacji pompy. Wartość ta przedstawia jedynie tendencję.

Nie we wszystkich typach pomp wysyłana jest wartość natężenia przepływu.



### ZALECENIE

Zawsze należy stosować się do karty charakterystyki przetłaczanego medium!

### 5.3 Zakres dostawy

- Pompa IL-E/DL-E/BL-E
- Instrukcja montażu i obsługi

### 5.4 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy zamawiać oddzielnie:

- IL-E/DL-E:  
3 konsole z materiałem mocującym do montażu na fundamencie
- BL-E:  
4 konsole z materiałem mocującym do montażu na fundamencie od znamionowej mocy silnika 5,5 kW i wyższej
- Kołnierze zaślepiające do korpusu pompy podwójne
- Monitor IR
- Moduł IR (PDA)
- Moduł IF PLR do podłączenia do PLR/konwerter interfejsu
- Moduł IF LON do podłączenia do sieci LONWORKS
- Moduł IF BACnet
- Moduł IF Modbus
- Moduł IF CAN

Wykaz szczegółowy, patrz katalog.



### ZALECENIE

Moduły IF mogą być montowane tylko wtedy, gdy pompa nie wykazuje naprężeń.

## 6 Opis i działanie

### 6.1 Opis produktu

Opisywane pompy to jednostopniowe niskociśnieniowe pompy wirowe o zwartej konstrukcji, połączone z silnikiem. Pompy mogą być montowane bezpośrednio na odpowiednio zakotwiczonej rurze lub ustawiane na fundamencie.

Korpus pompy serii IL-E i DL-E jest wykonany w konstrukcji Inline, tzn. kołnierze po stronie ssawnej i tłocznej znajdują się na linii osiowej pompy. Wszystkie korpusy pomp posiadają podstawę. Zaleca się montaż na fundamencie.

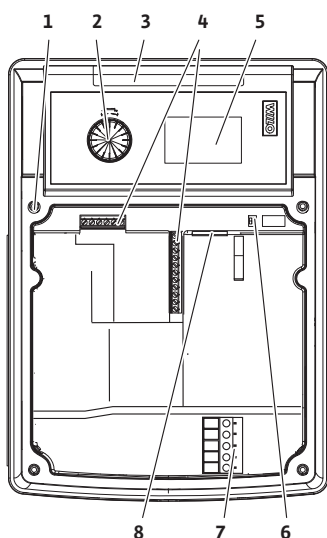
**ZALECENIE**

Do wszystkich typów pomp/rozmiarów korpusów typoszeregu DL-E dostępne są kołnierze zaślepiające (patrz rozdział 5.4 „Wposażenie dodatkowe”, na stronie 110), umożliwiające wymianę zestawu wtykowego również w korpusie pompy podwójnej. Dzięki temu podczas wymiany zestawu wtykowego napęd może nadal pracować.

Korpus pompy typoszeregu BL-E jest korpusem spiralnym o wymiarach zgodnych z normą DIN EN 733 oraz o wymiarach kołnierza również zgodnych z normą DIN EN 733. W pompach z silnikiem o mocy do 4 kW dostępny jest przykręcany cokół stojący. Pompy typoszeregu BL-E z silnikiem o mocy od 5,5 kW są wyposażone w stopy przykręcane do silnika (konstrukcja silnika B35).

**Moduł elektroniczny**

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

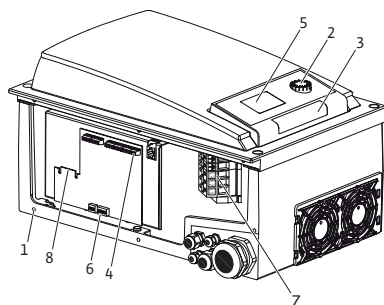


Fig. 8: Moduł elektroniczny

Moduł elektroniczny ustawia prędkość obrotową pompy do żądanej wartości w zakresie regulacji.

Moc hydrauliczna pompy regulowana jest na podstawie różnicy ciśnień i ustawionego trybu regulacji.

Jednakże w przypadku wszystkich trybów regulacji pompa stale dostosowuje się do zmieniającego się zapotrzebowania mocy instalacji, które powstaje przede wszystkim w przypadku zastosowania zaworów termostatycznych lub mieszaczy.

Podstawowe zalety elektronicznej regulacji to:

- Oszczędność energii przy równoczesnym zmniejszeniu kosztów eksploatacji
- Brak konieczności stosowania zaworów przelewowych
- Redukcja emisji hałasu
- Dostosowanie pompy do zmieniających się wymagań roboczych

Legenda (Fig. 8):

- 1 Punkt mocowania pokrywy
- 2 Czerwone pokrętko
- 3 Okienko podczerwieni
- 4 Listwy zaciskowe
- 5 Wyświetlacz
- 6 Przetątnik DIP
- 7 Zaciski sieciowe
- 8 Złącze modułu IF

## 6.2 Dopuszczalne siły i momenty dla kołnierzy pomp (tylko pompy BL-E)

Typ pompy BL-E	Kołnierz ssący DN [mm]	Kołnierz tłoczny DN [mm]	Siła $F_{Vmax}$ [kN]	Siła $F_{Hmax}$ [kN]	Moment $\Sigma M_{tmax}$ [kNm]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

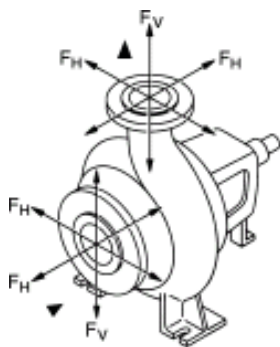


Fig. 9: Siły oddziałujące na króćce

Musi być spełniony następujący warunek:

$$\left[ \frac{\Sigma (F_V)}{F_{Vmax}} \right]^2 + \left[ \frac{\Sigma (F_H)}{F_{Hmax}} \right]^2 + \left[ \frac{\Sigma (M_t)}{M_{tmax}} \right]^2 \leq 1$$

$\Sigma (F_V)$ ,  $\Sigma (F_H)$  oraz  $\Sigma (M_t)$  sstanowią sumy wartości bezwzględnych określonych obciążeń oddziałujących na króćce. Sumy te nie uwzględniają ani kierunku obciążeń, ani ich rozkładu na poszczególne króćce.

## 6.3 Tryby regulacji

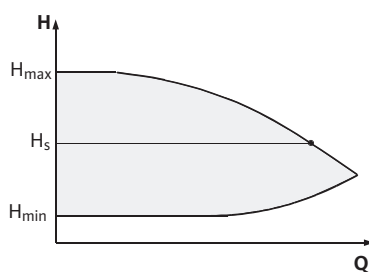


Fig. 10: Regulacja  $\Delta p-c$

Możliwe tryby regulacji to:

### $\Delta p-c$ :

Elektronika utrzymuje wytwarzaną przez pompę różnicę ciśnień w całym dopuszczalnym zakresie zmian przepływu na stałym poziomie równym ustawionej wartości zadanej różnicy ciśnień  $H_s$  do charakterystyki maksymalnej (Fig. 10).

Q = Przepływ objętościowy

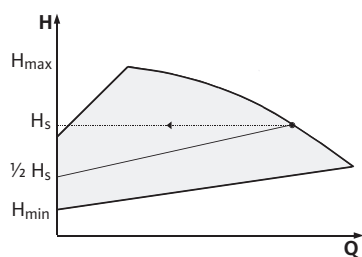
H = Różnica ciśnień (min./maks.)

$H_s$  = Zadana wartość różnicy ciśnień



### ZALECENIE

Więcej informacji na temat ustawiania trybu regulacji i odpowiednich parametrów, patrz rozdział 8 „Obsługa”, na stronie 125 i 9.4 „Ustawianie trybu regulacji”, na stronie 141.

Fig. 11: Regulacja  $\Delta p-v$  **$\Delta p-v$ :**

Elektronika zmienia wytwarzaną przez pompę różnicę ciśnień w sposób liniowy pomiędzy wysokością podnoszenia  $H_s$  a  $\frac{1}{2} H_s$ . Zadana różnica ciśnień  $H_s$  zmniejsza lub zwiększa się wraz ze zmianą przepływu objętościowego (Fig. 11).

**ZALECENIE**

W przypadku pomp blokowych może dojść do różnej wielkości odchyień w zakresie regulacji  $\Delta p-v$  w odniesieniu do optymalnego przebiegu liniowego między wysokością podnoszenia  $H_s$  a  $\frac{1}{2} H_s$ . Odchylenie jest zależne od danego typu pompy oraz od umiejscowienia czujników w związku z różnymi zastosowaniami.

$Q$  = Przepływ objętościowy

$H$  = Różnica ciśnień (min./maks.)

$H_s$  = Zadana wartość różnicy ciśnień

**ZALECENIE**

Więcej informacji na temat ustawiania trybu regulacji i odpowiednich parametrów, patrz rozdziały 8 „Obsługa”, na stronie 125 i 9.4 „Ustawianie trybu regulacji”, na stronie 141.

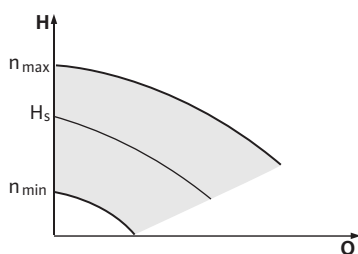


Fig. 12: Tryb regulacji ręcznej

**Tryb regulacji ręcznej:**

Prędkość obrotowa pompy może być utrzymywana na stałym poziomie między  $n_{\min}$  a  $n_{\max}$ . (Fig. 12). Tryb pracy „Nastawnik” dezaktywuje wszystkie pozostałe tryby regulacji.

**PID-Control:**

Jeżeli wymienione powyżej standardowe rodzaje regulacji nie mogą zostać wykorzystane – np. w przypadku konieczności zastosowania innych czujników lub gdy odstęp od pompy jest bardzo duży – możliwe jest zastosowanie funkcji PID-Control (regulacja Proportional-Integral-Differential).

Odpowiednie skonfigurowanie regulacji z kombinacją różnych sposobów regulacji pozwala użytkownikowi uzyskać stałą, szybko reagującą regulację bez odchyień wartości zadanej.

Sygnał wyjściowy wybranego czujnika może przyjąć dowolną wartość pośrednią. Uzyskana wartość rzeczywista (sygnał czujnika) jest wskazywana w procentach na pasku statusu w menu (100% = maksymalny zakres pomiaru czujnika).

**ZALECENIE**

Wskazywana wartość procentowa odpowiada tylko pośrednio aktualnej wysokości podnoszenia pomp(y). Dlatego maksymalna wysokość podnoszenia może zostać osiągnięta np. już w przypadku sygnału czujnika wskazującego wartość  $< 100\%$ .

Więcej informacji na temat ustawiania trybu regulacji i odpowiednich parametrów, patrz rozdziały 8 „Obsługa”, na stronie 125 i 9.4 „Ustawianie trybu regulacji”, na stronie 141.

## 6.4 Działanie pompy podwójnej

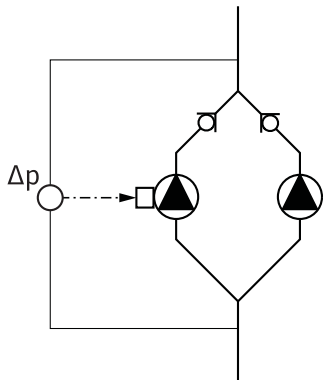


Fig. 13: Przykład, przyłącze DDG

### Moduł InterFace (moduł IF)



#### ZALECENIE

Opisane poniżej funkcje są dostępne w przypadku stosowania interfejsu MP (MP = Multi Pump).

- Regulacja obu pomp jest wykonywana przez pompę Master. W przypadku awarii jednej z pomp druga pompa pracuje wg instrukcji pompy Master. W przypadku całkowitej awarii urządzenia Master urządzenie Slave pracuje z prędkością obrotową trybu awaryjnego. Prędkość obrotową trybu awaryjnego ustawia się w menu <5.6.2.0> (patrz rozdział 6.4.3 „Praca w przypadku przerwania komunikacji”, na stronie 116).
- Na wyświetlaczu pompy Master wyświetlany jest status pompy podwójnej. Natomiast w przypadku pompy Slave na wyświetlaczu wyświetlane jest 'SL'.
- Pompa Master to w kierunku przepływu pompa znajdująca się po lewej stronie. Do tej pompy należy podłączyć czujnik różnicy ciśnień. Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy Master muszą znajdować się w rurze systemu zbiorczego po stronie ssawnej i tłocznej instalacji z dwiema pompami (Fig. 12).

Aby komunikacja między pompami a nadrzędnym systemem automatyki budynków była możliwa, na jedną pompę wymagany jest jeden moduł IF (wyposażenie dodatkowe) podłączany do skrzynki zaciskowej (Fig. 1).

- Komunikacja Master – Slave odbywa się za pośrednictwem wewnętrznego interfejsu (zacisk: MP, Fig. 21).
- W przypadku pomp podwójnych w moduł IF należy zazwyczaj wypożyczyć tylko pompę Master.

Komunikacja	Pompa Master	Pompa Slave
PLR/konwerter interfejsu	Moduł IF PLR	Moduł IF niewymagany
Sieć LONWORKS	Moduł IF LON	Moduł IF niewymagany
BACnet	Moduł IF BACnet	Moduł IF niewymagany
Modbus	Moduł IF Modbus	Moduł IF niewymagany
Magistrala CAN	Moduł IF CAN	Moduł IF niewymagany



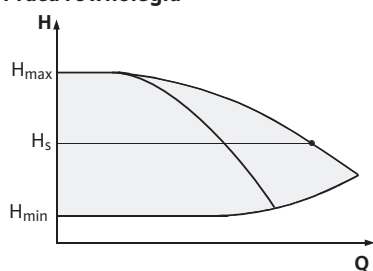
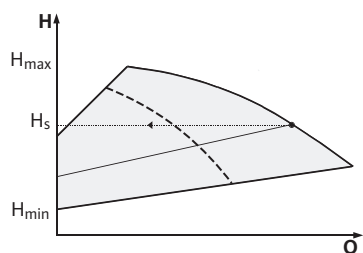
#### ZALECENIE

Opis sposobu postępowania oraz dalsze objaśnienia dotyczące uruchamiania oraz konfiguracji IF-Modułu w pompie znajdują się w instrukcji obsługi i montażu stosowanego IF-Modułu.

### 6.4.1 Rodzaje pracy

#### Tryb podstawowy/rezerwowy

Każda z dwóch pomp osiąga moc odpowiadającą punktowi obliczeniowemu. Druga pompa jest przygotowana na wypadek awarii bądź działa w ramach naprzemiennej pracy pomp. Zawsze działa tylko jedna pompa (patrz Fig. 10, 11 i 12).

**Praca równoległa**Fig. 14: Regulacja  $\Delta p-c$  (praca równoległa)Fig. 15: Regulacja  $\Delta p-v$  (praca równoległa)**6.4.2 Postępowanie w trybie pracy pompy podwójnej****Naprzemienna praca pomp**

W trybie pracy pompy podwójnej zmiana pracującej pompy następuje co 24 h (możliwość zmiany ustawienia).

Zmiana pompy może zostać wywołana w następujący sposób:

- wewnątrz przez ustawienie czasowe (menu <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- zewnątrz (menu <5.1.3.2>) poprzez przednie zbcze na styku „AUX” (Patrz Fig. 21),
- lub ręcznie (menu <5.1.3.1>).

Ręczna lub zewnętrzna zmiana pompy możliwa jest najwcześniej po upływie 5 sekund od ostatniej zmiany pompy.

Aktywacja zewnętrznej zmiany pompy powoduje równocześnie dezaktywację wewnętrzną, czasowo sterowanej naprzemiennie pracy pomp.

**Działanie wejść i wyjść**

Rzeczywista wartość wejścia In1, zadana wartość wejścia In2

- Master: Działa na cały agregat.  
„Ext. off”
- ustawione na Master (menu <5.1.7.0>): Działa w zależności od ustawienia w menu <5.1.7.0> tylko na Master lub na Master i Slave.
- ustawione na Slave: Działa tylko na pompę Slave.

**Komunikaty o błędach/komunikaty robocze****ESM/SSM:**

- W celu ustawienia sterowania centralnego do pompy Master można podłączyć urządzenie zbiorczej sygnalizacji awarii (SSM).
- W tym celu konieczne jest obłożenie styku wyłącznic na pompie Master.
- Wskazanie dotyczy całego agregatu.
- W urządzeniu Master (na monitorze IR lub za pomocą PDA) komunikat taki może zostać zaprogramowany w menu <5.1.5.0> jako pojedyncza (ESM) lub zbiorcza sygnalizacja awarii (SSM).
- W celu ustawienia pojedynczej sygnalizacji awarii konieczne jest obłożenie styków na każdej pompie.

**EBM/SBM:**

- W celu ustawienia sterowania centralnego do pompy Master można podłączyć urządzenie zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM).
- W tym celu konieczne jest obciążenie styku wyłącznie na pompie Master.
- Wskazanie dotyczy całego agregatu.
- Na pompie Master (lub za pomocą monitora IR/PDA) komunikat taki może zostać zaprogramowany w menu <5.1.6.0> jako pojedyncza (EBM) lub zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM).
- Funkcję – „Gotowość”, „Praca”, „Sieć-Wł.” – sygnalizacji EBM/SBM można ustawić w menu <5.7.6.0> pompy Master.

**ZALECENIE**

„Gotowość” oznacza: Pompa może pracować, brak błędów.  
 „Praca” oznacza: Silnik pracuje.  
 „Sieć-Wł.” oznacza: Zasilanie jest podłączone.

- W celu ustawienia pojedynczej sygnalizacji pracy konieczne jest obciążenie styków na każdej pompie.

**Możliwości obsługi pompy Slave**

Dla pompy Slave nie jest możliwe wprowadzanie innych ustawień poza funkcjami „Ext. off” i „Blokowanie/udostępnianie pompy”.

**ZALECENIE**

Jeżeli w przypadku pompy podwójnej jeden z silników zostanie odłączony od zasilania, zintegrowany system zarządzania pracą pomp podwójnych nie będzie działał.

**6.4.3 Praca w przypadku przerwania komunikacji**

W przypadku przerwania komunikacji pomiędzy dwiema głowicami pompy przy trybie pracy dwóch pomp oba wyświetlacze wskazują kod błędu 'E052'. Na czas przerwanej komunikacji obie pompy pracują jako pompy pojedyncze.

- Oba moduły zgłaszają usterkę za pośrednictwem komunikatu ESM/SSM.
- Pompa Slave pracuje w trybie awaryjnym (tryb regulacji ręcznej), odpowiednio do ustawionej wcześniej prędkości obrotowej trybu awaryjnego na pompie Master (patrz menu <5.6.2.0>). Ustawienie fabryczne prędkości obrotowej trybu awaryjnego w przypadku silnika 2/4-biegunowego  $n = 1850/925$  1/min.
- Po potwierdzeniu komunikatu o błędzie na czas przerwanej komunikacji na wyświetlaczach obu pomp pojawia się komunikat statusu. Tym samym resetowany jest komunikat ESM/SSM.
- Na wyświetlaczu pompy Slave pokazywany jest symbol – pompa pracuje w trybie awaryjnym).
- (Poprzednia) pompa Master nadal odpowiada za regulację. (Poprzednia) pompa Slave pracuje wg parametrów trybu awaryjnego. Tryb awaryjny można wyłączyć tylko poprzez wywołanie ustawienia fabrycznego, przywrócenie komunikacji lub poprzez ponowne uruchomienie urządzenia.

**ZALECENIE**

W czasie przerwanej komunikacji (poprzednia) pompa Slave nie może pracować w trybie regulacji, ponieważ czujnik różnicy ciśnień jest przyłączony do pompy Master. Gdy Slave pracuje w trybie awaryjnym, w module nie można dokonywać żadnych zmian.

- Po przywróceniu komunikacji obie pompy powracają do regularnego trybu pracy dwóch pomp, jak przed wystąpieniem usterki.

**Działanie pompy Slave****Wyłączanie trybu awaryjnego w pompie Slave:**

- Wywołanie ustawienia fabrycznego  
 Jeżeli w czasie przerwanej komunikacji przy (poprzedniej) pompie Slave tryb awaryjny jest wyłączany przez wywołanie ustawienia fabrycznego, (poprzednia) pompa Slave uruchamia się z ustawieniami fabrycznymi pojedynczej pompy.



Praca odbywa się wtedy w trybie pracy  $\Delta p-c$  z w przybliżeniu połową maksymalnej wielkości podnoszenia.



#### ZALECENIE

W przypadku braku sygnału czujnika (poprzednia) pompa Slave pracuje przy maksymalnej prędkości obrotowej. Aby tego uniknąć, sygnał czujnika różnicy ciśnień może zostać zapętłony przez (poprzednią) pompę Master. Sygnał czujnika występujący na pompie Slave nie ma w normalnym trybie pracy pompy podwójnej żadnego oddziaływania.

- Sieć-Wył./Sieć-Wł.  
Jeżeli w czasie przerwanej komunikacji przy (poprzedniej) pompie Slave tryb awaryjny jest wyłączany przez ponowne uruchomienie urządzenia, (poprzednia) pompa Slave uruchamia się z ostatnimi zdefiniowanymi wartościami, jakie otrzymała ona wcześniej od pompy Master dla trybu awaryjnego. (np. tryb regulacji ręcznej ze zdefiniowaną prędkością obrotową bądź off)

### Działanie pompy Master

#### Wyłączanie trybu awaryjnego w pompie Master:

- Wywołanie ustawienia fabrycznego  
Jeżeli w czasie przerwanej komunikacji przy (poprzedniej) pompie Master wywoływane jest ustawienie fabryczne, uruchamia się ona z ustawieniami fabrycznymi pojedynczej pompy. Pracuje ona wtedy w trybie pracy  $\Delta p-c$  z w przybliżeniu połową maksymalnej wielkości podnoszenia.
- Sieć-Wył./Sieć-Wł.  
Jeżeli w czasie przerwanej komunikacji przy (poprzedniej) pompie Master praca jest przerywana przez ponowne uruchomienie urządzenia, (poprzednia) pompa Master uruchamia się wraz z ostatnimi znanymi jej zdefiniowanymi wartościami z konfiguracji pompy podwójnej.

## 6.5 Inne funkcje

### Blokowanie lub udostępnianie pompy

W menu <5.1.4.0> możliwe jest udostępnienie lub zablokowanie pompy do eksploatacji. Pompa zablokowana nie może zostać włączona do eksploatacji przed ręcznym zniesieniem blokady.

Ustawień można dokonać bezpośrednio na każdej z pomp lub za pośrednictwem interfejsu w podczerwieni.

### Testowe uruchomienie pompy

Testowe uruchomienie pompy jest wykonywane na 2 min po 24 h przestoju pompy lub głowicy pompy. Powód przestoju jest przy tym bez znaczenia (ręczne wył., Ext. off, błąd, adjustment (regulacja), tryb awaryjny, zdefiniowanie przez nadrzędny system automatyki budynków). Proces ten powtarza się, dopóki pompa nie zostanie włączona poprzez sterowanie. Funkcji „Testowe uruchomienie pompy” nie można wyłączyć poprzez menu ani inny interfejs. Gdy tylko pompa zostanie włączona poprzez sterowanie, odliczanie do następnego testowego uruchomienia zostaje przerwane.





Testowe uruchomienie pompy trwa 5 sekund. W tym czasie silnik pracuje z minimalną prędkością obrotową. Jeżeli w przypadku pompy podwójnej obie pompy są wyłączone, np. za pomocą Ext. off, obie pompy będą pracować przez 5 sekund. Również w „trybie głównym/rezerwowym” wykonywane jest testowe uruchomienie pompy, jeżeli naprzemienna praca pomp trwa dłużej niż 24 h.



#### ZALECENIE

Również w przypadku wystąpienia usterki następuje próba testowego uruchomienia pompy.

Czas pozostały do następnego testowego uruchomienia pompy można odczytać na wyświetlaczu w menu <4.2.4.0>. To menu wyświetla się tylko wtedy, gdy silnik nie pracuje. W menu <4.2.6.0> można odczytać liczbę testowych uruchomień pompy.

	<p>Wszystkie błędy, z wyjątkiem ostrzeżeń pojawiających się podczas testowego uruchomienia pompy, wyłączają silnik. Odpowiedni kod błędu jest pokazywany na wyświetlaczu.</p>
<p><b>Zabezpieczenie przed przeciążeniem</b></p>	<p>Pompy są wyposażone w elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, które w razie przeciążenia wyłącza pompę.</p> <p>W celu zapisu danych moduły są wyposażone w pamięć trwałą. Dane pozostają w pamięci niezależnie od długości trwania awarii zasilania. Po ponownym włączeniu zasilania pompa pracuje zgodnie z ustawieniami sprzed awarii.</p>
<p><b>Postępowanie po uruchomieniu</b></p>	<p>Przy pierwszym uruchomieniu pompa działa na podstawie ustawień fabrycznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do indywidualnej zmiany ustawień pompy służy menu serwisowe, patrz rozdział 8 „Obsługa”, na stronie 125.</li> <li>• Usuwanie usterek, patrz rozdział 11 „Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie”, na stronie 147.</li> </ul> <p> <b>OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych! Zmiana ustawień czujnika różnicy ciśnień może doprowadzić do nieprawidłowego działania! Ustawienia fabryczne zostały skonfigurowane dla dostarczonego czujnika różnicy ciśnień Wilo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wartości nastawcze: wejście In1 = 0–10 V, korekta wartości ciśnienia = ON</b></li> <li>• <b>W przypadku stosowania dostarczonego czujnika różnicy ciśnień Wilo ustawienia te muszą zostać zachowane!</b></li> </ul> <p><b>Zmiany są konieczne tylko w przypadku stosowania innych czujników różnicy ciśnień.</b></p>
<p><b>Częstotliwość łączeń</b></p>	<p>Przy wysokiej temperaturze otoczenia obciążenie termiczne modułu można zredukować przez zmniejszenie częstotliwości łączeń (menu &lt;4.1.2.0&gt;).</p> <p> <b>ZALECENIE</b> Częstotliwość łączeń można zmienić tylko za pośrednictwem menu, poprzez magistralę CAN lub IR-PDA. Niższa częstotliwość łączeń prowadzi do zwiększonego generowania dźwięków.</p>
<p><b>Wersje</b></p>	<p>Jeżeli w przypadku pompy menu &lt;5.7.2.0&gt; „Korekta wartości ciśnienia” nie jest dostępne poprzez wyświetlacz, chodzi o wariant pompy, w którym nie są dostępne następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekta wartości ciśnienia (menu &lt;5.7.2.0&gt;)</li> <li>• Wskaźnik tendencji przepływu</li> </ul>
<p><b>7 Instalacja i podłączenie elektryczne</b></p> <p><b>Bezpieczeństwo</b></p>	<p> <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!</b> <b>Niewłaściwa instalacja i nieprawidłowe podłączenie elektryczne mogą spowodować śmiertelne niebezpieczeństwo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonanie podłączenia elektrycznego należy zlecać wyłącznie personelowi specjalistycznemu zgodnie z obowiązującymi przepisami!</li> <li>• Przestrzegać przepisów dot. zapobiegania wypadkom!</li> </ul> <p> <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!</b> <b>Z powodu braku montażu urządzeń ochronnych pokrywy modułu bądź w zakresie sprzęgła porażenie prądem lub uderzenie przez wirującą część może prowadzić do odniesienia obrażeń zagrażających życiu.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przed uruchomieniem należy zamontować zdemontowane wcześniej urządzenia ochronne, jak np. pokrywa modułu czy osłony sprzęgła!</li> </ul>



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych!**  
**Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych przy niezamontowanym module.**

- Normalny tryb pompy dozwolony jest tylko przy zamontowanym module.
- Bez zamontowanego modułu nie wolno podłączać ani uruchamiać pompy.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych!**  
**Niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się z instalacją.**

- Instalację pompy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.



**OSTROŻNIE! Uszkodzenie pompy na skutek przegrzania!**  
**Pompa nie może pracować dłużej niż 1 minutę bez przepływu.**  
**W wyniku magazynowania energii powstaje wysoka temperatura mogąca uszkodzić wał, wirnik i uszczelnienie mechaniczne.**

- Zapewnić, aby nie została przekroczona dolna granica minimalnego przepływu objętościowego  $Q_{\min}$ .
- Obliczanie  $Q_{\min}$ :

$$Q_{\min} = 10\% \times Q_{\text{maks pompy}} \times \frac{\text{Rzecz. prędkość obrotowa}}{\text{Maks. prędkość obrotowa}}$$

## 7.1 Instalacja

### Przygotowanie

- Montaż można rozpocząć dopiero po zakończeniu prac spawalniczych i lutowniczych i ew. po przepłukaniu rurociągu. Zabrudzenia mogą doprowadzić do nieprawidłowego działania pompy.
- Pompy należy instalować w miejscu chronionym przed działaniem czynników atmosferycznych, w pomieszczeniu zabezpieczonym przed mrozem oraz wolnym od pyłu, z dobrą wentylacją oraz niezagrażonym wybuchem. Pompy nie można ustawiać na wolnym powietrzu.
- Pompę montować w dostępnym miejscu, tak aby jej późniejsza kontrola, konserwacja (np. uszczelnienie mechaniczne) lub wymiana była możliwa. Nie wolno ograniczać dopływu powietrza do elementów chłodzących modułu elektronicznego.

### Ustawianie

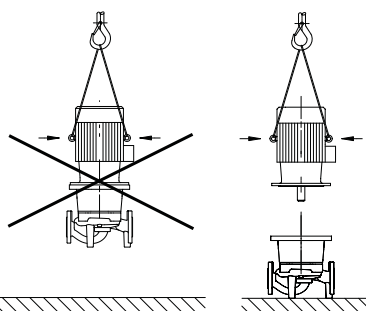


Fig. 16: Transport silnika



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych!**  
**Niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się z instalacją.**

- Uchwyty umieszczone na silniku służą wyłącznie do podnoszenia silnika, a nie do przenoszenia całej pompy (Fig. 16).
- Pompę można podnosić wyłącznie przy użyciu dopuszczonych zawiesi.
- Minimalna odległość osiowa między ścianą a osłoną wirnika silnika: Odstęp min. 200 mm + średnica osłony wentylatora.



#### ZALECENIE

Urządzenia odcinające należy zamontować przed i za pompą, aby podczas kontroli lub wymiany pompy uniknąć opróżnienia całej instalacji.

Po stronie tłocznej każdej pompy należy zamontować zawór zwrotny.

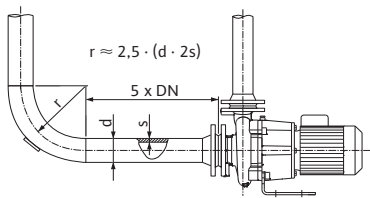


Fig. 17: Odcinek wyrównania przed i za pompą

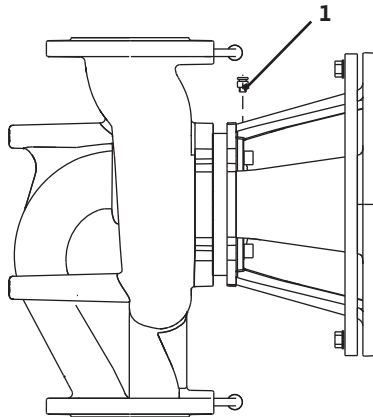


Fig. 18: Zawór odpowietrzający



#### ZALECENIE

Przed i za pompą należy zapewnić odcinek wyrównania w postaci prostej rury. Odcinek wyrównania musi wynosić minimum 5 x DN kołnierza pompy (Fig. 17). Działanie to ma za zadanie zapobiec występowaniu kawitacji hydrodynamicznej.

- Rury i pompę zamontować tak, aby były one wolne od naprężeń mechanicznych. Rury muszą być zamocowane w taki sposób, aby ich ciężar nie oddziaływał na pompę.
- Kierunek przepływu musi być zgodny z kierunkiem strzałki znajdującej się na kołnierzu korpusu pompy.
- Zawór odpowietrzający (Fig. 18, poz. 1) musi być zawsze skierowany do góry.
- Dopuszczalna jest każda pozycja montażowa poza położeniem „silnik ku dołowi”.
- Położenie montażowe z poziomym wałem silnika dozwolone jest wyłącznie w przypadku mocy silnika do 15 kW. Podparcie silnika nie jest konieczne.
- Przy mocy silnika >15 kW dostępne jest tylko położenie montażowe z pionowym wałem silnika.



#### ZALECENIE

Pompy blokowe typoszeregu BL-E należy ustawiać na fundamentach lub konsolach o wystarczających wymiarach.

- Moduł elektroniczny nie może być zwrócony w dół. W razie potrzeby silnik można odwrócić po odkręceniu śrub sześciokątnych.



#### ZALECENIE

Po odkręceniu śrub sześciokątnych czujnik różnicy ciśnienia jest przymocowany tylko do przewodów pomiarowych ciśnienia. Podczas odwracania silnika należy uważać, aby nie zgąć ani nie złamać przewodów pomiarowych. Ponadto należy uważać, aby podczas skręcania nie uszkodzić uszczelnienia z pierścieniem o przekroju okrągłym korpusu.



#### ZALECENIE

Podczas pompowania cieczy z pojemnika należy zadbać o dostateczny poziom cieczy nad króćcem ssawnym pompy, aby nie doprowadzić do suchobiegu. Minimalne ciśnienie na doływie musi być zachowane.

- W przypadku stosowania pompy w instalacjach chłodniczych lub wentylacyjnych, kondensat zbierający się w klosz przepływowy może być odprowadzany przez dostępny otwór. Do takiego otworu można podłączyć przewód odpływowy. Tak samo odprowadzać można również niewielkie ilości wyciekającej cieczy.



#### ZALECENIE

W instalacjach, które posiadają izolację, izolowany może być jedynie korpus pompy, a nie klosz przepływowy i silnik.

W silniku znajdują się otwory do odprowadzania pary wodnej, które fabrycznie (w celu spełnienia wymagań stopnia ochrony IP 55) są zamknięte za pomocą zaślepek z tworzywa sztucznego.

- W przypadku zastosowania w obszarze techniki wentylacyjnej/chłodniczej, zaślepkę tę należy usunąć wyciągając ją w dół, aby umożliwić odpływ kondensatu.
- Przy poziomym wale silnika otwór na kondensat musi być skierowany w dół. W razie potrzeby odpowiednio obrócić silnik.



#### ZALECENIE

Po usunięciu zaślepek stopień ochrony IP 55 nie jest już zapewniony!

## 7.2 Podłączenie elektryczne

### Bezpieczeństwo



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie dla życia!

Niewłaściwe podłączenie elektryczne może spowodować śmiertelne niebezpieczeństwo na skutek porażenia prądem.

- Podłączenie elektryczne należy zlecić wyłącznie instalatorowi-elektrykowi posiadającemu certyfikat lokalnego zakładu energetycznego. Należy przy tym postępować zgodnie z przepisami lokalnymi.
- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi wyposażenia dodatkowego!



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie dla życia!

Napięcie dotykowe zagrażające porażeniem

Z powodu utrzymującego się napięcia dotykowego zagrażającego ludziom (kondensatory), prace przy module można rozpocząć dopiero po upływie 5 minut.

- Przed rozpoczęciem prac przy pompie należy odłączyć napięcie zasilające i odczekać 5 minut.
- Należy sprawdzić, czy wszystkie przyłącza (również styki bezpotencjałowe) nie znajdują się pod napięciem.
- Nigdy nie wkładać żadnych przedmiotów do modułu!



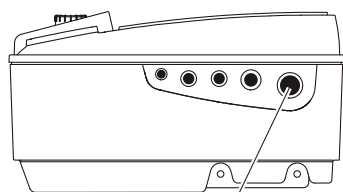
#### UWAGA! Niebezpieczeństwo przeciążenia sieci!

