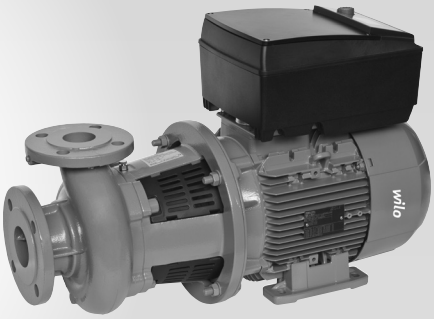
Pioneering for You

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







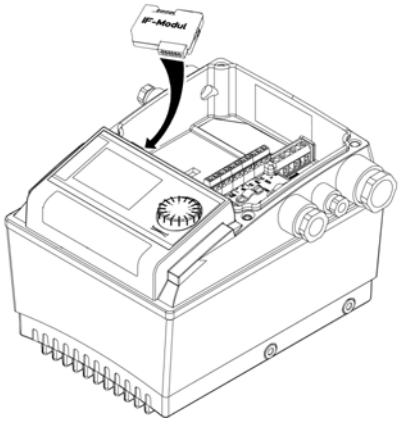
ErP READY — APPLIES TO EUROPEAN DIRECTIVE FOR ENERGY RELATED PRODUCTS

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

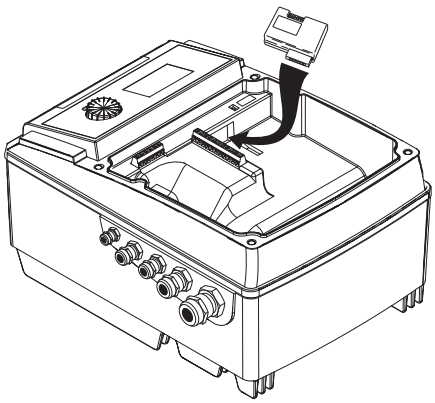
2 160 198-Ed.03 / 2017-12-Wilo

Fig. 1: IF–Modul

1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

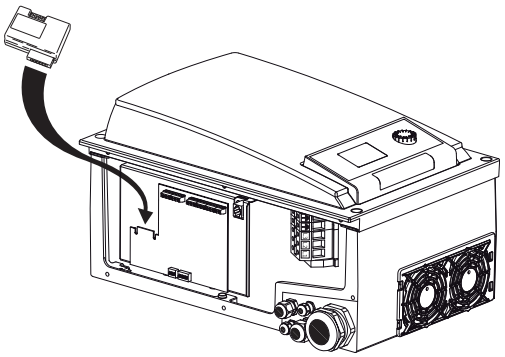
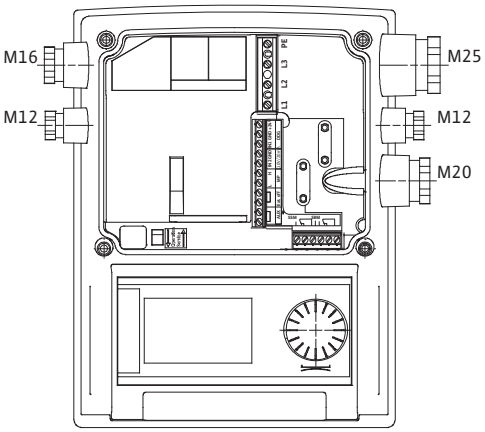
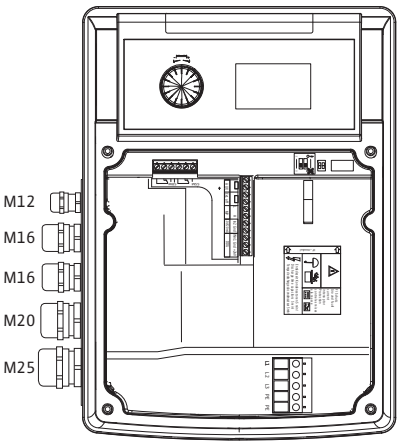


Fig. 2:

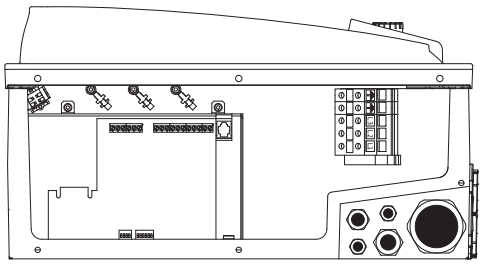
1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



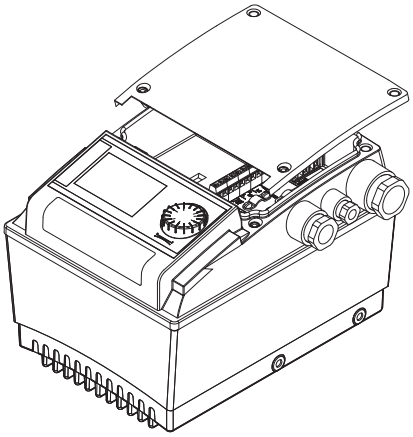
11 – 22 kW:



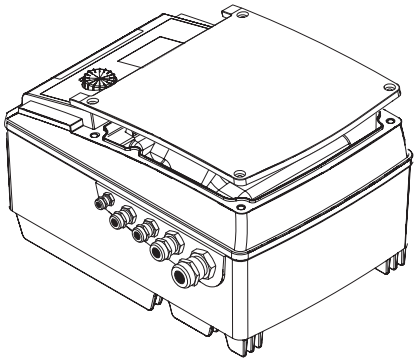
1 x M40
1 x M20
1 x M16
2 x M12

Fig. 3:

1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

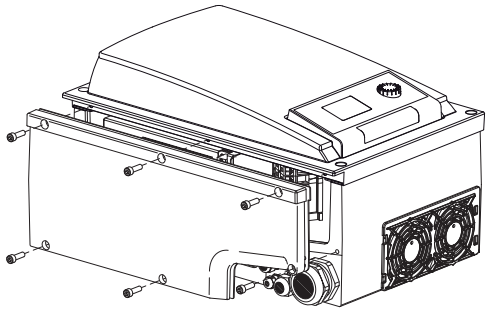
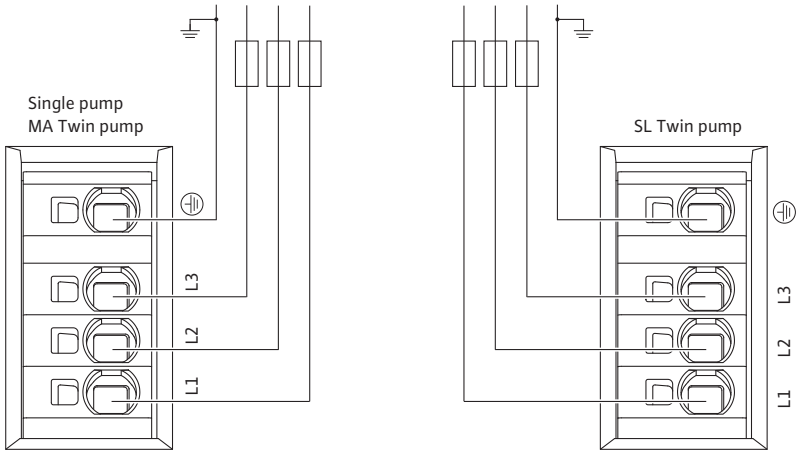


Fig. 4:


Single pump
MA Twin pump
L3
L2
L1
SL Twin pump
L3
L2
L1

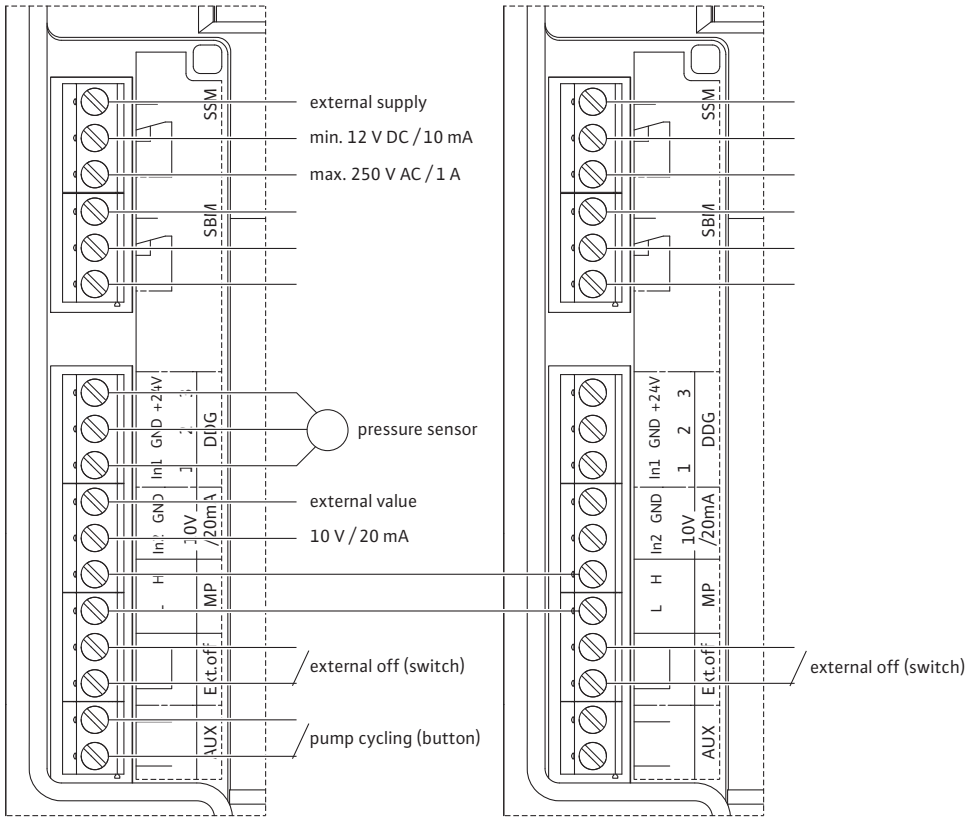

SSM
SBM
external supply
min. 12 V DC / 10 mA
max. 250 V AC / 1 A
pressure sensor
external value
10 V / 20 mA
external off (switch)
pump cycling (button)
external off (switch)

Fig. 5:

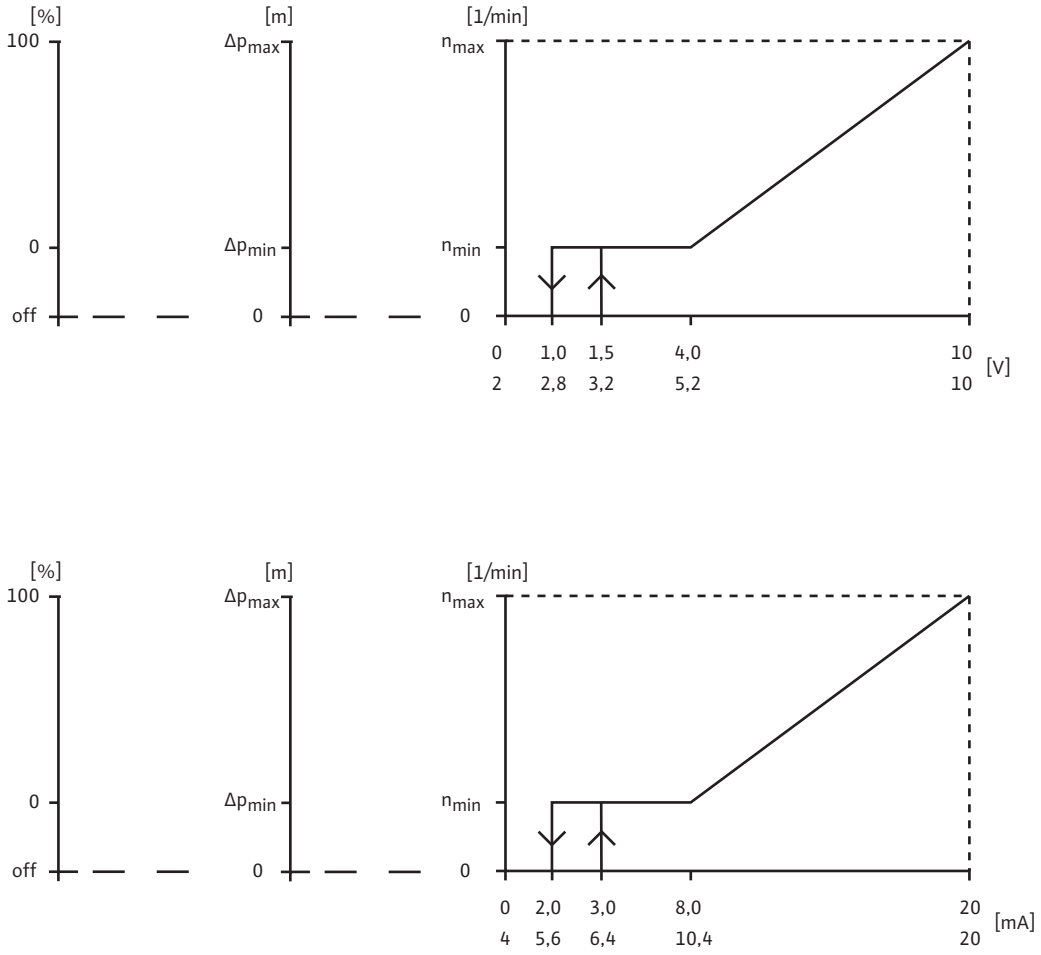

[%]
100
0
off
[m]
Δpmax
Δpmin
0
[1/min]
nmax
nmin
0
0
1,0
1,5
4,0
10
2
2,8
3,2
5,2
10
[V]
[%]
100
0
off
[m]
Δpmax
Δpmin
0
[1/min]
nmax
nmin
0
0
2,0
3,0
8,0
20
4
5,6
6,4
10,4
20
[mA]

Fig. 6a: IL-E / DL-E

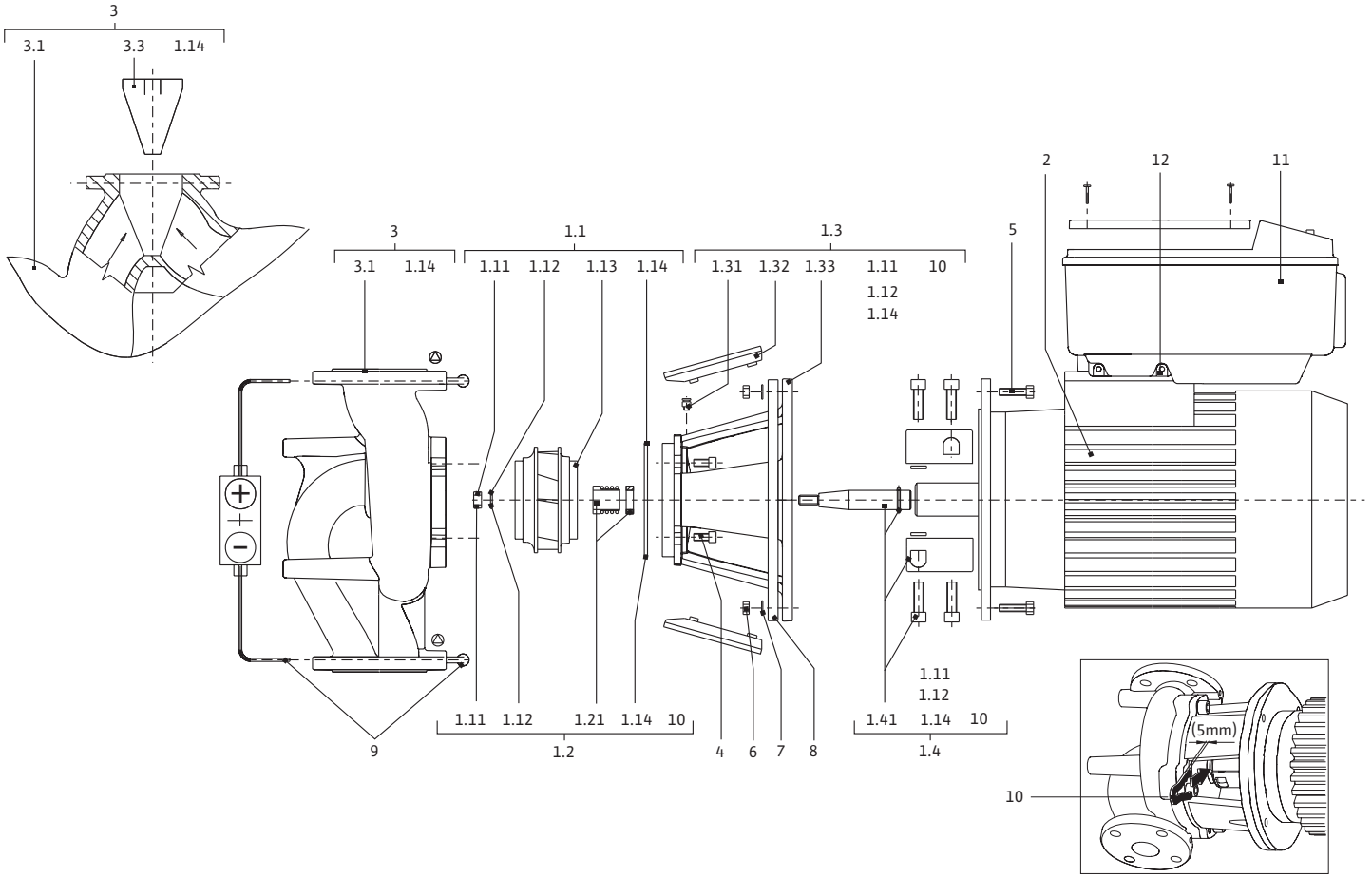
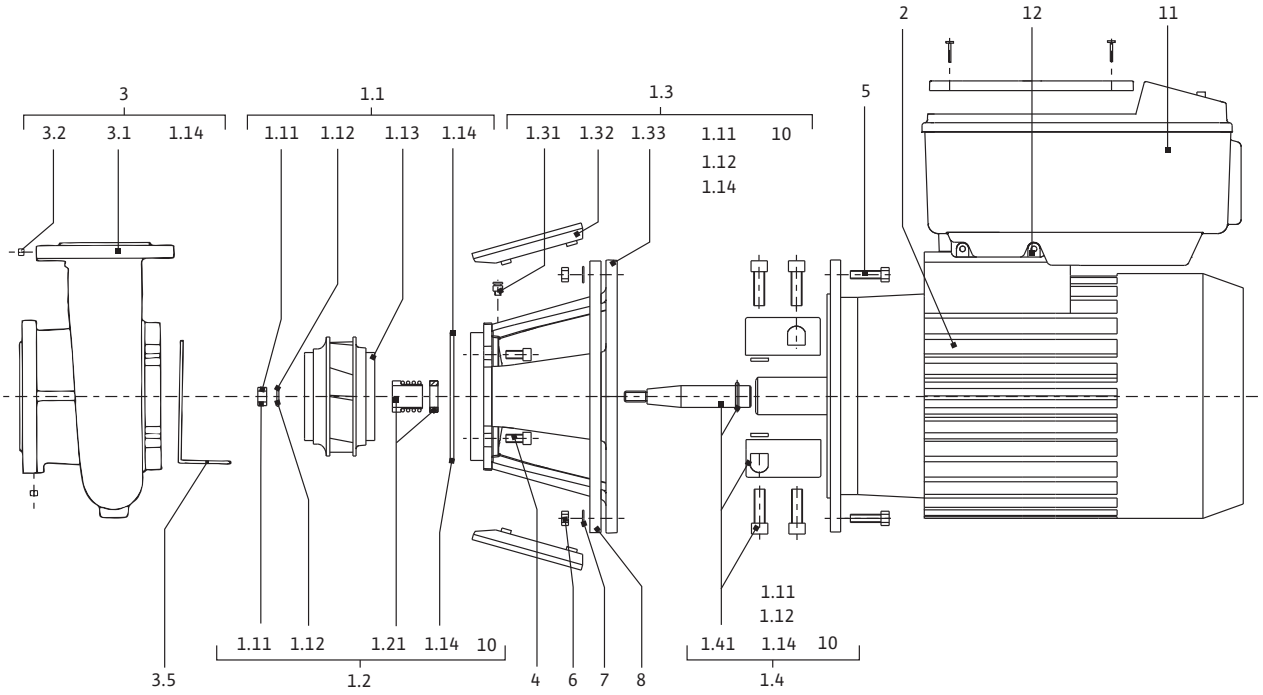


Fig. 6b: BL-E



sv	Monterings– och skötselanvisning	3
fi	Asennus– ja käyttöohje	61
pl	Instrukcja montażu i obsługi	121
ru	Инструкция по монтажу и эксплуатации	181

1 Allmän information 3

2 Säkerhet 3
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 5
2.7 Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning 5
2.8 Otillåtna driftsätt/användningssätt 5

3 Transport och tillfällig lagring 5
3.1 Försändelse 5
3.2 Transport för installations-/avinstallationsändamål 5

4 Användning 6

5 Produktdata 7
5.1 Typnyckel 7
5.2 Tekniska data 7
5.3 Leveransomfattning 8
5.4 Tillbehör 8

6 Beskrivning och funktion 9
6.1 Produktbeskrivning 9
6.2 Regleringstyper 10
6.3 Tvillingpumpfunktion/byxrörsanvändning 11
6.4 Ytterligare funktioner 14

7 Installation och elektrisk anslutning 16
7.1 Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen 17
7.2 Installation 18
7.3 Elektrisk anslutning 21

8 Manövrering 26
8.1 Manöverelement 26
8.2 Displaylayout 27
8.3 Förklaring av standardsymboler 27
8.4 Symboler i grafik/anvisning 28
8.5 Visningslägen 28
8.6 Användaranvisningar 30
8.7 Referens menyelement 33

9 Idrifttagning 39
9.1 Fyllning och avluftning 40
9.2 Tvillingpumpsinstallation/byxrörsinstallation 40
9.3 Inställning av pumpeffekt 41
9.4 Inställning av regleringstyp 41

10 Underhåll 43
10.1 Lufttillförsel 43
10.2 Underhållsarbeten 44

11 Problem, orsaker och åtgärder 47
11.1 Mekaniska problem 48
11.2 Feltabell 49
11.3 Kvittera fel 51

12 Reservdelar 56

13 Fabriksinställningar 57

14 Avfallshantering 58

1 Allmän information

Om detta dokument

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

Monterings- och skötselanvisningen 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 skötselanvisningen motsvarar produktens utförande och de säkerhetsstandarder och -föreskrifter som gäller vid tidpunkten för tryckningen.