Nieodpowiednie przygotowanie i rozplanowanie sieci może doprowadzić do awarii systemu, zapłonu przewodów lub przeciążenia sieci.

- Przygotowując sieć, a w szczególności wybierając przekrój przewodów i bezpieczniki, należy wziąć pod uwagę fakt, że w trybie pracy kilku pomp może wystąpić sytuacja, w której chwilowo będą pracować wszystkie pompy.

### Przygotowanie/wskazówki

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

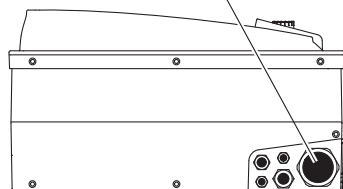


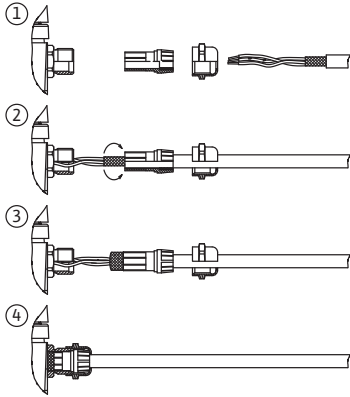
Fig. 19: Złącze śrubowe kabla M25/M40

- Podłączenie elektryczne należy wykonywać za pomocą stałego przewodu przyłączeniowego (wymagany przekrój – patrz poniższa tabela) wyposażonego w złącze wtykowe lub wtyczkę dla wszystkich biegunów o min. rozwarciu styków wynoszącym min. 3 mm. Sieciowy przewód przyłączeniowy należy przeprowadzić przez złącze śrubowe kabla M25/M40 (Fig. 19, poz. 1).

	Moc $P_N$ /kW:				
	1,5 – 4	5,5/7,5	11	15	18,5/22
Przekrój kabla w mm <sup>2</sup>	1,5 – 4	2,5 – 6	4 – 6	6 – 10	10 – 16
PE/mm <sup>2</sup>	2,5 – 4	4 – 6	6 – 35	10 – 35	16 – 35

- W celu zachowania standardów EMC (kompatybilność elektromagnetyczna) w przypadku poniższych przewodów należy zawsze stosować ekranowanie:
  - DDG (w przypadku instalacji przez użytkownika)
  - In2 (wartość zadana)
  - Komunikacja DP (dla długości kabla > 1 m); (zacisk „MP”)
    - przestrzegać polaryzacji:
      - MA = L => SL = L
      - MA = H => SL = H
  - Ext. off
  - AUX
  - Kabel komunikacyjny modułu IF

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

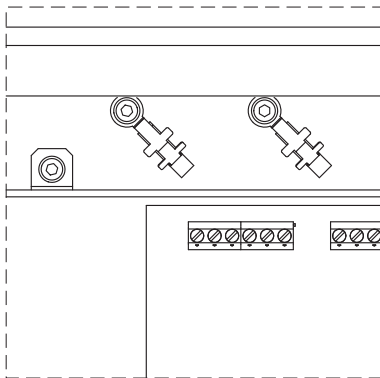




Fig. 20: Ekranowanie przewodów

Ekran musi zostać założony z obu stron, po stronie złącza śrubowego kabla EMC na module i z drugiej strony. Nie jest konieczne ekranowanie przewodów SBM i SSM.

Ekran w modułach z silnikiem o mocy < 5,5 kW jest przyłączany w skrzynce podłączeniowej do szyn uziemiających. Ekran w modułach z silnikiem o mocy 5,5 kW i 7,5 kW jest podłączany do przepustu kabla. W przypadku modułów dla silnika o mocy  $\geq 11$  kW ekran montowany jest na zaciskach kabla nad listwą zaciskową. Różne sposoby postępowania w celu podłączenia ekranu przedstawione są schematycznie na Fig. 20.

- Aby zapewnić ochronę przed skroplinami oraz zabezpieczenie przed wyrwaniem złącza śrubowego kabla, należy stosować przewody o odpowiedniej średnicy zewnętrznej i dostatecznie mocno je dokręcić. Ponadto w pobliżu złącza śrubowego kabla przewody należy wygiąć tworząc pętlę, która umożliwi odprowadzanie osadzających się skroplin. Poprzez odpowiednie umiejscowienie złącza śrubowego kabla lub odpowiednie ułożenie kabla należy zabezpieczyć moduł przed przedostawaniem się skroplin. Nieobłożone złącze śrubowe kabla należy zamknąć za pomocą zaślepek dostarczonych przez producenta.
  - Przewód zasilający powinien być ułożony w taki sposób, aby w żadnym wypadku nie dotykał rur i/lub obudowy silnika ani pompy.
  - W przypadku użycia pomp w instalacjach o temperaturze cieczy powyżej 90°C należy zastosować odpowiedni sieciowy przewód przyłączeniowy odporny na wysokie temperatury.
  - Niniejsza pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości i nie może być zabezpieczana za pomocą wyłącznika ochronnego różnicowo-prądowego. Przetwornice częstotliwości mogą zakłócać działanie wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych.
- Wyjątek: dozwolone są wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe w selektywnej, czułej na wszystkie rodzaje prądu wersji typu B.

Oznaczenie: FI    
 prąd wyzwalający: < 11 kW: > 30 mA  
 $\geq 11$  kW: > 300 mA

- Sprawdzić rodzaj prądu i napięcie zasilania.
- Przestrzegać danych umieszczonych na tabliczce znamionowej. Rodzaj prądu i napięcie zasilania muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Bezpiecznik sieciowy: maks. dopuszczalny bezpiecznik, patrz tabela; przestrzegać danych na tabliczce znamionowej.

	Moc $P_N$ /kW:			
	1,5 – 4	5,5 – 11	15	18,5 – 22
Maks. bezpiecznik w A	25	25	35	50

- Uwzględnić dodatkowe uziemienie!
- Zaleca się zainstalowanie zabezpieczającego wyłącznika mocy.



## ZALECENIE

Charakterystyka zadziałania zabezpieczającego wyłącznika mocy: B

- Przeciągnięcie:  $1,13 - 1,45 \times I_{z\text{nam}}$ .
- Zwarcie:  $3 - 5 \times I_{z\text{nam}}$ .

**Zaciski**

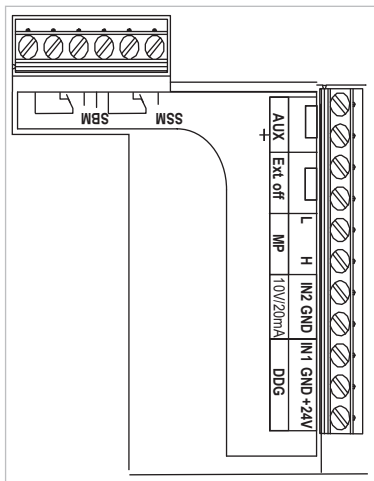
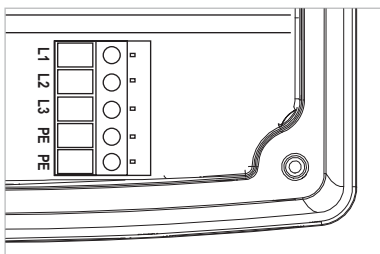


Fig. 21: Zaciski sterujące

- Zaciski sterujące (Fig. 21)  
(przyporządkowanie, patrz tabela poniżej)

1,5 – 7,5 kW:



- Przyłączeniowe zaciski sieciowe (Fig. 22)  
(przyporządkowanie, patrz tabela poniżej)

11 – 22 kW:

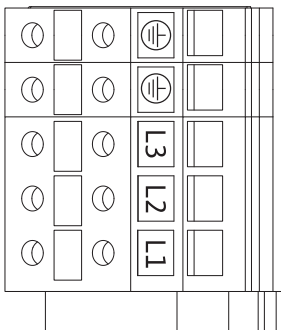


Fig. 22: Przyłączeniowe zaciski sieciowe

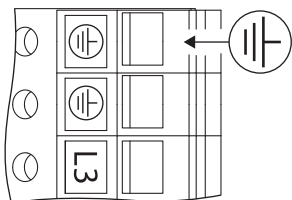


Fig. 23: Dodatkowe uziemienie



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie dla życia!**  
Niewłaściwe podłączenie elektryczne może spowodować śmiertelne niebezpieczeństwo na skutek porażenia prądem.

- Ze względu na większy prąd upływowy w przypadku silników o mocy powyżej 11 kW, zgodnie z normą EN 50178 wymagane jest dodatkowe wzmocnione uziemienie (Fig. 23).

## Obciążenie zacisków przyłączeniowych

Nazwa	Obciążenie	Zalecenia
L1, L2, L3	Napięcie zasilania	Prąd trójfazowy 3~400 V AC, 50 Hz, IEC 38.
PE	Przyłącze przewodu ochronnego	
In1 (1) (wejście)	Wejście wartości rzeczywistej	Rodzaj sygnału: napięcie (0–10 V, 2–10 V) Rezystancja wejściowa: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Obciążenie styków: krótkotrwale 24 V  Rodzaj sygnału: prąd (0–20 mA, 4–20 mA) Rezystancja wejściowa: $R_i = 500 \Omega$ Obciążenie styków: krótkotrwale 15 V, 30 mA  Możliwość ustawienia parametrów w menu <5.3.0.0> Podłączone fabrycznie poprzez złącze śrubowe kabla M12 (Fig. 2), poprzez (1), (2), (3) odpowiednio do oznaczeń kabli czujników (1,2,3).
In2 (wejście)	Wejście wartości zadanej	We wszystkich trybach pracy In2 może zostać wykorzystane jako wejście do zdalnego ustawienia wartości zadanej.  Rodzaj sygnału: napięcie (0–10 V, 2–10 V) Rezystancja wejściowa: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Obciążenie styków: krótkotrwale 24 V  Rodzaj sygnału: prąd (0–20 mA, 4–20 mA) Rezystancja wejściowa: $R_i = 500 \Omega$ Obciążenie styków: krótkotrwale 15 V, 30 mA  Możliwość ustawienia parametrów w menu serwisowym <5.4.0.0>
GND (2)	Przyłącza pomiarowe	Odpowiednio dla wejścia In1 i In2
+ 24 V (3) (wyjście)	Stałe napięcie dla zewn. odbiornika/czujnika	Obciążenie maks. 60 mA. Odporność na zwarcie.
AUX	Zewnętrzna zmiana pompy	Zmiana pompy może zostać wykonana za pośrednictwem zewnętrznego, bezpotencjałowego zestyku. Przez jednokrotne zmostkowanie obydwu zacisków wykonywana jest zewnętrzna zmiana pracującej pompy, o ile zmiana jest aktywowana. Ponowne zmostkowanie powtarza ten proces przy zachowaniu minimalnego czasu pracy. Możliwość ustawienia parametrów w menu <5.1.3.2> Obciążenie styków: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Złącze funkcji pompy podwójnej
Ext. off	Wejście sterujące „wyłączenie z priorytetem” dla zewn. bezpotencjałowego wyłącznika	Za pośrednictwem zewnętrznego bezpotencjałowego zestyku możliwe jest włączenie/wyłączenie pompy. W instalacjach o dużej częstotliwości załączania (> 20 włączeń/wyłączeń dziennie) włączanie/wyłączenie odbywa się poprzez „Ext. off”. Możliwość ustawienia parametrów w menu serwisowym <5.1.7.0> Obciążenie styków: 24 V DC/10 mA
SBM	Pojedyncza/zbiorcza sygnalizacja pracy, komunikat gotowości do pracy i komunikat o podłączeniu do sieci	Bezpotencjałowa pojedyncza/zbiorcza sygnalizacja pracy (styk przełączny) Gotowość do pracy na stykach SBM (menu <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Obciążenie styków:	min. dopuszczalne: 12 V DC, 10 mA, maks. dopuszczalne: 250 V AC, 1 A.
SSM	Pojedyncza/zbiorcza sygnalizacja awarii	Bezpotencjałowa pojedyncza/zbiorcza sygnalizacja awarii (styk przełączny) na stykach SSM (menu <5.1.5.0>).
	Obciążenie styków:	min. dopuszczalne: 12 V DC, 10 mA, maks. dopuszczalne: 250 V AC, 1 A.
Złącze modułu IF	Styki przyłączeniowe szeregowego, cyfrowego złącza GA	Opcjonalny moduł IF podłączany jest do wielowtyku w skrzynce podłączeniowej. Przyłącze jest odporne na skręcenia.



**ZALECENIE**

Zaciski In1, In2, AUX, GND, Ext. off i MP spełniają wymagania „bezpiecznego oddzielenia” (wg normy EN 61800-5-1) od zacisków sieciowych oraz zacisków SBM i SSM (i odwrotnie).

**ZALECENIE**

Układ sterowania jest wykonany w formie obwodu PELV (protective extra low voltage), tzn. zasilanie (wewnętrzne) spełnia wymogi bezpiecznej separacji zasilania, masa (GND) jest połączona z przewodem ochronnym (PE).

**Przyłączenie czujnika różnicy ciśnień**

Przewód	Kolor	Zacisk	Działanie
1	czarny	IN1	Sygnal
2	niebieski	GND	Masa
3	brązowy	+ 24 V	+ 24 V

**ZALECENIE**

Przyłącze elektryczne czujnika różnicy ciśnień należy przeprowadzić przez najmniejszą dławnicę kablową (M12) znajdującą się na module.

**Postępowanie**

- Przyłącza należy przygotować z uwzględnieniem obciążenia zacisków.
- Pompę/instalację należy uziemić zgodnie z przepisami.

**8 Obsługa****8.1 Elementy obsługi**

Moduł elektroniczny obsługiwany jest za pomocą następujących elementów obsługowych:

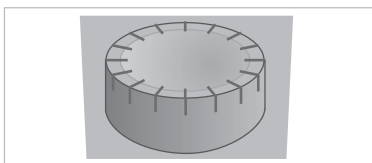
**Czerwone pokrętło**

Fig. 24: Czerwone pokrętło

Czerwone pokrętło (Fig. 24) może poprzez obracanie służyć do wyboru elementów menu i zmiany wartości. Naciśnięcie pokrętła powoduje wybór danego elementu menu oraz zatwierdzenie określonej wartości.

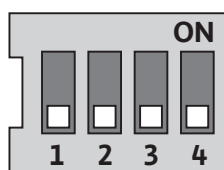
**Przełączniki DIP**

Fig. 25: Przełączniki DIP

Przełączniki DIP (Fig. 8, poz. 6/ Fig. 25) znajdują się pod pokrywą obudowy.

- Przełącznik 1 służy do przełączania między trybem standardowym a trybem serwisowym.  
Więcej informacji, patrz rozdział 8.6.6 „Aktywacja/dezaktywacja trybu serwisowego”, na stronie 131.
- Przełącznik 2 umożliwia włączenie lub wyłączenie blokady dostępu.  
Więcej informacji, patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu”, na stronie 132.
- Przełączniki 3 i 4 umożliwiają przerwanie komunikacji Multi Pump.  
Więcej informacji, patrz rozdział 8.6.8 „Aktywacja/dezaktywacja terminacji”, na stronie 132.

### 8.2 Struktura wyświetlacza

Informacje wyświetlane są na ekranie wg poniższego wzoru:

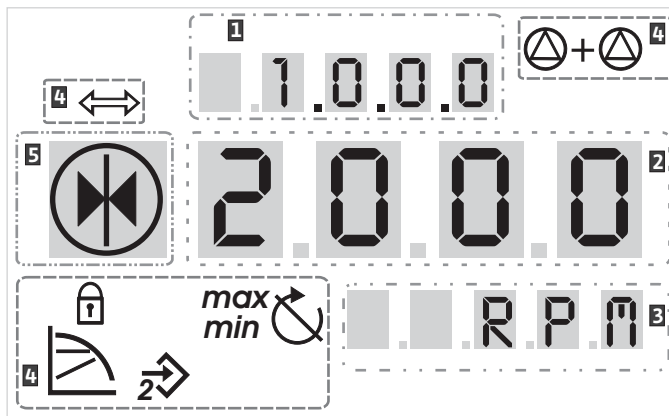


Fig. 26: Struktura wyświetlacza

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Numer menu	4	Symbole standardowe
2	Wskazanie wartości	5	Wskazanie symbolu
3	Wskazanie jednostki		



**ZALECENIE**  
 Obraz na wyświetlaczu może zostać odwrócony o 180°. Zmiana – patrz menu <5.7.1.0>.

### 8.3 Objaśnienie symboli standardowych

Poniższe symbole wyświetlane są w celu określenia statusu na wyświetlaczu w poz. wymienionych powyżej:

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Stała regulacja prędkości obrotowej	<i>min</i>	Tryb min.
	Stała regulacja Δp-c	<i>max</i>	Tryb maks.
	Zmienna regulacja Δp-v		Pompa działa
	PID-Control		Pompa zatrzymuje się
	Wejście In (zewn. wartość zadana) aktywowane		Pompa działa w trybie awaryjnym
	Blokada dostępu		Pompa zatrzymuje się w trybie awaryjnym
	System BMS (Building Management System) jest aktywny		Tryb DP/MP: Tryb główny/rezerwowy
	Tryb DP/MP: Praca równoległa		-

### 8.4 Symbole na rysunkach/instrukcjach

Rozdział 8.6 „Instrukcje obsługi”, na stronie 129 zawiera rysunki, które mają na celu zobrazowanie sposobu obsługi oraz dokonywania ustawień.

Na rysunkach i w instrukcjach zastosowano następujące symbole służące do uproszczonego przedstawiania elementów menu i działań:

## Elementy menu



- **Pasek statusu menu:** Standardowe wskazanie na ekranie.
  - **„Niższy poziom”:** Element menu służący do przechodzenia do niższego poziomu menu (np. z <4.1.0.0> do <4.1.1.0>).
  - **„Informacja”:** Element menu służący do wyświetlania informacji dot. statusu urządzeń i ustawień, które nie mogą być modyfikowane.
  - **„Wybór/ustawienie”:** Element menu pozwalający na zmianę ustawienia (element z numerem menu <X.X.X.0>).
  - **„Wyższy poziom”:** Element menu służący do przechodzenia do wyższego poziomu menu (np. z <4.1.0.0> do <4.0.0.0>).
- Pasek błędu menu:** W przypadku wystąpienia błędu zamiast paska statusu pojawia się odpowiedni numer błędu.

## Działania



- **Przekręcić czerwone pokrętko:** Przekręcenie pokrętki powoduje zmianę ustawienia bądź zwiększenie lub zmniejszenie numeru menu.
- **Nacisnąć czerwone pokrętko:** Naciśnięcie czerwonego pokrętki powoduje aktywowanie elementu menu bądź zatwierdzenie zmiany.
- **Nawigacja:** Przeprowadzić podane czynności w celu przejścia do odpowiedniego numeru menu.
- **Począkać:** Czas oczekiwania (w sekundach) wyświetlany jest w okienku wartości aż do momentu automatycznego osiągnięcia następnego stanu lub do momentu, w którym możliwe będzie ręczne wprowadzenie danych.
- **Ustawić przełącznik DIP w pozycji OFF:** Przełącznik DIP nr „X” pod pokrywą obudowy przełączyć do pozycji OFF.
- **Ustawić przełącznik DIP w pozycji ON:** Przełącznik DIP nr „X” pod pokrywą obudowy przełączyć do pozycji ON.

## 8.5 Tryby wyświetlacza

### Test wyświetlacza

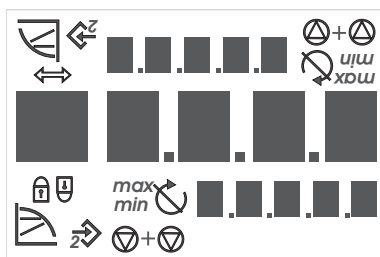


Fig. 27: Test wyświetlacza

Zaraz po podłączeniu zasilania modułu elektronicznego przeprowadzany jest 2-sekundowy test wyświetlacza, podczas którego wyświetlone zostaną wszystkie symbole wyświetlacza (Fig. 27). Następnie wyświetlony zostanie pasek statusu.

Po odłączeniu zasilania moduł wykonuje różne procesy związane z wyłączeniem. W czasie trwania tych procesów wyświetlacz jest włączony.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!**  
Również odłączony wyświetlacz może znajdować się pod napięciem.

- **Przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa!**

### 8.5.1 Pasek statusu wyświetlacza



Standardowym wskazaniem na wyświetlaczu jest pasek statusu. Aktualnie ustawiona wartość zadana wyrażona jest w liczbach. Inne ustawienia wyświetlane są za pomocą symboli.

#### ZALECENIE

W przypadku pracy pompy podwójnej na pasku statusu dodatkowo wyświetlany jest tryb pracy („Praca równoległa” lub „Tryb podstawowy/rezerwowy”) w formie symbolu. Wyświetlacz pompy Slave wskazuje 'SL'.

### 8.5.2 Tryby menu wyświetlacza

Za pośrednictwem menu wywoływane są funkcje modułu elektronicznego. Menu zawiera podmenu na kilku poziomach.

Aktualny poziom menu można zmieniać za pomocą elementów typu „Wyższy poziom” lub „Niższy poziom”, np. z menu <4.1.0.0> do <4.1.1.0>.

Struktura menu jest porównywalna ze strukturą rozdziałów w niniejszej instrukcji – rozdział 8.5(.0.0) zawiera podrozdział 8.5.1(.0) i 8.5.2(.0), podczas gdy w module elektronicznym menu <5.3.0.0> zawiera elementy podmenu od <5.3.1.0> do <5.3.3.0> itd.

Aktualnie wybrany element menu można zidentyfikować na podstawie numeru menu i odpowiedniego symbolu na wyświetlaczu.

W obrębie danego poziomu menu poprzez przekręcanie czerwonego pokrętła możliwy jest wybór numerów menu.



#### ZALECENIE

Jeżeli w danym trybie menu w dowolnej pozycji czerwone pokrętło nie będzie używane przez 30 sekund, wyświetlacz powróci do paska statusu.

Każdy poziom menu może zawierać różne rodzaje elementów:

#### Menu „Niższy poziom”



Menu „Niższy poziom” oznaczone jest na wyświetlaczu symbolem (strzałka na wskazaniu jednostek). Po wybraniu menu „Niższy poziom” naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do następnego niższego poziomu. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem, który po zmianie zawiera jedną wyższą cyfrę, np. w przypadku przejścia z menu <4.1.0.0> do menu <4.1.1.0>.

#### Menu „Informacja”



Menu „Informacja” oznaczone jest na wyświetlaczu symbolem (symbol standardowy „Blokada dostępu”). Po wybraniu menu „Informacja” działanie czerwonego pokrętła jest zablokowane. Po wybraniu menu „Informacja” na wyświetlaczu wskazywane są aktualne ustawienia bądź wartości pomiarowe, które nie mogą być modyfikowane przez użytkownika.

#### Menu „Wyższy poziom”



Menu „Wyższy poziom” oznaczone jest na wyświetlaczu symbolem (strzałka na wskazaniu symboli). Po wybraniu menu „Wyższy poziom” naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do następnego wyższego poziomu. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem menu. Np. w przypadku powrotu z poziomu menu <4.1.5.0> numer zmienia się na <4.1.0.0>.



#### ZALECENIE

Jeżeli czerwone pokrętło zostanie przytrzymane przez 2 sekundy, gdy wybrane jest menu „Wyższy poziom”, następuje przejście do komunikatu statusu.

#### Menu „Wybór/ustawienie”



Menu „Wybór/ustawienie” nie posiada na wyświetlaczu specjalnego oznaczenia, jednak na rysunkach niniejszej instrukcji oznaczane jest za pomocą znajdującego się obok symbolu.

Po wybraniu menu „Wybór/ustawienie” naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do trybu edycji. W trybie edycji miga wartość, która może być zmieniona poprzez naciśnięcie czerwonego pokrętła.



W niektórych menu potwierdzenie zmiany wartości po naciśnięciu czerwonego pokrętła sygnalizowane jest symbolem 'OK'

#### 8.5.3 Pasek błędów na wyświetlaczu



W przypadku wystąpienia błędów na wyświetlaczu zamiast paska statusu pojawia się pasek błędów. Wskazanie wartości na wyświetlaczu zawiera literę „E” oraz oddzielony kropką trzycyfrowy kod błędu (Fig. 28).

Fig. 28: Pasek błędów (status w przypadku błędów)

## 8.5.4 Grupy menu

### Menu podstawowe

W menu głównych <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0> wyświetlane są ustawienia podstawowe, które w razie potrzeby muszą być zmieniane również podczas regularnej pracy pompy.

### Menu informacyjne

Menu główne <4.0.0.0> oraz odpowiednie podmenu zawierają dane pomiarowe, dane dot. urządzeń, dane robocze i aktualne stany.

### Menu serwisowe

Menu główne <5.0.0.0> oraz odpowiednie podmenu pozwalają na dostęp do podstawowych ustawień systemowych związanych z uruchomieniem. Elementy podporządkowane znajdują się w trybie chronionym przed zapisem, dopóki nie zostanie aktywowany tryb serwisowy.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych! Wprowadzenie nieodpowiednich zmian w ustawieniach może doprowadzić do błędów w pracy pompy, a w konsekwencji do szkód materialnych pompy i instalacji.**

- Przeprowadzanie ustawień w trybie serwisowym i ustawień związanych z uruchomieniem zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.

### Menu potwierdzania błędów

W przypadku wystąpienia błędu zamiast paska statusu pojawia się pasek błędu. Naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje w tym przypadku przejście do menu potwierdzania błędów (menu nr <6.0.0.0>). Oczekujące komunikaty o błędach mogą zostać potwierdzone po upływie czasu oczekiwania.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych! Błędy potwierdzone, których przyczyna nie została usunięta, może doprowadzić do ponownych usterek i uszkodzeń pompy i instalacji.**

- Błędy należy potwierdzać dopiero po usunięciu przyczyny błędu.
- Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.
- W razie wątpliwości należy zwrócić się do producenta.

Więcej informacji, patrz rozdział 11 „Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie”, na stronie 147 i umieszczoną w nim tabelę błędów.

### Menu blokady dostępu

Menu główne <7.0.0.0> jest wyświetlane tylko wtedy, gdy przełącznik DIP 2 znajduje się w pozycji 'ON'. Niemożliwe jest przejście do tego menu za pośrednictwem standardowej nawigacji.

W menu „Blokada dostępu” można aktywować lub dezaktywować blokadę dostępu poprzez przekręcenie czerwonego pokrętła i potwierdzenie zmiany poprzez jego naciśnięcie.

## 8.6 Instrukcje obsługi

### 8.6.1 Dostosowywanie wartości zadanej

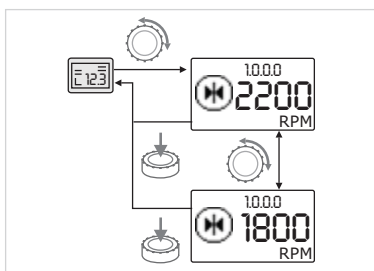


Fig. 29: Wprowadzanie wartości zadanej

W pasku statusu wyświetlacza możliwe jest dostosowanie wartości zadanej w następujący sposób (Fig. 29):



- Przekręcić czerwone pokrętło.

Następuje przejście do menu nr <1.0.0.0>. Wartość zadana zaczyna migać, dalsze przekręcanie pokrętła powoduje zwiększenie lub zmniejszenie wartości.



- W celu zatwierdzenia nacisnąć czerwone pokrętło.

Nowa wartość zadana zostaje zapisana, a wyświetlacz powraca do paska statusu.

### 8.6.2 Zmiana trybu menu

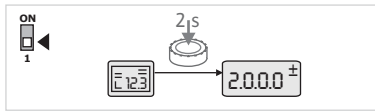


Fig. 30: Tryb menu Standard

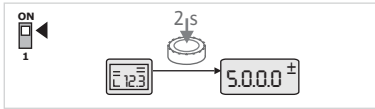


Fig. 31: Tryb menu Serwis

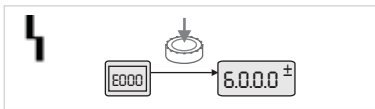


Fig. 32: Tryb menu Błąd

### 8.6.3 Nawigacja

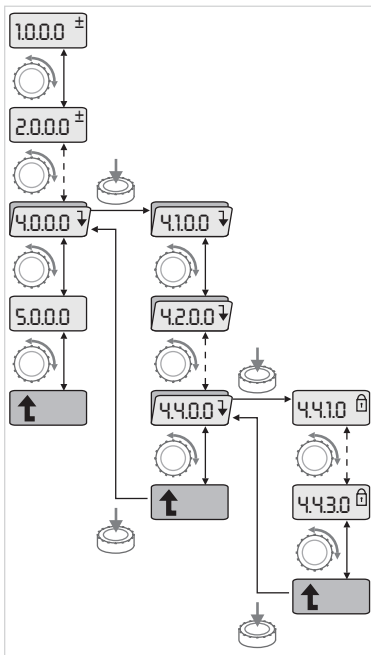


Fig. 33: Przykład nawigacji



W celu zmiany trybu menu należy postępować w następujący sposób:

- Gdy na wyświetlaczu pokazywany jest pasek statusu, przytrzymać czerwone pokrętko wciśnięte przez 2 sekundy (nie dotyczy wystąpienia błędu).

#### Postępowanie standardowe:

Wyświetlacz przechodzi do odpowiedniego trybu menu. Wyświetlany jest numer menu <2.0.0.0> (Fig. 30).

#### Tryb serwisowy:

Jeżeli tryb serwisowy został aktywowany za pomocą przełącznika DIP 1, najpierw wyświetlany jest numer menu <5.0.0.0> (Fig. 31).

#### Błąd:

W przypadku wystąpienia błędu wyświetlany jest numer menu <6.0.0.0> (Fig. 32).



- Przejść do trybu menu (patrz 8.6.2 „Zmiana trybu menu”, na stronie 130).



- Przeprowadzić nawigację w obrębie menu w następujący sposób (przykład patrz Fig. 33):

Podczas wykonywania nawigacji miga numer menu.



- W celu wyboru menu przekręcić czerwonego pokrętko. Numer menu wzrasta lub maleje. Przynależny do menu symbol lub wartość zadana bądź rzeczywista są w razie potrzeby wyświetlane.



- Jeżeli wyświetlana jest strzałka w dół „Niższy poziom”, naciśnięcie czerwone pokrętko, aby przejść do niższego poziomu menu. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem, np. w przypadku przejścia z menu <4.4.0.0> do <4.4.1.0>.

Przynależny do danego menu symbol i/lub aktualna wartość (wartość zadana, rzeczywista lub wyboru) są wyświetlane.



- W celu powrotu do wyższego poziomu menu wybrać element „Wyższy poziom” i naciśnięcie czerwone pokrętko. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem, np. w przypadku przejścia z menu <4.4.1.0> do <4.4.0.0>.



#### ZALECENIE

Jeżeli czerwone pokrętko zostanie przytrzymane przez 2 sekundy, gdy wybrane jest menu „Wyższy poziom”, następuje powrót do paska statusu.

### 8.6.4 Wybór/zmiana ustawień

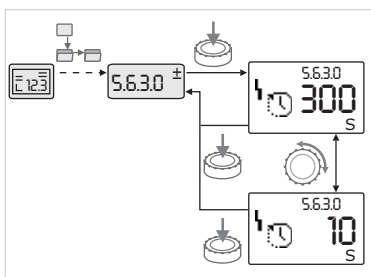


Fig. 34: Ustawienie poprzez powrót do menu „Wybór/ustawienia”

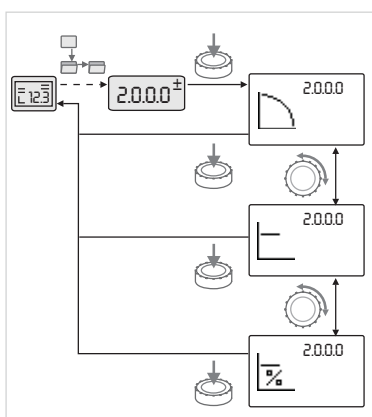






Fig. 35: Ustawienie poprzez powrót do paska statusu

W celu zmiany wartości zadanej lub ustawienia należy postępować w następujący sposób (przykład patrz Fig. 34):

-  • Przejść dożądanego menu „Wybór/ustawienia”. Aktualna wartość lub ustawienie oraz odpowiedni symbol są wyświetlane.
-  • Nacisnąć czerwone pokrętko. Wartość zadana i symbol odpowiadający danemu ustawieniu miga.
-  • Przekręcać czerwone pokrętko, ażżądana wartość zadana lub żądane ustawienie pojawi się na wyświetlaczu. Objaśnienia symboli odpowiadających poszczególnym ustawieniom – patrz tabela w rozdziale 8.7 „Przegląd elementów menu”, na stronie 133.
-  • Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Wybrana wartość lub odpowiednie ustawienie jest potwierdzone, gdy wartość lub właściwy symbol przestają migać. Wskazanie ponownie znajduję się w trybie menu o niezmienionym numerze. Numer menu miga.



#### ZALECENIE

Po zmianie wartości w <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>, <5.7.7.0> i <6.0.0.0> wskazanie powraca do paska statusu (Fig. 35).

### 8.6.5 Wywoływanie informacji

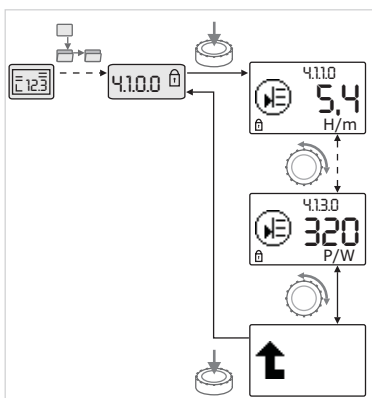





Fig. 36: Wywoływanie informacji



W przypadku elementów menu typu „Informacja” wprowadzanie zmian nie jest możliwe. Takie elementy menu oznaczone są symbolem „Blokada dostępu” na wyświetlaczu. W celu uzyskania informacji o aktualnych ustawieniach należy postępować w następujący sposób:

-  • Przejść dożądanego menu „Informacja” (w przykładzie <4.1.1.0>). Aktualna wartość lub ustawienie oraz odpowiedni symbol są wyświetlane. Naciskanie czerwonego pokrętko nie powoduje żadnych zmian.
-  • Poprzez przekręcanie pokrętko można poruszać się po menu typu „Informacja” w aktualnym podmenu (patrz Fig. 36). Objaśnienia symboli odpowiadających poszczególnym ustawieniom – patrz tabela w rozdziale 8.7 „Przegląd elementów menu”, na stronie 133.
-  • Przekręcać pokrętko, aż na wyświetlaczu pojawi się menu „Wyższy poziom”.



- Nacisnąć czerwone pokrętko. Wyświetlacz powraca do wyższego poziomu (tutaj <4.1.0.0>).

### 8.6.6 Aktywacja/dezaktywacja trybu serwisowego

W trybie serwisowym można dokonać dodatkowych ustawień. Tryb ten aktywowany lub dezaktywowany jest w następujący sposób.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych!** Wprowadzenie nieodpowiednich zmian w ustawieniach może doprowadzić do błędów w pracy pompy, a w konsekwencji do szkód materialnych pompy i instalacji.

- **Przeprowadzanie ustawień w trybie serwisowym i ustawień związanych z uruchomieniem zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.**



- Ustawić przełącznik DIP 1 w pozycji 'ON'.

Tryb serwisowy jest aktywowany. Na pasku statusu miga symbol przedstawiony obok.



Podporządkowane elementy menu zostają przeniesione z trybu „Informacja” do trybu „Wybór/ustawienie”, a standardowy symbol „Blokada dostępu” (patrz symbol) zostaje dezaktywowany dla odpowiednich elementów (wyjątek (<5.3.1.0>).