EG-försäkran om överensstämmelse:

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

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 skötselanvisningen 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 skötselanvisningen

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
- anslutningsmarkeringar
- typskylt och
- varningsdekaler

måste 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.
- Lättantändliga material får inte förvaras i närheten av produkten.
- 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

Den driftansvarige ska se till att installation och underhåll utförs av auktoriserad och kvalificerad personal som noggrant har studerat skötselanvisningen.

Arbeten på produkten/installationen får endast utföras under driftstopp. De tillvägagångssätt för urdrifttagning av produkten/installationen 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

Produktens driftsäkerhet kan endast garanteras om den används enligt kapitel 4 i monterings- och skötselanvisningen. 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 konstateras 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. fel emballage!**
Om pumpen måste transporteras igen ska den emballeras på ett transportsäkert sätt.

- **Använd originalemballage eller likvärdigt emballage.**
- **Kontrollera om transportöglorna är skadade och att de sitter fast ordentligt före användning.**

3.2 Transport för installations-/ avinstallationsändamål

⚠ **VARNING! 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 enligt illustrationen. Placera lyftremmarna runt pumpen i en slinga som dras åt av pumpens egen vikt.**
- **Transportöglorna på motorn är endast till för att rikta lasten (fig 7).**
- **Transportöglorna på motorn får endast användas för transport av motorn, inte hela pumpen (fig. 8).**

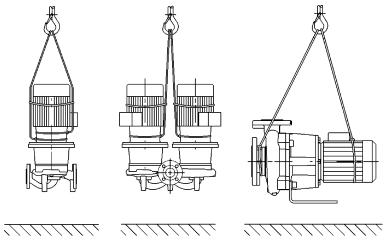


Fig. 7: Transport av pumpen

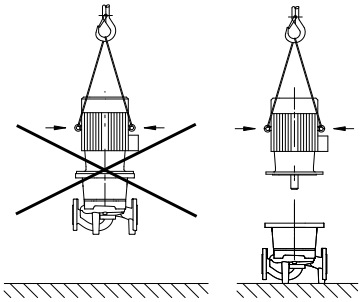


Fig. 8: Transport av motorn

VARNING! 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.**

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.**

4 Användning

Ändamål

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

Användningsområden

De får användas för:

- uppvärmningsanläggningar för varmvatten
- kylvatten- 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 maskinskador!
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.

- **Avsedd användning innebär också att följa alla instruktioner i denna anvisning.**
- **All användning som avviker från detta räknas som felaktig användning.**

5 Produktdata

5.1 Typnyckel

Typnyckeln innehåller följande uppgifter:

Exempel:	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 DL BL	Flänspump som **I**nline-enkelpump Flänspump som Inline-**D**ubbelpump Flänspump som **B**lockpump
-E	Med **E**lektronikmodul för elektronisk varvtalsreglering
80	Nominell anslutning DN för flänsanslutningen (vid BL-E: trycksidan) [mm]
130	Pumphjulsdiameter [mm]
5,5	Motormärkeffekt P_2 [kW]
2	Poltal motor
xx	Variant: t.ex. **R1** - utan differenstrycksgivare

5.2 Tekniska data

Egenskap	Värde	Anmärkningar
Varvtalsområde	750 - 2900 min^{-1} 380 - 1450 min^{-1}	Beroende på pumptypen
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 (tryck-sida)	
Röranslutningar	Fläns PN 16	EN 1092-2
Tillåten medietemperatur min./max.	-20 °C till +140 °C	Beroende på mediet
Omgivningstemperatur min./max.	0 till +40 °C	Längre eller högre tempera-turer på förfrågan
Lagringstemperatur min./max.	-20 °C till +60 °C	
Max. tillåtet driftstryck	16 bar	
Isolationsklass	F	
Kapslingsklass	IP 55	
Elektromagnetisk tolerans Störningssändning enligt Störstabilitet enligt	 EN 61800-3 EN 61800-3	 Bostadsområde Industriområde
Ljudtrycksnivå[1)]	$L_{pA,\ 1m}$ < 83 dB(A) | ref. 20 µPa	Beroende på pumptypen
Tillåtna media[2)]	Värmeledningsvatten enl. VDI 2035 Kyl- och kallvatten Vatten/glykolblandning t.o.m. 40 vol.-% Värmebärarolja Andra media	Standardutförande Standardutförande Standardutförande Endast vid specialutförande Endast vid specialutförande
Elektrisk anslutning	3~380 V -5%/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Nättyper som stöds: TN, TT
Intern strömkrets	PELV, galvaniskt åtskild	
Varvtalsreglering	Integrerad frekvensomvandlare	

Egenskap	Värde	Anmärkningar
Relativ luftfuktighet – vid $T_{omgivning}$ = 30 °C – vid $T_{omgivning}$ = 40 °C	 < 90 %, ej kondenserande < 60 %, ej kondenserande	

[1] Rumsmedelvärde för ljudtrycksnivån på en kvadratisk mätyta på 1 m avstånd från pumpytan enligt DIN EN ISO 3744.
[2] Mer information om tillåtna media finns på nästa sida under avsnittet "Media".

Tab. 1: Tekniska data

Media

Om vatten-glykol-blandningar (eller media med annan viskositet 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 Δp-v-kurvan och flödesberäkningen.
- På anläggningar som är byggda efter den senaste tekniken kan man normalt sett utgå från att standardtätningen och den mekaniska tätningen är kompatibla med mediet. Särskilda omständigheter (t.ex. fasta ämnen, oljor eller EPDM-angripande ämnen i mediet, luftandelar i anläggningen osv.) kan innebära att det krävs specialtätningar.

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

Flödesvärdet indikeras inte vid alla pumptyper.

OBSERVERA:
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-pinne
- 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

Se katalogen eller reservdelsdokumentationen för utförlig information.

OBSERVERA:
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 drift. 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 pumpfötter. Montering på en fundamentsockel rekommenderas.

OBSERVERA:
Det finns blindflänsar för alla pumptyper/husstorlekar i serien DL-E (se kapitel 5.4 ”Tillbehör” på sidan 8), som 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 spiralhus med flänsmått 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 pumptypen BL-E utrustad med fötter som är fastgjutna resp. fastskruvade.

Elektronikmodul

Elektronikmodulen reglerar pumpens varvtal till ett inställbart börvärde inom reglerområdet.

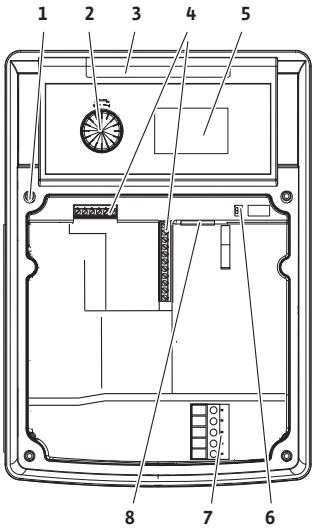
Den hydrauliska effekten regleras med differenstryck och inställd regleringstyp.

För alla regleringstyper anpassar sig pumpen kontinuerligt 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
- anpassning av pumpen till skiftande driftskrav

1,5–7,5 kW:



11–22 kW:

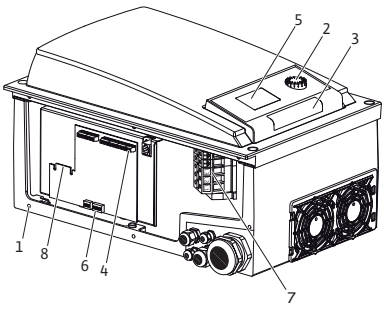


Fig. 9: Elektronikmodul

Beskrivning (fig. 9):

1 Fästpunkter kåpa
2 Den röda knappen
3 Infrarött fönster
4 Styrplintar
5 Display
6 DIP-brytare
7 Effektplintar (nätplintar)
8 Gränssnitt för IF-modul

6.2 Regleringstyper

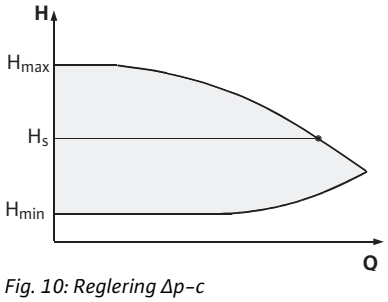


Fig. 10: Reglering Δp-c

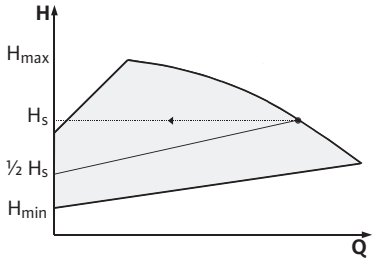


Fig. 11: Reglering Δp-v

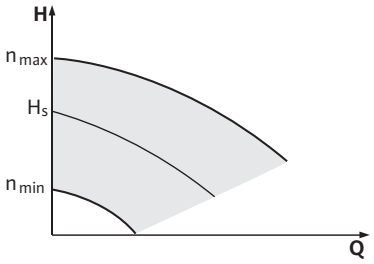


Fig. 12: Varvtalsstyrning

Regleringstyperna som kan väljas är:

Δp-c:

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

Q = Flöde
H = Differenstryck (Min/Max)
H_S = Börvärde för differenstrycket

OBSERVERA:
För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 ”Manövrering” på sidan 26 och kapitel 9.4 ”Inställning av regleringstyp” på sidan 41.