Możliwa jest teraz edycja wartości i ustawień dla ww. elementów.

- W celu dezaktywacji przełączyć przełącznik z powrotem do pozycji wyjściowej.

### 8.6.7 Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu

Aby zapobiec wprowadzaniu niepożądanych zmian ustawień pompy, możliwe jest włączenie blokady wszystkich funkcji.



Aktywna blokada dostępu sygnalizowana jest na wyświetlaczu w trybie statusu symbolem „Blokada dostępu”.

W celu aktywowania lub dezaktywowania blokady należy postępować w następujący sposób:



- Ustawić przełącznik DIP 2 w pozycji 'ON'.

Wyświetla się menu <7.0.0.0>.



- Przekręcić czerwone pokrętko, aby aktywować lub dezaktywować blokadę dostępu.

Aktualny stan blokady reprezentują przedstawione poniżej symbole.



#### **Blokada aktywna**

Wprowadzanie zmian wartości zadanych oraz ustawień nie jest możliwe. Podgląd wszystkich elementów pozostaje aktywny.



#### **Blokada nieaktywna**

Elementy menu podstawowego mogą być edytowane (menu <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>).



#### **ZALECENIE**

W celu edycji podporządkowanych elementów menu <5.0.0.0> należy dodatkowo aktywować tryb serwisowy.



- Ponownie przestawić przełącznik DIP 2 do pozycji 'OFF'.

Wyświetlacz powraca do trybu statusu.



#### **ZALECENIE**

Mimo aktywowanej blokady błędy mogą zostać potwierdzone po upływie czasu oczekiwania.

### 8.6.8 Aktywacja/dezaktywacja terminacji

Aby utworzyć jednoznaczne połączenie komunikacyjne między modułami, należy przeprowadzić terminację końcówek przewodów.

W przypadku pompy podwójnej moduły są fabrycznie przygotowane do komunikacji dla pompy podwójnej.

W celu aktywowania lub dezaktywowania blokady należy postępować w następujący sposób:



- Ustawić przełączniki DIP 3 i 4 w pozycji 'ON'.

Terminacja jest aktywowana.



#### **ZALECENIE:**

Oba przełączniki DIP muszą być ustawione zawsze w tej samej pozycji.

- W celu dezaktywacji przełączyć przełączniki z powrotem do pozycji wyjściowej.



## 8.7 Przegląd elementów menu

Poniższa tabela stanowi przegląd dostępnych elementów na wszystkich poziomach menu. Numer menu i typ elementu oznaczone są oddzielnie, objaśnienie dotyczy funkcji danego elementu. W razie potrzeby zamieszczono również wskazówki dotyczące opcji dla poszczególnych elementów.

























## ZALECENIE






















Niektóre elementy są w określonych warunkach dezaktywowane i dlatego podczas nawigacji w menu będą omijane.

Jeżeli np. zewnętrzne ustawienie wartości zadanej w menu <5.4.1.0> ustawione jest na wartość „OFF”, numer menu <5.4.2.0> nie będzie wyświetlany. Tylko wtedy, gdy numer menu <5.4.1.0> został ustawiony na 'ON', widoczny jest numer menu <5.4.2.0>.

Warunki dezaktywowania danego elementu menu zostały wyjaśnione w ostatniej kolumnie tabeli.

Nr	Nazwa	Typ	Symbol	Wartości/ustawienia	Warunki wyświetlania
1.0.0.0	Wartość zadana			Ustawienie/wyświetlenie wartości zadanej (więcej informacji, patrz rozdział 8.6.1 „Dostosowywanie wartości zadanej”, na stronie 129)	
2.0.0.0	Tryb regulacji			Ustawienie/wyświetlenie trybu regulacji (więcej informacji, patrz rozdziały 6.3 „Tryby regulacji”, na stronie 112 i 9.4 „Ustawianie trybu regulacji”, na stronie 141)	
				Stała regulacja prędkości obrotowej	
				Stała regulacja $\Delta p-c$	
				Zmienna regulacja $\Delta p-v$	
				PID-Control	
3.0.0.0	Pompa wł./wył.			ON Pompa włączona	
				OFF Pompa wyłączona	
4.0.0.0	Informacje			Menu informacji	
4.1.0.0	Wartości rzeczywiste			Wyświetlanie aktualnych wartości rzeczywistych	
4.1.1.0	Czujnik wartości rzeczywistej (In1)			W zależności od aktualnego trybu regulacji. $\Delta p-c$ , $\Delta p-v$ : Wartość H w m słupa wody PID-Control: Wartość w %	nie jest wyświetlana w trybie regulacji ręcznej
4.1.2.0	Częstotliwość łączy			HIGH Wysoka częstotliwość łączy (ustawienie fabryczne)	
				LOW Niska częstotliwość łączy	
4.1.3.0	Moc			Aktualnie pobierana moc $P_1$ w watach	




Nr	Nazwa	Typ	Symbol	Wartości/ustawienia	Warunki wyświetlania
4.2.0.0	Dane robocze			Wyświetlanie danych roboczych	Dane robocze dotyczą aktualnie obsługiwanego modułu
4.2.1.0	Czas pracy w godzinach			Suma aktywnego czasu pracy pompy w godzinach (licznik można zresetować za pośrednictwem interfejsu w podświetleniu)	
4.2.2.0	Zużycie			Zużycie energii w kWh/MWh	
4.2.3.0	Licznik naprzemiennej pracy pomp			Czas do zmiany pompy w h (z dokładnością do 0,1 h)	Wyświetlany tylko w przypadku DP-MA i wewn. zmiany pompy. Możliwość ustawienia w menu serwisowym <5.1.3.0>
4.2.4.0	Czas do testowego uruchomienia pompy			Czas do testowego uruchomienia pompy (po 24 h przerwy w pracy pompy (np. po Ext. off) następuje automatyczne uruchomienie pompy na 5 sekund)	
4.2.5.0	Licznik uruchomień			Liczba procesów włączania zasilania (liczone jest każde podłączenie zasilania po przerwaniu pracy)	
4.2.6.0	Licznik testowych uruchomień pompy			Liczba testowych uruchomień	
4.3.0.0	Stany				
4.3.1.0	Pompa obciążenia głównego			Na wskaźniku wartości w sposób statyczny wyświetlane są dane pompy podstawowej. Na wskaźniku jednostek w sposób statyczny wyświetlane są dane tymczasowej pompy podstawowej.	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
4.3.2.0	SSM			ON Stan przekaźnika SSM, jeżeli pojawi się komunikat o błędzie	
				OFF Stan przekaźnika SSM, jeżeli nie ma komunikatów o błędach	
4.3.3.0	SBM			ON Stan przekaźnika SBM, jeżeli pojawił się komunikat o gotowości/komunikat roboczy lub komunikat o podłączeniu zasilania	

Nr	Nazwa	Typ	Symbol	Wartości/ustawienia	Warunki wyświetlania
				OFF Stan przełącznika SBM, jeżeli nie ma komunikatów o gotowości/komunikatów roboczych lub komunikatów o podłączeniu zasilania	
			  	SBM Sygnalizacja pracy	
			  	SBM Komunikat o gotowości do pracy	
				SBM Komunikat o podłączeniu zasilania	
4.3.4.0	Ext. off		  	Sygnał na wejściu „Ext. off”	
			  	OPEN Pompa jest wyłączona	
			  	SHUT Pompa jest udostępniona do pracy	
4.3.5.0	Protokół typu BMS			System magistrali aktywny	wyświetlany tylko wówczas, gdy protokół BMS jest aktywny
				LON System magistrali polowej	wyświetlany tylko wówczas, gdy protokół BMS jest aktywny
				CAN System magistrali polowej	wyświetlany tylko wówczas, gdy protokół BMS jest aktywny

Nr	Nazwa	Typ	Symbol	Wartości/ustawienia	Warunki wyświetlania
				Bramka Protokół	wyświetlany tylko wówczas, gdy protokół BMS jest aktywny
4.4.0.0	Dane urządzenia			Wyświetla dane urządzenia	
4.4.1.0	Nazwa pompy			Przykład: IL-E 40/170-5,5/2 (wskazanie ruchome)	Na wyświetlaczu pojawia się tylko podstawowy typ pompy, oznaczenia wersji nie są wyświetlane
4.4.2.0	Wersja oprogramowania kontrolera użytkownika			Wskazuje wersję oprogramowania kontrolera użytkownika	
4.4.3.0	Wersja oprogramowania kontrolera silnika			Wskazuje wersję oprogramowania kontrolera silnika	
5.0.0.0	Serwis			Menu serwisowe	
5.1.0.0	Multipompa			Pompa podwójna	Wyświetlane, gdy DP jest aktywny (łącznie z podmenu)
5.1.1.0	Rodzaj pracy			Praca podstawowa/praca z rezerwą	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
				Praca równoległa	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
5.1.2.0	Ustawienie MA/SL			Ręczna zmiana z trybu Master do Slave	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
5.1.3.0	Naprzemienna praca pomp				Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
5.1.3.1	Ręczna zmiana pompy			Naprzemienna praca pomp niezależnie od licznika	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
5.1.3.2	Zewnętrzna/wewnętrzna			Wewnętrzna zmiana pompy	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
				Zewnętrzna zmiana pompy	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA, patrz zacisk „AUX”
5.1.3.3	Wewnętrzna: Odstęp czasowy			Możliwość ustawienia między 8 h i 36 h w krokach 4 h	Wyświetlany tylko wówczas, gdy naprzemienna praca pomp jest aktywowana
5.1.4.0	Pompa udostępniona/zablokowana			Pompa udostępniona	
				Pompa zablokowana	
5.1.5.0	SSM			Pojedyncza sygnalizacja awarii	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
				Zbiorcza sygnalizacja awarii	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
5.1.6.0	SBM			Pojedyncza sygnalizacja o gotowości do pracy	Wyświetlana funkcja gotowości/praca tylko w przypadku DP-MA i SBM
				Pojedyncza sygnalizacja pracy	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
				Zbiorcza sygnalizacja gotowości do pracy	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA

Nr	Nazwa	Typ	Symbol	Wartości/ustawienia	Warunki wyświetlania
				Zbiorcza sygnalizacja pracy	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
5.1.7.0	Ext. off			Pojedyncze Ext. off	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
				Zbiorcze Ext. off	Wyświetlane tylko w przypadku DP-MA
5.2.0.0	BMS			Ustawienia automatyzacji w budynkach Building Management System (BMS)	Łącznie ze wszystkimi podmenu, wyświetlany tylko wtedy, gdy BMS jest aktywny
5.2.1.0	LON/CAN/IF-Moduł Sygnał/serwis			Funkcja sygnalizacyjna umożliwia identyfikację urządzenia w sieci BMS. „Sygnał” wywoływany jest poprzez potwierdzenie.	Wyświetla się tylko wtedy, gdy aktywne są LON, CAN lub IF-Moduł
5.2.2.0	Tryb lokalny/zdalny			Tryb lokalny BMS	Stan tymczasowy, automatyczny reset do trybu zdalnego po 5 min
				Tryb zdalny BMS	
5.2.3.0	Adres magistrali			Ustawianie adresu magistralie	
5.2.4.0	IF-Gateway Val A			Specjalne ustawienia IF-Modułów, w zależności od typu protokołu	Dalsze informacje w instrukcji montażu i obsługi IF-Modułów
5.2.5.0	IF-Gateway Val C			Specjalne ustawienia IF-Modułów, w zależności od typu protokołu	Dalsze informacje w instrukcji montażu i obsługi IF-Modułów
5.2.6.0	IF-Gateway Val E			Specjalne ustawienia IF-Modułów, w zależności od typu protokołu	Dalsze informacje w instrukcji montażu i obsługi IF-Modułów
5.2.7.0	IF-Gateway Val F			Specjalne ustawienia IF-Modułów, w zależności od typu protokołu	Dalsze informacje w instrukcji montażu i obsługi IF-Modułów
5.3.0.0	In1 (wejście czujnika)			Ustawienia wejścia czujnika 1	Łącznie ze wszystkimi podmenu, niewyświetlany w trybie regulacji ręcznej
5.3.1.0	In1 (zakres wartości czujnika)			Wskaźnik zakresu wartości czujnika 1	Niewyświetlany w przypadku PID-Control
5.3.2.0	In1 (zakres wartości)			Ustawienie zakresu wartości Możliwe wartości: 0...10 V / 2...10 V / 0...20 mA / 4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Ustawienie zewnętrznego wejścia wartości zadanych 2	
5.4.1.0	In aktywne/nieaktywne			ON Zewnętrzne wejście wartości zadanych 2 aktywne	
				OFF Zewnętrzne wejście wartości zadanych 2 nieaktywne	
5.4.2.0	In2 (zakres wartości)			Ustawienie zakresu wartości Możliwe wartości: 0...10 V / 2...10 V / 0...20 mA / 4...20 mA	Niewyświetlane, gdy In2 = nieaktywny
5.5.0.0	Parametry PID			Ustawienia PID-Control	Wyświetlane tylko wtedy, gdy funkcja PID-Control jest aktywna (wł. ze wszystkimi podmenu)
5.5.1.0	Parametr P			Ustawienie proporcjonalnego udziału regulacji	

Nr	Nazwa	Typ	Symbol	Wartości/ustawienia	Warunki wyświetlania
5.5.2.0	Parametr I			Ustawienie całkowitego udziału regulacji	
5.5.3.0	Parametr D			Ustawienie różnicowego udziału regulacji	
5.6.0.0	Błąd			Ustawienie dot. postępowania na wypadek błędu	
5.6.1.0	HV/AC			Tryb HV 'Ogrzewanie'	
				Tryb roboczy AC 'Chłodzenie/ wentylacja'	
5.6.2.0	Prędkość obrotowa w trybie awaryjnym			Wskaźnik prędkości obrotowej w trybie awaryjnym	
5.6.3.0	Automatyczny czas resetu			Czas do automatycznego potwierdzenia błędu	
5.7.0.0	Inne ustawienia				
5.7.1.0	Orientacja ekranu			Orientacja ekranu	
				Orientacja ekranu	
5.7.2.0	Korekta wartości ciśnienia			Przy aktywnej korekcie wartości ciśnienia uwzględniane i korygowane jest odchylenie różnicy ciśnień zmierzonej przez czujnik różnicy ciśnień podłączony fabrycznie do kołnierza pompy.	Wyświetlana tylko dla Δp-c Nie jest wyświetlana dla wszystkich wersji pompy.
				Korekta wartości ciśnienia wył.	
				Korekta wartości ciśnienia wł.	
5.7.6.0	Funkcja SBM			Ustawienia komunikatów	
				Sygnalizacja pracy SBM	
				Komunikat gotowości do pracy SBM	
				Komunikat o podłączeniu zasilania SBM	
5.7.7.0	Ustawienie fabryczne			Ustawienia OFF (ustawienia standardowe) nie są zmieniane podczas potwierdzania.	Niewyświetlane przy włączonej blokadzie dostępu. Wyświetlane tylko wówczas, gdy protokół BMS jest aktywny.
				ON Ustawienia resetowane są do ustawień fabrycznych podczas potwierdzania.	Niewyświetlane przy włączonej blokadzie dostępu. Wyświetlane tylko wówczas, gdy protokół BMS jest aktywny.
				<b>OSTROŻNIE!</b> Wszystkie ustawienia dokonane ręcznie zostają usunięte.	
6.0.0.0	Potwierdzenie błędów			Więcej informacji, patrz rozdział 11.3 „Potwierdzenie błędów”, na stronie 149.	Wyświetlane tylko w przypadku wystąpienia błędu

Nr	Nazwa	Typ	Symbol	Wartości/ustawienia	Warunki wyświetlania
7.0.0.0	Blokada dostępu			Blokada dostępu nieaktywna (wprowadzanie zmian możliwe) (więcej informacji – patrz 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu”, na stronie 132).	
				Blokada dostępu aktywna (wprowadzanie zmian niemożliwe) (więcej informacji – patrz 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu”, na stronie 132).	

## 9 Uruchamianie

### Bezpieczeństwo



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!**  
W przypadku braku urządzeń zabezpieczających modułu elektrycznego i silnika może dojść do porażenia prądem lub dotknięcia obracających się części, a w konsekwencji do obrażeń zagrażających życiu.

- Przed uruchomieniem oraz po przeprowadzeniu prac konserwacyjnych należy ponownie zamontować zdemontowane urządzenia zabezpieczające, np. pokrywę silnika i osłonę wentylatora.
- Podczas uruchamiania zachować odstęp!

### Przygotowanie

Przed uruchomieniem pompa i moduł muszą przyjąć temperaturę otoczenia.

### 9.1 Napełnianie i odpowietrzanie

- Instalację należy odpowiednio napełniać i odpowietrzać.



**OSTROŻNIE! Ryzyko uszkodzenia pompy!**  
Praca na sucho prowadzi do zniszczenia uszczelnienia mechanicznego.

- **Upewnić się, że pompa nie będzie działać na sucho.**
- Aby uniknąć hałasu i uszkodzeń związanych z kawitacją, należy zapewnić minimalne ciśnienie dopływowe na króćcu ssawnym pompy. Minimalne ciśnienie dopływowe zależy od warunków roboczych, miejsca eksploatacji pompy i musi być odpowiednio dostosowane.
- Istotne parametry służące ustaleniu minimalnego ciśnienia na dopływie to wartość NPSH pompy w jej miejscu eksploatacji oraz ciśnienie pary przefalowanego medium.
- Pompy należy odpowietrzać poprzez poluzowanie zaworów odpowietrzających (Fig. 37, poz. 1.). Praca na sucho prowadzi do zniszczenia uszczelnienia mechanicznego. Nie wolno odpowietrzać czujnika różnicy ciśnień (ryzyko zniszczenia).

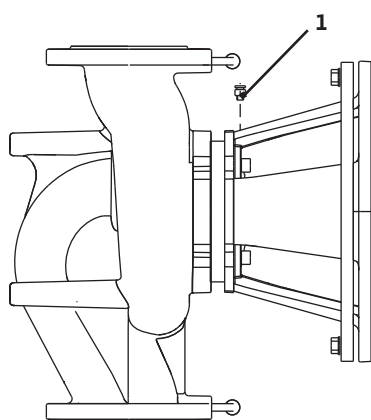


Fig. 37: Zawór odpowietrzający



**UWAGA! Niebezpieczeństwo wywołane bardzo gorącą bądź bardzo zimną cieczą znajdującą się pod ciśnieniem!**

**W zależności od temperatury i ciśnienia tłoczonego medium, po całkowitym odkręceniu śruby odpowietrzającej może wydostać się bardzo gorące lub bardzo zimne medium w stanie ciekłym bądź gazowym, wzgl. pod wysokim ciśnieniem.**

- **Ostrożnie odkręcać śrubę odpowietrzającą.**
- **Podczas odpowietrzania chronić skrzynkę modułową przed wyciekającą wodą.**



**UWAGA! Niebezpieczeństwo oparzenia lub przymarznienia wskutek dotknięcia pompy!**

**W zależności od stanu roboczego pompy lub instalacji (temperatury tłoczonego medium) cała pompa może być bardzo gorąca lub bardzo zimna.**

## 9.2 Instalacja pompy podwójnej/ rozgałęzienia rur



Fig. 38: Ustawianie pompy Master

## 9.3 Ustawianie mocy pompy

- Podczas eksploatacji pompy zachować odpowiedni odstęp!
- Przed rozpoczęciem prac poczekać na ostygnięcie pompy/instalacji.
- Podczas wykonywania wszystkich prac należy nosić odzież ochronną, zakładać rękawice oraz okulary ochronne.



**UWAGA! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!**  
W przypadku nieprawidłowego zamontowania pompy/instalacji przetwarzane medium może wydostać się podczas uruchamiania. Mogą się również odkręcić poszczególne elementy konstrukcyjne.

- Podczas uruchamiania zachować odpowiednią odległość od pompy.
- Nosić odzież ochronną, rękawice i okulary ochronne.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!**  
Wskutek upadku pompy lub jej pojedynczych elementów istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń zagrażających życiu.

- Podczas prac instalacyjnych zabezpieczyć elementy pompy przed upadkiem.



**ZALECENIE:**

W przypadku pomp podwójnych pompa znajdująca się po lewej stronie względem kierunku przepływu jest ustawiona fabrycznie jako pompa nadrzędna (Master).

Podczas pierwszego uruchamiania instalacji z dwiema pompami lub rozgałęzienia rur bez wstępnej konfiguracji w obu pompach są ustawione parametry fabryczne. Po podłączeniu przewodu komunikacyjnego instalacji z dwiema pompami wyświetlany jest kod błędu 'E035'. Obydwa napędy pracują z prędkością obrotową trybu awaryjnego.

Po potwierdzeniu komunikatu o błędzie wyświetlane jest menu <5.1.2.0> i miga komunikat 'MA' (= Master). Aby potwierdzić komunikat 'MA', należy dezaktywować blokadę dostępu i aktywować tryb serwisowy (Fig. 38).

Obie pompy są ustawione jako „Master”, a na wyświetlaczach obu modułów elektronicznych miga komunikat 'MA'.

- Jedna z obu pomp może być potwierdzona jako urządzenie Master poprzez naciśnięcie czerwonego pokrętki. Na wyświetlaczu pompy Master pojawia się status 'MA'. Czujnik różnicy ciśnień należy podłączyć do pompy Master.

Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy Master muszą znajdować się w rurze systemu zbiorczego po stronie ssawnej i tłocznej instalacji z dwiema pompami.

Druga pompa natomiast wskazuje status 'SL' (= Slave).

Wszystkich innych ustawień pompy można od teraz dokonać już tylko przez pompę Master.



**ZALECENIE:**

Procedurę tę można uruchomić ręcznie poprzez wybranie menu <5.1.2.0>.

(Informacje dot. nawigacji w menu serwisowym – patrz 8.6.3 „Nawigacja”, na stronie 130).

- Instalacja została przygotowana do określonego obciążenia (pełne obciążenie, pełne zapotrzebowania na moc grzewczą). W przypadku pierwszego uruchomienia moc pompy (wysokość tłoczenia) można dostosować do określonego miejsca eksploatacji instalacji.
- Ustawienie fabryczne nie odpowiada wymaganej w danej instalacji mocy pompy. Moc tę można obliczyć na podstawie diagramu charakterystyki wybranego typu pompy (z katalogu/specyfikacji).



**ZALECENIE:**

Wartość natężenia przepływu pokazywana na wyświetlaczu monitora IR/IR-PDA lub wyprowadzana do nadrzędnego systemu automatyki budynków nie może być używana do regulacji pompy. Wartość ta przedstawia jedynie tendencję.



Nie we wszystkich typach pomp wyprowadzana jest wartość natężenia przepływu.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych!**  
Zbyt mały przepływ objętościowy może spowodować uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego, przy czym minimalny przepływ objętościowy zależy od prędkości obrotowej pompy.

- Zapewnić, aby nie została przekroczona dolna granica minimalnego przepływu objętościowego  $Q_{\min}$ .

Obliczanie  $Q_{\min}$ :

$$Q_{\min} = 10\% \times Q_{\text{maks pompy}} \times \frac{\text{Rzecz. prędkość obrotowa}}{\text{Maks. prędkość obrotowa}}$$

## 9.4 Ustawianie trybu regulacji

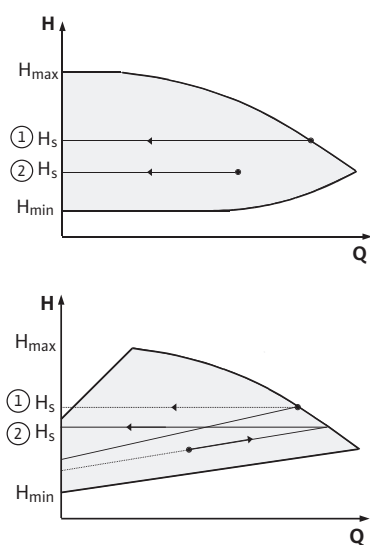


Fig. 39: Regulacja  $\Delta p-c/\Delta p-v$

### Regulacja $\Delta p-c/\Delta p-v$ :

Ustawienie (Fig. 39)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Punkt pracy na wartości maks. linii charakterystyki	Rysować od punktu pracy na lewo. Odczytać wartość zadaną $H_S$ i ustawić pompę na tę wartość.	Rysować od punktu pracy na lewo. Odczytać wartość zadaną $H_S$ i ustawić pompę na tę wartość.
② Punkt pracy w zakresie regulacji	Rysować od punktu pracy na lewo. Odczytać wartość zadaną $H_S$ i ustawić pompę na tę wartość.	Przejsć na linii charakterystyki aż do charakterystyki maks., następnie poziomo w lewo, odczytać wartość $H_S$ i ustawić pompę dla na tę wartość.
Zakres nastawy	$H_{\min}$ , $H_{\text{maks}}$ . patrz linie charakterystyki (w katalogu, Select lub Online)	$H_{\min}$ , $H_{\text{maks}}$ . patrz linie charakterystyki (w katalogu, Select lub Online)



### ZALECENIE:

Alternatywnie można także ustawić tryb regulacji ręcznej (Fig. 40) lub tryb PID.

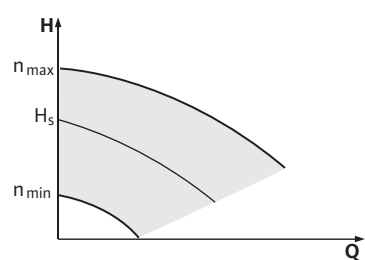


Fig. 40: Tryb regulacji ręcznej

### Tryb regulacji ręcznej:

Tryb pracy „Nastawnik” dezaktywuje wszystkie pozostałe tryby regulacji. Prędkość obrotowa pompy utrzymywana jest na stałym poziomie i może być zmieniona wewnętrznie za pomocą pokrętkła.

Zakres prędkości obrotowej zależy od mocy silnika.

### PID-Control:

Używany w pompie regulator PID jest standardowym regulatorem PID, zgodnie z literaturą dotyczącą techniki regulacyjnej. Regulator porównuje zmierzoną wartość rzeczywistą ze zdefiniowaną wartością zadaną i próbuje możliwie dokładnie zrównać wartość rzeczywistą z wartością zadaną. O ile używane są odpowiednie czujniki, można dokonać różnych regulacji, jak np. regulacja ciśnienia, różnicy ciśnień, temperatury czy natężenia przepływu. Przy wyborze czujnika należy zwrócić uwagę na wartości elektryczne podane w tabeli „Obciążenie zacisków przyłączeniowych” na stronie 124.

Zachowanie regulatora można zoptymalizować zmieniając parametry P, I i D. Udział parametru P czy też proporcjonalny udział regulatora oznacza liniowe zwiększenie różnicy pomiędzy wartością rzeczywistą i wartością zadaną na wyjściu regulatora. Znak przed udziałem parametru P określa kierunek działania.

Udział parametru I czy też całkowity udział regulatora daje całkowanie odchylenia regulacji. Stałe odchylenie równa się liniowemu skokowi na wyjściu regulatora. Dzięki temu unika się ciągłego odchylenia regulacji.

Udział parametru D czy też różniczkowy udział regulatora reaguje bezpośrednio na prędkość zmiany odchylenia regulacji. W ten sposób wpływa się na prędkość reakcji systemu. Domyślnie udział parametru D jest ustawiony na zero, ponieważ jest to odpowiednie dla wielu zastosowań.

Parametry należy zmieniać stopniowo, a oddziaływania na system należy stale nadzorować. Dopasowanie wartości parametrów może wykonać wyłącznie specjalista wykształcony w zakresie techniki regulacyjnej.

Udział regulacji	Ustawienie fabryczne	Zakres nastawy	Rozkład stopniowy
<b>P</b>	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
<b>I</b>	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
<b>D</b>	0 s (= dezaktyw.)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Działanie regulacji determinowane jest przez udział parametru P.

Dodatnia wartość PID-Control (Standard):

W przypadku dodatniej wartości udziału P układ regulacji reaguje na spadek poniżej wartości zadanej i poprzez zwiększenie prędkości obrotowej ponownie osiąga zadaną wartość.

Ujemna wartość PID-Control:

W przypadku ujemnej wartości udziału P układ regulacji reaguje na spadek poniżej wartości zadanej i poprzez zmniejszenie prędkości obrotowej ponownie osiąga zadaną wartość.



#### ZALECENIE

Jeżeli w przypadku stosowania regulacji PID pompa obraca się tylko z minimalną lub maksymalną prędkością obrotową i nie reaguje na zmiany wartości parametrów, należy sprawdzić kierunek działania regulatora.

## 10 Konserwacja

### Bezpieczeństwo

**Czynności konserwacyjne i naprawcze może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel specjalistyczny!**

Zaleca się zlecenie konserwacji i kontroli pompy pracownikom serwisu technicznego firmy Wilo.



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie dla życia!**

**Podczas prac w obrębie urządzeń elektrycznych występuje zagrożenie dla życia wskutek porażenia prądem.**

- Wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych należy zlecać wyłącznie instalatorom elektrykom posiadającym zezwolenie lokalnego zakładu energetycznego.
- Przed rozpoczęciem wszelkich prac przy urządzeniach elektrycznych należy odłączyć te urządzenia od napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

- Usunięcie uszkodzeń kabla przyłączeniowego pompy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Nie wkładać żadnych przedmiotów do modułu lub silnika.
- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pompy, regulatora poziomu i innego wyposażenia dodatkowego!



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie dla życia!**

Z powodu braku montażu urządzeń ochronnych modułu bądź sprzęgła porażenie prądem lub uderzenie przez wirujące części może prowadzić do odniesienia obrażeń zagrażających życiu.

- Po przeprowadzeniu prac konserwacyjnych należy zamontować zdemontowane wcześniej urządzenia ochronne, jak np. pokrywa modułu czy osłony sprzęgła!



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie dla życia!**

Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo duży ciężar własny. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiżdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczyć części przed upadkiem.
- Nigdy nie przebywać pod wiszącymi ładunkami.
- Podczas składowania i transportu oraz przed wszystkimi pracami montażowymi należy zapewnić bezpieczne położenie lub ustawienie pompy.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo oparzenia lub przymarznięcia wskutek dotknięcia pompy!**

W zależności od stanu roboczego pompy lub instalacji (temperatury tłoczonego medium) cała pompa może być bardzo gorąca lub bardzo zimna.

- Podczas eksploatacji pompy zachować odpowiedni odstęp!
- W przypadku wysokich temperatur wody lub wysokich wartości ciśnienia, przed rozpoczęciem pracy należy schłodzić pompę.
- Podczas wykonywania wszystkich prac należy nosić odzież ochronną, zakładać rękawice oraz okulary ochronne.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie dla życia!**

Narzędzia stosowane podczas prac konserwacyjnych przy wale silnika mogą w przypadku kontaktu z obracającymi się częściami zostać wciągnięte i spowodować obrażenia zagrażające życiu.

- Przed uruchomieniem pompy należy usunąć wszystkie narzędzia stosowane podczas prac konserwacyjnych.
- Po ew. przeniesieniu uchwytów transportowych z kołnierza na obudowę silnika należy je po zakończeniu prac montażowych lub konserwacyjnych ponownie zamocować na kołnierzu silnika.

## 10.1 Dopytyw powietrza

W regularnych odstępach czasu należy sprawdzać dopytyw powietrza na obudowie silnika. W przypadku zabrudzenia należy ponownie zagwarantować dopytyw powietrza, tak aby silnik oraz moduł były wystarczająco schładzane.

## 10.2 Prace konserwacyjne



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!**

Wskutek upadku pompy lub jej pojedynczych elementów istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń zagrażających życiu.

- Podczas prac instalacyjnych zabezpieczyć elementy pompy przed upadkiem.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie dla życia!**

Podczas prac w obrębie urządzeń elektrycznych występuje zagrożenie dla życia wskutek porażenia prądem. Po zdemontowaniu modułu zestyki silnika mogą znajdować się pod napięciem.

- Sprawdzić, czy zestyki nie są pod napięciem, zakryć lub zabezpieczyć elementy znajdujące się pod napięciem.

### 10.2.1 Wymiana uszczelnienia mechanicznego

#### Wymiana

Bezpośrednio po rozpoczęciu pracy mogą wystąpić niewielkie przecieki. Od czasu do czasu należy jednakże przeprowadzać kontrolę wzrokową. W przypadku obfitych przecieków należy wymienić uszczelkę.

#### Demontaż:

- Odłączyć instalację od zasilania i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Upewnić się, że instalacja nie znajduje się pod napięciem.
- Uziemić i wykonać zwarcie strefy roboczej.
- Zamknąć armatury odcinające z tyłu i z przodu pompy.
- Odłączyć przewód zasilający.
- Zredukować ciśnienie w pompie przez otwarcie zaworu odpowietrzającego (Fig. 5, poz. 1.31).



**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo oparzenia!**  
Ze względu na wysokie temperatury przetłaczanego medium istnieje niebezpieczeństwo oparzenia.

- **W przypadku wysokich temperatur należy schłodzić pompę przed rozpoczęciem pracy.**
- Odkręcić przewody pomiarowe czujnika różnicy ciśnień.
- Zdemontować zabezpieczenie sprzęgła (Fig. 5, poz. 1.32).
- Poluzować śruby (Fig. 5, poz. 1.41) sprzęgła.
- Odkręcić śruby mocujące silnik (Fig. 5, poz. 5) na kołnierzu silnika i podnieść napęd za pomocą odpowiedniego urządzenia dźwigowego. W przypadku niektórych pomp IL-E pierścień złącza zostanie poluzowany (Fig. 5, poz. 8).
- Odkręcając śruby mocujące klosz przepływowy (Fig. 5, poz. 4), zdemontować klosz przepływowy ze sprzęgłem, wał, uszczelnienie mechaniczne i wirnik z korpusu pompy.



#### ZALECENIE

- Odkręcenie śrub mocujących latarnię w pompach BL-E  $\leq 4$  kW powoduje równoczesne odłączenie łąpy wsporczej pompy.
- Odkręcić nakrętkę mocującą wirnik (Fig. 5, poz. 1.11), wyjąć znajdującą się pod nią podkładkę (Fig. 5, poz. 1.12) i zdjąć wirnik (Fig. 5, poz. 1.13) z wału pompy.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych!**  
**Niebezpieczeństwo uszkodzenia wału, sprzęgła, wirnika!**

- **W przypadku utrudnionego demontażu lub zablokowania wirnika nie uderzać (np. młotkiem) w boczną część wirnika lub wału, lecz zastosować odpowiedni ściągacz.**
- Zdjąć uszczelnienie mechaniczne (Fig. 5, poz. 1.21) z wału.
- Zdjąć sprzęgło (Fig. 5, poz. 1.4) z wałem pompy z klosza przepływowego.
- Dokładnie wyczyścić powierzchnie osadzenia wału. Jeżeli wał jest uszkodzony, należy go wymienić.
- Wyjąć pierścień przeciwległy uszczelnienia mechanicznego wraz z pierścieniem uszczelniającym z kołnierza klosza przepływowego, a także wyjąć pierścień samouszczelniający (Fig. 5, poz. 1.14) i wyczyścić gniazda uszczelki.
- Dokładnie oczyścić powierzchnię gniazda wału.

#### Montaż:

- Założyć nowy pierścień przeciwległy uszczelnienia mechanicznego wraz z pierścieniem uszczelniającym do gniazda uszczelki kołnierza klosza. Jako środka smarnego użyć dostępnego w sprzedaży płynu do mycia naczyń.
- Włożyć nowy pierścień samouszczelniający do rowka w kloszu.