Δp-v:

Pumpelektroniken ändrar börvärdet för differenstrycket som pumpen ska hålla linjärt mellan uppfordringshöjd H_s och ½ H_s. Börvärdet för differenstrycket H_s avtar resp. minskar med flödet (fig. 11).

Q = Flöde
H = Differenstryck (Min/Max)
H_S = Börvärde för differenstrycket

OBSERVERA:
För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 ”Manövrering” på sidan 26 och kapitel 9.4 ”Inställning av regleringstyp” på sidan 41.

OBSERVERA:
För de angivna regleringstyperna Δp-c och Δp-v krävs en differenstrycksgivare som skickar ärvärdet till elektronikmodulen.

OBSERVERA:
Differenstrycksgivarens tryckområde måste stämma överens med tryckvärdet i elektronikmodulen (meny <4.1.1.0>).

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 sensorernas avstånd 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 (sensorsignal) visas på menyns statussida i procent (100 % = sensorns maximala mätområde).

OBSERVERA:
Procenttalet som visas motsvarar endast indirekt det aktuella pumptrycket. På så sätt kan det maximala pumptrycket redan ha uppnåtts vid sensorsignaler < 100 %.
För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 ”Manövrering” på sidan 26 och kapitel 9.4 ”Inställning av regleringstyp” på sidan 41.

6.3 Tvillingpumpfunktion/ byxrörsanvändning

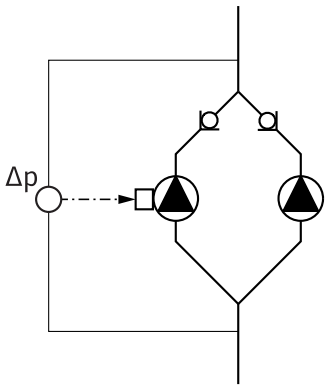


Fig. 13: Exempel, anslutning differens-trycksgivare

OBSERVERA:
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 reglerings-inställningar. Om mastern totalhavererar går slavepumpen på nödd-riftsvarvtal.
  Nöddriftsvarvtalet kan ställas in i menyn <5.6.2.0> (se kapitel 6.3.3 på sidan 13).
- I masterns display visas tvillingpumpens status. I slavens display visas "SL".
- I exemplet i fig. 13 är masterpumpen är den vänstra i flödesriktningen. På den pumpen ansluts differenstrycksgivaren.

  Mätpunkterna på masterpumpens differenstrycksgivare måste ligga i sammelröret på sug- och trycksidan på tvillingpumpanläggningen (fig. 13).

InterFace-modul (IF-modul)

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

- Kommunikationen mellan master och slav sker via ett internt gräns-snitt (plint: MP, fig. 25).
- För tvillingpumpar måste principiellt bara masterpumpen utrustas med IF-modul.
- För pumpar i byxrörstillämpningar, där elektronikmodulerna är anslutna med varandra över det interna gränssnittet, behöver också bara masterpumpen en IF-modul.

Kommunikation	Masterpump	Slavepump
PLR/gränssnittsom-vandlare	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-bus	IF-modul CAN	Ingen IF-modul krävs

Tab. 2: IF-moduler

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

6.3.1 Drifttyper

Huvud-/reservdrift

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).

Parallelldrift

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 i dellastområdet är mindre 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.

Parallelldrift av två pumpar är endast möjlig med två identiska pumptyper.
Jämför kapitel 6.4 ”Ytterligare funktioner” på sidan 14.

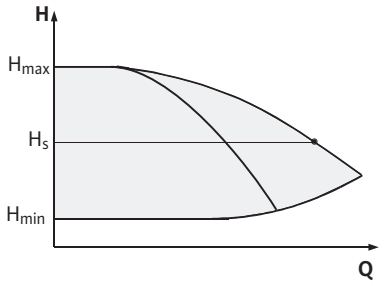


Fig. 14: Reglering Δp-c (parallelldrift)

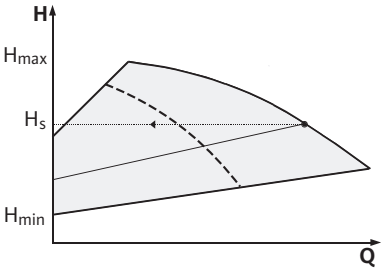


Fig. 15: Reglering Δp-v (parallelldrift)

6.3.2 Egenskaper vid tvillingpumpsdrift

Pumpskifte

Vid tvillingpumpdrift sker ett pumpskifte med jämna mellanrum (tidsintervallet kan ställas in; fabriksinställning: 24 timmar).

Pumpskiftet kan aktiveras
- internt tidsstyrt (menyer <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- externt (meny <5.1.3.2>) via en positiv flank på kontakten ”AUX” (se fig. 25)
- 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.

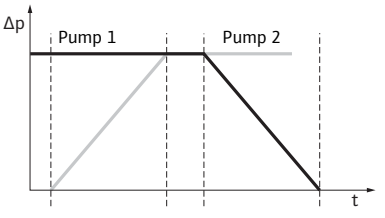


Fig. 16: Pumpskifte

Ett pumpskifte kan beskrivas schematiskt på följande sätt (se även fig. 16):
- Pump 1 roterar (svart linje)
- Pump 2 tillkopplas med minimalt varvtal och går kort därpå upp till börvärdet (grå linje)
- Pump 1 frånkopplas
- Pump 2 går vidare till nästa pumpskifte

OBSERVERA:
Man får räkna med en viss flödesökning vid varvtalsstyrning. Pumpskiftet är beroende av ramptiden och tar vanligtvis 2 sekunder. I regleringsdrift kan det uppstå lätta svängningar i uppfordringshöjden. Pump 1 anpassar sig dock till de ändrade omständigheterna. Pumpskiftet är beroende av ramptiden och tar vanligtvis 4 sekunder.

Egenskaper 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 menyn <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/IR-pinnen) 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/IR-pinnen) kan detta meddelande programmeras som enkelstörmeddelande (EBM) eller summadrift-meddelande (SBM) (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.

Manövreringsmöjligheter på slavepumpen

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



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

6.3.3 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 elektronikmodulerna 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>). Fabriksinställningen av nöddriftsvarvtalet är ungefär 60 % av pumpens maximala varvtal.
  - Vid 2-poliga pumpar: n = 1850 varv/min
  - Vid 4-poliga pumpar: n = 925 varv/min
- Efter att felmeddelandet kvitterats, visas statusindikeringen på de båda pumpdisplayerna under avbrottet. Därmed återställs samtidigt ESM/SSM-kontakten.
- På slavepumpens display blinkar 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.

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

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

Slavepumpens beteende

Lämna slavepumpens nöddrift:

- 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 Δp-c med ca halva den maximala uppfordringshöjden.

OBSERVERA:
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.

- Nätet från, nätet 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 (exempelvis manuell drift med inställt varvtal resp. off).

Masterpumpens beteende

Lämna masterpumpens nöddrift:

- Utlös fabriksinställning
  Om fabriksinställningen utlöses under kommunikationsavbrottet på (den f.d.) mastern startar den med fabriksinställning för en enkelpump. Därefter går den i driftsättet Δp-c med ca halva den maximala uppfordringshöjden.
- 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.

6.4 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 spärren upphävs manuellt.

Inställningen kan göras direkt på varje pump eller via IR-gränssnittet.

Denna funktion är endast tillgänglig vid tvillingpumpdrift. Om en drivsida (master eller slave) spärras är drivsidan inte längre driftklar. I detta läge registreras, visas och meddelas fel. Om ett fel uppstår i den frigivna pumpen startar inte den spärrade pumpen.
Pumpmotioneringen utförs ändå, om den är aktiverad. Intervallet till pumpmotioneringen startar när pumpen spärras.

OBSERVERA:
Om en drivsida spärras och driftsättet ”parallelldrift” är aktiverat är det inte säkert att den önskade driftspunkten uppnås med bara en drivsida.

Pumpmotionering

En inställbar tidsperiod efter att en pump eller en drivsida stått still genomförs en pumpmotionering. Intervallet kan ställas in manuellt på pumpen i menyn <5.8.1.2> mellan 2 h och 72 timmar i steg om 1 timme.
Fabriksinställning: 24 timmar.

NOTERA:
Om menyn <5.8.x.x> inte kan väljas går det inte att utföra några konfigurationer. Fabriksinställningens värden gäller då.

Orsaken till driftstoppet spelar ingen roll (Manuell frånkoppling, Ext. Off, fel, Adjustment, nöddrift, BMS-inställning). Detta förlopp upprepas så länge inte pumpen sätts på med styrning.

Funktionen "pumpmotionering" kan deaktiveras via menyn <5.8.1.1>. Så snart pumpen sätts på styrt avbryts nedräkningen till nästa pumpmotionering.

En pumpmotionering tar 5 sekunder. Under denna tid går motorn med det inställda varvtalet. Varvtalet kan konfigureras mellan det minimalt och maximalt tillåtna varvtalet för pumpen i menyn <5.8.1.3>. Fabriksinställning: minimalt varvtal.
Om båda drivsidor i en tvillingpump är frånkopplade, t.ex. via Extern off, går båda i 5 sek. Pumpmotioneringen genomförs även vid driftsättet "Huvud-/reservdrift" om pumpskiftet tar mer än den konfigurerade tiden via menyn <5.8.1.2>.

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.

OBSERVERA:
Pumpmotioneringen minskar risken att pumphjulet fastnar i pumphuset. Syftet är att säkerställa att pumpen fungerar ordentligt efter ett längre driftstopp. Om funktionen pumpmotionering deaktiveras kan en säker start av pumpen inte längre garanteras.

Överbelastningsskydd

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

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

Egenskaper efter inkoppling

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

- För individuella inställningar används servicemenyn, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 26.
- För felavhjälpning, se även kapitel 11 "Problem, orsaker och åtgärder" på sidan 47.
- Mer information om fabriksinställning, se kapitel 13 "Fabriksinställningar" på sidan 57.

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Om inställningarna för differenstrycksgivaren ändras kan det leda till felfunktioner! Fabriksinställningarna är konfigurerade för den medföljande WILO-differenstrycksgivaren.

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

  Ändringar behöver endast göras om andra differenstrycksgivare används.