- Sprawdzić powierzchnie sprzęgła, ew. wyczyścić i lekko nasmarować.
- Zamontować tarcze sprzęgła z podkładkami dystansowymi na wale pompy i zmontowane sprzęgło zamontować ostrożnie w kloszu przepływowym.
- Założyć na wał nowe uszczelnienie mechaniczne. Jako środka smarnego użyć dostępnego w sprzedaży płynu do mycia naczyń.
- Zamontować wirnik z podkładką i nakrętką, równocześnie skontrolować zewnętrzne części wirnika. Zapobiegać uszkodzeniu uszczelnienia mechanicznego poprzez skręcanie.

**ZALECENIE:**

Przestrzegać zalecanego dla danego typu gwintu momentu dociągającego (patrz poniższa tabela „Momenty dociągające”).

- Wstępnie zmontowany klosz ostrożnie zamontować w korpusie pompy i skręcić. Równocześnie przytrzymywać poruszające się części sprzęgła, aby uniknąć uszkodzeń uszczelnienia mechanicznego. Przestrzegać zalecanego momentu dociągającego.

**ZALECENIE:**

Podczas skręcania modułu latarni w pompach BL-E ≤ 4 kW należy też ponownie zamontować łapę wsporczą pompy.

- Poluzować śruby sprzęgła, delikatnie otworzyć zmontowane sprzęgło.
- Zamontować silnik przy użyciu odpowiedniego urządzenia dźwigowego i skręcić połączenie pomiędzy silnikiem a kloszem przepływowym.

**ZALECENIE:**

Przestrzegać zalecanego dla danego typu gwintu momentu dociągającego (patrz poniższa tabela „Momenty dociągające”).

- Wsunąć widełki montażowe (Fig. 5, poz. 10) pomiędzy klosz a sprzęgło. Nie może być luzu między widełkami a elementami pompy.
- Śruby sprzęgła (Fig. 5, poz. 1.41) początkowo lekko dociągnąć, aż tarcze sprzęgła będą przylegać do podkładek dystansowych. Następnie równomiernie dokręcić sprzęgło. Zalecany odstęp między kloszem a sprzęgłem zostanie automatycznie ustawiony na 5 mm dzięki zastosowaniu widełek montażowych.

**ZALECENIE:**

Przestrzegać zalecanego dla danego typu gwintu momentu dociągającego (patrz poniższa tabela „Momenty dociągające”).

- Zdemontować widełki montażowe.
- Zamontować przewody pomiarowe czujnika różnicy ciśnień.
- Zamontować ochronę sprzęgła.
- Podłączyć sieciowe przewody przyłączeniowe.
- Przyłączyć moduł.
- Otworzyć armatury odcinające z przodu i z tyłu pompy.
- Ponownie włączyć bezpiecznik.
- Przestrzegać czynności podczas uruchamiania (patrz rozdział 9 „Uruchamianie”, na stronie 139).

**Momenty dociągające**

Połączenie śrubowe		Moment dociągający Nm ± 10%	Instrukcja montażu
<b>Wirnik</b> — <b>Wał</b>	M10	30	
	M12	60	
	M16	100	
<b>Korpus pompy</b> — <b>Klosz przepływowy</b>	M16	100	• Dokręcić równomiernie na krzyż.
<b>Klosz przepływowy</b> — <b>Silnik</b>	M10 M12 M16	35 60 100	
<b>Sprzęgło</b>	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	• Lekko naoliwić powierzchnie osadzenia, • Równomiernie dokręcić śruby, • Z obu stron zachować taki sam odstęp.
<b>Zaciski sterujące</b>		0,5	
<b>Zaciski mocy</b> 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW		0,5 1,3	
<b>Uchwyty kablowe</b>		0,5	
<b>Pokrywa modułu</b> 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	M4 M6	0,8 4,3	

**10.2.2 Wymiana napędu**

Zwiększony hałas łożyska i wibracje wskazują na zużycie łożyska. Konieczna jest wówczas wymiana silnika wzgl. łożyska.

Moduł, w przypadku silników o mocy  $\geq 11$  kW, wyposażony jest we wbudowany wentylator o regulowanej prędkości obrotowej służący do chłodzenia, który włącza się automatycznie, gdy radiator osiągnie temperaturę 60°C. Wentylator zasysa powietrze z zewnątrz, które krąży po zewnętrznej powierzchni radiatora. Działa tylko wtedy, gdy moduł pracuje pod obciążeniem. W zależności od panujących warunków otoczenia, poprzez wentylatory zasysany jest kurz, zbierający się w radiatorze. Należy to regularnie sprawdzać i w razie potrzeby wyczyścić wentylator i radiator.

Wymiany napędu może dokonać wyłącznie serwis techniczny firmy Wilo.

## 11 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi specjalistycznemu! Przestrzegać zaleceń dot. bezpieczeństwa znajdujących się w ustępie 10 Konserwacja.

- Jeżeli usterki nie da się usunąć, należy zwrócić się do specjalistycznego warsztatu lub do najbliższego oddziału serwisu technicznego lub przedstawicielstwa.

### Wskazania usterek

Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie patrz „Komunikaty o usterek/komunikaty ostrzegawcze” i poniższe tabele. W pierwszej kolumnie tabeli znajdują się numery kodów, wyświetlane na wyświetlaczu w przypadku wystąpienia błędu.



#### ZALECENIE:

Jeżeli przyczyna usterek już nie występuje, niektóre awarie mogą ustąpić automatycznie.

### Oznaczenia

Wyróżnia się następujące typy błędów o różnym priorytecie (1 = niski priorytet; 6 = najwyższy priorytet):

Rodzaj błędu	Objaśnienie	Priorytet
A	Błąd końcowy	6
B	Błąd końcowy w 6 przypadku błędu	5
C	Uwaga, po 5 min przejście do błędu, błąd końcowy w 6 przypadku błędu	4
D	jak w przypadku błędu A, typ A ma wyższy priorytet w stosunku do typu D	3
E	Tryb awaryjny: Ostrzeżenie z awaryjną prędkością obrotową i aktywnym SSM	2
F	Ostrzeżenie	1

### 11.1 Usterki mechaniczne

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa nie włącza się lub wyłącza się	Luźny zacisk kablowy	Sprawdzić wszystkie połączenia kablowe
	Uszkodzone bezpieczniki	Sprawdzić bezpieczniki, wymienić uszkodzone bezpieczniki
Pompa działa ze zmniejszoną mocą	Zawór odcinający po stronie tłocznej zdławiony	Otworzyć powoli zawór odcinający
	Powietrze w przewodzie ssawnym	Usunąć nieszczelności na kołnierzach, odpowietrzyć pompę, w przypadku znacznego przecieku wymienić uszczelnienie mechaniczne
Pompa wywołuje hałas	Kawitacja na skutek niewystarczającego ciśnienia wstępnego	Zwiększyć ciśnienie, przestrzegać min. wartości ciśnienia na króćcu ssawnym, sprawdzić zasuwę i filtr po stronie ssawnej oraz filtr i ew. wyczyścić
	Silnik ma uszkodzone łożysko	Zlecić sprawdzenie i naprawę pompy przez serwis techniczny Wilo

## 11.2 Tabela błędów

Grupa	Nr	Błąd	Przyczyna	Usuwanie	Rodzaj błędu	
					HV	AC
–	0	brak błędu				
<b>Błędy instalacji/układu</b>	E004	Zbyt niskie napięcie	Sieć przeciążona	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E005	Zbyt wysokie napięcie	Napięcie sieciowe za wysokie	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E006	Praca 2-fazowa	Brakująca faza	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E007	Praca generator. (Przepływ w kierunku tłoczenia)	Przepływ napędza koło pompy, wytwarzany jest prąd elektryczny	Sprawdzić ustawienie, działanie instalacji Ostrożnie! Dłuższa praca może prowadzić do uszkodzenia modułu	F	F
<b>Błąd pompy</b>	E010	Blokada	Wał jest zablokowany mechanicznie	Jeśli blokada nie zostanie usunięta po 10 s, pompa wyłączy się, Sprawdzić, czy wał obraca się lekko, wezwać serwis techniczny	A	A
<b>Błędy silnika</b>	E020	Nadmierna temperatura uzwojenia	Silnik przeciążony	Schłodzić silnik, sprawdzić ustawienia, sprawdzić/skorygować punkt pracy	B	A
			Wentylacja silnika ograniczona	Zadbać o swobodny dopływ powietrza		
			Za wysoka temperatura wody	Obniżyć temperaturę wody		
	E021	Przeciążenie silnika	Punkt pracy poza charakterystyką	Sprawdzić/skorygować punkt pracy	B	A
			Osady w pompie	Wezwać serwis techniczny		
	E023	Zwarcie/zwarcie doziemne	Silnik i moduł uszkodzone	Wezwać serwis techniczny	A	A
	E025	Błąd styku	Moduł nie ma żadnego kontaktu z silnikiem	Wezwać serwis techniczny	A	A
		Uzwojenie przerwane	Uszkodzony silnik	Wezwać serwis techniczny		
E026	Styk ochronny uzwojenia WSK lub PTC przerwany	Uszkodzony silnik	Wezwać serwis techniczny	B	A	
<b>Błąd modułu</b>	E030	Nadmierna temperatura modułu	Ograniczony dopływ powietrza do wentylatora modułu	Zadbać o swobodny dopływ powietrza	B	A
	E031	Nadmierna temperatura części hybr./zasil.	Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Poprawić wentylację pomieszczenia	B	A
	E032	Zbyt niskie napięcie w obwodzie pośrednim	Wahania napięcia w sieci elektrycznej	Sprawdzić instalację elektryczną	F	D
	E033	Zbyt wysokie napięcie w obwodzie pośrednim	Wahania napięcia w sieci elektrycznej	Sprawdzić instalację elektryczną	F	D
	E035	DP/MP: ta sama tożsamość obecna wielokrotnie	ta sama tożsamość obecna wielokrotnie	Przyporządkować na nowo pompę Master i/lub Slave (patrzRozdz. 9.2 na stronie 140)	E	E



Grupa	Nr	Błąd	Przyczyna	Usuwanie	Rodzaj błędu	
					HV	AC
Błędy komunikacyjne	E050	Przekroczenie czasu komunikacji BMS	Przerwanie komunikacji magistralowej lub przekroczenie czasu Przerwanie kabla	Sprawdzić połączenie kablowe służące do automatyzacji budynków	F	F
	E051	Niedostateczna kombinacja DP/MP	Rożne pompy	Wezwać serwis techniczny	F	F
	E052	Przekroczenie czasu komunikacji DP/MP	Uszkodzony przewód komunikacyjny MP	Sprawdzić kabel i połączenie kablowe	E	E
Błędy elektroniki	E070	Wewn. błąd komunikacji (SPI)	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis techniczny	A	A
	E071	Błąd EEPROM	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis techniczny	A	A
	E072	Zasilacz/przetwornica	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis techniczny	A	A
	E076	Uszkodzony wewn. przekładnik prądowy	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis techniczny	A	A
	E077	Uszkodzone napięcie robocze 24 V dla czujnika	Uszkodzony lub nieprawidłowo podłączony czujnik	Sprawdzić przyłącze czujnika różnicy ciśnień	A	A
	E096	Bajt INFO nie ustawiony	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis techniczny	A	A
	E097	Brak rekordu danych pompy z elastycznym wirnikiem	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis techniczny	A	A
	E098	Rekord danych pompy z elastycznym wirnikiem jest nieaktualny	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis techniczny	A	A

### 11.3 Potwierdzanie błędów

#### Informacje ogólne

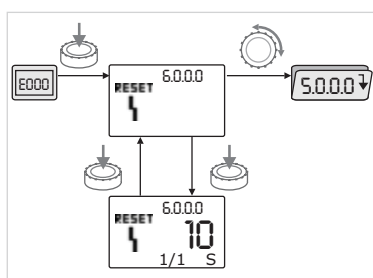


Fig. 41: Nawigacja w przypadku wystąpienia błędu



W przypadku wystąpienia błędu zamiast paska statusu pojawia się pasek błędu.

Zasadniczo w takim przypadku postępuje się w następujący sposób (Fig. 41):



- W celu zmiany trybu nacisnąć czerwone pokrętko.

Numer menu <6.0.0.0> będzie migał.

Nawigację w menu można wykonywać jak zwykle przekręcając pokrętko.



- Nacisnąć czerwone pokrętko.

Numer menu <6.0.0.0> będzie wyświetlony w sposób ciągły.

Na wskaźniku jednostek wyświetlony zostanie aktualny błąd (x) oraz maks. liczba pojawienia się błędu (y) w formie 'x/y'.

Dopóki błąd nie może zostać zatwierdzony, ponowne naciśnięcie czerwonego pokrętko powoduje powrót do trybu menu.



**ZALECENIE:**

Po upływie 30 sekund następuje powrót do paska statusu wzgl. paska błędu.



**ZALECENIE:**

Każdemu numerowi błędu przyporządkowany jest licznik błędów, który oblicza, ile razy dany błąd wystąpił w ciągu ostatnich 24 h i resetowany jest po ręcznym potwierdzeniu, po upływie 24 h ciągłego 'Włączenia zasilania' lub po ponownym 'Włączeniu zasilania'.

11.3.1 Typ błędu A lub D

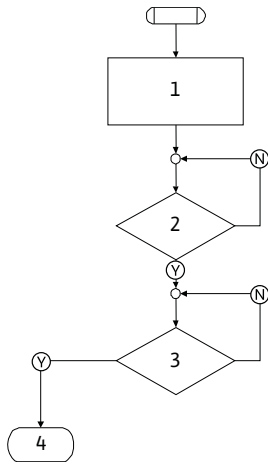


Fig. 42: Typ błędu A, schemat

Typ błędu A (Fig. 42):

Krok programu/zapytanie	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlany jest kod błędu</li> <li>Silnik wył.</li> <li>Czerwona dioda LED wł.</li> <li>SSM zostaje aktywowany</li> <li>Licznik błędu zwiększa swoją wartość</li> </ul>
2	> 1 minuta?
3	Błąd potwierdzony?
4	Koniec; Kontynuacja normalnego trybu pracy
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

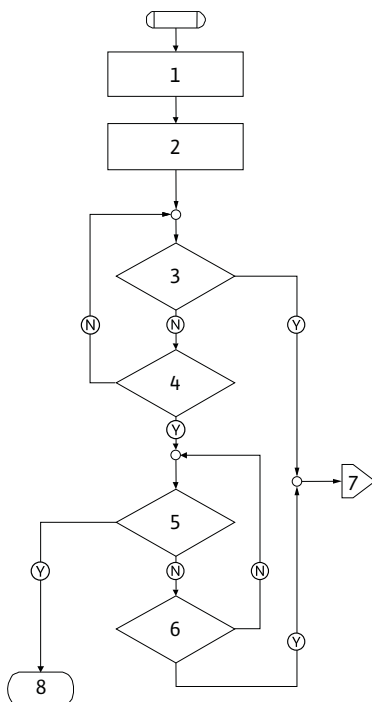


Fig. 43: Typ błędu D, schemat

Typ błędu D (Fig. 43):

Krok programu/zapytanie	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlany jest kod błędu</li> <li>Silnik wył.</li> <li>Czerwona dioda LED wł.</li> <li>SSM zostaje aktywowany</li> </ul>
2	Licznik błędu zwiększa swoją wartość
3	Czy pojawiła się inna usterka typu „A”?
4	> 1 minuta?
5	Błąd potwierdzony?
6	Czy pojawiła się inna usterka typu „A”?
7	Odniesienie do typu błędu „A”
8	Koniec; Kontynuacja normalnego trybu pracy
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

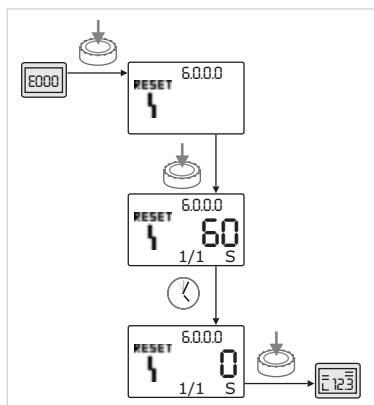


Fig. 44: Potwierdzanie typu błędu A lub D

Jeżeli pojawią się błędy typu A lub D, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (Fig. 44):



- W celu zmiany trybu nacisnąć czerwone pokrętko. Numer menu <6.0.0.0> będzie migał.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. Numer menu <6.0.0.0> będzie wyświetlony w sposób ciągły. Czas pozostały do potwierdzenia błędy zostanie wyświetlony.
- Odczekać pozostały czas. Czas do ręcznego potwierdzenia w przypadku błędów typu A i D wynosi zawsze 60 sekund.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. Błąd jest potwierdzony, wyświetla się pasek statusu.

### 11.3.2 Typ błędu B

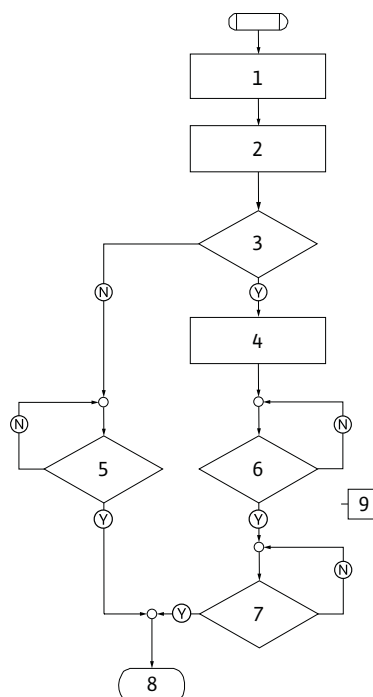


Fig. 45: Typ błędu B, schemat

Typ błędu B (Fig. 45):

Krok programu/zapytanie	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu • Silnik wył. • Czerwona dioda LED wł.
2	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Licznik błędów > 5?
4	• SSM zostaje aktywowany
5	> 5 minut?
6	> 5 minut?
7	Błąd potwierdzony?
8	Koniec; Kontynuacja normalnego trybu pracy
9	Błąd 'E021' > 1 minuta
(Y)	Tak
(N)	Nie

Jeżeli pojawią się błędy typu B, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób:



- W celu zmiany trybu nacisnąć czerwone pokrętko.

Numer menu <6.0.0.0> będzie migał.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Numer menu <6.0.0.0> będzie wyświetlony w sposób ciągły.

Na wskaźniku jednostek wyświetlony zostanie aktualny błąd (x) oraz maks. liczba pojawienia się błędu (y) w formie 'x/y'.

#### Przypadek $X < Y$

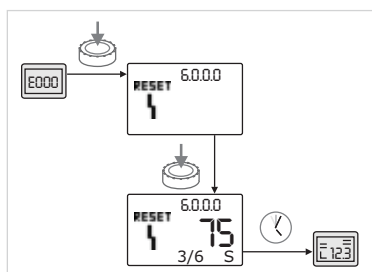


Fig. 46: Potwierdzenie błędu typu B ( $X < Y$ )



Jeżeli aktualna liczba błędów jest mniejsza niż maksymalna liczba błędów (Fig. 46):

- Odczekać czas pozostały do automatycznego resetu.

Na wskaźniku wartości wyświetlany jest czas pozostały do automatycznego resetu błędu w sekundach.

Po upływie tego czasu błąd zostanie potwierdzony i wyświetli się pasek statusu.



**ZALECENIE:**

Czas automatycznego resetu może zostać ustawiony w menu <5.6.3.0> (od 10 do 300 s)

#### Przypadek $X = Y$

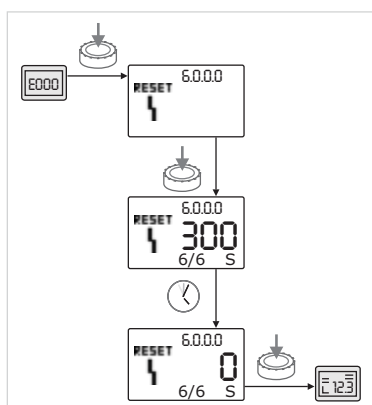


Fig. 47: Potwierdzenie błędu typu B ( $X = Y$ )



Jeżeli aktualna liczba błędów jest równa maksymalnej liczbie błędów (Fig. 47):

- Odczekać pozostały czas.

Czas do ręcznego potwierdzenia wynosi zawsze 300 sekund.

Na wskaźniku wartości wyświetlany jest czas pozostały do ręcznego potwierdzenia błędu w sekundach.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Błąd jest potwierdzony, wyświetla się pasek statusu.

11.3.3 Typ błędu C

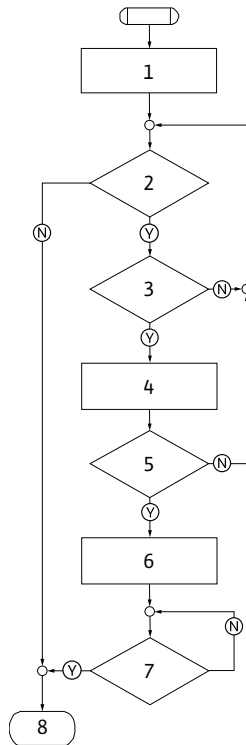


Fig. 48: Typ błędu C, schemat

Typ błędu C (Fig. 48):

Krok programu/zapytanie	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlany jest kod błędu</li> <li>Silnik wył.</li> <li>Czerwona dioda LED wł.</li> </ul>
2	Kryterium błędu spełnione?
3	> 5 minut?
4	Licznik błędu zwiększa swoją wartość
5	Licznik błędów > 5?
6	S.S.M zostaje aktywowany
7	Błąd potwierdzony?
8	Koniec; Kontynuacja normalnego trybu pracy
(Y)	Tak
(N)	Nie

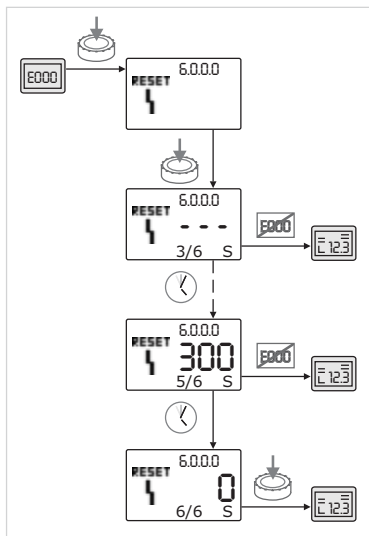


Fig. 49: Potwierdzenie błędu typu C

Jeżeli pojawią się błędy typu C, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (Fig. 49):



- W celu zmiany trybu nacisnąć czerwone pokrętko. Numer menu <6.0.0.0> będzie migał.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. Numer menu <6.0.0.0> będzie wyświetlony w sposób ciągły.

Na wyświetlaczu wartości wyświetlone zostanie wskazanie '- - -'. Na wskaźniku jednostek wyświetlony zostanie aktualny błąd (x) oraz maks. liczba pojawienia się błędu (y) w formie 'x/y'.

Po upływie 300 sekund aktualne wskazanie zostanie zwiększone o jeden.



- ZALECENIE:**  
Usunięcie przyczyny błędu powoduje automatyczne potwierdzenie błędu.



- Odczekać pozostały czas. Jeżeli aktualna wartość (x) jest równa maks. liczbie błędów (y) można ręcznie potwierdzić błąd.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. Błąd jest potwierdzony, wyświetla się pasek statusu.

### 11.3.4 Typ błędu E lub F

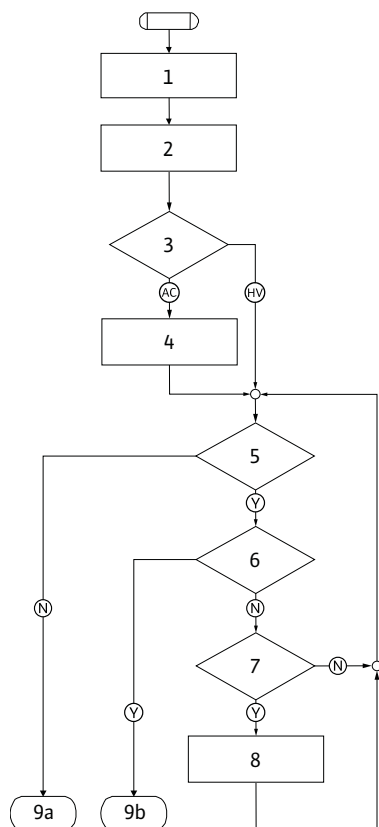


Fig. 50: Typ błędu E, schemat

Typ błędu E (Fig. 50):

Krok programu/zapytanie	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu • Pompa przechodzi do trybu awaryjnego
2	• Licznik błędu zwiększa swoją wartość
3	Matryca błędu AC lub HV?
4	• SSM zostaje aktywowany
5	Kryterium błędu spełnione?
6	Błąd potwierdzony?
7	Matryca błędu HV i > 30 minut?
8	• SSM zostaje aktywowany
9a	Koniec; Kontynuacja normalnego trybu pracy (pompa podwójna)
9b	Koniec; Kontynuacja normalnego trybu pracy (pompa pojedyncza)
(Y)	Tak
(N)	Nie

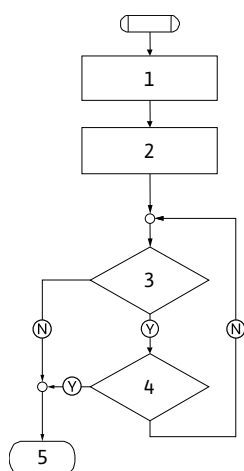


Fig. 51: Typ błędu F, schemat

Typ błędu F (Fig. 51):

Krok programu/zapytanie	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu
2	• Licznik błędu zwiększa swoją wartość
3	Kryterium błędu spełnione?
4	Błąd potwierdzony?
5	Koniec; Kontynuacja normalnego trybu pracy
(Y)	Tak
(N)	Nie

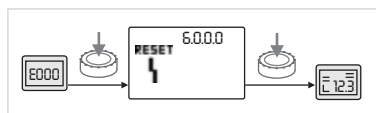


Fig. 52: Potwierdzenie błędu typu E lub F

Jeżeli pojawią się błędy typu E lub F, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (Fig. 52):



- W celu zmiany trybu nacisnąć czerwone pokrętko. Numer menu <6.0.0.0> będzie migał.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. Błąd jest potwierdzony, wyświetla się pasek statusu.



**ZALECENIE:**  
Usunięcie przyczyny błędu powoduje automatyczne potwierdzenie błędu.

## 12 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych odbywa się za pośrednictwem lokalnych warsztatów specjalistycznych i/lub oddziału obsługi klienta firmy Wilo. Aby uniknąć dodatkowych pytań i nieprawidłowych zamówień, należy przy każdym zamówieniu podać wszystkie dane znajdujące się na tabliczce znamionowej.



**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód materialnych! Niezawodna praca pompy może zostać zagwarantowana tylko w przypadku stosowania oryginalnych części zamiennych.**

- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne firmy Wilo.
- Poniższa tabela służy do identyfikacji poszczególnych elementów konstrukcyjnych.

Dane potrzebne do zamówienia części zamiennych:

- Numery części zamiennych
- Nazwy i oznaczenia części zamiennych
- Wszystkie dane z tabliczki znamionowej pompy i silnika



ZALECENIE:

Lista oryginalnych części zamiennych: patrz dokumentacja części zamiennych Wilo.

Tabela części zamiennych

Przyporządkowanie podzespołów – patrz Fig. 5.

Nr	Część	Szczegóły	Nr	Część	Szczegóły
1.1	Wirnik (zestaw)		1.4	Wał (zestaw)	
1.11		Nakrętka	1.11		Nakrętka
1.12		Tarcza mocująca	1.12		Tarcza mocująca
1.13		Wirnik	1.14		Pierścień samouszczelniający
1.14		Pierścień samouszczelniający	1.41		Sprzęgło/wał kompl.
1.2	Uszczelnienie mechaniczne (zestaw)		2	Silnik	
1.11		Nakrętka	3	Korpus pompy (zestaw)	
1.12		Tarcza mocująca	1.14		Pierścień samouszczelniający
1.14		Pierścień samouszczelniający	3.1		Korpus pompy
1.21		Uszczelnienie mechaniczne	3.3		Kłapa (w pompie podwójnej)
1.3	Kłosa przepływowy (zestaw)		3.5		Łapa wsporcza do silników o mocy $\leq 4$ kW
1.11		Nakrętka	4	Śruby mocujące do kłosa przepływowego/korpusu pompy	
1.12		Tarcza mocująca	5	Śruby mocujące do silnika/kłosa przepływowego	
1.14		Pierścień samouszczelniający	6	Nakrętka do silnika/mocowania kłosa przepływowego	
1.31		Zawór odpowietrzający	7	Podkładka do silnika/mocowania kłosa przepływowego	
1.32		Ochrona sprzęgła	8	Pierścień przejściówki	
1.33		Kłosa przepływowy	9	Czujnik różnicy ciśnień (zestaw)	
			10	Widelki montażowe	
			11	Moduł	
			12	Śruba mocująca moduł/silnik	

## 13 Utylizacja

Przez należyłą utylizację oraz recykling niniejszego produktu unika się powstania szkód dla środowiska naturalnego i zagrożenia dla zdrowia osób.

1. Przekazać produkt i jego części publicznej lub prywatnej firmie zajmującej się utylizacją.
2. Więcej informacji na temat prawidłowej utylizacji można uzyskać w urzędzie miasta, urzędzie ds. utylizacji odpadów lub w miejscu zakupu produktu.

**Zmiany techniczne zastrzeżone!**

<b>1</b>	<b>Введение .....</b>	<b>157</b>
<b>2</b>	<b>Техника безопасности .....</b>	<b>157</b>
2.1	Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации .....	157
2.2	Квалификация персонала .....	158
2.3	Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности .....	158
2.4	Выполнение работ с учетом техники безопасности .....	158
2.5	Рекомендации по технике безопасности для пользователя .....	158
2.6	Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания .....	159
2.7	Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей .....	159
2.8	Недопустимые способы эксплуатации .....	159
<b>3</b>	<b>Транспортировка и промежуточное хранение .....</b>	<b>159</b>
3.1	Пересылка .....	159
3.2	Транспортировка с целью монтажа или демонтажа .....	160
<b>4</b>	<b>Область применения .....</b>	<b>161</b>
<b>5</b>	<b>Характеристики изделия .....</b>	<b>161</b>
5.1	Шифр .....	161
5.2	Технические характеристики .....	162
5.3	Объем поставки .....	163
5.4	Принадлежности .....	163
<b>6</b>	<b>Описание и функции .....</b>	<b>163</b>
6.1	Описание изделия .....	163
6.2	Допустимые усилия и моменты на фланцах насоса (только насосы BL-E) .....	165
6.3	Способы регулирования .....	165
6.4	Функция сдвоенного насоса .....	167
6.5	Дополнительные функции .....	170
<b>7</b>	<b>Монтаж и электроподключение .....</b>	<b>172</b>
7.1	Установка .....	172
7.2	Электроподключение .....	174
<b>8</b>	<b>Управление .....</b>	<b>179</b>
8.1	Элементы управления .....	179
8.2	Структура дисплея .....	180
8.3	Пояснение стандартных символов .....	180
8.4	Символы на графиках/указания .....	180
8.5	Режимы индикации .....	181
8.6	Инструкции по эксплуатации .....	184
8.7	Указатель элементов меню .....	187
<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>194</b>
9.1	Заполнение и удаление воздуха .....	194
9.2	Установка сдвоенного насоса / разветвленной трубы .....	195
9.3	Настройка мощности насоса .....	196
9.4	Настройка способа регулирования .....	196
<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание .....</b>	<b>198</b>
10.1	Подача воздуха .....	199
10.2	Работы по техническому обслуживанию .....	199
<b>11</b>	<b>Неисправности, причины и способы устранения .....</b>	<b>203</b>
11.1	Механические неисправности .....	203
11.2	Таблица ошибок .....	204
11.3	Квитирование ошибок .....	206
<b>12</b>	<b>Запчасти .....</b>	<b>211</b>
<b>13</b>	<b>Утилизация .....</b>	<b>212</b>



## 1 Введение

### Информация об этом документе

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции.

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой частью изделия. Поэтому ее всегда следует держать рядом с прибором. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования устройства по назначению и корректного управления его работой.

Инструкция по монтажу и эксплуатации соответствует исполнению прибора и базовым предписаниям и нормам техники безопасности, действующим на момент сдачи в печать.

Сертификат соответствия директивам ЕС:

Копия сертификата соответствия директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

В случае несогласованного с нами технического изменения указанных в нем типов или нарушения приведенных в инструкции по монтажу и эксплуатации правил техники безопасности для изделия/персонала данный сертификат теряет силу.

## 2 Техника безопасности

Данная инструкция содержит основополагающие рекомендации, которые необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию ее обязательно должны прочитать монтеры, а также ответственные специалисты/пользователи.

Необходимо не только соблюдать общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности.

### 2.1 Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации

#### Символы



**Общий символ опасности**



**Опасность поражения электрическим током**



**УКАЗАНИЕ**

#### Предупреждающие символы

**ОПАСНО!**

**Чрезвычайно опасная ситуация.**

**Несоблюдение приводит к смерти или тяжелым травмам.**

**ОСТОРОЖНО!**

**Пользователь может получить (тяжелые) травмы. Символ «Осторожно» указывает на вероятность получения (тяжелых) травм при несоблюдении указания.**

**ВНИМАНИЕ!**

**Существует опасность повреждения изделия/установки.**

**Предупреждение «Внимание» относится к возможным повреждениям изделия при несоблюдении указаний.**

**УКАЗАНИЕ:**

Полезное указание по использованию изделия. Оно также указывает на возможные сложности.

- Указания, размещенные непосредственно на изделии, например,
  - стрелка направления вращения,
  - обозначения гидравлических соединений,
  - фирменная табличка,
  - предупреждающие наклейки,
- необходимо обязательно соблюдать и поддерживать в полностью читаемом состоянии.

**2.2 Квалификация персонала**

Персонал, выполняющий монтаж, управление и техническое обслуживание, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения работ. Сферы ответственности, обязанности и контроль над персоналом должны быть регламентированы пользователем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо обеспечить его обучение и инструктаж. При необходимости пользователь может поручить это производителю изделия.

**2.3 Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности**

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к травмированию людей, загрязнению окружающей среды и повреждению изделия/установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности ведет к утрате всех прав на возмещение убытков. Несоблюдение предписаний по технике безопасности может привести к потере права на предъявление претензий.

Несоблюдение предписаний по технике безопасности может, в частности, иметь следующие последствия:

- механические травмы персонала и поражение электрическим током, механических и бактериологических воздействий,
- загрязнение окружающей среды при утечках опасных материалов,
- материальный ущерб,
- отказ важных функций изделия/установки,
- отказ предписанных технологий технического обслуживания и ремонтных работ.

**2.4 Выполнение работ с учетом техники безопасности**


Должны соблюдаться указания по технике безопасности, приведенные в настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также возможные рабочие и эксплуатационные инструкции пользователя.

**2.5 Рекомендации по технике безопасности для пользователя**

Лицам (включая детей) с физическими, сенсорными или психическими нарушениями, а также лицам, не обладающим достаточными знаниями/опытом, разрешено использовать данное устройство исключительно под контролем или наставлением лица, ответственного за безопасность вышеупомянутых лиц.

Дети должны находиться под присмотром, чтобы они не играли с устройством.

- Если горячие или холодные компоненты изделия/установки являются источником опасности, то на месте эксплуатации они должны быть защищены от контакта.
- Защиту от контакта с движущимися компонентами (например, муфты) запрещается снимать во время эксплуатации изделия.
- Утечки (например, через уплотнение вала) опасных перекачиваемых сред (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы это не создавало опасности для персонала и окружающей среды. Должны соблюдаться национальные правовые предписания.
- Следует исключить риск получения удара электрическим током. Следует учесть предписания местных энергоснабжающих организаций.