Kopplingsfrekvens

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

OBSERVERA:
Utför omkoppling/ändring endast vid pumpdriftstopp (när motorn inte är i drift).
Kopplingsfrekvensen kan ändras via meny, CAN-buss eller IR-pinne.
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>)
- verkningsgradsoptimerad tillkoppling eller frånslagning vid en tvillingpump
- flödestendensindikering

7 Installation och elektrisk anslutning

Säkerhet

FARA! Livsfara!
Felaktig installation och inkorrekt dragna elektriska anslutningar kan medföra livsfara.

- **Elektrisk anslutning får endast utföras av kvalificerade elektriker och enligt gällande föreskrifter!**
- **Följ föreskrifterna för förbyggande av olyckor!**

FARA! Livsfara!
Risk för livshotande personskador p.g.a. elektrisk stöt eller kontakt med roterande delar på grund av att skyddsanordningar för elektronikmodulen eller kopplingen/motorn inte har monterats.

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

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Risk för materiella skador p.g.a. att en elektronikmodul inte har monterats!

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

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.**

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Risk för skador p.g.a. felaktigt handhavande.

- **Pumpen får endast installeras av fackpersonal.**
- **Pumpen får aldrig drivas utan monterad elektronikmodul.**

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 tätning.

- **Säkerställ att det minsta flödet Q_{min} inte underskrids. Beräkning av Q_{min}:**

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

7.1 Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen

Komponenternas placering från fabriken i förhållande till pumphuset (se fig. 17) kan vid behov ändras på plats. Detta kan t.ex. krävas för att

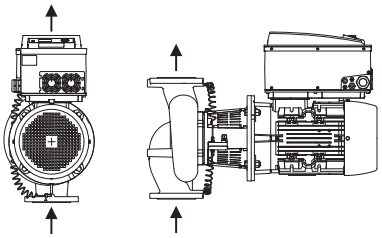


Fig. 17: Komponenternas placering vid leverans

- garantera pumpens avluftning
- möjliggöra en bättre manövrering
- undvika otillåtna monteringslägen (dvs. motorn och/eller elektronikmodulen nedåt)

I de flesta fall räcker det att vrida instickssatsen i förhållande till pumphuset. De tillåtna monteringslägena ger de möjliga placeringarna av komponenterna.

Tillåtna monteringslägen med horisontell motoraxel

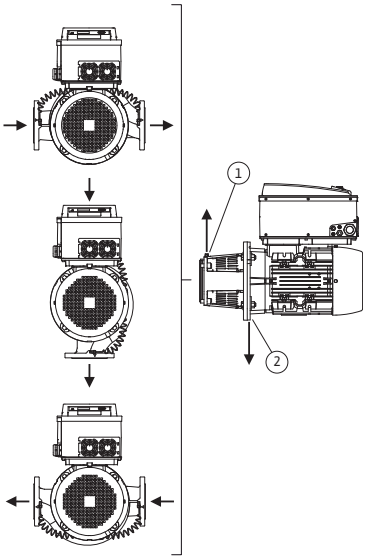


Fig. 18: Tillåtna monteringslägen med horisontell motoraxel

De tillåtna monteringslägena med horisontell motoraxel och elektronikmodul uppåt (0°) visas i fig. 18. De tillåtna monteringslägena med sidmonterad elektronikmodul (+/- 90°) syns ej på bild. Alla monteringslägen utom ”elektronikmodul nedåt” (- 180°) är tillåtna. Avluftning av pumpen garanteras endast om avluftningsventilen pekar uppåt (fig. 18, pos. 1).
Endast i denna position (0°) kan det kondensat som bildas föras bort via tillgängligt hål, pumplanterna och motor (fig. 18, pos. 2).

Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel

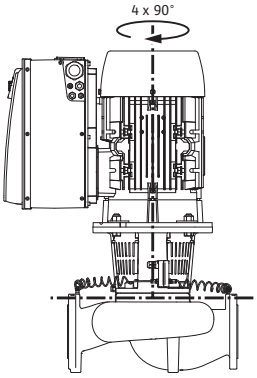


Fig. 19: Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel

De tillåtna monteringslägena med vertikal motoraxel visas i fig. 19. Alla monteringspositioner utom ”motorn nedåt” är tillåtna.

Instickssatsen kan – i förhållande till pumphuset – placeras i 4 olika positioner (vardera med 90° vridning).

Ändring av komponent-placeringen

NOTERA:
För att underlätta installationsarbetena kan montering av pumpen i rörledningen vara till hjälp. Detta innebär att installationen sker utan elektrisk anslutning och utan att pumpen eller anläggningen fylls på (installationssteg i kapitel 10.2.1 "Byte av mekanisk tätning" på sidan 44).

- Vrid instickssatsen 90° eller 180° i önskad riktning och montera pumpen i omvänd ordning.
- Fäst differenstrycksgivarens fästplåt med en av skruvarna på motsatt sida på elektronikmodulen (differenstrycksgivarens läge i förhållande till elektronikmodulen ändras då inte).
- O-ringen (fig. 6, pos. 1.14) ska vara fuktig före installationen (O-ringen får inte monteras i torrt tillstånd).

NOTERA:
Se till att O-ringen (fig. 6, pos. 1.14) inte vrids eller kläms vid installationen.

- Före idrifttagningen ska pumpen/anläggningen fyllas och laddas med systemtrycket. Dessutom ska tätheten kontrolleras. Om O-ringen är otät läcker först luft ut ur pumpen. Ett sådant läckage kan t.ex. kontrolleras med en läcksökningsspray vid spalten mellan pumphuset och lanternan samt vid dessas skruvförband.
- Vid långvarigt läckage ska en ny O-ring användas vid behov.

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Felaktig installation kan leda till maskinskador.

- **Se upp så att inte tryckmätningsledningarna böjs eller knäcks när komponenterna vrids.**
- När differenstrycksgivaren monteras igen ska tryckmätningsledningarna böjas minimalt och lika mycket i det nödvändiga resp. ett lämpligt läge. Se till att ytorna på klämskruvarna inte missformas.

NOTERA:
Se till att tryck- och sugsidan på differenstrycksgivaren inte kastas om när differenstrycksgivaren vrids. Mer information om differenstrycksgivaren finns i kapitel 7.3 "Elektrisk anslutning" på sidan 21.

7.2 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 tätning) eller byte. Lufttillförseln för elektronikmodulens kylelement får inte blockeras.

Placering/justering

- En krok eller en ögla med tillräcklig bärkraft (se katalogen/databladet ang. pumpens totala vikt) ska monteras lodrätt ovanför pumpen, så att lyftdon eller liknande hjälpmedel kan fästas vid den vid underhåll eller reparation av pumpen.

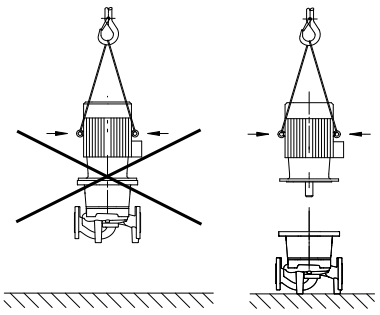


Fig. 20: Transport av motorn

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.**

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Risk för skador p.g.a. felaktigt handhavande.

- **Använd motorns lyftöglor endast för att lyfta motorns vikt, inte för hela pumpen (fig. 20).**
- **Lyft pumpen endast med tillåtna lyftanordningar (t.ex. lyftblock, kran osv.; se kapitel 3 "Transport och tillfällig lagring" på sidan 5).**
- Vid installation av pumpen ska motorns fläktkåpa ha ett axialt minimiavstånd till vägg/tak på 200 mm + fläktkåpans diameter.

OBSERVERA:
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.

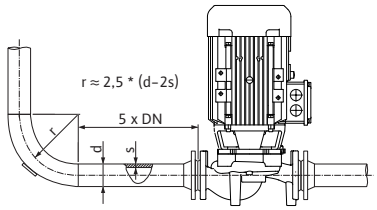


Fig. 21: Insaktningssträcka före och efter pumpen

NOTERA:
Före och efter pumpen krävs en insaktningssträcka i form av en rak rörledning. Insaktningssträckans längd ska vara minst 5 x DN för pumpflänsen (fig. 21). Den här åtgärden motverkar flödeskavitation.

- Montera rörledningarna och pumpen utan mekaniska dragspänningar. Rörledningarna ska fästas så att pumpen inte bär upp rörledningens vikt.
- Flödesriktningen måste motsvara riktningspilen på pumphusets fläns.
- Avluftningsventilen på lanternan (fig. 6, pos. 1.31) måste alltid vara riktad uppåt vid en horisontell motoraxel (fig. 6). Vid en vertikal motoraxel är alla riktningar tillåtna. Se även Fig. 18: "Tillåtna monteringslägen med horisontell motoraxel" på sidan 17 resp. Fig. 19: "Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel" på sidan 17.
- Alla monteringspositioner utom "motorn nedåt" är tillåtna.
- Elektronikmodulen får inte peka nedåt. Vid behov kan motorn vridas efter att man lossat sexkantsskruvarna.

OBSERVERA:
När sexkantsskruvarna lossats sitter differenstrycksgivaren fortfarande fast på tryckmätningsledningen. Se upp så att inte tryckmätningsledningarna böjs eller knäcks när motorkåpan vrids. Skada då inte husets O-ring.

- Tillåtna inbyggnadslägen, se kapitel 7.1 "Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen" på sidan 17.
- Montering med horisontell motoraxel är endast tillåten vid en motoreffekt på upp till 11 kW. Motorstöttning krävs inte.
- Vid en motoreffekt > 11 kW är endast monteringspositionen med vertikal motoraxel godkänd.

NOTERA:
Blockpumpar i serien BL-E ska ställas upp på fundament eller konsoler.

Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna (endast blockpumpar)

Pumptyp (Pump type) CronoBloc-BL-E	Sugfläns DN [mm]	Tryckfläns DN [mm]	Kraft F_{Vmax} [kN]	Kraft F_{Hmax} [kN]	Moment Σ 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

Pumptyp (Pump type) CronoBloc-BL-E	Sugfläns DN [mm]	Tryckfläns DN [mm]	Kraft F_{Vmax} [kN]	Kraft F_{Hmax} [kN]	Moment Σ M_{tmax} [kNm]
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

Tab. 3: Krafter på pumpflänsarna

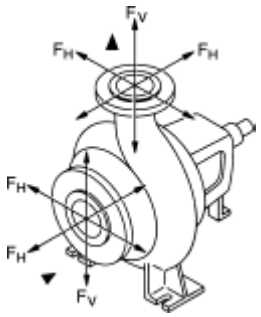


Fig. 22: Krafter på stutsarna

Följande villkor måste uppfyllas:

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

Σ (F_V), Σ (F_H) und Σ (M_t) är summorna av de absoluta värdena för last på stutsarna. Summorna innehåller inte lastriktningen eller lastuppdelningen på stutsarna.

Matning från en behållare

OBSERVERA:
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 iakttas.

Kondensatavrinning, isolering

- 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.

  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 (fig. 18, pos. 2). Vrid vid behov motorn tills detta uppnås.

OBSERVERA:
När plastpluggarna är borttagna motsvarar enheten inte längre kapslingsklass IP 55.

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

Vid isolering av pumpen måste ett isoleringsmaterial utan ammoniakförbindningar användas för att förhindra korrosion i form av spänningssprickor på kopplingsmuttrarna. Om det inte är möjligt måste direkt kontakt med mässingsskruvförbanden undvikas. Av denna anledning finns skruvförband i rostfritt stål tillgängligt som tillbehör. Alternativt kan även ett korrosionsskyddsband (t.ex. isoleringsband) användas.

7.3 Elektrisk anslutning

Säkerhet

FARA! Livsfara!
Vid felaktig elektrisk anslutning finns det risk för livsfarliga stötar.

- **Elektriska anslutningar får endast utföras av en elektriker som auktoriserats av den lokala elleverantören och i enlighet med lokala gällande bestämmelser.**
- **Följ tillbehörens monterings- och skötselanvisningar!**

FARA! Livsfara!
Livsfarlig kontaktspänning.
Arbeten på elektronikmodulen får påbörjas först efter 5 minuter på grund av kvardröjande 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 elektronikmodulen, stoppa inte in något heller!**

VARNING! 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.**

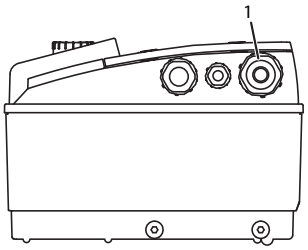
NOTERA:
Krav och gränsvärden för övertoner i spänningen:
Pumparna i prestandaklasserna 11 kW, 15 kW, 18,5 kW och 22 kW är avsedda för professionellt bruk. För dessa apparater krävs särskilda anslutningsvillkor, eftersom en R_{sce} på 33 vid anslutningspunkten inte är tillräcklig för att driva dem. Anslutningen till det allmänna matningsnätet med lågspänning regleras med standarden IEC 61000-3-12 – utgångspunkt för pumparnas bedömning är tabell 4 för trefasiga apparater under särskilda omständigheter. Vid alla allmänna anslutningspunkter måste kortslutningseffekten S_{sc} vid gränssnittet mellan användarens elinstallation och matningsnätet vara större än eller lika med de värden som anges i tabellen. Det är installatören eller användaren som har ansvaret att, vid behov med hjälp av nätoperatören, säkerställa att dessa pumpar drivs enligt föreskrifterna. Vid industriellt bruk med en egen utmatning från fabriken på mellanspänning är det enbart operatören som har ansvaret för anslutningsvillkoren.

Motoreffekt [kW]	Kortslutningseffekt S_{SC} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

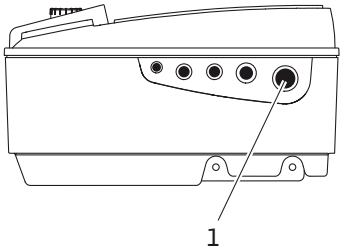
Genom installation av ett lämpligt övertonsfilter mellan pumpen och matningsnätet minskas andelen övertoner i spänningen.

Förberedelser/anvisningar

1,5–4 kW:



5,5–7,5 kW:



11–22 kW:

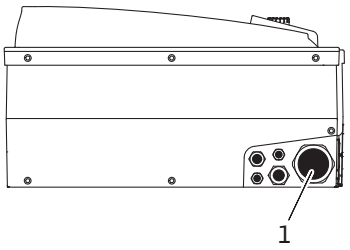
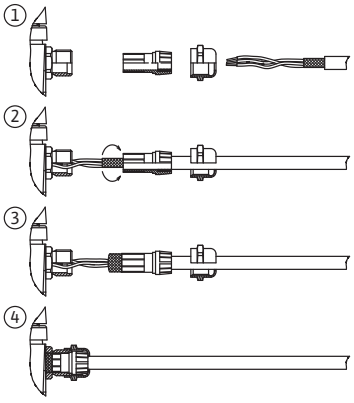


Fig. 23: Kabelförskruvning M25/M40

5,5–7,5 kW:



11–22 kW:

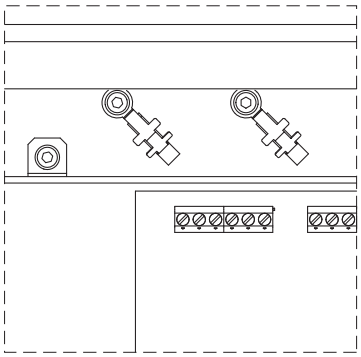


Fig. 24: Kabelavskärmning

- 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. Om flexibla kablar används måste ändhylsor användas.
- Nätkabeln ska föras in genom kabelskruvförbandet M25/M40 (fig. 23, pos. 1).

Kapacitet P_N [kW]	Kabeldiameter [mm^2]	PE [mm^2]
1,5 – 4	1,5 – 4	2,5 – 4
5.5/7.5	2,5 – 6	4 – 6
11	4–6	4 – 35
15	6–10	4 – 35
18.5/22	10 – 16	4 – 35

OBSERVERA:
Rätt åtdragningsmoment för klämskruvarna finns i tabellen 10 ”Skruvåtdragningsmoment” på sidan 46. Använd endast en kalibrerad momentnyckel.

- För att uppfylla EMC-standard måste följande kablar alltid skärmas av:
  - differenstrycksgivare DDG (om installerad på plats)
  - In2 (börvärde)
  - tvillingpumps-(DP-)kommunikation (vid kabellängder > 1 m); (plint ”MP”)
    Observera polaritet:
    MA = L => SL = L
    MA = H => SL = H
  - Ext. Off
  - AUX
  - Kommunikationskabel IF-modul

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

  Vid elektronikmoduler med en motoreffekt på < 5,5 kW ansluts avskärmningen i elektronikmodulen på jordskenorna i kopplingsboxen. Vid elektronikmoduler med en motoreffekt på 5,5 kW och 7,5 kW ansluts avskärmningen på kabelgenomföringen. Vid elektronikmoduler med en motoreffekt på ≥ 11 kW monteras avskärmningen på kabelklämmorna ovanför uttagslisten. De olika tillvägagångssätten för att ansluta avskärmningen visas schematiskt i fig. 24.

  För att säkerställa droppvattenskyddet och dragavlastningen på kabelförskruvningen ska kablar med tillräcklig ytterdiameter användas och skruvas fast tillräckligt hårt. 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 elektronikmodulen. Oanvända kabelförskruvningar ska förslutas med packning 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 °C måste nätanslutningsledningen vara tillräckligt värmebeständig.

- Denna pump är utrustad med en frekvensomvandlare och får inte säkras med en jordfelsbrytare med en utlösningsström. Frekvensomvandlare kan störa jordfelsbrytarens funktion.

  Undantag: Jordfelsbrytare med en utlösningsström i selektivt allströmskänsligt utförande av typ B är tillåtna.
  - Märkning: FI
  - Utlösningsström (< 11 kW)> 30 mA
  - Utlösningsström (≥ 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 följande tabell, beakta uppgifterna på typskylten.

Kapacitet P_N [kW]	Max. säkring [A]
1,5–4	25
5,5–11	25
15	35
18,5–22	50

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

OBSERVERA:
Effektbrytarens utlösningskarakteristik: B
- Överbelastning: 1,13–1,45 x I_{nom}
- Kortslutning: 3–5 x I_{nom}

Plintar

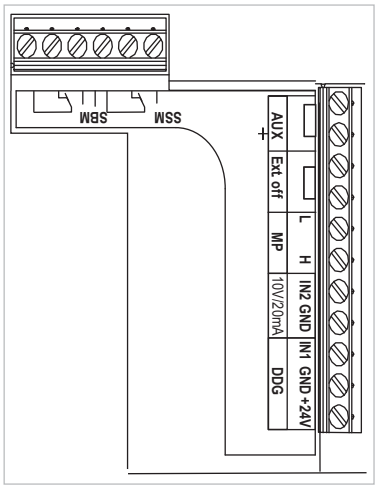
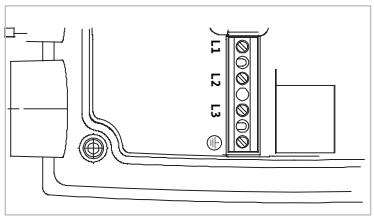


Fig. 25: Styrplintar

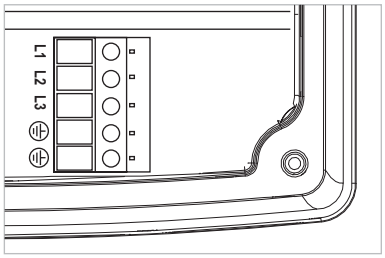
- Styrplintar (fig. 25)

  (Användning, se följande tabell)

1,5–4 kW:



5,5–7,5 kW:



11–22 kW:

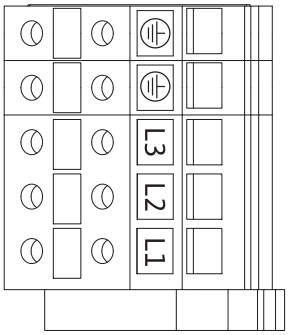


Fig. 26: Effektplintar (nätanslutningsplintar)

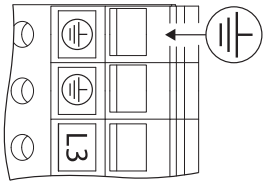


Fig. 27: Extra jordning

- Effektplintar (nätanslutningsplintar) (fig. 26)
  (Användning, se följande tabell)