- 2.6 Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания**
- Пользователь должен учесть, что все работы по монтажу и техническому обслуживанию должны выполняться имеющим допуск квалифицированным персоналом, который должен внимательно изучить инструкцию по монтажу и эксплуатации.
- Работы разрешено выполнять только на изделии/установке, находящемся/находящейся в состоянии покоя. Необходимо обязательно соблюдать последовательность действий по установке изделия/установки, приведенную в инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Сразу по завершении работ все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на свои места и/или приведены в действие.
- 2.7 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей**
- Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей нарушает безопасность изделия/персонала и лишает силы приведенные изготовителем указания по технике безопасности.
- Внесение изменений в конструкцию изделия допускается только при согласовании с производителем. Фирменные запасные части и разрешенные изготовителем принадлежности гарантируют надежную работу. При использовании других запасных частей изготовитель не несет ответственности за возможные последствия.
- 2.8 Недопустимые способы эксплуатации**
- Безопасность эксплуатации поставленного изделия гарантирована только при использовании по назначению в соответствии с разделом «Назначение» инструкции по монтажу и эксплуатации. При эксплуатации ни в коем случае не выходить за рамки предельных значений, указанных в каталоге/спецификации.
- 3 Транспортировка и промежуточное хранение**
- 3.1 Пересылка**
- Насос поставляется с завода в картонной упаковке или закрепленный на палете с защитой от пыли и влаги.
- Проверка после транспортировки**
- При получении немедленно проверить насос на возможные повреждения при транспортировке. В случае обнаружения повреждений, полученных при транспортировке, следует предпринять необходимые шаги, обратившись к экспедитору в соответствующие сроки.
- Хранение**
- До монтажа насос должен храниться в сухом, защищенном от мороза и механических повреждений состоянии.
-  **ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения насоса при неправильной упаковке!**
- Если в дальнейшем осуществляется повторная транспортировка насоса, его упаковка должна выполняться с учетом безопасности насоса при транспортировке.**
- Для этого следует использовать оригинальную упаковку или подобрать эквивалентную упаковку.

3.2 Транспортировка с целью монтажа или демонтажа

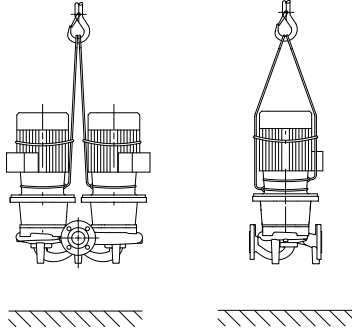


Рис. 6: Транспортировка насоса

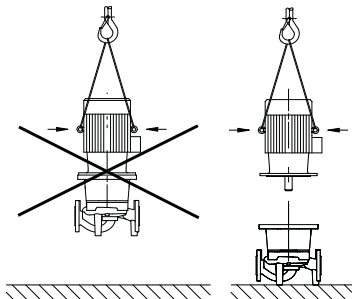


Рис. 7: Транспортировка мотора



**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования людей!**

Неправильная транспортировка насоса может стать причиной травмирования людей.

- Транспортировку насоса следует проводить с помощью разрешенных грузоподъемных приспособлений (например, талей, крана и т.д.). Их следует крепить к фланцам насоса и при необходимости по наружному диаметру мотора (необходимо предохранение от соскальзывания!).
- Для подъема краном насос следует обхватить подходящим ремнем, как показано на рисунке. Уложить насос в петли, которые затянутся под действием собственного веса насоса.
- Проушины для транспортировки на моторе служат при этом только для задания направления при захвате груза (рис. 6).



**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования людей!**

Неправильная установка насоса может привести к травмированию персонала.

- Не оставлять насос незакрепленным на опорных лапах. Опорные лапы с резьбовыми отверстиями служат только для крепления. В свободном состоянии насос может иметь недостаточную устойчивость.



**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования под действием высокого собственного веса!**

Сам насос и его части могут иметь очень высокий собственный вес. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельных.

- Следует использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали от падения.
- Пребывание под висящим грузом запрещено.
- При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами обеспечить безопасное положение или устойчивость насоса.

## 4 Область применения

### Назначение

Насосы с сухим ротором серии IL-E (линейный) и DL-E (сдвоенный) предназначены для использования при оборудовании зданий и сооружений в качестве циркуляционного насоса.

### Области применения

Насосы можно использовать для:

- систем нагрева воды и отопления,
- Контуры охлаждающей и холодной воды
- Промышленные циркуляционные системы
- систем циркуляции теплоносителя.

### Противопоказания

Насосы предназначены исключительно для установки и эксплуатации в закрытых помещениях. Типичными местами для монтажа являются технические помещения здания с другими инженерными установками. Непосредственная установка устройства в помещениях, предназначенных для другого использования (жилые и рабочие помещения), не предусмотрена. Не допускается:

- Наружный монтаж и эксплуатация вне помещений



**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения оборудования!**

Присутствующие в перекачиваемой среде недопустимые вещества могут повредить насос. Абразивные твердые примеси (например, песок) повышают износ насоса.

Насосы, не имеющие сертификата взрывобезопасности не пригодны для использования во взрывоопасных зонах.

- К условиям использования по назначению принадлежит также соблюдение настоящей инструкции.
- Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.

## 5 Характеристики изделия

### 5.1 Шифр

Шифр состоит из следующих элементов:

Например:	IL-E 80/130-5,5/2 хх DL-E 80/130-5,5/2 хх BL-E 65/130-5,5/2 хх
IL	Насос с фланцевым соединением — линейный насос ( <b>I</b> )
DL	Насос с фланцевым соединением — линейный сдвоенный насос ( <b>D</b> )
BL	Насос с фланцевым соединением в качестве блочного насоса ( <b>B</b> )
-E	С электронным модулем ( <b>E</b> ) для электронного регулирования частоты вращения
80	Номинальный диаметр DN фланцевого соединения (для BL-E: напорная сторона) [мм]
130	Диаметр рабочего колеса [мм]
5,5	Номинальная мощность мотора P <sub>2</sub> [кВт]
2	Число полюсов мотора
хх	Варианты: например, <b>R1</b> — без дифференциального датчика давления

## 5.2 Технические характеристики

Характеристика	Значение	Примечания
Частота вращения	750 – 2900 об/мин; 380 – 1450 об/мин	
Номинальный диаметр DN	IL-E/DL-E: 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200 мм BL-E: 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125 мм (Напорная сторона)	
Подсоединение к трубопроводу	Фланцы PN 16	EN 1092-2
Допустимая температура перекачиваемой жидкости, мин./макс.	от –20 °С до +140 °С	В зависимости от перекачиваемой среды
Температура окружающей среды, мин./макс.	от 0 °С до +40 °С	выше или ниже температуре окружающей по запросу
Макс. допустимое рабочее давление	16 бар (120 °С) 13 бар (140 °С)	
Класс нагревостойкости изоляции	F	
Вид защиты	55	
Электромагнитная совместимость*) Создаваемые помехи согласно Помехоустойчивость согласно	EN 61800-3 EN 61800-3	Жилая зона Промышленная зона
Уровень шума	< 83 дБ(А)	В зависимости от типа насоса
Допустимые перекачиваемые жидкости	Вода систем отопления согл. VDI 2035 Охлаждающая/холодная вода Водогликолевая смесь до 40 % (доля гликоля) Масляный теплоноситель  Другие перекачиваемые среды по запросу	Стандартное исполнение  Стандартное исполнение Стандартное исполнение  Только для специального исполнения Только для специального исполнения
Электроподключение	3~440 В ± 10 %, 50/60 Гц 3~400 В ± 10 %, 50/60 Гц 3~380 В –5 % + 10 %, 50/60 Гц	Поддерживаемые типы сети: TN, TT
Внутренний электрический контур	PELV, гальваническое разделение	
Регулирование частоты вращения	Встроенный частотный преобразователь	
Относительная влажность воздуха	< 90 %, без конденсации	

\*) При перекачивании с мощностью мотора от 11 кВт до 22 кВт могут возникнуть радиопомехи в жилой зоне; в этом случае владельцу установки возможно будет необходимо принять соответствующие меры.

Для заказа запчастей необходимо указать все данные на фирменной табличке насоса и мотора.

**Перекачиваемые среды**

Если используются водогликолевые смеси (или перекачиваемые среды с вязкостью, отличной от вязкости чистой воды), то необходимо учитывать повышенную потребляемую мощность насоса. Использовать только смеси с коррозионными ингибиторами. Придерживаться соответствующих указаний производителя!

- Перекачиваемая среда не должна содержать осадочных отложений.
- При использовании других перекачиваемых сред необходимо разрешение от компании Wilo.
- Смеси с содержанием гликоля > 10 % влияют на характеристику Dr-v и расчет расхода.

**УКАЗАНИЕ**

Значение расхода, отображаемое на дисплее IR-монитора/IR-модуля (PDA) или выводимое в системе управления зданием, запрещается использовать для регулирования работы насоса. Это значение отражает лишь тенденцию изменения давления. Значение расхода выводится не на всех типах насосов.

**УКАЗАНИЕ**

Обязательно соблюдать данные и требования паспорта безопасности перекачиваемой среды!

**5.3 Объем поставки**

- Насос IL-E/DL-E/BL-E
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

**5.4 Принадлежности**

Принадлежности необходимо заказывать отдельно:

- IL-E/DL-E:  
3 консоли с крепежным материалом для монтажа на фундаменте
- BL-E:  
4 консоли с крепежным материалом для монтажа на фундаменте, начиная с номинальной мощности мотора 5,5 кВт и выше
- Фланцевые заглушки для корпуса сдвоенного насоса
- ИК-монитор
- IR-модуль (PDA)
- IF-модуль PLR для соединения с PLR/интерфейсным преобразователем
- IF-модуль LON для соединения с сетью LONWORKS
- IF-модуль BACnet
- IF-модуль Modbus
- IF-модуль CAN

Подробный перечень см. в каталоге.

**УКАЗАНИЕ**

Подключение IF-модулей допускается только при условии, что насос находится в обесточенном состоянии.

**6 Описание и функции****6.1 Описание изделия**

Описанные насосы представляют собой одноступенчатые низконапорные центробежные насосы компактной конструкции с подсоединенным мотором. Насосы можно монтировать как насосы, встраиваемые в трубопровод, непосредственно в достаточно закрепленный трубопровод или устанавливать на цокольное основание.

Корпус насоса серии IL-E и DL-E имеет линейный тип (I), т. е. фланцы со стороны всасывания и с напорной стороны расположены на одной оси. Все корпуса насоса имеют опорные ножки. Рекомендуется установка на цокольное основание.

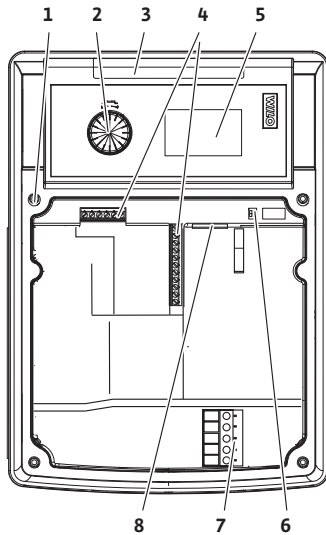
**УКАЗАНИЕ**

Для всех типов насосов/размеров корпусов серии DL-E имеются фланцевые заглушки (см. главу 5.4 «Принадлежности» на стр. 163), обеспечивающие замену штепселя также для корпуса сдвоенного насоса. Таким образом, при замене штепселя мотор может продолжать оставаться в эксплуатации.

Корпус насоса серии BL-E является спиральным, размеры фланца и корпуса согласно DIN EN 733. Насосы с мощностью мотора до 4 кВт оснащены привинченным опорным цоколем. Насосы серии BL-E с мощностью мотора, начиная с 5,5 кВт, оборудованы привинченными к мотору ножками (тип мотора В35).

### Электронный модуль

1,5 – 7,5 кВт:



11 – 22 кВт:

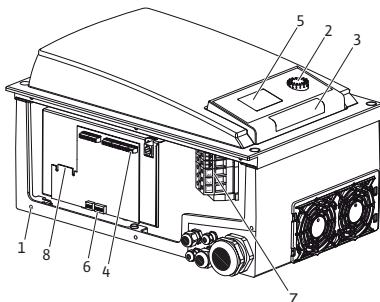


Рис. 8: Электронный модуль

Электронный модуль настраивает частоту вращения насоса на устанавливаемое внутри диапазона регулирования заданное значение.

Гидравлическая мощность регулируется посредством перепада давления и заданного способа регулирования.

Однако при всех способах регулирования насос постоянно подстраивается под изменяющееся значение требуемой мощности установки, характерное прежде всего для эксплуатации термостатических вентилей или смесителей.

Существенные преимущества электронного регулирования:

- Экономия энергии при одновременном сокращении эксплуатационных расходов
- не требуются выходные клапаны сброса давления,
- уменьшается уровень шумов от протекания жидкости,
- насос подстраивается под изменяющиеся эксплуатационные требования.

Обозначения (рис. 8):

- 1 Точка крепления крышки
- 2 Красная кнопка
- 3 Инфракрасное окно
- 4 Клеммные планки
- 5 Дисплей
- 6 Микропереключатель
- 7 Сетевые клеммы
- 8 Интерфейс для IF-модуля



### 6.2 Допустимые усилия и моменты на фланцах насоса (только насосы BL-E)

Тип насоса BL-E	Всасывающий фланец DN [мм]	Напорный фланец DN [мм]	Усилие F <sub>Vmax</sub> [кН]	Усилие F <sub>Hmax</sub> [кН]	Моменты Σ M <sub>tmax</sub> [кНм]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

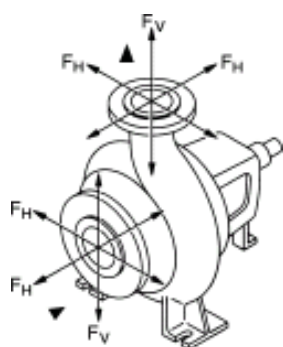


Fig. 9: Усилие, действующее на штуцер

Должно быть выполнено следующее условие:

$$\left[ \frac{\sum (F_V)}{F_{Vmax}} \right]^2 + \left[ \frac{\sum (F_H)}{F_{Hmax}} \right]^2 + \left[ \frac{\sum (M_t)}{M_{tmax}} \right]^2 \leq 1$$

Σ (F<sub>V</sub>), Σ (F<sub>H</sub>) и Σ (M<sub>t</sub>) являются суммами абсолютных величин соответствующих нагрузок, воздействующих на штуцер. В этих суммах не учтено ни направление нагрузок, ни их распределение на штуцеры.

### 6.3 Способы регулирования

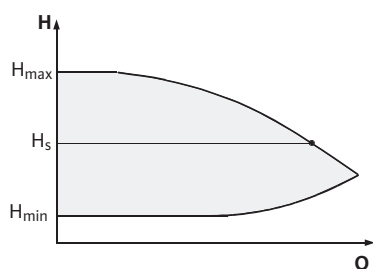


Рис. 10: Регулирование Δp-c

Доступные способы регулирования:

#### Δp-c:

Электроника постоянно поддерживает перепад давления, создаваемый насосом, во всем допустимом диапазоне потока перекачиваемой среды на настроенном заданном значении перепада давлений H<sub>s</sub> до максимальной характеристики (рис. 10).

Q = Расход

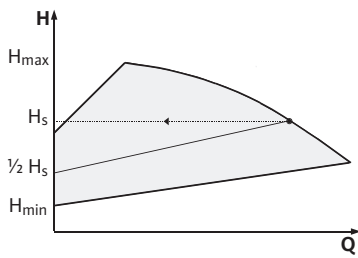
H = Перепад давления (мин./макс.)

H<sub>s</sub> = Заданное значение перепада давления



#### УКАЗАНИЕ

Дополнительную информацию для настройки способа регулирования и соответствующих параметров см. в главе 8 «Управление» на стр. 179 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 196.

Рис. 11: Регулирование  $\Delta p-v$  **$\Delta p-v$ :**

Электроника линейно изменяет заданное значение перепада давления, которое должно поддерживаться насосом, между высотой подачи  $H_s$  и  $\frac{1}{2} H_s$ . Заданное значение перепада давления  $H_s$  увеличивается или уменьшается в зависимости от расхода (рис. 11).

**УКАЗАНИЕ**

На блочных насосах при регулировке  $\Delta p-v$  могут возникнуть отклонения различной величины от оптимальной линейной характеристики соотношения напора  $H_s$  и  $\frac{1}{2} H_s$ . Такие отклонения зависят от типа насоса и места расположения датчиков в различных случаях применения.

$Q$  = Расход

$H$  = Перепад давления (мин./макс.)

$H_s$  = Заданное значение перепада давления

**УКАЗАНИЕ**

Дополнительную информацию для настройки способа регулирования и соответствующих параметров см. в главе 8 «Управление» на стр. 179 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 196.

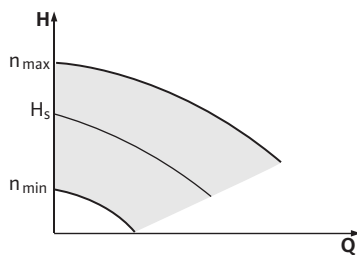


Рис. 12: Ручной режим управления

**Ручной режим управления:**

Частота вращения насоса может поддерживаться на постоянном значении в пределах между  $n_{\min}$  и  $n_{\max}$  (рис. 12). При включении режима «Ручной режим управления» отключаются все остальные способы регулирования.

**Управление PID:**

Если невозможно применять вышеуказанные стандартные способы регулирования, например, при использовании других датчиков или если расстояние до насоса слишком велико, применяется функция пропорционально-интегрального дифференциального управления (**P**roportional-**I**ntegral-**D**ifferential, PID).

Благодаря выгодно выбранной комбинации компонентов регулирования пользователь может добиться быстрого реагирования и устойчивости регулирования без постоянного отклонения заданного значения.

Выходной сигнал выбранного датчика может принимать любое промежуточное значение. Достигнутое текущее значение (сигнал датчика) также указывается на странице состояния меню в процентах (100 % = максимальный диапазон измерения датчика).

**УКАЗАНИЕ**

Указанное значение в процентах лишь косвенно соответствует актуальной высоте подачи насоса(ов). Таким образом, максимальная высота подачи может быть достигнута уже при сигнале датчика < 100 %.

Дополнительную информацию для настройки способа регулирования и соответствующих параметров см. в главе 8 «Управление» на стр. 179 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 196.

## 6.4 Функция сдвоенного насоса

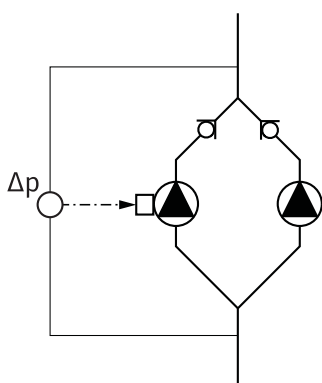


Рис. 13: Пример, подключение дифференциального датчика давления

### InterFace-модуль (IF-модуль)

#### УКАЗАНИЕ

Описанные ниже характеристики доступны в том случае, если используется внутренний интерфейс MP (MP = Multi Pump).

- Регулирование обоих насосов исходит от основного насоса. При возникновении неисправности одного насоса другой насос работает по заданным параметрам регулирования основного насоса. После полного отказа основного насоса резервный насос работает с частотой вращения аварийного режима. Частота вращения аварийного режима настраивается в меню <5.6.2.0> (см. главу 6.4.3 «Эксплуатация при прерывании связи» на стр. 169).
- На дисплее основного насоса отображается состояние сдвоенного насоса. На дисплее резервного насоса отображается «SL».
- Основным насосом является левый по направлению потока насос. К данному насосу подключается датчик перепада давлений.

Точки измерения дифференциального датчика давления основного насоса должны находиться в соответствующем коллекторе со стороны всасывания и с напорной стороны двухнасосной установки (рис. 12).

Для связи между насосами и системой управления зданием требуется по одному IF-модулю (см. принадлежности) на каждый насос. Этот модуль вставляется в отсек с клеммами (рис. 1).

- Связь между основным и резервным насосами осуществляется через внутренний интерфейс (клемма: MP, рис. 21).
- В сдвоенных насосах IF-модулем следует всегда оснащать только основной насос.

Связь	Основной насос	Резервный насос
PLR / интерфейсный преобразователь	IF-модуль PLR	IF-модуль не требуется
Сеть LONWORKS	IF-модуль LON	IF-модуль не требуется
BACnet	IF-модуль BACnet	IF-модуль не требуется
Modbus	IF-модуль Modbus	IF-модуль не требуется
Шина CAN	IF-модуль CAN	IF-модуль не требуется



#### УКАЗАНИЕ

Порядок действий и подробные пояснения по вводу в эксплуатацию, а также конфигурация IF-модуля на насосе описаны в Инструкции по монтажу и эксплуатации применяемого IF-модуля.

### 6.4.1 Режимы работы

#### Режим работы основной/резервный

Каждый из обоих насосов выдает расчетную мощность. Другой насос предусмотрен на случай неисправности или используется после замены насоса. Всегда работает только один насос (см. рис. 10, 11 и 12).

**Режим параллельной работы двух насосов**

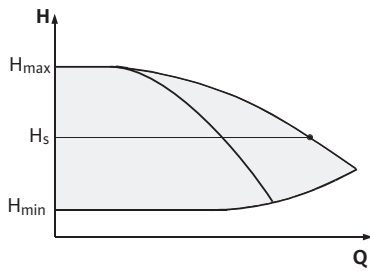


Рис. 14: Регулирование  $\Delta p$ -с (работа двух насосов)

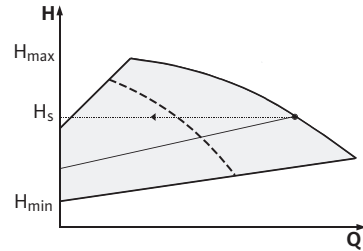


Рис. 15: Регулирование  $\Delta p$ -v (работа двух насосов)

В диапазоне частичных нагрузок гидравлическая мощность производится сначала одним насосом. Насос 2 подключается в соответствии с коэффициентом полезного действия, т. е. тогда, когда потребляемая мощность  $P_1$  обоих насосов в сумме в диапазоне частичной нагрузки становится меньше, чем потребляемая мощность  $P_1$  одного насоса. В таком случае оба насоса синхронно регулируются в сторону увеличения до достижения макс. частоты вращения (рис. 14 и 15).

В ручном режиме управления оба насоса всегда работают синхронно.

**6.4.2 Свойства в двухнасосном режиме работы**

**Смена насосов**

В двухнасосном режиме работы через каждые 24 часа (регулируется) происходит смена насосов.

Смена насосов инициируется

- внутренним образом, с регулировкой по времени (меню <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- внешним образом (меню <5.1.3.2>) при помощи положительного фронта сигнала на контакте «AUX» (см. рис. 21),
- вручную (меню <5.1.3.1>).

Ручная или внешняя смена насосов возможна не ранее, чем через 5 секунд после последней смены насосов.

Активизация внешней смены насосов одновременно деактивирует смену насосов с внутренней регулировкой по времени.

**Характеристики входов и выходов**

Вход текущего значения In1, вход заданного значения In2

- на основном насосе: Воздействует на весь агрегат. «Extern off»
- устанавливается на основном насосе (меню <5.1.7.0>): Воздействует в зависимости от настройки в меню <5.1.7.0> только на основной насос либо на основной и резервный насос.
- устанавливается на резервном насосе: Воздействует только на резервный насос.

**Сигнализация неисправности/рабочего состояния**

**ESM /SSM:**

- Для центральной панели управления можно подключить обобщенную сигнализацию неисправности (SSM) к основному насосу.
- При этом контакт может быть занят только на основном насосе.
- Индикация действительная для всего агрегата.
- На основном насосе (или посредством IR-монитора/PDA) можно запрограммировать данное сообщение в качестве отдельной (ESM) или обобщенной сигнализации неисправности (SSM): меню <5.1.5.0>.

- Для отдельной сигнализации неисправности контакт должен быть занят на каждом насосе.

#### **EBM / SBM:**

- Для центральной панели управления можно подключить обобщенную сигнализацию рабочего состояния (SBM) к основному насосу.
- При этом контакт может быть занят только на основном насосе.
- Индикация действительная для всего агрегата.
- На основном насосе (или посредством IR-монитора/PDA) можно запрограммировать данное сообщение в качестве отдельной (EBM) или обобщенной сигнализации рабочего состояния (SBM): меню <5.1.6.0>.
- Функция EBM/SBM – «Готовность», «Эксплуатация», «Сеть вкл.» настраивается в <5.7.6.0> на основном насосе.



#### **УКАЗАНИЕ**

«Готовность» означает: Насос может работать, неисправностей нет.  
 «Эксплуатация» означает: Мотор работает.  
 «Сеть вкл.» означает: Подается питание.

- Для отдельной сигнализации о работе контакт должен быть занят на каждом насосе.

### **Возможности управления на резервном насосе**

На резервном насосе невозможно проводить настройки за исключением «Extern off» и «Блокировка/деблокировка насоса».




#### **УКАЗАНИЕ**

Если при использовании двойного насоса к одному из моторов не подается напряжение, встроенная система управления двумя насосами не работает.

### **6.4.3 Эксплуатация при прерывании связи**

В случае прерывания связи между головками насосов на обоих дисплеях отображается код ошибки «E052». На протяжении прерывания оба насоса работают как одинарные насосы.

- Оба модуля сообщают о неисправности посредством контакта ESM/SSM.
- Резервный насос работает в аварийном режиме (ручной режим управления) с частотой вращения для аварийного режима, установленной на основном насосе (см. меню <5.6.2.0>). Заводская установка аварийной частоты вращения при 2/4-полюсном исполнении составляет  $n = 1850/925$  об/мин.
- После квитирования индикации об ошибке на время прерывания связи на дисплеях обоих насосов появляется индикация состояния. Тем самым одновременно сбрасывается контакт ESM/SSM.
- На дисплее резервного насоса отображается символ  – насос работает в аварийном режиме).
- (Бывший) основной насос продолжает выполнять регулирование. (Бывший) резервный насос следует заданным характеристикам для аварийного режима. Аварийный режим можно покинуть только путем вызова заводских установок, устранения прерывания связи или включения и выключения сети.



#### **УКАЗАНИЕ**

Во время прерывания связи (бывший) резервный насос не может работать в режиме регулирования, т. к. датчик перепада давления переключен на основной насос. Если резервный насос работает в аварийном режиме, выполнение изменений на модуле невозможно.

- После устранения прерывания связи оба насоса снова приступают к функционированию в стандартном двухнасосном режиме работы, как и до неисправности.

**Работа резервного насоса****Выход из аварийного режима резервного насоса:**

- Вызов заводских установок  
Если во время прерывания связи вывод (бывшего) резервного насоса из аварийного режима осуществляется путем вызова заводских установок, то после запуска (бывший) резервный насос начинает работу с заводскими установками одинарного насоса. При этих установках насос работает в режиме Др-с с напором примерно в два раза ниже максимального.

**УКАЗАНИЕ**

При отсутствии сигнала датчика (бывший) резервный насос работает с максимальной частотой вращения. Избежать этого поможет шлейфование сигнала датчика перепада давлений от (бывшего) основного насоса. В обычном режиме работы сдвоенного насоса поступающий на резервный насос сигнал датчика не имеет действия.

- Выключение сети / включение сети  
Если во время прерывания связи вывод (бывшего) резервного насоса из аварийного режима осуществляется путем выключения и включения сети, то после запуска (бывший) резервный насос начинает работу согласно последним заданным характеристикам для аварийного режима, полученным от основного насоса. (Например, ручной режим управления с заданной частотой вращения либо отключение)

**Работа основного насоса****Выход из аварийного режима основного насоса:**

- Вызов заводских установок  
Если во время прерывания связи на (бывшем) основном насосе выполняется вызов заводских установок, то после запуска он начинает работу с заводскими установками одинарного насоса. При этих установках насос работает в режиме Др-с с напором примерно в два раза ниже максимального.
- Выключение сети / включение сети  
Если во время прерывания связи происходит выключение и включение электропитания (бывшего) основного насоса, то после запуска (бывший) основной насос начинает работу с последними известными заданными характеристиками из конфигурации сдвоенного насоса.

**6.5 Дополнительные функции****Блокировка или деблокировка насоса**

В меню <5.1.4.0> можно деблокировать насос для эксплуатации или заблокировать его. Заблокированный насос нельзя запустить в эксплуатацию до ручной отмены блокировки.

Настройку можно выполнить непосредственно на каждом насосе или посредством инфракрасного интерфейса.

**Кратковременный запуск насосов**

Кратковременный запуск насоса (функция «Pump Kick») выполняется через каждые 24 часа 2 минуты простоя насоса или головки насоса. При этом причина простоя не имеет значения (ручное выключение, Ext. off, неисправность, выполнение настроек, аварийный режим, сигнал BMS). Данная операция повторяется вплоть до управляемого включения насоса. Функцию «Pump Kick» невозможно деактивировать в меню или посредством других интерфейсов. В момент управляемого включения насоса отсчет времени до следующего включения «Pump Kick» прерывается.

Продолжительность кратковременного запуска насоса составляет 5 секунд. В это время мотор вращается с минимальной частотой. Если в сдвоенном насосе обе головки отключены, например, функцией «Ext. off», обе они включаются на 5 секунд. Кроме того, чтобы в режиме работы «основной/резервный» сработы-

вала функция «Pump Kick», интервал смены насосов должен составлять более 24 ч.



#### УКАЗАНИЕ

В случае возникновения неисправности также выполняется попытка включения «Pump Kick».

Время, оставшееся до следующего включения «Pump Kick», можно узнать на дисплее в меню <4.2.4.0>. Данное меню отображается только при остановленном моторе. В меню <4.2.6.0> можно определить количество включений «Pump Kick».

Любые ошибки, возникающие во время «Pump Kick» (за исключением предупреждений), приводят к отключению мотора. Соответствующий код ошибки выводится на дисплей.

### Защита от перегрузки

Насосы оснащены электронным устройством защиты от перегрузки, которое отключает насос в случае перегрузки.

Для сохранения данных модули оснащены энергонезависимым запоминающим устройством. Данные сохраняются при любой продолжительности прерывания напряжения сети. При появлении напряжения насос продолжает свою работу со значениями, заданными до прерывания напряжения.

### Характеристики после включения

При первом вводе в эксплуатацию насос работает с заводскими установками.

- Для индивидуальной настройки и переустановки насоса существует сервисное меню, см. главу 8 «Управление» на стр. 179.
- Для устранения неисправностей см. также главу 11 «Неисправности, причины и способы устранения» на стр. 203.



#### **ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**

**Изменение настроек для датчика перепада давлений может стать причиной возникновения сбоев в работе! Заводские установки сконфигурированы для датчика перепада давлений Wilo, входящего в комплект поставки.**

- **Заданные значения: вход In1 = 0–10 В, корректировка значения давления = ON**
- **При использовании входящего в комплект поставки датчика перепада давлений Wilo данные настройки должны быть сохранены!**

**Изменения требуются только при использовании других датчиков перепада давлений.**

### Частота включений

При высокой температуре окружающей среды тепловая нагрузка на модуль может быть уменьшена путем снижения частоты включений (меню <4.1.2.0>).



#### УКАЗАНИЕ

Изменение частоты включений возможно через меню, шину CAN или IR-PDA.

Снижение частоты включений приводит к увеличению уровня шумов.

### Варианты

Если в меню насоса отсутствует пункт <5.7.2.0> «Корректировка значения давления», значит, в используемом исполнении насоса недоступны следующие функции:

- Корректировка значения давления (меню <5.7.2.0>)
- Индикация прогнозируемого расхода

## 7 Монтаж и электроподключение

### Техника безопасности



**ОПАСНО! Угроза жизни!**

Монтаж и электроподключение, выполненные ненадлежащим образом, могут создать угрозу жизни.

- Поручать выполнение электроподключения только квалифицированным электрикам с соответствующим разрешением и в соответствии с действующими предписаниями!
- Соблюдать предписания по технике безопасности!



**ОПАСНО! Угроза жизни!**

Отсутствие смонтированных защитных устройств крышки модуля, а также защитных устройств в области муфты может привести к получению опасных для жизни травм вследствие поражения электротоком или контакта с вращающимися деталями.

- Перед вводом в эксплуатацию демонтированные защитные устройства (например, крышка модуля или кожухи муфты) должны быть смонтированы снова.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**

Опасность повреждений из-за несмонтированного модуля.

- Нормальная эксплуатация насоса допускается только при смонтированном модуле.
- Подключение или запуск насоса без установленного модуля не разрешается.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**

Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- Установку насоса поручать исключительно квалифицированному персоналу.



**ВНИМАНИЕ! Повреждение насоса вследствие перегрева!**

Насос не должен работать более 1 минуты при отсутствии потока. Накопление энергии может привести к температурному повреждению вала, рабочего колеса и скользящего торцевого уплотнения.

- Убедиться, что не занижается минимальный расход  $Q_{\text{мин}}$ .  
Вычисление  $Q_{\text{мин}}$ :

$$Q_{\text{мин.}} = 10\% \times Q_{\text{макс. насос}} \times \frac{\text{Фактическая частота вращения}}{\text{Макс. частота вращения}}$$

### 7.1 Установка

#### Подготовка

- Установку проводить только после завершения всех сварочных и паяльных работ и промывки трубопроводной системы (если требуется). Загрязнения могут привести к неработоспособности насоса.
- Насосы должны устанавливаться в чистых, хорошо проветриваемых и невзрывоопасных помещениях, в которых температура не опускается ниже нуля, а также обеспечена защита от неблагоприятных погодных условий и пыли. Установка насосов на открытом воздухе запрещена.
- Монтировать насос в легкодоступном месте, чтобы облегчить в будущем проведение контроля, технического обслуживания (например, скользящего торцевого уплотнения) или замены. Нельзя ограничивать доступ воздуха к радиатору электронного модуля.



**Позиционирование/выравнивание**

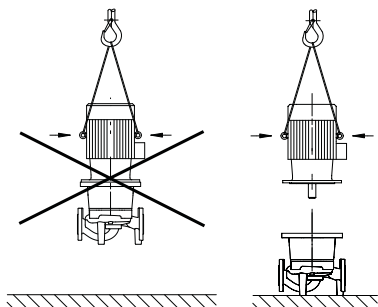


Рис. 16: Транспортировка мотора

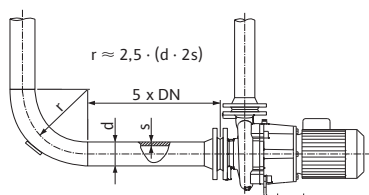


Fig. 17: Участок выравнивания потока перед и за насосом

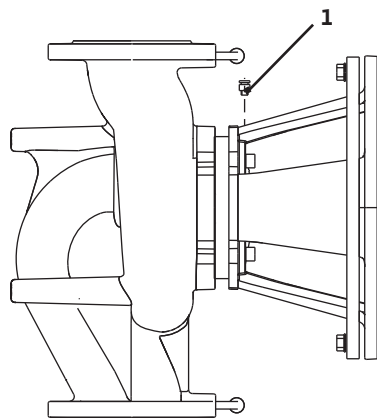


Рис. 18: Клапан для выпуска воздуха



- Вертикально над насосом закрепить крюк или крепежную петлю с соответствующей грузоподъемностью (общий вес насоса: см. каталог/лист данных), где в случае технического обслуживания или ремонта можно закрепить подъемный механизм или аналогичные вспомогательные средства.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба! Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.**

- Подъемные проушины на моторе использовать только для транспортировки мотора и не использовать для транспортировки всего насоса (рис. 16).
- Насос поднимать только с помощью разрешенных подъемных приспособлений.
- Минимальное осевое расстояние между стенкой и кожухом вентилятора мотора: Свободное расстояние для демонтажа мин. 200 мм + диаметр кожуха вентилятора.