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 (se fig. 27).**

Anslutningsplintarnas användning

Beteckning	Användning	Anvisningar
L1, L2, L3	Nätanslutningsspänning	3~380 V – 3~440 V AC, (±10 %), 50/60 Hz, IEC 38
⏚ (PE)	Skyddsledaranslutning	
IN1 (1) (ingång)	Ärvärde-ingång	Signaltyp: Spänning (0–10 V, 2–10 V) Ingångsmotstånd: $R_i \geq 10$ kΩ Signaltyp: Ström (0-20 mA, 4-20 mA) Ingångsmotstånd: $R_i = 500$ Ω Ställbar parameter i servicemenyn <5.3.0.0> Från fabrik ansluten via kabelskruvförbandet M12 (fig. 2), via (1), (2), (3) enligt sensorkabelbeteckningarna (1,2,3).
In2 (Ingång)	Börvärde-ingång	För alla driftsätt kan In2 användas som ingång för fjärrinställning av börvärdet. Signaltyp: Spänning (0–10 V, 2–10 V) Ingångsmotstånd: $R_i \geq 10$ kΩ Signaltyp: Ström (0-20 mA, 4-20 mA) Ingångsmotstånd: $R_i = 500$ Ω Ställbar parameter i servicemenyn <5.4.0.0>
GND (2)	Jordanslutningar	För respektive ingång In1 och In2
+ 24 V (3) (utgång)	Likspänning för en extern förbrukare/signalgivare	Belastning max. 60 mA. Spänningen är kortslutningssäker. Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA
AUX	Externt pumpskifte	Ett pumpskifte kan göras via en extern, potentialfri kontakt. Det externa pumpskiftet genomförs med en enstaka överkoppling av de båda plintarna, om aktiverad. En upprepad överkoppling upprepar detta förlopp inom den minsta gångtiden. Ställbar parameter i servicemenyn <5.1.3.2> Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA
MP	Multipump	Gränssnitt för tvillingpumpsfunktion
Ext. Off	Styringång ”Överordnad från” för externa, potentialfria omkopplare	Via den externa potentialfria kontakten kan pumpen kopplas in/slås från. I anläggningar med hög brytfrekvens (>20 tillkopplingar/frånslagningar per dag) ska tillkopplingen/frånslagningen ske via ”Ext. Off”. Ställbar parameter i servicemenyn <5.1.7.0> Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA
SBM	Enskild driftindikering/summadriftmeddelande, beredskapsmeddelande och nät-på-meddelande	Potentialfri enskild driftindikering/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/24 V DC, 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/24 V DC, 1 A
Gränssnitt IF-modul	Anslutningsplintar för seriella, digitala fastighetsautomationsgränssnitt	Den alternativa IF-modulen ansluts i en multikontakt i kopplingsboxen. Anslutningen är vridsäker.

Tab. 4: Anslutningsplintarnas användning

OBSERVERA:
Plintarna In1, In2, AUX, GND, Ext. Off och MP uppfyller kraven på ”sker isolering” (enligt EN61800-5-1) 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 differenstrycksgivare

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

Tab. 5: Anslutning kabel differenstrycksgivare

OBSERVERA:
Den elektriska anslutningen av differenstrycksgivaren ska dras genom den minsta kabelförskruvningen (M12) på elektronikmodulen. Vid en tvillingpumps- eller byxrörsinstallation ska differenstrycksgivaren anslutas till masterpumpen.
Mätpunkterna på masterpumpens differenstrycksgivare måste ligga i sammelröret på sug- och trycksidan på tvillingpumpanläggningen.

Förfarande

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

8 Manövrering

8.1 Manöverelement

Elektronikmodulen manövreras med följande manöverelement:

Den röda knappen

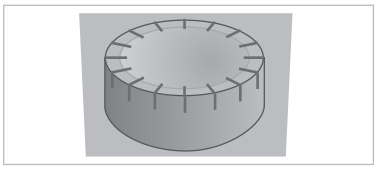


Fig. 28: Den röda knappen

Genom att vrida på den röda knappen (fig. 28) 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

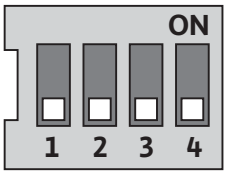


Fig. 29: DIP-brytare

DIP-brytaren (fig. 9, pos. 6/fig. 29) sitter under kåpan.

- Omkopplare 1 kopplar om mellan standard- och serviceläge.
  För mer information, se kapitel 8.6.6 ”Aktivera/deaktivera serviceläge” på sidan 32.
- Omkopplare 2 gör det möjligt att aktivera eller deaktivera åtkomstspärren.
  För mer information, se kapitel 8.6.7 ”Aktivera/deaktivera åtkomstspärr” på sidan 32.
- Omkopplare 3 och 4 gör det möjligt att avsluta multipumpkommunikationen.
  För mer information, se kapitel 8.6.8 ”Aktivera/deaktivera terminering” på sidan 33.

8.2 Displaylayout

Informationen visas på displayen enligt följande mönster:

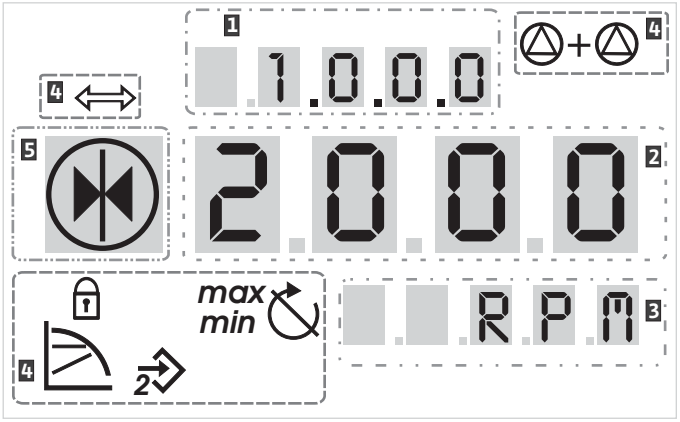


Fig. 30: Displaylayout

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

Tab. 6: Displaylayout

OBSERVERA:
Indikeringarna på displayen kan vridas 180°. För ändring, se menynummer <5.7.1.0>.

8.3 Förklaring av standardsymboler

Följande symboler för statusindikering visas i lägena ovan:

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	Konstant varvtalsreglering	min	Min-drift
	Konstant reglering Δp-c	max	Max-drift
	Variabel reglering Δp-v		Pumpen går
	PID-regulator		Pumpen stoppad
	Ingång In (externt börvärde) aktiverad		Pumpen går i nöddrift (Ikon blinkar)
	Åtkomstspärr		Pumpen stannad i nöddrift (Ikon blinkar)
	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) är aktivt		DP/MP-driftsätt: Huvud/reserv
	DP/MP-driftsätt: Parallelldrift		-

Tab. 7: Standardsymboler

8.4 Symboler i grafik/anvisning

Kapitlet 8.6 ”Användaranvisningar” på sidan 30 innehåller grafik, som åskådliggör hur inställningarna görs.

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

Menyelement

- **Menyns statussida**: Standardvisning i displayen.
- **”Nivå ner”:** Ett menyelement från vilket det går att skifta till en lägre menynivå (t.ex. från <4.1.0.0> till <4.1.1.0>).
- **”Information”**: Ett menyelement som visar information om apparatstatus 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

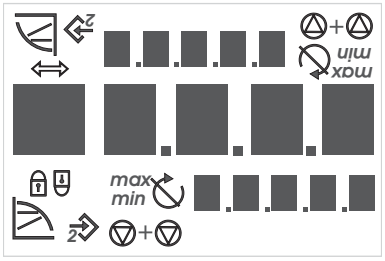


Fig. 31: Displaytest

Så fort elektronikmodulens spänningsförsörjning har upprättats genomförs ett 2 sekunder långt displaytest, då alla tecken i displayen visas (fig. 31). Därefter visas statussidan.

När spänningsförsörjningen bryts genomför elektronikmodulen 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.

OBSERVERA:
Vid tvillingpumpdrift visas på statussidan även driftsätt (”parallelldrift” 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 menyn <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 menyn <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 menynumret och tillhörande symbol i displayen.

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

OBSERVERA:
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 menyn <4.1.0.0> till menyn <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 menynumret. Om man t.ex. går tillbaka från menynivån <4.1.5.0> räknas menynumret ner till <4.1.0.0>.

OBSERVERA:
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

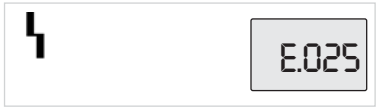


Fig. 32: Felsida (status vid fel)

Om ett fel uppstår visas felsidan istället för statussidan. Indikeringen för värden visar bokstaven "E" och den tresiffriga felkoden åtskilt med ett decimaltecken (fig. 32).

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 maskinskador!
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 felkvittering

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

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Fel som kvitteras utan att åtgärdas kan orsaka upprepade fel och medföra materiella skador på pumpen eller anläggningen.
- **Kvittera fel först efter att orsakerna har åtgärdats.**
- **Felen ska åtgärdas av kvalificerad personal.**
- **Kontakta tillverkaren vid tveksamheter.**

För mer information, se kapitel 11 ”Problem, orsaker och åtgärder” på sidan 47 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

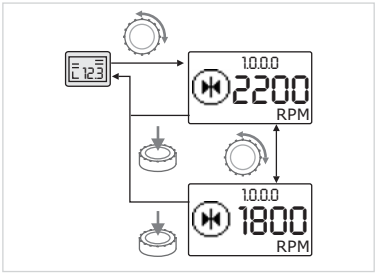


Fig. 33: Inmatning av börvärde

På statussidan kan börvärdet justeras på följande sätt (fig. 33):
- 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).

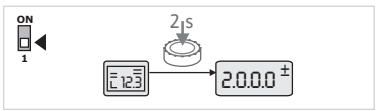


Fig. 34: Menyläge standard

Standardförhållanden:
Visningen ändras till menyläget. Menynumret <2.0.0.0> visas (fig. 34).

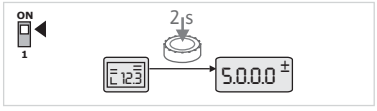


Fig. 35: Menyläge service

Serviceläge:
Om serviceläget aktiveras via DIP-brytare 1 visas först menynumret <5.0.0.0> (fig. 35).

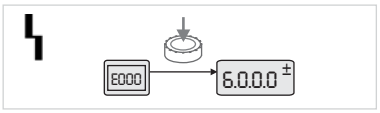


Fig. 36: Menyläge fel

Fel:
Vid fel visas menynumret <6.0.0.0> (fig. 36).

8.6.3 Navigera

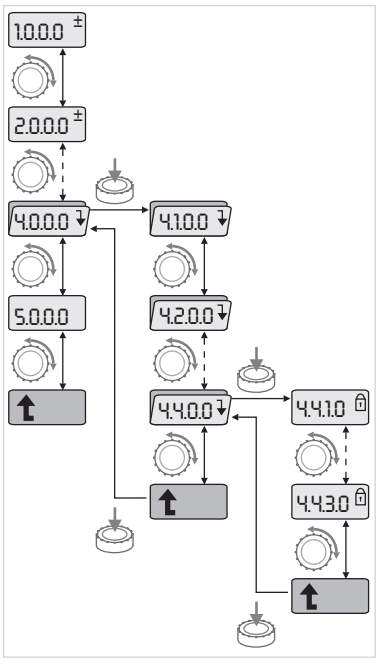
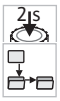


Fig. 37: Navigeringsexempel



- Gå till menyläget (se kapitel 8.6.2 ”Gå till menyläget” på sidan 30).