**УКАЗАНИЕ**  
Блокирующие устройства следует всегда монтировать перед насосом и за ним, чтобы избежать опорожнения всей установки при проверке или замене насоса. На напорной стороне каждого насоса следует установить обратный клапан.



**УКАЗАНИЕ**  
Перед и за насосом следует предусмотреть наличие участка выравнивания потока в форме прямого трубопровода. Длина данного участка должна составлять как минимум 5 x DN фланца насоса (рис. 17). Данная мера служит для предотвращения кавитации в потоке.

- При монтаже трубопроводов и насосов не допускать возникновения механических напряжений. Трубопроводы должны быть закреплены так, чтобы их вес не передавался на насос.
- Направление потока должно соответствовать направлению стрелки на фланце корпуса насоса.
- Клапан для выпуска воздуха (рис. 18, поз. 1) должен всегда указывать вверх.
- Любой вариант монтажа кроме «мотор вниз» допустим.
- Вариант монтажа с горизонтальным расположением вала мотора только при мощности мотора не выше 15 кВт. Опора для мотора не требуется.
- При мощности мотора >15 кВт предусмотреть монтажное положение с вертикальным расположением вала мотора.
- Motorwelle vorzusehen.



**УКАЗАНИЕ**  
Блочные насосы серии VL-E следует устанавливать на фундаментах или консолях достаточных размеров.

- Электронный модуль не должен быть обращен вниз. В случае необходимости мотор можно поворачивать после отпускания винтов с шестигранной головкой.



**УКАЗАНИЕ**  
После отпускания винтов с шестигранной головкой датчик перепада давлений остается закрепленным только на трубопроводах измерения давления. При поворачивании корпуса мотора следить за тем, чтобы трубопроводы измерения давления не гнулись и не сжимались. При этом следить за тем, чтобы при вращении не было повреждено O-образное кольцевое уплотнение корпуса.



**УКАЗАНИЕ**

При перекачивании из резервуара необходимо постоянно следить за достаточным уровнем жидкости над всасывающим патрубком насоса, чтобы ни в коем случае не допустить сухого хода насоса. Необходимо соблюдать минимальное входное давление.

- При использовании насоса в установках кондиционирования воздуха или холодильных установках можно отводить конденсат, скапливающийся в фанаре, целенаправленно через имеющееся отверстие. К отверстиям возможно подключение сливных трубопроводов. Этим же путем могут отводиться небольшие объемы теряемой жидкости.



**УКАЗАНИЕ**

В установках, подлежащих изоляции, допускается изоляция только корпуса насоса, а не промежуточного корпуса и привода.

Моторы имеют отверстия для конденсационной воды, которые на заводе закрываются пластиковой пробкой для обеспечения вида защиты IP 55.

- При эксплуатации насоса в системах кондиционирования или охлаждения данную пробку следует удалить, чтобы конденсационная вода могла вытекать.
- При горизонтальном положении вала отверстие для отвода конденсата должно быть направлено вниз. При необходимости следует соответствующим образом повернуть мотор.



**УКАЗАНИЕ**

После удаления пластиковой пробки больше не гарантируется вид защиты IP 55!

**7.2 Электроподключение**

**Техника безопасности**



**ОПАСНО! Угроза жизни!**

При неквалифицированном выполнении электроподключения существует угроза жизни от удара электрическим током.

- Электроподключение должно выполняться только электромонтером, уполномоченным местным поставщиком электроэнергии, в соответствии с действующими местными предписаниями.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации принадлежности!



**ОПАСНО! Угроза жизни!**

Опасное для жизни контактное напряжение.

Проводить работы на модуле разрешается только через 5 минут после выключения ввиду присутствующего напряжения прикосновения, опасного для жизни человека (конденсаторы).

- Перед проведением работ на насосе отключить напряжение питания и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли соединения (в том числе беспотенциальные контакты) находятся в обесточенном состоянии.
- Ни в коем случае не вставлять посторонние предметы в отверстия модуля!



**ОСТОРОЖНО! Опасность перегрузки сети!**

Неправильный расчет сети может привести к сбоям в системе и даже к возгоранию кабелей ввиду перегрузки сети.

- При расчете сети, особенно в части используемых сечений кабеля и предохранителей, следует учитывать, что в многонасосном режиме работы возможна кратковременная работа сразу всех насосов.

**Подготовка/указания**

1,5 – 7,5 кВт:

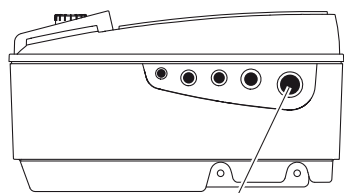
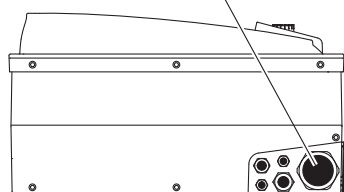
IL-E/DL-E  
11 – 22 кВт:

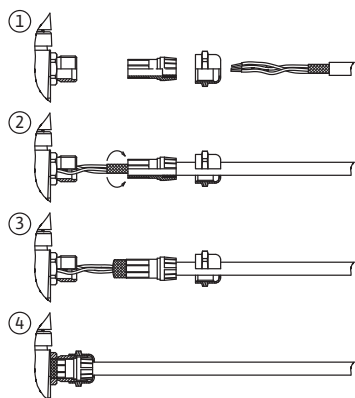
Рис. 19: Кабельный ввод M25/M40

- Электроподключение должно осуществляться посредством фиксированного кабеля для подключения к сети (поперечное сечение см. в следующей таблице), оснащенного штепсельным устройством или всеполюсным сетевым выключателем с зазором между контактами не менее 3 мм. Кабель для подключения к сети нужно проводить через кабельный ввод M25/M40 (рис. 19, поз. 1).

	Мощность $P_N$ /kW:				
	1,5 – 4	5,5/7,5	11	15	18,5/22
Сечение кабеля/мм <sup>2</sup>	1,5 – 4	2,5 – 6	4 – 6	6 – 10	10 – 16
Сечение заземляющего провода/мм <sup>2</sup>	2,5 – 4	4 – 6	6 – 35	10 – 35	16 – 35

- Для соблюдения стандартов по электромагнитной совместимости следующие кабели обязательно должны быть экранированы:
  - DDG (если устанавливается заказчиком)
  - In2 (заданное значение)
  - Связь DP (для длины кабеля > 1 м); (Клемма «MP»)
    - Соблюдать полярность:
      - MA = L => SL = L
      - MA = N => SL = N
  - Ext. off
  - AUX
  - Кабель связи IF-модуля

5,5 – 7,5 кВт:



11 – 22 кВт:

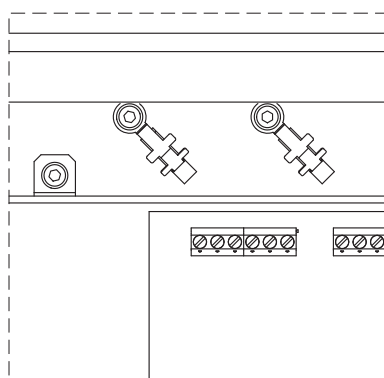


Рис. 20: Экранирование кабеля



Экран следует установить с обеих сторон на кабельном вводе, соответствующем предписаниям по электромагнитной совместимости, на модуле и на другом конце. Кабели для SBM и SSM не требуются экранировать.

В модулях, предназначенных для моторов мощностью < 5,5 кВт, экран в клеммной коробке модуля подключается к шине заземления. Для модулей, предназначенных для моторов мощностью 5,5 кВт и 7,5 кВт, экран подключается к кабельному вводу. Для модулей, предназначенных для моторов мощностью  $\geq$  11 кВт, экран подключается к клеммам, расположенным над клеммной планкой. Различные способы подключения экрана схематически показаны на рис. 20.

- Для достаточной защиты от вертикально падающих капель воды и разгрузки от натяжения кабельного ввода использовать кабели достаточного наружного диаметра и жестко привинчивать кабели. Кроме того, кабели вблизи вводов необходимо сворачивать в петлю для отвода накапливающейся воды. Позиционирование кабельного ввода или соответствующую прокладку кабеля следует обеспечить таким образом, чтобы исключить возможность попадания в модуль капель воды. Свободные кабельные вводы должны оставаться закрытыми предусмотренной производителем пробкой.
- Соединительный кабель прокладывать таким образом, чтобы он ни в коем случае не касался трубопровода и/или корпуса насоса и двигателя.
- При использовании насосов в системах с температурой воды выше 90 °C необходимо применять соответствующий термоустойчивый кабель для подключения к сети.

- Данный насос оснащен частотным преобразователем, и его защита устройством защитного отключения при перепаде напряжения недопустима. Частотные преобразователи могут негативно воздействовать на функции устройства защитного отключения при перепаде напряжения.

Исключение: допускается использование устройств защитного отключения при перепаде напряжения в селективном универсальном исполнении типа В.

Обозначение: Устр-во защитного отключения,    
 ток срабатывания: < 11 кВт: > 30 мА  
 ≥ 11 кВт: > 300 мА

- Проверить вид тока и напряжение подключения к сети.
- Учитывать данные на фирменной табличке насоса. Вид тока и напряжение в сети должны соответствовать данным на фирменной табличке.
- Предохранители со стороны сети: макс. допустимый, см. следующую таблицу; Учитывать данные на фирменной табличке.

	Мощность P <sub>N</sub> /kW:			
	1,5 - 4	5,5 - 11	15	18,5 - 22
макс. номинал предохранителя /А	25	25	35	50

- Обеспечить дополнительное заземление!
- Рекомендуется установить силовой защитный выключатель.



**УКАЗАНИЕ**

Характеристика срабатывания силового защитного выключателя: В

- Перегрузка: 1,13–1,45 x I<sub>внутр</sub>
- Короткое замыкание: 3–5 x I<sub>внутр</sub>

**Клеммы**

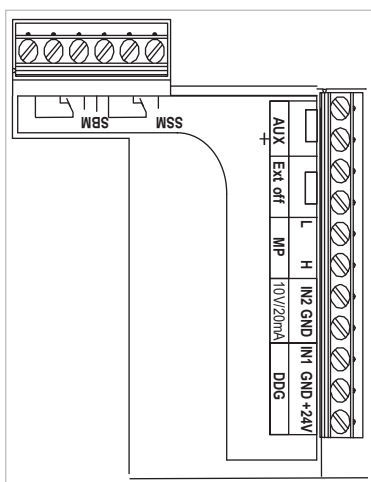
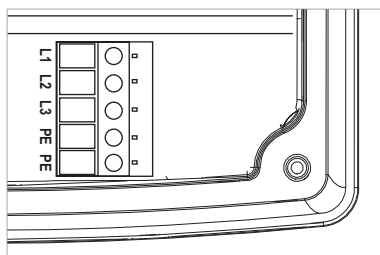


Рис. 21: Клеммы управления

- Клеммы управления (рис. 21)  
(Распределение смотри таблицу ниже)

1,5 – 7,5 кВт:



- Сетевые соединительные клеммы (рис. 22)  
(Распределение смотри таблицу ниже)

11 – 22 кВт:

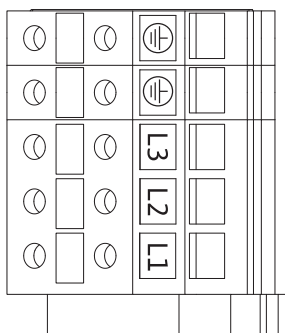


Рис. 22: Сетевые соединительные клеммы

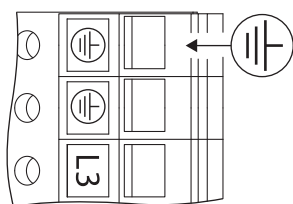


Рис. 23: Дополнительное заземление



**ОПАСНО! Угроза жизни!**

При неквалифицированном выполнении электроподключения существует угроза жизни от удара электрическим током.

- Вследствие повышенного тока утечки моторов мощностью начиная с 11 кВт следует дополнительно подключать усиленное заземление согласно стандарту EN 50178 (рис. 23).

## Распределение соединительных клемм

Обозначение	Распределение	Указания
L1, L2, L3	Напряжение в сети	трехфазный ток 3~400 В АС, 50 Гц, IEC 38.
Заземление	Подключение заземляющего провода	
In1 (1) (вход)	Вход текущего значения	Вид сигнала: напряжение (0–10 В, 2–10 В) Входное сопротивление: $R_i \geq 10$ кОм Нагрузка на контакты: кратковременная 24 В Вид сигнала: ток (0–20 мА, 4–20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500$ Ом Нагрузка на контакты: кратковременная 15 В, 30 мА Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.3.0.0> На заводе подключается посредством кабельного ввода M12 (рис. 2), через (1), (2), (3) в соответствии с обозначениями кабелей датчиков (1,2,3).
In2 (вход)	Вход заданного значения	Во всех режимах работы In2 может использоваться в качестве входа для дистанционного регулирования заданного значения. Вид сигнала: напряжение (0–10 В, 2–10 В) Входное сопротивление: $R_i \geq 10$ кОм Нагрузка на контакты: кратковременная 24 В Вид сигнала: ток (0–20 мА, 4–20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500$ Ом Нагрузка на контакты: кратковременная 15 В, 30 мА Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.4.0.0>
GND (2)	Соединения на корпус	Соответственно для входа In1 и In2
+ 24 V (3) (выход)	Постоянное напряжение для внешнего потребителя/датчика	Макс. нагрузка 60 мА. Выход защищен от коротких замыканий.
AUX	Внешняя смена насосов	Посредством внешнего беспотенциального контакта можно провести смену насосов. При однократном шунтировании обеих клемм выполняется внешняя смена насосов (если активирована). При повторном шунтировании эта операция повторяется, при условии соблюдения минимального времени работы. Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.1.3.2> Нагрузка на контакты: 24 В DC/10 мА
MP	Multi Pump	Интерфейс для функции двухнасосного режима
Ext. off	Управляющий вход «Выкл. по приоритету» для внешнего беспотенциального выключателя	Насос можно включать и выключать посредством внешнего беспотенциального контакта. В установках с высокой частотой включений (> 20 включений/выключений в день) следует предусмотреть включение/выключение посредством «Ext. off». Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.1.7.0> Нагрузка на контакты: 24 В DC/10 мА
SBM	Раздельная/обобщенная сигнализация рабочего состояния, сигнализация эксплуатационной готовности и сообщение о включении сети	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализация рабочего состояния (переключающий контакт), сигнализация эксплуатационной готовности имеются на клеммах SBM (меню <>, <>).5.1.6.05.7.6.0
	Нагрузка на контакты:	минимально допустимая: 12 В DC, 10 мА; максимально допустимая: 250 В АС, 1 А.
Обобщенная сигнализация неисправности (SSM)	Раздельная/обобщенная сигнализация неисправности	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализация неисправности (переключающий контакт) имеются на клеммах SSM (меню <5.1.5.0>).
	Нагрузка на контакты:	минимально допустимая: 12 В DC, 10 мА; максимально допустимая: 250 В АС, 1 А.
Интерфейс IF-модуля	Соединительные клеммы последовательного цифрового интерфейса	Оptionальный IF-модуль вставляется в мультиштекер в клеммной коробке. Соединение защищено от вращения.

**УКАЗАНИЕ**

Клеммы In1, In2, AUX, GND, Ext. off и MP отвечают требованию надежного разделения (согласно стандарту EN 61800-5-1) с сетевыми клеммами, а также клеммами SBM и SSM (и наоборот).

**УКАЗАНИЕ**

Система управления выполнена в виде контура PELV (protective extra low voltage – защитное сверхнизкое напряжение), т.е. (внутреннее) энергоснабжение соответствует требованиям к надежному разъединению энергоснабжения, заземление (GND) соединено с PE.

**Подключение датчика перепада давлений**

Кабель	Цвет	Клемма	Функция
1	черн.	In1	Сигнал
2	синий	GND	Заземление
3	коричн.	+ 24 В	+ 24 В

**УКАЗАНИЕ**

Электроподключение дифференциального датчика давления следует провести через наименьший кабельный ввод (M12), расположенный на модуле.

**Порядок действий**

- Выполнить подключение с учетом расположения клемм.
- Заземлить насос/установку согласно предписаниям.

**8 Управление****8.1 Элементы управления**

Управление электронным модулем осуществляется при помощи следующих элементов управления:

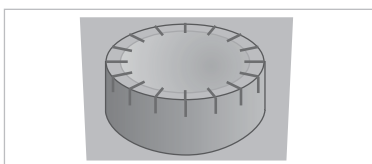
**Красная кнопка**

Рис. 24: Красная кнопка

Красная кнопка (рис. 24) используется путем вращения для выбора элементов меню и для изменения значений. При нажатии красной кнопки происходит активизация выбранного элемента меню, а также подтверждение значений.

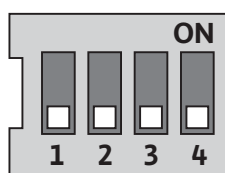
**Микропереключатели**

Рис. 25: Микропереключатели

Микропереключатели (рис. 8, поз. 6/рис. 25) находятся под крышкой корпуса.

- Переключатель 1 служит для переключения между стандартным и сервисным режимами.  
Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.6 «Активизация/деактивация сервисного режима» на стр. 186.
- Переключатель 2 позволяет активировать или деактивировать функцию блокировки доступа.  
Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.7 «Активизация/деактивация блокировки доступа» на стр. 186.
- Выключатели 3 и 4 позволяют терминировать линии связи Multi Pump.  
Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.8 «Активизация/деактивация терминирования линии связи» на стр. 187.

### 8.2 Структура дисплея

Отображение информации на дисплее осуществляется согласно следующему примеру:

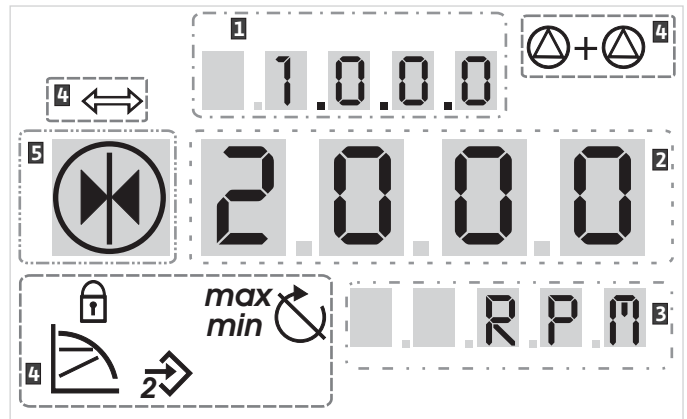


Рис. 26: Структура дисплея

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Номер меню	4	Стандартные символы
2	Индикация значения	5	Индикация символов
3	Индикация единицы измерения		



#### УКАЗАНИЕ

Индикацию дисплея можно повернуть на 180°. Описание изменения индикации см. в меню <5.7.1.0>.

### 8.3 Пояснение стандартных символов

Следующие символы выводятся в указанных выше позициях дисплея с целью индикации состояния:

Символ	Описание	Символ	Описание
	Постоянное регулирование частоты вращения	<i>min</i>	Мин. эксплуатация
	Постоянное регулирование Др-с	<i>max</i>	Макс. эксплуатация
	Переменное регулирование Др-в		Насос работает
	Управление PID		Останов насоса
	Вход In (внешнее заданное значение) активировано		Насос работает в аварийном режиме
	Блокировка доступа		Насос остановлен в аварийном режиме
	Система управления зданием BMS (Building Management System) активна		Режим работы DP/MP: основной/резервный
	Режим работы DP/MP: Работа двух насосов		-

### 8.4 Символы на графиках/указания

В главе 8.6 «Инструкции по эксплуатации» на стр. 184 содержатся графики, наглядно объясняющие концепцию управления и инструкции для проведения настроек.

В графиках и инструкциях используются следующие символы в качестве упрощенного представления элементов меню или действий:



**Элементы меню**



- **Страница состояния меню:** Стандартный вид на дисплее.
- **«На уровень ниже»:** Элемент меню, из которого можно перейти в меню на уровень ниже (например, из <4.1.0.0> в <4.1.1.0>).
- **«Информация»:** элемент меню, представляющий информацию о состоянии устройства или настройках, которые невозможно изменить.
- **«Выбор/настройка»:** Элемент меню, предоставляющий доступ к изменяемым настройкам (элемент с номером меню <X.X.X.0>).
- **«На уровень выше»:** Элемент меню, из которого можно перейти в меню на уровень выше (например, из <4.1.0.0> в <4.0.0.0>).
- **Страница ошибок меню:** В случае возникновения ошибки вместо страницы состояния указывается текущий номер ошибки.

**Действия**



- **Вращение красной кнопки:** Вращая красную кнопку, можно увеличивать или уменьшать настройки или номер меню.
- **Нажатие красной кнопки:** Нажатием красной кнопки можно активизировать элемент – меню или подтвердить изменение.
- **Навигация:** Следовать приведенным ниже указаниям к выполнению действий для навигации в меню до указанного номера меню.
- **Выжидание времени:** На индикации значения указывается оставшееся время (в секундах), пока автоматически не будет достигнуто следующее состояние, или сможет быть выполнен ввод вручную.
- **Установка микропереключателя в позицию «OFF»:** Установить микропереключатель с номером «X» под крышкой корпуса в позицию «OFF».
- **Установка микропереключателя в позицию «ON»:** Установить микропереключатель с номером «X» под крышкой корпуса в позицию «ON».

**8.5 Режимы индикации**

**Тест дисплея**

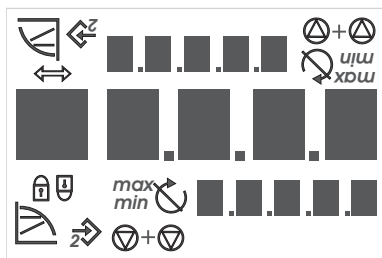


Рис. 27: Тест дисплея

Сразу же после подачи питания электронного модуля в течение 2 секунд проводится тест дисплея, при котором отображаются все знаки дисплея (рис. 27). Затем на индикацию выводится страница состояния.

После прерывания подачи питания модуль проводит различные функции отключения. На протяжении данного процесса отображается дисплей.



**ОПАСНО! Угроза жизни!**  
Даже при отключенном дисплее напряжение еще может присутствовать.

- **Соблюдать общие указания по безопасности!**

**8.5.1 Страница состояния индикации**



Стандартным видом индикации является страница состояния. Актуально настроенное заданное значение указывается в цифровых сегментах. Другие настройки указываются при помощи символов.

**УКАЗАНИЕ**  
При двухнасосном режиме работы на странице состояния дополнительно указывается режим работы («Работа двух насосов» или «Основной/резервный») в виде символов. На дисплее резервного насоса показано «SL».

**8.5.2 Режим меню для индикации**

Посредством структуры меню можно вызвать функции электронного модуля. В меню содержатся подменю на разных уровнях. Текущий уровень меню можно изменить при помощи элементов меню «На уровень выше» или «На уровень ниже», например, из меню <4.1.0.0> к <4.1.1.0>.

Структура меню сравнима со структурой глав настоящей инструкции – глава 8.5(.0.0) содержит подглавы 8.5.1(.0) и 8.5.2(.0), соответственно в электронном модуле меню <5.3.0.0> содержит подменю <5.3.1.0> – <5.3.3.0> и т.д.

Актуально выбранный элемент меню может быть идентифицирован через номер меню и соответствующий символ на дисплее. В пределах одного уровня меню можно последовательно выбирать номера меню путем вращения красной кнопки.



**УКАЗАНИЕ**

Если в режиме меню в любой позиции красная кнопка не будет нажата в течение 30 секунд, индикация возвращается обратно на страницу состояния.

В каждом уровне меню могут иметься четыре различные типы элементов:

**Элемент меню «На уровень ниже»**



Элемент меню «На уровень ниже» отмечен на дисплее показанным рядом символом (стрелка на индикации единицы измерения). Если выбран элемент меню «На уровень ниже», нажатие красной кнопки вызывает переход на соответственно следующий уровень меню ниже. Новый уровень меню отмечен на дисплее номером меню, который при переходе увеличивается на один пункт, например, при переходе из меню <4.1.0.0> в меню <4.1.1.0>.

**Элемент меню «Информация»**



Элемент меню «Информация» отмечен на дисплее показанным рядом символом (стандартный символ «Блокировка доступа»). Если выбран элемент меню «Информация», нажатие красной кнопки не вызывает никакого действия. При выборе элемента меню типа «Информация» указываются текущие настройки или значения измерения, которые не могут быть изменены пользователем.

**Элемент меню «На уровень выше»**



Элемент меню «На уровень выше» отмечен на дисплее показанным рядом символом (стрелка на индикации символа). Если выбран элемент меню «На уровень выше», нажатие красной кнопки вызывает переход на соответственно следующий уровень меню выше. Новый уровень меню отмечен на индикации номером меню. Например, при возвращении на уровень меню <> номер меню перепрыгивает на <>.4.1.0.0



**УКАЗАНИЕ**

Если красная кнопка удерживается нажатой в течение 2 секунд, в то время как был выбран элемент меню «На уровень выше», происходит возврат в индикацию состояния.

**Элемент меню «Выбор/настройка»**



Элемент меню «Выбор/настройка» не имеет в меню особого обозначения, однако в графиках данной инструкции отмечается посредством показанного рядом символа.

Если выбран элемент меню «Выбор/настройка», нажатие красной кнопки вызывает переход в режим редактирования. В режиме редактирования мигает значение, которое можно изменить вращением красной кнопки.



В некоторых меню принятие ввода после нажатия красной кнопки подтверждается путем короткой индикации символа «ОК»

### 8.5.3 Страница ошибок



Рис. 28: Страница ошибок (состояние в случае ошибки)

При возникновении ошибки на дисплее указывается страница ошибки вместо страницы состояния. Индикация значения отображает на дисплее букву «E» и трехзначный код ошибки, отделенный десятичной запятой (рис. 28).

### 8.5.4 Группы меню

#### Базовое меню

В главных меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> и <3.0.0.0> указываются базовые настройки, которые при необходимости должны быть изменены также во время нормального режима работы насоса.

#### Информационное меню

В главном меню <4.0.0.0> и элементах подменю указываются данные измерения, устройства, эксплуатационные параметры и текущие состояния.

#### Сервисное меню

Главное меню <5.0.0.0> и элементы подменю предоставляют доступ к основным системным настройкам для ввода в эксплуатацию. Субэлементы находятся в режиме с защитой от записи до тех пор, пока не будет активизирован сервисный режим.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**  
Не надлежащим образом проведенные изменения настроек могут привести к ошибкам в эксплуатации насоса и стать причиной повреждения насоса или установки.

- Настройки в сервисном режиме следует проводить только силами квалифицированных специалистов и только в целях ввода в эксплуатацию.

#### Меню квитирования ошибки

В случае возникновения ошибки вместо страницы состояния указывается страница ошибки. Если из этой позиции нажать красную кнопку, то осуществится переход в меню квитирования ошибки (номер меню <6.0.0.0>). Существующие сообщения о неисправности могут быть квитированы по истечении времени ожидания.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**  
Квитуемые ошибки, причина возникновения которых не была устранена, могут вызвать повторные неисправности и привести к повреждению насоса или установки.

- Квитировать ошибки только после устранения причины их возникновения.
- Устранение неисправностей должно выполняться только силами квалифицированных специалистов.
- В случае сомнения связаться с изготовителем.

Для получения дополнительной информации см. главу 11 «Неисправности, причины и способы устранения» на стр. 203 и приведенную в ней таблицу ошибок.

#### Меню блокировки доступа

Главное меню <7.0.0.0> отображается только в том случае, если микропереключатель 2 находится в положении «ON». В него можно попасть посредством обычной навигации.

В меню «Блокировка доступа» можно активировать или деактивировать блокировку доступа посредством вращения красной кнопки и подтвердить изменение нажатием красной кнопки.

## 8.6 Инструкции по эксплуатации

### 8.6.1 Регулировка заданного значения

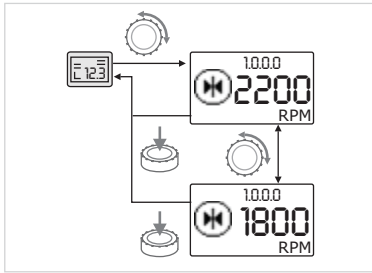


Рис. 29: Ввод заданного значения



- Повернуть красную кнопку.

Индикация переходит к номеру меню <1.0.0.0>. Заданное значение начинает мигать и повышается или понижается путем дальнейшего вращения.



- Для подтверждения изменения нажать красную кнопку.

Новое заданное значение перенимается, и индикация возвращается обратно на страницу состояния.

### 8.6.2 Переход в режим меню



Для перехода в режим меню действовать следующим образом:

- В то время, когда индикация отображает страницу состояния, удерживать красную кнопку нажатой в течение 2 секунд (за исключением ошибки).

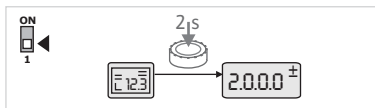


Рис. 30: Режим меню «Стандарт»

#### Стандартные характеристики:

Индикация переходит в режим меню. Отображается номер меню <2.0.0.0> (рис. 30).

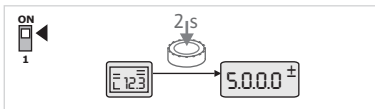


Рис. 31: Режим меню «Сервис»

#### Сервисный режим:

Если сервисный режим активирован при помощи микропереключателя 1, то сначала указывается номер меню <5.0.0.0>. (рис. 31).

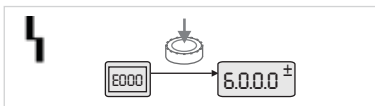


Рис. 32: Режим меню «Ошибка»

#### Ошибка:

При ошибке отображается номер меню <6.0.0.0> (рис. 32).

### 8.6.3 Навигация

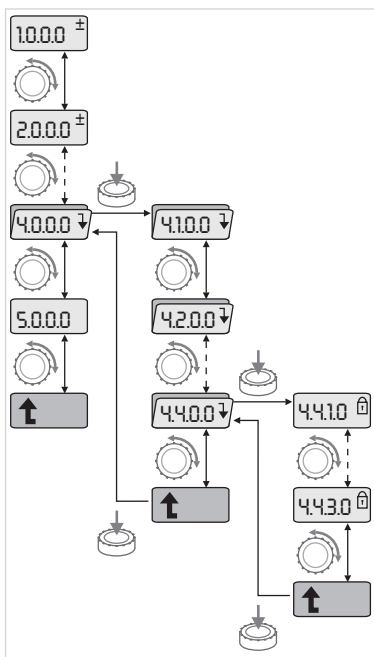


Рис. 33: Пример навигации



• Переход в режим меню (см. 8.6.2 «Переход в режим меню» на стр. 184).



Выполнить общую навигацию в меню следующим образом (пример см. на рис. 33):

В процессе навигации мигает номер меню.



• Для выбора элемента меню повернуть красную кнопку. Отсчет номера меню идет в положительную или отрицательную сторону. При необходимости указывается символ, относящийся к элементу – меню, а также заданное и текущее значения.



• Если отображается указывающая вниз стрелка для меню «На уровень ниже», нажать красную кнопку, чтобы перейти в следующий уровень меню ниже. Новый уровень меню отмечен на дисплее номером меню, например, при переходе из <4.4.0.0> в <4.4.1.0>.

На индикацию выводится относящийся к элементу меню символ и/или текущее значение (заданное/текущее значение или выбор).



• Для возврата в следующий уровень меню выше выбрать элемент меню «На уровень выше» и нажать красную кнопку.

Новый уровень меню отмечен на дисплее номером меню, например, при переходе из <4.4.1.0> в <4.4.0.0>.



**УКАЗАНИЕ**

Если красная кнопка удерживается нажатой в течение 2 секунд, в то время как был выбран элемент меню «На уровень выше», индикация возвращается на страницу состояния.

### 8.6.4 Изменение выбора/настроек

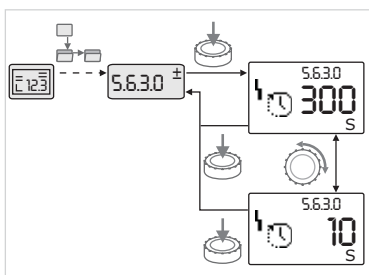


Рис. 34: Настройка с возвратом к элементу меню «Выбор/Настройка»



• Перейти к нужному элементу меню «Выбор/настройка».

Указываются текущее значение или состояние настройки, а также соответствующий символ.



• Нажать красную кнопку. Мигают заданное значение или символ, представляющий настройку.



• Вращать красную кнопку, пока не будет указано нужное заданное значение или требуемая настройка. Пояснения настроек, представляемых символами, см. в таблице в главе 8.7 «Указатель элементов меню» на стр. 187.



• Повторно нажать красную кнопку.

Выбранное заданное значение или выбранная настройка подтверждаются, и значение или символ перестают мигать. Индикация снова находится в режиме меню с неизменным номером меню. Номер меню мигает.



**УКАЗАНИЕ**

После изменения значений в меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> и <3.0.0.0>, <5.7.7.0> и <6.0.0.0> индикация возвращается к странице состояния (рис. 35).

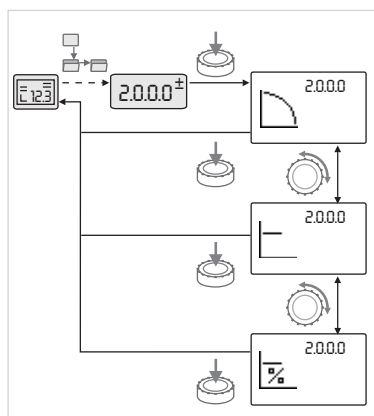


Рис. 35: Настройка с возвратом к странице состояния

### 8.6.5 Вызов информации

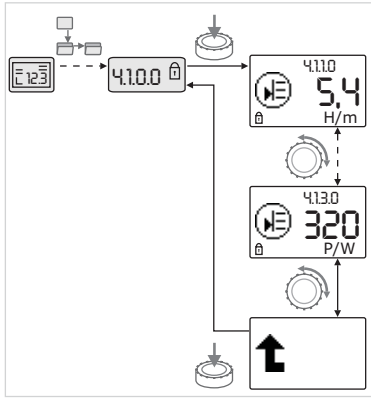


Рис. 36: Вызов информации



Для элементов меню типа «Информация» невозможно проводить никакие изменения. Они отмечены стандартным символом «Блокировка доступа» на дисплее. Для вызова текущих настроек действовать следующим образом:



- Перейти к нужному элементу меню «Информация» (на примере <4.1.1.0>).

Указываются текущее значение или состояние настройки, а также соответствующий символ. Нажатие красной кнопки не вызывает никаких действий.



- Вращая красную кнопку, можно управлять элементами меню типа «Информация» текущего подменю (см. рис. 36). Пояснения настроек, представляемых символами, см. в таблице в главе 8.7 «Указатель элементов меню» на стр. 187.



- Вращать красную кнопку до тех пор, пока не будет указан элемент меню «На уровень выше».



- Нажать красную кнопку.

Индикация возвращается сначала в более высокий уровень меню (в данном случае <4.1.0.0>).

### 8.6.6 Активизация/деактивизация сервисного режима

В сервисном режиме можно произвести дополнительные настройки. Активизация и деактивизация режима выполняются следующим образом.



#### **ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**

**Не надлежащим образом проведенные изменения настроек могут привести к ошибкам в эксплуатации насоса и стать причиной повреждения насоса или установки.**

- **Настройки в сервисном режиме следует проводить только силами квалифицированных специалистов и только в целях ввода в эксплуатацию.**



- Микропереключатель 1 установить в положение «ON».

Сервисный режим активируется. На странице состояния мигает показанный рядом символ.



Субэлементы меню 5.0.0.0 переключаются от типа элемента «Информация» к типу элемента «Выбор/настройка», и стандартный символ «Блокировка доступа» (см. символ) становится недоступным для соответствующего элемента (исключение <5.3.1.0>).

Теперь можно редактировать значения и настройки для данных элементов.

- Для деактивирования установить выключатель в исходное положение.

### 8.6.7 Активизация/деактивизация блокировки доступа

Для предотвращения проведения недопустимых изменений настроек насоса можно активировать блокировку всех функций.



Активированная блокировка доступа указывается на странице состояния стандартным символом «Блокировка доступа».

Для активации и деактивации функции действовать следующим образом:



- Микропереключатель 2 установить в положение «ON».

Появляется меню <7.0.0.0>.



- Для активации или деактивации блокировки повернуть красную кнопку.

Текущее состояние блокировки представлено на индикации символов показанными рядом символами.

**Блокировка активирована**

Невозможно изменить заданные значения или настройки. Сохраняется доступ к чтению для всех элементов меню.

**Блокировка деактивирована**

Можно редактировать элементы базового меню (элементы меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> и <3.0.0.0>).

**УКАЗАНИЕ**

Для редактирования субэлементов меню <5.0.0.0> должен быть дополнительно активирован сервисный режим.



- Микропереключатель 2 вернуть в положение «OFF».

Индикация возвращается на страницу состояния.

**УКАЗАНИЕ**

Ошибки можно квитировать несмотря на активированную блокировку доступа по истечении времени ожидания.

### 8.6.8 Активация/деактивация терминирования линии связи

Для установления однозначного соединения между модулями необходимо терминировать оба конца линии связи.

В вдвоенном насосе модули уже при изготовлении подготовлены к связи между головками насоса.

Для активации и деактивации функции действовать следующим образом:



- Перевести микропереключатели 3 и 4 в положение «ON» (ВКЛ). Терминирование будет активировано.

**УКАЗАНИЕ:**

Оба микропереключателя всегда должны находиться в одинаковом положении.

- Для деактивации следует перевести переключатели в исходное положение.

### 8.7 Указатель элементов меню




























В следующей таблице дается обзор имеющихся элементов всех уровней меню. Номер меню и тип элементов отмечены по отдельности, также поясняется функция элементов. При необходимости даются указания к опциям настройки отдельных элементов.

**УКАЗАНИЕ**




















Некоторые элементы при определенных условиях становятся недоступными и по этой причине опускаются при перечислении в меню.























Если, например, внешняя регулировка заданного значения под номером меню <5.4.1.0> установлена на «OFF», то номер меню <5.4.2.0> становится недоступным. Только если номер меню <5.4.1.0> был установлен на «ON», номер меню <5.4.2.0> становится виден.




































Условия для удаления элемента меню с монитора приведены в последней колонке таблицы.

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснение	Условия индикации
1.0.0.0	Заданное значение			Настройка/индикация заданного значения (для получения дополнительной информации см. главу 8.6.1 «Регулировка заданного значения» на стр. 184)	
2.0.0.0	способ регулирования			Настройка/индикация способа регулирования (для получения дополнительной информации см. главу 6.3 «Способы регулирования» на стр. 165 и 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 196)	
				Постоянное регулирование частоты вращения	
				Постоянное регулирование Др-с	
				Переменное регулирование Др-в	
				Управление PID	
3.0.0.0	Насос вкл/выкл			ON Насос включен	
				OFF Насос выключен	
4.0.0.0	Информация			Информационные меню	
4.1.0.0	Текущие значения			Индикация актуальных текущих значений	
4.1.1.0	Датчик текущих значений (In1)			Зависит от актуального способа регулирования. Др-с, Др-в: Стойност Н в т. Управление PID: Значение в %	Не отображается в ручном режиме управления
4.1.2.0	Частота включений			HIGH Высокая частота включений 1 (заводская установка)	
				LOW Низкая частота включений	
4.1.3.0	Мощность			Актуальная потребляемая мощность P <sub>1</sub> в Вт	
4.2.0.0	Эксплуатационные параметры			Индикация эксплуатационных параметров	Эксплуатационные параметры относятся к используемому модулю
4.2.1.0	количество рабочих часов;			Сумма активных рабочих часов насоса (показания счетчика можно сбросить посредством инфракрасного интерфейса)	
4.2.2.0	Потребление			Потребление энергии в киловатт-часах/мегаватт-часах	



































№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснение	Условия индикации
4.2.3.0	Отсчет времени готовности для смены насосов			Время до смены насосов в ч (при временном такте 0,1 ч)	Указывается только для DP-MA и внутренней смены насосов. Устанавливается в сервисном меню <5.1.3.0>
4.2.4.0	Отсчет оставшегося времени до кратковременного запуска насоса			Время до следующего кратковременного запуска насоса (через 24 ч состояния покоя насоса (например, посредством Ext. Off) происходит автоматический запуск насоса на 5 секунд)	
4.2.5.0	Счетчик включения сети			Количество процессов включения питающего напряжения (отсчитывается каждое восстановление питающего напряжения после прерывания)	
4.2.6.0	Счетчик кратковременных запусков насоса			Количество выполненных кратковременных запусков насоса	
4.3.0.0	Состояния				
4.3.1.0	Основной насос			На индикации значения статически указывается идентификация регулярного основного насоса. На индикации единицы измерения статически указывается идентификация временного основного насоса.	Указывается только для DP-MA
4.3.2.0	Обобщенная сигнализация неисправности (SSM)		  	ON Состояние реле SSM, если имеется сообщение о неисправности	
			  	OFF Состояние реле SSM, если отсутствует сообщение о неисправности	
4.3.3.0	SBM			ON Состояние реле SBM, если имеется сигнализация эксплуатационной готовности/сигнализация рабочего состояния или сообщение о включении сети	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснение	Условия индикации
				OFF Состояние реле SBM, если отсутствует сигнализация эксплуатационной готовности/сигнализация рабочего состояния или сообщение о включении сети	
			  	SBM Сигнализация рабочего состояния	
			  	SBM Сигнализация эксплуатационной готовности	
				SBM Сообщение о включении сети	
4.3.4.0	Ext. off		  	Поступающий сигнал входа «Ext. off»	
			  	OPEN Насос выключен	
			  	SHUT Насос деблокирован для эксплуатации	
4.3.5.0	Тип протокола BMS			Система шины активна	Указывается только тогда, когда активировано BMS
				LON Система полевой шины	Указывается только тогда, когда активировано BMS
				CAN Система полевой шины	Указывается только тогда, когда активировано BMS
				Шлюз Протокол	Указывается только тогда, когда активировано BMS

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснение	Условия индикации
4.4.0.0	Характеристики устройства			Указывает характеристики устройства	
4.4.1.0	Имя насоса			Пример: IL-E 40/170-5,5/2 (указание в бегущей строке)	На дисплее появляется только базовый тип насоса, обозначения исполнений не отображаются.
4.4.2.0	Версия программного обеспечения контроллера пользователя			Указывает версию программного обеспечения контроллера пользователя	
4.4.3.0	Версия программного обеспечения контроллера двигателя			Указывает версию программного обеспечения контроллера двигателя	
5.0.0.0	Сервис			Сервисные меню	
5.1.0.0	Multi pump			Сдвоенный насос	Указывается только тогда, если активировано DP (включая подменю)
5.1.1.0	Режим работы			Режим работы «основной/резервный»	Указывается только для DP-MA
				Работа двух насосов	Указывается только для DP-MA
5.1.2.0	Настройка основного/резервного насосов			Ручное переключение с основного на резервный режим работы	Указывается только для DP-MA
5.1.3.0	Смена рабочего насоса				Указывается только для DP-MA
5.1.3.1	Ручная смена насосов			Проводит смену насосов независимо от отсчета времени	Указывается только для DP-MA
5.1.3.2	внутренне/внешне			Внутренняя смена насосов	Указывается только для DP-MA
				Внешняя смена насосов	Указывается только для DP-MA, см. клемму «AUX»
5.1.3.3	Внутренне: временной интервал			Диапазон настройки: от 8 до 36 ч в 4 шага	Указывается, если активирована внутренняя смена насосов
5.1.4.0	Насос деблокирован/заблокирован			насос разблокирован	
				насос заблокирован	
5.1.5.0	Обобщенная сигнализация неисправности (SSM)			Раздельная сигнализация о неисправности	Указывается только для DP-MA
				обобщенная сигнализация неисправности	Указывается только для DP-MA
5.1.6.0	SBM			Раздельная сигнализация эксплуатационной готовности	Указывается только для DP-MA и SBM - функции эксплуатационной готовности/рабочего состояния
				Раздельная сигнализация о работе	Указывается только для DP-MA

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснение	Условия индикации
				Обобщенная сигнализация эксплуатационной готовности	Указывается только для DP-MA
				Обобщенная сигнализация рабочего состояния	Указывается только для DP-MA
5.1.7.0	extern off			Раздельное Extern off	Указывается только для DP-MA
				Обобщенное Extern off	Указывается только для DP-MA
5.2.0.0	BMS			Настройки для автоматизированной системы управления зданием Building Management System (BMS)	Включая все подменю, указывается только при активации BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF-модуль Wink/Сервис			Функция Wink позволяет идентифицировать устройство в сети BMS. «Wink» выполняется посредством подтверждения	Отображается только если активирован LON, CAN или IF-модуль
5.2.2.0	Локальный/дистанционный режим управления			Локальный режим BMS	Временное состояние, автоматическое возвращение в дистанционный режим через 5 мин
				Дистанционный режим BMS	
5.2.3.0	Адрес шины			Настройка адреса шины	
5.2.4.0	IIF-шлюз Val A			Специальные настройки IF-модулей, в зависимости от типа протокола	Более подробная информация приведена в руководствах по монтажу и эксплуатации IF-модулей
5.2.5.0	IF-шлюз Val C			Специальные настройки IF-модулей, в зависимости от типа протокола	Более подробная информация приведена в руководствах по монтажу и эксплуатации IF-модулей
5.2.6.0	IF-шлюз Val E			Специальные настройки IF-модулей, в зависимости от типа протокола	Более подробная информация приведена в руководствах по монтажу и эксплуатации IF-модулей
5.2.7.0	IF-шлюз Val F			Специальные настройки IF-модулей, в зависимости от типа протокола	Более подробная информация приведена в руководствах по монтажу и эксплуатации IF-модулей
5.3.0.0	In1 (вход датчика)			Настройки для входа датчика 1	Включая все подменю, не указывается в ручном режиме управления
5.3.1.0	In1 (диапазон значений датчика)			Индикация диапазона значений датчика 1	Не указывается для управления PID
5.3.2.0	In1 (диапазон значений)			Настройка диапазона значений Возможные значения: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Настройки для внешнего входа заданного значения 2	
5.4.1.0	In активизирован/деактивизирован			ON Внешний вход заданного значения 2 активизирован	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснение	Условия индикации
				OFF Внешний вход заданного значения 2 деактивирован	
5.4.2.0	In2 (диапазон значений)			Настройка диапазона значений Возможные значения: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	Не указывается, если In2 = деактивирован
5.5.0.0	Параметры PID			Настройки для управления PID	Указывается только в том случае, если активирован PID-контроль (включая все подменю)
5.5.1.0	Параметр P			Настройка пропорциональной составляющей регулирования	
5.5.2.0	Параметр I			Настройка интегральной составляющей регулирования	
5.5.3.0	Параметр D			Настройка дифференциальной составляющей регулирования	
5.6.0.0	Ошибка			Настройка для порядка действий в случае ошибки	
5.6.1.0	HV/AC			Режим работы HV «Отопление»	
				Режим работы AC «Охлаждение/кондиционирование»	
5.6.2.0	Частота вращения в аварийном режиме работы			Индикация частоты вращения в аварийном режиме работы	
5.6.3.0	Время автоматического сброса			Время до автоматического квитирования ошибки	
5.7.0.0	Прочие настройки				
5.7.1.0	Расположение дисплея			Расположение дисплея	
				Расположение дисплея	
5.7.2.0	Корректировка значения давления			При активированной корректировке значения давления учитывается и корректируется отклонение перепада давления, зарегистрированного датчиком перепада давлений, подключенным на заводе на фланце насоса.	Указывается только для Dr-c Отображается не для всех модификаций насосов.
				Корректировка значения давления выкл.	
				Корректировка значения давления вкл.	
5.7.6.0	Функция SBM			Настройка для характеристик сообщений	
				SBM сигнализация рабочего состояния	
				SBM сигнализация эксплуатационной готовности	
				SBM сообщение о включении сети	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснение	Условия индикации
5.7.7.0	Заводская установка			OFF (стандартная установка) настройки при подтверждении остаются неизменными.	Не отображается при активизированной блокировке доступа. Не отображается, когда активировано BMS.
				ON Настройки при подтверждении сбрасываются на заводскую установку.  <b>ВНИМАНИЕ!</b> Все настройки, проведенные вручную, теряются.	Не отображается при активизированной блокировке доступа. Не отображается, когда активировано BMS.
6.0.0.0	Квитирование ошибок			Для получения дополнительной информации см. главу 11.3 «Квитирование ошибок» на стр. 206.	Отображается, только если имеется ошибка
7.0.0.0	Блокировка доступа			Блокировка доступа дезактивирована (изменения возможны) (для получения дополнительной информации см. 8.6.7 «Активизация/дезактивация блокировки доступа» на стр. 186).	
				Блокировка доступа активирована (изменение невозможно) (для получения дополнительной информации см. 8.6.7 «Активизация/дезактивация блокировки доступа» на стр. 186).	

## 9 Ввод в эксплуатацию

### Техника безопасности



#### **ОПАСНО! Угроза жизни!**

Отсутствие смонтированных защитных устройств электронного модуля и мотора может привести к получению опасных для жизни травм вследствие поражения электротоком или контакта с вращающимися деталями.

- Перед вводом в эксплуатацию и по завершении работ по техобслуживанию демонтированные защитные устройства (например, крышка модуля и кожух вентилятора) должны быть смонтированы снова.
- Во время ввода в эксплуатацию соблюдать дистанцию!

### Подготовка

Перед вводом в эксплуатацию температура насоса и модуля должна сравняться с окружающей температурой.

### 9.1 Заполнение и удаление воздуха

- Заполнение и удаление воздуха из установки осуществлять надлежащим образом.



#### **ВНИМАНИЕ! Повреждение насоса!**

Сухой ход разрушает скользящее торцевое уплотнение.

- Убедиться в отсутствии сухого хода насоса.
- Для предотвращения кавитационных шумов и кавитационных повреждений необходимо обеспечить минимальное входное давление на всасывающем патрубке насоса. Данное минимальное входное давление зависит от ситуации эксплуатации и рабочей точки насоса и должно выбираться соответственно.

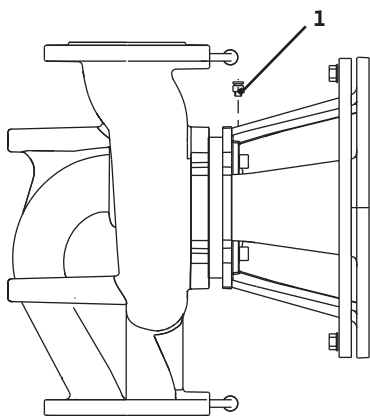


Рис. 37: Клапан для выпуска воздуха

- Важными параметрами для определения минимального входного давления являются значение NPSH насоса в его рабочей точке и давление пара перекачиваемой среды.
- Удалить воздух из насоса путем открытия клапанов для выпуска воздуха (рис. 37, поз. 1). Сухой ход разрушает скользящее торцевое уплотнение насоса. На датчике перепада давлений нельзя сбрасывать давление (опасность разрушения).



**ОСТОРОЖНО! Опасность со стороны очень горячих или очень холодных жидкостей под давлением!**  
**В зависимости от температуры перекачиваемой среды и давления в системе при полном открывании винта удаления воздуха очень горячая или холодная перекачиваемая среда в жидком или парообразном состоянии может выйти или вырваться под высоким давлением наружу.**

- Винт удаления воздуха открывать осторожно.
- Корпус модуля при удалении воздуха защитить от выступающей воды.



**ОСТОРОЖНО! Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосом!**  
**В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой среды) весь насос может сильно нагреться или охладиться.**

- Во время эксплуатации соблюдать дистанцию!
- Перед началом работ дать насосу/установке охладиться.
- При выполнении любых работ надевать защитную одежду, перчатки и защитные очки.



**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования!**  
**При неправильно выполненном монтаже насоса/установки ввод в эксплуатацию может сопровождаться выбросами перекачиваемой среды. Возможно также отсоединение отдельных деталей.**

- При вводе в эксплуатацию находиться на безопасном расстоянии от насоса.
- Надевать защитную одежду, перчатки и защитные очки.



**ОПАСНО! Угроза жизни!**  
**Падение насоса или отдельных его компонентов может привести к получению опасных для жизни травм.**

- На время монтажных работ фиксировать компоненты насоса от падения.

## 9.2 Установка сдвоенного насоса / разветвленной трубы



**УКАЗАНИЕ:**  
 Для сдвоенных насосов находящийся слева по направлению потока насос в заводском исполнении уже сконфигурирован в качестве основного насоса.

При первичном вводе в эксплуатацию двухнасосной установки или разветвленной трубы оба насоса имеют заводскую установку. После подключения кабеля связи сдвоенного насоса отображается код ошибки «E035». Оба привода работают с частотой вращения аварийного режима.

После квитирования сообщения о неисправности указывается меню <5.1.2.0>, и мигает «МА» (= Master, основной насос). Чтобы квитировать «МА», следует деактивировать блокировку доступа и активировать сервисный режим (рис. 38).

Оба насоса установлены на «Основной насос», и на дисплее обоих электронных модулей мигает «МА».

- Нажатием красной кнопки подтвердить один из насосов как основной. На дисплее основного насоса появляется состояние «МА». Дифференциальный датчик давления подключен к основному насосу.



Рис. 38: Установка основного насоса

Точки измерения дифференциального датчика давления основного насоса должны находиться в соответствующем коллекторе со стороны всасывания и с напорной стороны двухнасосной установки.

Другой насос продолжает указывать состояние «SL» (= Slave, резервный насос).

С этого момента выполнение всех остальных настроек насоса возможно только через основной насос.



**УКАЗАНИЕ:**

Данную процедуру можно запустить позже вручную путем выбора меню <5.1.2.0>.

(Информацию о навигации в сервисном меню см. 8.6.3 «Навигация» на стр. 185).

**9.3 Настройка мощности насоса**

- Установка была рассчитана для определенной рабочей точки (точка полной нагрузки, вычисленная максимальная потребность мощности нагрева). При вводе в эксплуатацию мощность насоса (напор) устанавливать согласно рабочей точке установки.
- Заводская установка не соответствует требуемой для установки мощности насоса. Она вычисляется при помощи диаграммы характеристической кривой выбранного типа насоса (из каталога/листа данных).



**УКАЗАНИЕ:**

Значение расхода, отображаемое на дисплее IR-монитора/IR-PDA или выводимое на устройства управления зданием, запрещается использовать для регулирования работы насоса. Это значение отражает лишь тенденцию изменения давления. Значение расхода выводится не на всех типах насосов.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**

**Слишком низкий расход может вызвать повреждение скользящего торцевого уплотнения, причем значение минимально допустимого расхода зависит от числа оборотов насоса.**

- Убедиться, что не занижается минимальный расход  $Q_{\text{мин}}$ .  
Вычисление  $Q_{\text{мин}}$ :

$$Q_{\text{мин}} = 10\% \times Q_{\text{макс. насос}} \times \frac{\text{Фактическая частота вращения}}{\text{Макс. частота вращения}}$$

**9.4 Настройка способа регулирования**

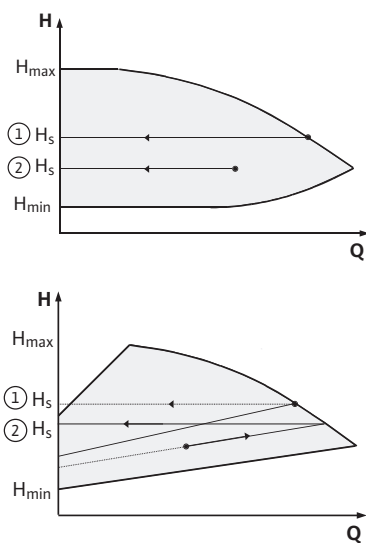


Рис. 39: Регулирование Δp-с/Δp-ν

**Регулирование Δp-с/Δp-ν:**

Настройка (рис. 39)	Δp-с	Δp-ν
① Рабочая точка на характеристике максимума	Провести из рабочей точки налево. Считать заданное значение $H_s$ и установить насос на данное значение.	Провести из рабочей точки налево. Считать заданное значение $H_s$ и установить насос на данное значение.
② Рабочая точка в диапазоне регулирования	Провести из рабочей точки налево. Считать заданное значение $H_s$ и установить насос на данное значение.	Двигаться по характеристике регулирования до характеристики максимума, затем по горизонтали налево, считать заданное значение $H_s$ и установить насос на данное значение.
Диапазон настройки	$H_{\text{мин.}}, H_{\text{макс.}}$ см. характеристики (в каталоге, Select или в режиме онлайн)	$H_{\text{мин.}}, H_{\text{макс.}}$ см. характеристики (в каталоге, Select или в режиме онлайн)



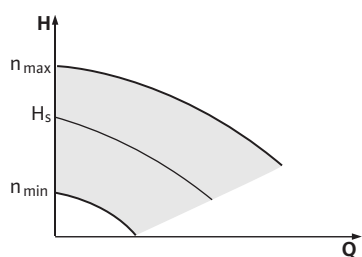


Рис. 40: Ручной режим управления

**УКАЗАНИЕ:**

В качестве альтернативы можно настроить также ручной режим управления (рис. 40) или эксплуатационный режим PID.

**Ручной режим управления:**

При включении режима «Ручной режим управления» отключаются все остальные способы регулирования. Частота вращения насоса поддерживается на постоянном уровне и настраивается внутренним образом посредством поворотной кнопки.

Диапазон частоты вращения зависит от мощности мотора.

**Управление PID:**

Используемый в насосе PID-регулятор является стандартным PID-регулятором, описываемым в литературе по технике автоматического регулирования. Регулятор сравнивает измеренное текущее значение с заданным значением и пытается максимально точно адаптировать фактическое значение к заданному. При использовании соответствующих датчиков могут быть реализованы различные режимы регулирования, например, регулирование по давлению, перепаду давлений, температуре или потоку. При выборе датчика следует учитывать электрические характеристики, приведенные в таблице «Распределение соединительных клемм» на стр. 178.

Характеристики регулирования могут быть оптимизированы путем изменения параметров P, I и D. Составляющая P (или пропорциональная составляющая) регулятора указывает на линейное усиление отклонения между текущим и заданным значениями на выходе регулятора. Направление регулирования определяется знаком перед составляющей P.

Составляющая I (или интегральная составляющая) регулятора компенсирует отклонение регулируемой величины. Постоянное отклонение приводит к линейному повышению на выходе регулятора. Это позволяет избежать постоянного отклонения регулируемой величины.

Составляющая D (или дифференциальная составляющая) регулятора реагирует непосредственно на скорость изменения отклонения регулируемой величины. Это влияет на скорость реакции системы. В качестве заводской установки составляющая D установлена на нуль, т.к. это подходит для большого количества применений.

Параметры следует изменять только с небольшим шагом, постоянно контролируя реакцию системы на изменения. Адаптация значений параметров должна выполняться только специалистами в области техники автоматического регулирования.

Составляющая регулирования	Заводская установка	Диапазон настройки	Шаг
<b>P</b>	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
<b>I</b>	0,5 с	10 мс ... 990 мс	10 мс
		1 с ... 300 с	1 с
<b>D</b>	0 с (= дезактивировано)	0 мс ... 990 мс	10 мс
		1 с ... 300 с	1 с

Направление регулирования определяется знаком составляющей P.

Положительное управление PID (стандарт):

При положительном знаке составляющей P регулирование реагирует на занижение заданного значения повышением частоты вращения насоса до достижения заданного значения.

Отрицательное управление PID:

При отрицательном знаке составляющей P регулирование реагирует на занижение заданного значения понижением частоты вращения насоса до достижения заданного значения.



**УКАЗАНИЕ**

Если при использовании PID-регулирования насос работает только с минимальной или максимальной частотой вращения и не реагирует на изменение значений параметров, необходимо проверить направление регулирования.

## 10 Техническое обслуживание

### Техника безопасности

**Работы по техническому обслуживанию и ремонту должен выполнять только квалифицированный персонал!**

Рекомендуется поручать техобслуживание и проверку насосов сотрудникам технического отдела Wilo.



**ОПАСНО! Угроза жизни!**

При работе с электрическими устройствами существует угроза жизни от удара электрическим током.

- Доверять работы по техобслуживанию электрических устройств только электромонтеру, имеющему допуск местного поставщика электроэнергии.
- Перед началом любых работ по техобслуживанию электрических устройств следует их обесточить и предохранить от повторного включения.
- Повреждения соединительного кабеля насоса должны устраняться только допущенным и квалифицированным электромонтером.
- Ни в коем случае не вставлять посторонние предметы в модуль или мотора!
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, регулировке уровня и использованию принадлежностей!



**ОПАСНО! Угроза жизни!**

Отсутствие смонтированных защитных устройств модуля, а также защитных устройств в области муфты может привести к получению опасных для жизни травм вследствие поражения электротоком или контакта с вращающимися деталями.

- По завершении работ по техобслуживанию демонтированные защитные устройства (например, крышка модуля или кожухи муфты) должны быть снова смонтированы!



**ОПАСНО! Угроза жизни!**

Сам насос и его части могут иметь очень высокий собственный вес. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельных.

- Следует использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали от падения.
- Пребывание под висящим грузом запрещено.
- При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами обеспечить безопасное положение или устойчивость насоса.



**ОПАСНО!** Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосом!

В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой среды) весь насос может сильно нагреться или охладиться.

- Во время эксплуатации соблюдать дистанцию!
- При высоких температурах воды или высоком давлении в системе перед началом проведения любых работ дать насосу остыть.
- При выполнении любых работ надевать защитную одежду, перчатки и защитные очки.



**ОПАСНО!** Угроза жизни!

Применяемые при техническом обслуживании инструменты могут быть отброшены при касании вращающихся частей и причинить травмы, в том числе смертельные.

- Применяемые при техническом обслуживании инструменты должны быть полностью убраны перед вводом насоса в эксплуатацию.
- В случае смещения транспортировочных проушин фланца мотора относительно его корпуса следует после окончания монтажа или технического обслуживания снова прикрепить их к фланцу мотора.

## 10.1 Подача воздуха

Необходимо регулярно проверять, обеспечивается ли подача воздуха на корпусе насоса. В случае загрязнения следует восстановить надлежащую подачу воздуха для охлаждения мотора и модуля.

## 10.2 Работы по техническому обслуживанию



**ОПАСНО!** Угроза жизни!

Падение насоса или отдельных его компонентов может привести к получению опасных для жизни травм.

- На время монтажных работ фиксировать компоненты насоса от падения.



**ОПАСНО!** Угроза жизни!

При работе с электрическими устройствами существует угроза жизни от удара электрическим током. После демонтажа модуля на контактах мотора может быть опасное для жизни напряжение.

- Убедиться в отсутствии напряжения и закрыть или защитить находящиеся под напряжением соседние детали.

### 10.2.1 Замена скользящего торцевого уплотнения

Незначительное каплеобразование во время пуска является нормальным. Однако иногда следует проводить визуальный контроль. При явно выраженных утечках необходимо выполнить замену уплотнений.

#### Замена

##### Демонтаж:

- Отключить подачу напряжения установки и защитить от несанкционированного включения.
- Проверить отсутствие напряжения.
- Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.
- Закрыть запорную арматуру перед и позади насоса.
- Отсоединить кабель для подключения к сети.
- Сбросить давление в насосе путем открывания клапана для выпуска воздуха (рис. 5, поз. 1.31).



**ОПАСНО!** Опасность получения ожогов жидкостью или паром! Ввиду высокой температуры перекачиваемых сред существует опасность получения ожогов жидкостью или паром.

- При высоких температурах перекачиваемых сред дать насосу остыть перед началом проведения любых работ.
- Отсоединить трубопроводы измерения давления датчика перепада давлений.
- Демонтировать предохранительный кожух муфты (рис. 5, поз. 1.32).
- Ослабить винты (рис. 5, поз. 1.41) крепления узла муфты.
- Ослабить крепежные винты мотора (рис. 5, поз. 5) на фланце мотора и с помощью подходящего подъемного устройства поднять привод с насоса. На некоторых насосах IL-E отсоединяется кольцо адаптера (рис. 5, поз. 8).
- Ослабив крепежные винты промежуточного корпуса (рис. 5, поз. 4), снять с корпуса насоса блок промежуточного корпуса с муфтой, вал, скользящее торцевое уплотнение и рабочее колесо.



**УКАЗАНИЕ**

В насосах VL-E ≤ 4 кВт при ослаблении крепежных винтов промежуточного корпуса также отсоединяется опорная ножка насоса.

- Открутить крепежную гайку рабочего колеса (рис. 5, поз. 1.11), снять лежащую под ней подкладную шайбу (рис. 5, поз. 1.12) и снять рабочее колесо (рис. 5, поз. 1.13) с вала насоса.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**

**Опасность повреждения вала, муфты, рабочего колеса!**

- При затрудненном демонтаже или защемлении рабочего колеса недопустимы боковые удары (например, молотком) по рабочему колесу или валу, обязательно использовать подходящий инструмент для демонтажа.
- Снять с вала скользящее торцевое уплотнение (рис. 5, поз. 1.21).
- Извлечь муфту (рис. 5, поз. 1.4) с валом насоса из промежуточного корпуса.
- Тщательно очистить стыковые/опорные поверхности вала. Если вал поврежден, его необходимо заменить.
- Удалить неподвижное кольцо скользящего торцевого уплотнения с манжетой из фланца промежуточного корпуса, а также уплотнительное кольцо (рис. 5, поз. 1.14) и очистить гнезда уплотнения.
- Тщательно очистить опорную поверхность вала.

**Монтаж:**

- Вставить новое неподвижное кольцо скользящего торцевого уплотнения с манжетой в гнездо уплотнения фланца промежуточного корпуса. В качестве смазки можно использовать обычное средство для мытья посуды.
- Уложить новое уплотнительное кольцо в паз гнезда уплотнительного кольца промежуточного корпуса.
- Проверить припасовочные поверхности муфты, при необходимости очистить и нанести на них тонкий слой масла.
- Предварительно смонтировать полумуфты с расположенными посередине распорными шайбами на вале насоса и осторожно ввести предварительно смонтированный узел соединительного вала в промежуточный корпус.
- Надеть новое скользящее торцевое уплотнение на вал. В качестве смазки можно использовать обычное средство для мытья посуды.
- Смонтировать рабочее колесо с подкладной шайбой и гайкой, при этом законтрить на внешнем диаметре рабочего колеса. Избегать повреждений скользящего торцевого уплотнения из-за перекоса.



## УКАЗАНИЕ

Соблюдать предписанный для типа резьбы момент затяжки винтов (см. следующую таблицу «Моменты затяжки винтов»).

- Предварительно смонтированный узел промежуточного корпуса осторожно ввести в корпус насоса и привинтить. При этом удерживать вращающиеся части на муфте, чтобы не допустить повреждений скользящего торцевого уплотнения. Соблюдать предписанный момент затяжки винтов.



## УКАЗАНИЕ

В насосах VL-E ≤ 4 кВт при привинчивании промежуточного корпуса необходимо монтировать также опорную ножку насоса.

- Немного ослабить винты муфты, предварительно смонтированную муфту приоткрыть.
- Монтировать мотор с помощью подходящего подъемного устройства и завинтить соединение промежуточный корпус-мотор.



## УКАЗАНИЕ:

Соблюдать предписанный для типа резьбы момент затяжки винтов (см. следующую таблицу «Моменты затяжки винтов»).

- Вставить монтажную вилку (рис. 5, поз. 10) между промежуточным корпусом и муфтой. Монтажная вилка должна располагаться без зазора.
- Винты муфты (рис. 5, поз. 1.41) слегка затянуть так, чтобы полумуфты прилегали к распорным шайбам. Затем равномерно привинтить муфту. При этом посредством монтажной вилки автоматически устанавливается предписанное расстояние между промежуточным корпусом и муфтой в 5 мм.



## УКАЗАНИЕ:

Соблюдать предписанный для типа резьбы момент затяжки винтов (см. следующую таблицу «Моменты затяжки винтов»).

- Демонтировать монтажную вилку.
- Смонтировать трубопроводы измерения давления дифференциального датчика давления.
- Смонтировать кожух муфты.
- Присоединить кабель для подключения к сети.
- Подсоединить клеммы модуля.
- Открыть запорную арматуру перед насосом и позади него.
- Снова включить предохранители.
- Соблюдать меры по вводу в эксплуатацию (глава 9 «Ввод в эксплуатацию» на стр. 194).

## Моменты затяжки винтов

Винтовое соединение	Момент затяжки Нм ± 10 %	Указание по монтажу	
Рабочее колесо — Вал	M10	30	
	M12	60	
	M16	100	
Корпус насоса — Промежуточный корпус	M16	100	• Равномерно затянуть крест-накрест.
Промежуточный корпус — Мотор	M10	35	
	M12	60	
	M16	100	
Муфта	M6-10.9	12	• Нанести тонкий слой смазки на припасовочные поверхности. • Равномерно затянуть винты. • Зазор сохранять одинаковым с обеих сторон.
	M8-10.9	30	
	M10-10.9	60	
	M12-10.9	100	
	M14-10.9	170	
Клеммы управления		0,5	
Силовые клеммы 1,5 - 7,5 кВт 11 - 22 кВт		0,5	
		1,3	
Кабельный ввод		0,5	
Крышка модуля 1,5 - 7,5 кВт 11 - 22 кВт	M4	0,8	
	M6	4,3	

## 10.2.2 Замена привода

Повышенный уровень шума подшипника и нетипичные вибрации указывают на износ подшипника. Подшипник или мотор в таком случае следует заменить.

При мощности мотора  $\geq 11$  кВт в модуль для охлаждения встроен вентилятор с регулируемой частотой вращения, который включается автоматически, когда температура охладителя достигает 60°C. Вентилятор всасывает внешний воздух, который проходит через внешнюю поверхность охладителя. Он работает только в том случае, если модуль работает под нагрузкой. В зависимости от условий окружающей среды вентилятором засасывается пыль, которая может накапливаться в охладителе. Регулярно проводить проверки и при необходимости очищать вентилятор и охладитель.

Замена привода осуществляется только специалистами технического отдела Wilo.

## 11 Неисправности, причины и способы устранения

Устранение неисправностей поручать только квалифицированному персоналу! Соблюдать указания по технике безопасности в главе 10 «Техническое обслуживание».

- Если устранить эксплуатационную неисправность не удастся, следует обратиться в специализированную мастерскую или в ближайший технический отдел фирмы или ее представительство.

### Индикации неисправностей

Неисправности, причины и устранение см. структурную схему «Сообщение о неисправности/предупредительное сообщение» и следующие таблицы. В первой колонке таблицы перечислены номера кодов, которые указываются на дисплее в случае неисправности.



#### УКАЗАНИЕ:

При отсутствии причины неисправности некоторые неисправности устраняются автоматически.

### Обозначения

Могут возникать следующие типы ошибок различного приоритета (1 = низкий приоритет; 6 = высший приоритет):

Тип ошибки	Пояснение	Приоритет
A	Окончательная ошибка	6
B	в 6. случае ошибки конечная ошибка	5
C	Предупреждение, через 5 мин переход к ошибке в 6-м случае ошибки – окончательная ошибка	4
D	Как тип ошибки A, однако тип ошибки A имеет высший приоритет по отношению к типу ошибки D	3
E	Аварийный режим: предупреждение с частотой вращения в аварийном режиме и активированным SSM	2
F	Предупреждение	1

### 11.1 Механические неисправности

Неисправность	Причина	Устранение
Насос не запускается или работает с перебоями	Кабельные клеммы ослабли	Проверить все кабельные соединения
	Предохранители неисправны	Проверить предохранители, неисправные предохранители заменить
Насос работает с пониженной мощностью	Запорный вентиль с напорной стороны дросселирован	Медленно открыть запорный вентиль
	Воздух во всасывающем трубопроводе	Устранить неплотности фланцевых соединений, удалить воздух из насоса, при видимой утечке заменить скользящее торцевое уплотнение
Насос производит шумы	Кавитация ввиду недостаточного давления на входе	Повысить давление на входе, учитывать минимальное давление на всасывающем патрубке; проверить и при необходимости очистить задвижку и фильтр на стороне всасывания
	Повреждение подшипника мотора	Насос отправить на проверку и при необходимости на ремонт в технический отдел Wilo или в специализированную мастерскую

## 11.2 Таблица ошибок

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
					NV	AC
–	0	Нет ошибки				
<b>Ошибка установки/ системы</b>	E004	Пониженное напряжение	Сеть перегружена	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E005	Перенапряжение	Напряжение сети слишком высокое	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E006	Работа от двух фаз	Отсутствующая фаза	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E007	Генераторный режим (протекание по направлению потока)	Поток приводит в движение рабочее колесо насоса, вырабатывается электрический ток	Проверить настройку, проверить функционирование установки Осторожно! Продолжительная работа в этом режиме приводит к повреждению мотора	F	F
<b>Ошибка насоса</b>	E010	Блокировка	Вал механически заблокирован	Если блокировка не будет устранена через 10 с, насос отключается Проверить свободу хода вала Связаться с техническим отделом	A	A
<b>Ошибка мотора</b>	E020	Перегрев обмотки	Перегрузка мотора	Дать двигателю остыть. Проверить настройки Проверить/откорректировать рабочую точку	B	A
			Вентиляция мотора ограничена	Обеспечить свободный приток воздуха		
			Температура воды слишком высокая	Понизить температуру воды		
	E021	Перегрузка мотора	Рабочая точка за пределами рабочего поля	Проверить/откорректировать рабочую точку	B	A
			Отложения в насосе	Связаться с техническим отделом		
	E023	Короткое замыкание/короткое замыкание на землю	Мотор или модуль неисправны	Связаться с техническим отделом	A	A
	E025	Ошибка контакта	Модуль не имеет контакта с мотором	Связаться с техническим отделом	A	A
		Обрыв обмотки	Мотор неисправен	Связаться с техническим отделом		
	E026	Защитный контакт обмотки или РТС прерваны	Мотор неисправен	Связаться с техническим отделом	B	A
<b>Ошибка модуля</b>	E030	перегрев модуля;	Ограничена подача воздуха к радиатору модуля	Обеспечить свободный приток воздуха	B	A
	E031	Перегрев гибридной/ силовой части	Превышена температура окружающей среды	Улучшить вентиляцию помещения	B	A
	E032	Пониженное напряжение промежуточного контура	Колебания напряжения в электросети	Проверить внутреннюю электропроводку	F	D



Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
					NV	AC
	E033	Перенапряжение промежуточного контура	Колебания напряжения в электросети	Проверить внутреннюю электропроводку	F	D
	E035	DP/MP: одна и та же идентификация имеется многократно	Одна и та же идентификация имеется многократно	Выполнить повторное назначение основного и/или резервного насоса (см. глава 9.2 на стр. 195)	E	E
<b>Ошибка связи</b>	E050	Тайм-аут связи BMS	Прервана связь по шине или превышен лимит времени Обрыв кабеля	Проверить кабельное соединение с автоматизированной системой управления зданием	F	F
	E051	Недопустимая комбинация DP/MP	Разные насосы	Связаться с техническим отделом	F	F
	E052	Тайм-аут связи DP/MP	Кабель связи MP неисправен	Проверить кабель и кабельные соединения	E	E
<b>Ошибка электроники</b>	E070	Внутренняя ошибка связи (SPI)	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E071	Ошибка ЭСППЗУ	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E072	Силовая часть/преобразователь	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E076	Неисправен внутренний преобразователь тока	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E077	Ошибка рабочего напряжения (24 В) датчика	Неисправность или ошибка подключения датчика	Проверить подключение датчика перепада давлений	A	A
	E096	Не установлен информационный байт	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E097	Отсутствует блок данных Flexriptr	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E098	Блок данных Flexriptr недействителен	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A

### 11.3 Квитирование ошибок

#### Общая информация

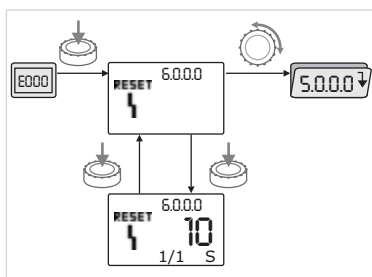


Рис. 41: Неправильная навигация



В случае возникновения ошибки вместо страницы состояния указывается страница ошибки.

В данном случае можно выполнить навигацию следующим образом (рис. 41):



- Для перехода в режим меню нажать красную кнопку.

Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.

Вращением красной кнопки можно обычным способом выполнить навигацию в меню.



- Нажать красную кнопку.

Номер меню <6.0.0.0> указывается статически.

На индикации единицы измерения указывается текущая частота возникновения ошибок (x), а также максимально возможная частота возникновения ошибки (y) в форме «x/y».

До тех пор, пока невозможно квитировать ошибку, нажатие красной кнопки вызывает возврат в режим меню.



**УКАЗАНИЕ:**

Тайм-аут в 30 секунд приводит к переходу назад к странице состояния или ошибок.



**УКАЗАНИЕ:**

У каждого номера ошибки имеется свой собственный счетчик ошибок, который ведет счет частоты возникновения ошибок за последние 24 ч и сбрасывается после квитирования вручную, через 24ч непрерывного включения сети и повторного включения сети.

11.3.1 Тип ошибки A или D

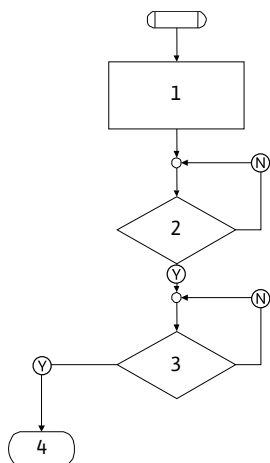


Рис. 42: Тип ошибки A, схема

Тип ошибки A (рис. 42):

Этап выполнения программы/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Указывается код ошибки</li> <li>Мотор выкл.</li> <li>Горит красный светодиод</li> <li>SSM активируется</li> <li>Счетчик ошибок увеличивается</li> </ul>
2	> 1 минуты ?
3	Ошибка квитирована?
4	Окончание; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

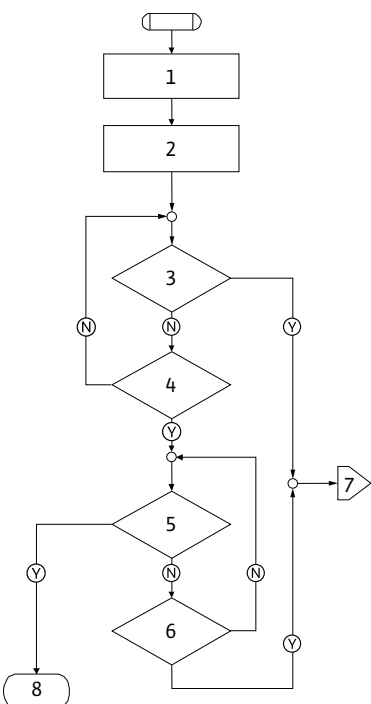


Рис. 43: Тип ошибки D, схема

Тип ошибки D (рис. 43):

Этап выполнения программы/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Указывается код ошибки</li> <li>Мотор выкл.</li> <li>Горит красный светодиод</li> <li>SSM активируется</li> </ul>
2	Счетчик ошибок увеличивается
3	Имеется новая неисправность типа «А»?
4	> 1 минуты ?
5	Ошибка квитирована?
6	Имеется новая неисправность типа «А»?
7	Ветвление к типу ошибки «А»
8	Окончание; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

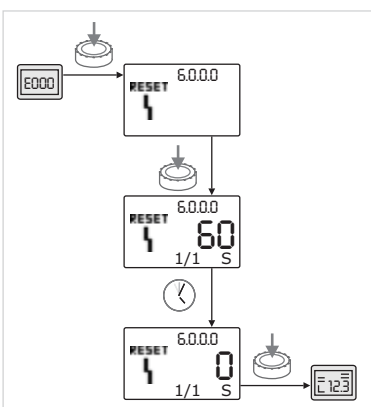






Рис. 44: Квитирование ошибки типа A или D

При возникновении ошибок типа A или D выполнять квитирование следующим образом (рис. 44):

-  Для перехода в режим меню нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.
-  Повторно нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически. Указывается время, оставшееся до того, как может быть выполнено квитирование ошибки.
-  Выждать оставшееся время. Время до квитирования вручную всегда составляет для типа ошибки A и D 60 секунд.
-  Повторно нажать красную кнопку. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

11.3.2 Тип ошибки В

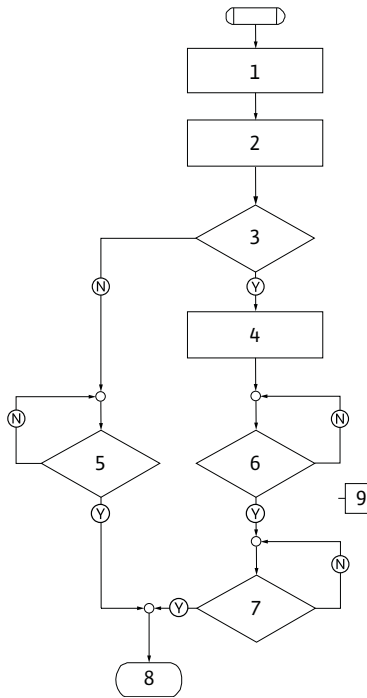


Рис. 45: Тип ошибки В, схема

Тип ошибки В (рис. 45):

Этап выполнения программы/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Указывается код ошибки</li> <li>Мотор выкл.</li> <li>Горит красный светодиод</li> </ul>
2	Счетчик ошибок увеличивается
3	Счетчик ошибок > 5?
4	SSM активируется
5	> 5 минут?
6	> 5 минут?
7	Ошибка квитируется?
8	Окончание; возобновление стандартного режима
9	Ошибка E021 > 1 минуты
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

При возникновении ошибок типа В для выполнения квитирования действовать следующим образом:



- Для перехода в режим меню нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.



- Повторно нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически.

На индикации единицы измерения отображается текущая частота возникновения ошибок (x), а также максимально возможная частота возникновения ошибки (y) в форме «x/y».

Частота возникновения ошибок X < Y

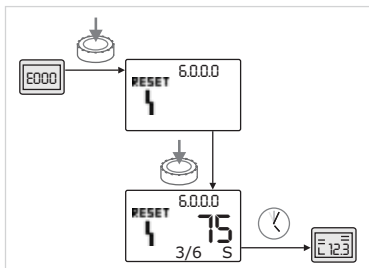


Рис. 46: Квитирование ошибки типа В (X < Y)



Если текущая частота возникновения ошибки меньше, чем максимальная частота возникновения ошибки (рис. 46):

- Выждать время автоматического сброса. На индикации значения указывается оставшееся время в секундах до автоматического сброса ошибки. По истечении времени автоматического сброса ошибка квитируется автоматически, и указывается страница состояния.



УКАЗАНИЕ: Время автоматического сброса можно настроить в меню <5.6.3.0> (заданное время 10 – 300 с)

Частота возникновения ошибок X = Y

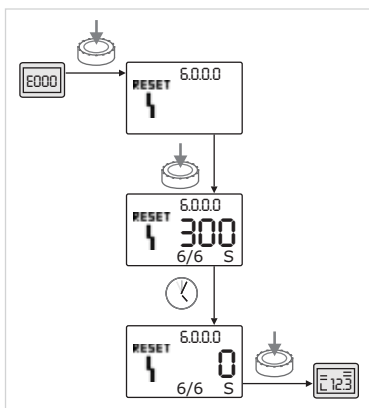


Рис. 47: Квитирование ошибки типа В (X=Y)



Если текущая частота возникновения ошибки равна максимальной частоте возникновения ошибки (рис. 47):

- Выждать оставшееся время. Время до квитирования вручную всегда составляет 300 секунд. На индикации значения указывается оставшееся время в секундах до квитирования ошибки вручную.
- Повторно нажать красную кнопку. Ошибка квитируется, указывается страница состояния.



### 11.3.3 Тип ошибки C

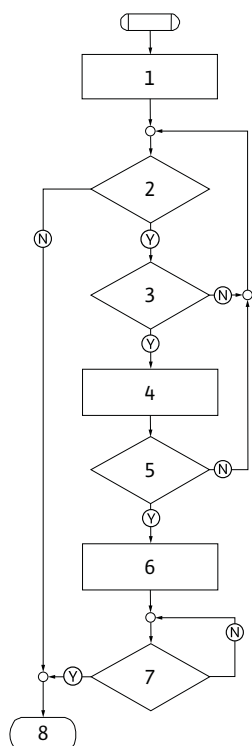


Рис. 48: Тип ошибки C, схема

Тип ошибки C (рис. 48):

Этап выполнения программы/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Указывается код ошибки</li> <li>Мотор выкл.</li> <li>Горит красный светодиод</li> </ul>
2	Выполнен критерий ошибки?
3	> 5 минут?
4	Счетчик ошибок увеличивается
5	Счетчик ошибок > 5?
6	SSM активируется
7	Ошибка квитирована?
8	Окончание; возобновление стандартного режима
Y	Да
N	Нет

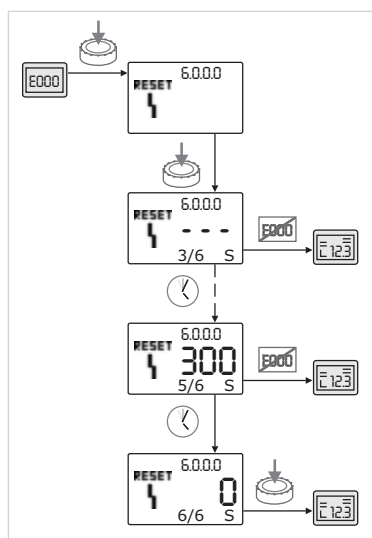


Рис. 49: Квитирование ошибки типа C

При возникновении ошибок типа C выполнять квитирование следующим образом (рис. 49):



- Для перехода в режим меню нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.



- Повторно нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически. На индикации значения указывается «- - -».

На индикации единицы измерения отображается текущая частота возникновения ошибок (x), а также максимально возможная частота возникновения ошибки (y) в форме «x/y».

Соответственно через 300 секунд текущая частота возникновения ошибки увеличивается на одну цифру.



УКАЗАНИЕ:

После устранения причины возникновения ошибки квитирование происходит автоматически.



- Выждать оставшееся время.

Если текущая частоты возникновения ошибки (x) равна максимальной частоте возникновения ошибки (y), ее можно квитировать вручную.



- Повторно нажать красную кнопку.

Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

11.3.4 Тип ошибки E или F

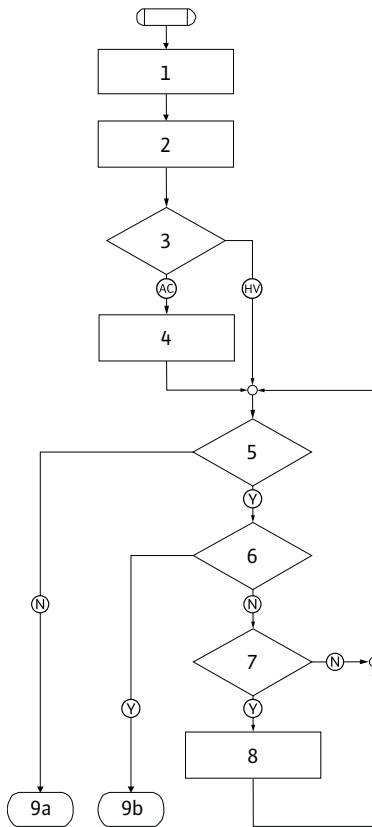


Рис. 50: Тип ошибки E, схема

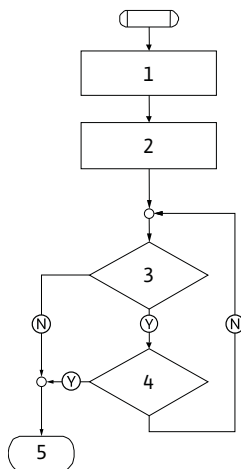


Рис. 51: Тип ошибки F, схема

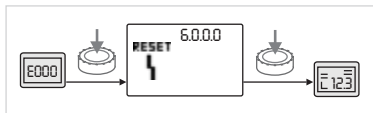


Рис. 52: Квитирование ошибки типа E или F

Тип ошибки E (рис. 50):

Этап выполнения программы/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Указывается код ошибки</li> <li>Насос переходит в аварийный режим</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Счетчик ошибок увеличивается</li> </ul>
3	Матрица ошибок AC или HV?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSM активируется</li> </ul>
5	Выполнен критерий ошибки?
6	Ошибка квитирована?
7	Матрица ошибок HV и > 30 минут?
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSM активируется</li> </ul>
9a	Окончание; возобновление стандартного режима (сдвоенный насос)
9b	Окончание; возобновление стандартного режима (одинарный насос)
Y	Да
N	Нет

Тип ошибки F (рис. 51):

Этап выполнения программы/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Указывается код ошибки</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Счетчик ошибок увеличивается</li> </ul>
3	Выполнен критерий ошибки?
4	Ошибка квитирована?
5	Окончание; возобновление стандартного режима
Y	Да
N	Нет

При возникновении ошибок типа E или F выполнять квитирование следующим образом (рис. 52):



- Для перехода в режим меню нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.



- Повторно нажать красную кнопку. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.



УКАЗАНИЕ:

После устранения причины возникновения ошибки квитирование происходит автоматически.

## 12 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через местную специализированную мастерскую и/или технический отдел фирмы Wilo.

Во избежание необходимости в уточнениях или ошибочных поставках при каждом заказе следует указывать все данные фирменной таблички.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**  
Безупречное функционирование насоса может быть гарантировано только в том случае, если используются оригинальные запчасти.

- Использовать исключительно оригинальные запчасти Wilo.
- Приведенная ниже таблица предназначена для идентификации элементов конструкции.

Необходимые данные при заказе запчастей:

- Номера запчастей
- Обозначения запчастей
- Все данные таблички насоса и мотора



УКАЗАНИЕ:

Список оригинальных запасных частей: см. документацию Wilo по запасным частям.

Таблица запасных частей

Распределение узлов см. рис. 5.

№	Деталь	Доп. информация	№	Деталь	Доп. информация	
1.1	Рабочее колесо (комплект)		1.4	Вал (комплект)		
1.11		Гайка	1.11		Гайка	
1.12		Зажимный диск	1.12		Зажимный диск	
1.13		Рабочее колесо	1.14		Уплотнительное кольцо	
1.14		Уплотнительное кольцо	1.41		Муфта/вал в комплекте	
1.2	Скользящее торцевое уплотнение (комплект)		2	Мотор		
1.11		Гайка	3		Корпус насоса (комплект)	
1.12		Зажимный диск	1.14			Уплотнительное кольцо
1.14		Уплотнительное кольцо	3.1			Корпус насоса
1.21		Скользящее торцевое уплотнение	3.3			Клапан (в двудвонном насосе)
1.3	Laterne (Set)		3.5	Опорная ножка насоса с мощностью мотора ≤ 4 кВт		
1.11		Mutter	4		Крепежные болты для фонаря/корпуса насоса	
1.12		Spannscheibe	5		Крепежные болты для двигателя/фонаря	
1.14		O-Ring	6		Гайки для двигателя/крепления фонаря	
1.31		Entlüftungsventil	7		Подкладная шайба для двигателя/крепления фонаря	
1.32		Kupplungsschutz	8		Кольцо адаптера	
1.33		Laterne	9		Дифференциальный датчик давления (комплект)	
					10	Монтажная вилка
					11	Модуль
					12	Крепежный винт для модуля/мотора

### **13 Утилизация**

Благодаря правильной утилизации и надлежащему вторичному использованию данного изделия можно избежать ущерба окружающей среде и нарушения здоровья людей.

1. Для утилизации данного изделия, а также его частей следует привлекать государственные или частные предприятия по утилизации.
2. Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в муниципалитете, службе утилизации или там, где изделие было куплено.

**Возможны технические изменения!**



**D EG – Konformitätserklärung**  
**GB EC – Declaration of conformity**  
**F Déclaration de conformité CE**

(gemäß 2006/42/EG Anhang II, 1A und 2004/108/EG Anhang IV, 2,  
according 2006/42/EC annex II, 1A and 2004/108/EC annex IV, 2,  
conforme 2006/42/CE appendice II, 1A et 2004/108/CE appendice IV, 2.)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe :

**IL-E**

*Herewith, we declare that the product type of the series:*

**DL-E**

*Par le présent, nous déclarons que l'agrégat de la série :*

**BL-E**

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben. /

*The serial number is marked on the product site plate. / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*

*est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:*

**EG-Maschinenrichtlinie**

**2006/42/EG**

**EC-Machinery directive**

**Directives CE relatives aux machines**

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

*The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.*

*Les objectifs protection de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 1.5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.*

**Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie**

**2004/108/EG**

**Electromagnetic compatibility – directive**

**Compatibilité électromagnétique- directive**

**Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte**

**2009/125/EG**

**Energy-related products**

**Produits liés à l'énergie**

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren – Drehstrom, Käfigläufer, einstufig – entsprechen den Ökodesign – Anforderungen der Verordnung 640/2009.

*Which applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz.*

*Qui s'applique suivant les exigences d'eco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écureuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz.*

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:

**EN 809+A1**

*Applied harmonized standards, in particular:*

**EN ISO 12100**

*Normes harmonisées, notamment:*

**EN 60034-1**

**EN 60204-1**

**EN 61800-3**

**EN 61800-5-1**

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

*If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.*

*Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.*

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

*Authorized representative for the completion of the technical documentation:*

*Mandataire pour le complément de la documentation technique est :*

WILO SE

PBU Pumps – Quality

Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

Dortmund, 21.05.2012

ppa.   
Oliver Breuing  
Quality Manager



WILO SE

Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

Germany

**NL**  
**EG-verklaring van overeenstemming**  
Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:  
**EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG**  
De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden overeenkomstig bijlage I, nr. 1.5.1 van de machinerichtlijn 2006/42/EG aangehouden.  
**Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG**  
gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder:  
zie vorige pagina

**P**  
**Declaração de Conformidade CE**  
Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:  
**Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG**  
Os objetivos de proteção da diretiva de baixa tensão são cumpridos de acordo com o anexo I, nº 1.5.1 da diretiva de máquinas 2006/42/CE.  
**Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG**  
normas harmonizadas aplicadas, especialmente:  
ver página anterior

**FIN**  
**CE-standardinmukaususseloste**  
Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:  
**EU-konedirektiivit: 2006/42/EG**  
Pienjännitedirektiivin suojatavoitteita noudattaan konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I, nro 1.5.1 mukaisesti.  
**Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG**  
käytetyt yhteensovitettut standardit, erityisesti:  
katso edellinen sivu.

**CZ**  
**Prohlášení o shodě ES**  
Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:  
**Směrnice ES pro strojířní zařízení 2006/42/ES**  
Cíle týkající se bezpečnosti stanovené ve směrnici o elektrických zařizenech nízkého napětí jsou dodrženy podle přílohy I, ř. 1.5.1 směrnice o strojířních zařizenech 2006/42/ES.  
**Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES**  
použitě harmonizační normy, zejména:  
viz předchozí strana

**GR**  
**Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ**  
Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις:  
**Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ**  
Οι απαιτήσεις προστασίας της οδηγίας χαμηλής τάσης τηρούνται σύμφωνα με το παράρτημα Ι, αρ. 1.5.1 της οδηγίας σχετικά με τα μηχανήματα 2006/42/ΕΓ.  
**Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ**  
Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα:  
Βλέπε προηγούμενη σελίδα

**EST**  
**EÜ vastavusdeklaratsioon**  
Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele:  
**Masinadirektiiv 2006/42/EÜ**  
Madalpingedirektiivi kaitseseemärgid on täidetud vastavalt masinate direktiivi 2006/42/EÜ I lisa punktile 1.5.1.  
**Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ**  
kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti:  
vt eelmist lk

**SK**  
**ES vyhlásenie o zhode**  
Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:  
**Stroje – smernica 2006/42/ES**  
Bezpečnostné ciele smernice o nízkom napätí sú dodržiavané v zmysle prílohy I, ř. 1.5.1 smernice o strojířných zariadeniach 2006/42/ES.  
**Elektromagnetická zhoda – smernica 2004/108/ES**  
používané harmonizované normy, najmä:  
pozri predchádzajúcu stranu

**M**  
**Dikjarazzjoni ta' konformità KE**  
B'dan il-meż, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet rilevanti li ġejjin:  
**Makkinarju – Direttiva 2006/42/KE**  
L-oġġettivi tas-sigurta tad-Direttiva dwar il-Vultaġġ Baxx huma konformi mal-Anness I, Nru 1.5.1 tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE.  
**Kompatibilità elettromanjetika – Direttiva 2004/108/KE**  
kif ukoll standards armonizzati b'mod partikolari:  
ara l-paġna ta' qabel

**I**  
**Dichiarazione di conformità CE**  
Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:  
**Direttiva macchine 2006/42/EG**  
Gli obiettivi di protezione della direttiva macchine vengono rispettati secondo allegato I, n. 1.5.1 dalla direttiva macchine 2006/42/CE.  
**Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG**  
norme armonizzate applicate, in particolare:  
vedi pagina precedente

**S**  
**CE– försäkran**  
Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:  
**EG–Maskindirektiv 2006/42/EG**  
Produkten uppfyller säkerhetsmålen i lågspänningsdirektivet enligt bilaga I, nr 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EG.  
**EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG**  
tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet:  
se föregående sida

**DK**  
**EF-overensstemmelseerklæring**  
Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:  
**EU–maskindirektiver 2006/42/EG**  
Lavspændingsdirektivets mål om beskyttelse overholdes i henhold til bilag I, nr. 1.5.1 i maskindirektivet 2006/42/EF.  
**Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG**  
anvendte harmoniserede standarder, særligt:  
se forrige side

**PL**  
**Deklaracja Zgodności WE**  
Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:  
**dyrektywa maszynowa WE 2006/42/WE**  
Przestrzegane są cele ochrony dyrektywy niskonapięciowej zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.  
**dyrektywa dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE**  
stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności:  
patrz poprzednia strona

**TR**  
**CE Uygunluk Teyid Belgesi**  
Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:  
**AB–Makina Standartları 2006/42/EG**  
Alçak gerilim yönergesinin koruma hedefleri, 2006/42/AT makine yönergesi Ek I, no. 1.5.1'e uygundur.  
**Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG**  
kismen kullanılan standartlar için:  
bkz. bir önceki sayfa

**LV**  
**EC – atbilstības deklarācija**  
Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:  
**Mašīnu direktīva 2006/42/EK**  
Zemsprieguma direktīvas drošības mērķi tiek ievēroti atbilstoši Mašīnu direktīvas 2006/42/EK pielikumam I, Nr. 1.5.1.  
**Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK**  
piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā:  
skatīt iepriekšējo lappusi

**SLO**  
**ES – izjava o skladnosti**  
Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:  
**Direktiva o strojih 2006/42/ES**  
Cilji Direktive o nizkonapetostni opremi so v skladu s priložo I, řt. 1.5.1 Direktive o strojih 2006/42/EG doseženi.  
**Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES**  
uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem:  
glejte prejšnjo stran

**E**  
**Declaración de conformidad CE**  
Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:  
**Directiva sobre máquinas 2006/42/EG**  
Se cumplen los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva de Baja tensión según lo especificado en el Anexo I, punto 1.5.1 de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.  
**Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG**  
normas armonizadas adoptadas, especialmente:  
véase página anterior

**N**  
**EU–Overensstemmelseerklæring**  
Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:  
**EG–Maskindirektiv 2006/42/EG**  
Lavspenningsdirektivets vememål overholdes i samsvar med vedlegg I, nr. 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EF.  
**EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG**  
anvendte harmoniserte standarder, særlig:  
se forrige side

**H**  
**EK–megfelelőéségi nyilatkozat**  
Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:  
**Gépek irányelv: 2006/42/EK**  
A kisfeszültségű irányelv védelmi előírásait a 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv I. függelékének 1.5.1. sz. pontja szerint teljesíti.  
**Elektromágneses összeférőőség irányelv: 2004/108/EK**  
alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen:  
lásd az előző oldalt

**RUS**  
**Декларация о соответствии Европейским нормам**  
Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:  
**Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG**  
Требования по безопасности, изложенные в директиве по низковольтному напряжению, соблюдаются согласно приложению I, № 1.5.1 директивы в отношении машин 2006/42/EG.  
**Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG**  
Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности: см. предыдущую страницу

**RO**  
**EC–Declarație de conformitate**  
Prin prezenta declarăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:  
**Directiva CE pentru mașini 2006/42/EG**  
Sunt respectate obiectivele de protecție din directiva privind joasa tensiune conform Anexei I, Nr. 1.5.1 din directiva privind mașinile 2006/42/CE.  
**Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG**  
standarde armonizate aplicate, îndeosebi:  
vezi pagina precedentă

**LT**  
**EB atitikties deklaracija**  
Šiuo pažymima, kad šis gaminys atitinka šias normas ir direktyvas:  
**Mašinių direktyvą 2006/42/EB**  
Laikomasi Žemos įtampos direktyvos keliamų saugos reikalavimų pagal Mašinių direktyvos 2006/42/EB I priedo 1.5.1 punktą.  
**Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB**  
pritaikytus vieningus standartus, o būtent:  
žr. ankstesniame puslapyje

**BG**  
**EO–Декларация за съответствие**  
Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:  
**Машинна директива 2006/42/EO**  
Целите за защита на разпредбата за ниско напрежение са съставени съгласно. Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/EC.  
**Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO**  
Хармонизирани стандарти:  
вж. предната страница



**WILO SE**  
**Nortkirchenstraße 100**  
**44263 Dortmund**  
**Germany**

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T+ 54 11 4361 5929  
info@salmson.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland,  
4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen  
Österreich GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1014 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel OOO  
220035 Minsk  
T +375 17 2535363  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO SA/NV  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Brasil Ltda  
Jundiaí – SP – CEP  
13.201-005  
T + 55 11 2817 0349  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L4  
T +1 403 2769456  
bill.lowe@wilo-na.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.  
10090 Zagreb  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Czech Republic

WILO Praha s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Danmark A/S  
2690 Karlslunde  
T +45 70 253312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Finland OY  
02330 Espoo  
T +358 207401540  
wilo@wilo.fi

### France

WILO S.A.S.  
78390 Bois d'Arcy  
T +33 1 30050930  
info@wilo.fr

### Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.  
DE14 2WJ Burton-  
Upon-Trent  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas AG  
14569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

WILO India Mather and  
Platt Pumps Ltd.  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
service@  
pun.matherplatt.co.in

### Indonesia

WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Selatan 12140  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
20068 Peschiera  
Borromeo (Milano)  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 2785961  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
621-807 Gimhae  
Gyeongnam  
T +82 55 3405890  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 7 145229  
mail@wilo.lv

### Lebanon

WILO SALMSON  
Lebanon  
12022030 El Metn  
T +961 4 722280  
wsl@cyberia.net.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO Maroc  
SARLQUARTIER  
INDUSTRIEL AIN SEBAA  
20250  
CASABLANCA  
T +212 (0) 5 22 660 924  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland b.v.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Norge AS  
0975 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
05-090 Raszyn  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Portugal Lda.  
4050-040 Porto  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniand.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.co.yu

### Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
wilo@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Salmson South Africa  
1610 Edenvale  
T +27 11 6082780  
errol.cornelius@  
salmson.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO Sverige AB  
35246 Växjö  
T +46 470 727600  
wilo@wilo.se

### Switzerland

EMB Pumpen AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
info@emb-pumpen.ch

### Taiwan

WILO-EMU Taiwan Co.Ltd.  
110 Taipei  
T +886 227 391655  
nelson.wu@  
wiloemutaiwan.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.  
34956 Istanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.  
01033 Kiev  
T +38 044 2011870  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free Zone –  
South – Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn



WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T 0231 4102-0  
F 0231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.de

## Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

### Nord

WILO SE  
Vertriebsbüro Hamburg  
Beim Strohhouse 27  
20097 Hamburg  
T 040 5559490  
F 040 55594949  
hamburg.anfragen@wilo.com

### Ost

WILO SE  
Vertriebsbüro Dresden  
Frankenring 8  
01723 Kesselsdorf  
T 035204 7050  
F 035204 70570  
dresden.anfragen@wilo.com

### Süd-West

WILO SE  
Vertriebsbüro Stuttgart  
Hertichstraße 10  
71229 Leonberg  
T 07152 94710  
F 07152 947141  
stuttgart.anfragen@wilo.com

### West

WILO SE  
Vertriebsbüro Düsseldorf  
Westring 19  
40721 Hilden  
T 02103 90920  
F 02103 909215  
duesseldorf.anfragen@wilo.com

### Nord-Ost

WILO SE  
Vertriebsbüro Berlin  
Juliusstraße 52-53  
12051 Berlin-Neukölln  
T 030 6289370  
F 030 62893770  
berlin.anfragen@wilo.com

### Süd-Ost

WILO SE  
Vertriebsbüro München  
Adams-Lehmann-Straße 44  
80797 München  
T 089 4200090  
F 089 42000944  
muenchen.anfragen@wilo.com

### Mitte

WILO SE  
Vertriebsbüro Frankfurt  
An den drei Hasen 31  
61440 Oberursel/Ts.  
T 06171 70460  
F 06171 704665  
frankfurt.anfragen@wilo.com

### Kompetenz-Team Gebäudetechnik

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
T 0231 4102-7516  
F 0231 4102-7666

### Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau

WILO SE, Werk Hof  
Heimgartenstraße 1-3  
95030 Hof  
T 09281 974-550  
F 09281 974-551

### Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
T 0231 4102-7900  
T 01805 W•I•L•O•K•D\*  
9•4•5•6•5•3  
F 0231 4102-7126  
kundendienst@wilo.com

### Wilo-International

#### Österreich

Zentrale Wiener Neudorf:  
WILO Pumpen Österreich GmbH  
Wilo Straße 1  
A-2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
F +43 507 507-15  
office@wilo.at  
www.wilo.at

#### Schweiz

EMB Pumpen AG  
Gerstenweg 7  
CH-4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
F +41 61 83680-21  
info@emb-pumpen.ch  
www.emb-pumpen.ch

Erreichbar Mo-Do 7-18 Uhr, Fr 7-17 Uhr.

- Antworten auf
  - Produkt- und Anwendungsfragen
  - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

### Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Die Kontaktdaten finden Sie unter [www.wilo.com](http://www.wilo.com).

\* 0,14 €/Min. aus dem Festnetz,  
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Täglich 7-18 Uhr erreichbar  
24 Stunden Technische  
Notfallunterstützung

- Kundendienst-Anforderung
- Werksreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

Vertriebsbüro Salzburg:  
Gnigler Straße 56  
A-5020 Salzburg  
T +43 507 507-13  
F +43 662 878470  
office.salzburg@wilo.at  
www.wilo.at

Vertriebsbüro Oberösterreich:  
Trattnachtalstraße 7  
A-4710 Grieskirchen  
T +43 507 507-26  
F +43 7248 65054  
office.oberoesterreich@wilo.at  
www.wilo.at

Stand März 2012