Genomför navigeringen i menyn enligt följande (exempel se fig. 37):

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>.



OBSERVERA:
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

Gör följande för att ändra börvärdet eller en inställning (exempel se fig. 38):

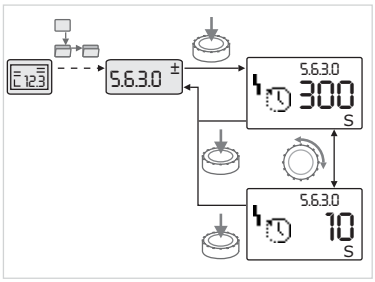


Fig. 38: Inställning med återgång till menyelementet ”Val/inställningar”



- Navigera 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 33.



- 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.



OBSERVERA:
Efter att värdena under <1.0.0.0>, <2.0.0.0>, <3.0.0.0>, <5.7.7.0> och <6.0.0.0> har ändrats återgår indikeringen till statussidan (fig. 39).

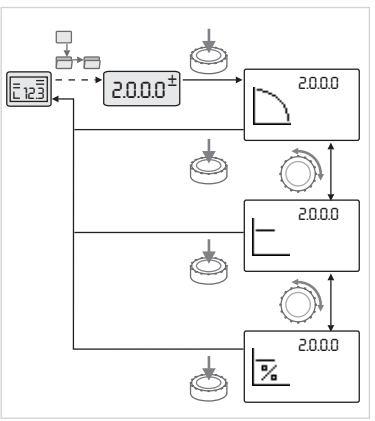


Fig. 39: Inställning med återgång till statussidan

8.6.5 Hämtning av information

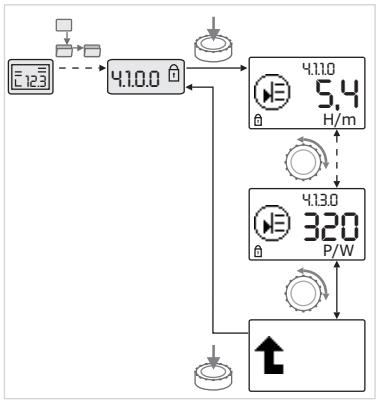


Fig. 40: Hämtning av information

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. 40). För en förklaring av inställningarna med symboler, se tabellen i kapitel 8.7 ”Referens menyelement” på sidan 33.
- 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 maskinskador!
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) döljs 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.
- Tryck på den röda knappen för att bekräfta ändringarna.

  Spärrens 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>).

OBSERVERA:
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.

OBSERVERA:
Trots åtkomstspärren kan fel kvitteras efter en väntetid.

8.6.8 Aktivera/deaktivera terminering

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

På en tvillingpump förbereds elektronikmodulerna redan på fabriken för en tvillingpumpskommunikation.

Aktivera eller deaktivera på följande sätt:

- Ställ DIP-brytare 3 och 4 i position ”ON”.

  Termineringen aktiveras.

OBSERVERA:
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 enskilda element.

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

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

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
1.0.0.0	Börvärde (Set value)	±		Inställning/visning av börvärde (för mer information se kapitel 8.6.1 ”Justera börvärdet” på sidan 30)	
2.0.0.0	Regleringstyp	±		Inställning/visning av regleringstyp (för mer information se kapitel 6.2 ”Regleringstyper” på sidan 10 och 9.4 ”Inställning av regleringstyp” på sidan 41)	
				Konstant varvtalsreglering	
				Konstant reglering Δp-c	
				Variabel reglering Δp-v	
				PID-regulator	
2.3.2.0	Δp-v gradient			Inställning av stigningen av Δp-v (värde i %)	Visas inte vid alla pumptyper
3.0.0.0	Pump on/off	±		ON Pump inkopplad	
				OFF Pump frånkopplad	
4.0.0.0	Information			Informationsmenyer	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
4.1.0.0	Ärvärde			Visning av aktuellt ärvärde	
4.1.1.0	Ärvärdesensor (In1)			Beroende på aktuell regleringstyp. Δp-c, Δp-v: värde H i m PID-regulator:värde i %	Visas inte vid manuell drift
4.1.3.0	Kapacitet			Aktuell upptagen effekt P_1 i W	
4.2.0.0	Driftdata			Visning av driftsdata	Driftsdata gäller den elektronikmodul som för närvarande drivs
4.2.1.0	Drifttimmar			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 pumpskifte			Tid kvar till pumpskifte i h (med upplösning på 0,1 h)	Visas endast vid tvillingpumpsmaster och internt pumpskifte. Ställs in under servicemeny <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tid kvar till pumpmotionering			Tid kvar till nästa pumpmotionering (efter att en pump stått stilla i 24 h (t.ex. via Ext. Off) sätts pumpen automatiskt i drift i 5 sekunder)	Visas endast vid aktiverad pumpmotionering
4.2.5.0	Nät på-räknare			Antal gånger försörjningsspänningen kopplas in (räknar varje gång försörjningsspänning upprättas efter avbrott)	
4.2.6.0	Pumpmotioneringsräknare			Antal utförda pumpmotioneringar	Visas endast vid aktiverad pumpmotionering
4.3.0.0	Status				
4.3.1.0	Grundbelastningspump (Base load pump)			I värdevisningen visas identiteten för den reguljära grundbelastningspumpen statiskt. I enhetsvisningen visas identiteten för den temporära grundbelastningspumpen statiskt.	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
4.3.2.0	SSM		  	ON Status för SSM-relä när det finns ett felmeddelande	
			  	OFF Status för SSM-relä när felmeddelande saknas	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	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

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
				Gateway Protokoll	Visas endast när BMS är aktiv
4.3.6.0	AUX			Status för plint ”AUX”	
4.4.0.0	Apparatdata			Visar apparatdata	
4.4.1.0	Pumpnamn			Exempel: IL-E 80/130-5,5/2 (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 tvillingpumpsmaster
				Parallelldrift	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.2.0	Inställning MA/SL			Manuell omställning från master till slavläge	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.3.0	Pumpskifte				Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.3.1	Manuellt pumpskifte			Utför pumpskifte oberoende av nedräkning	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.3.2	Internt/externt			Internt pumpskifte	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
				Externt pumpskifte	Visas endast vid tvillingpumpsmaster, se plinten ”AUX”
5.1.3.3	Internt: tidsintervall			Kan ställas in i mellan 8 timmar och 36 timmar i steg om 4 timmar	Visas när internt pumpskifte är aktiverat
5.1.4.0	Pumpen frigiven/ spärrad			Pumpen frigiven	
				Pumpen spärrad	
5.1.5.0	SSM			Enkelstörmeddelande	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
				Summalarm	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.6.0	SBM			Enkelberedskapsmeddelande	Visas endast vid tvillingpumpsmaster och SBM-funktion beredskap/drift
				Enskilt driftslarm	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
				Summaberedskapsmeddelande	Visas endast vid tvillingpumpsmaster

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
				Summadriftmeddelande	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
5.1.7.0	Ext. Off	±		Enkel Ext. Off	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
				Summa-Ext. Off	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
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 protokolltyp	Ytterligare information finns i monterings- och skötselanvisningarna för IF-modulerna
5.2.5.0	IF-Gateway Val C	±			
5.2.6.0	IF-Gateway Val E	±			
5.2.7.0	IF-Gateway Val F	±			
5.3.0.0	In1 (sensoringång)	↴		Inställningar för sensoringång 1	Visas inte vid manuell drift (inkl. alla undermenyer)
5.3.1.0	In1 (sensorvärde-område)	🔒		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 PIC-regulator är aktiv (inkl. alla undermenyer)
5.5.1.0	P-parametrar	±		Inställning av proportionell del av regleringen	
5.5.2.0	I-parametrar	±		Inställning av integrerande del av regleringen	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
5.5.3.0	D-parametrar	±	PID	Inställning av deriverande del av regleringen	
5.6.0.0	Fel	↴		Inställningar för tillvägagångssätt vid fel	
5.6.1.0	HV/AC	±		HV-driftsätt ”värme”	
				AC-driftsätt 'kyla/klimat'	
5.6.2.0	Nöddriftsvarvtal	🔒	RPM	Visning av nöddriftsvarvtal	
5.6.3.0	Automatisk återställningstid	±		Tid till automatisk kvittering av ett fel	
5.7.0.0	Övriga inställningar 1	↴	0/0/0 1		
5.7.1.0	Displayorientering	±		Displayorientering	
				Displayorientering	
5.7.2.0	Tryckvärdeskorrektur	±		Vid aktiv tryckvärdeskorrigering beaktas och korrigeras avvikelsen hos den differenstrycksgivare som anslutits till pumpflänsen på fabriken.	Visas endast vid Δp-c. Visas inte vid alla pumpvarianter
				Tryckvärdeskorrektur av	
				Tryckvärdeskorrektur på	
5.7.5.0	Kopplingsfrekvens	🔒	PWM	HIGH Hög kopplingsfrekvens (fabriksinställning)	Utför omkoppling/ändring endast vid pumpdriftstopp (när motorn inte är i drift
			PWM	MID Medelhög kopplingsfrekvens	
			PWM	LOW Låg kopplingsfrekvens	
5.7.6.0	SBM-funktion	±		Inställning av tillvägagångssätt 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.

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
				ON Inställningarna återställs till fabriksinställningen vid bekräftelse. **Observera!** Alla inställningar som gjorts manuellt försvinner.	Visas inte vid aktiv åtkomstspärr. Visas inte när BMS är aktiv. Parametrar som ändras av en fabriksinställning, se kapitlet 13 ”Fabriksinställningar” på sidan 57.
5.8.0.0	Övriga inställningar 2				Visas inte för alla pumptyper.
5.8.1.0	Pumpmotionering				
5.8.1.1	Pumpmotionering aktiv/inaktiv			ON (fabriksinställning) Pumpmotionering är tillkopplad	
				OFF Pumpmotionering är frånkopplad	
5.8.1.2	Pumpmotionering tidsintervall	±		Kan ställas in i mellan 2 timmar och 72 timmar i steg om 1 timmar	Visas inte om pumpmotionering har deaktiverats
5.8.1.3	Pumpmotionering Varvtal	±		Kan ställas in mellan pumpens minimala och maximala varvtal	Visas inte om pumpmotionering har deaktiverats
6.0.0.0	Felkvittering	±	RESET	För mer information, se kapitel 11.3 ”Kvittera fel” på sidan 51.	Visas endast när det finns ett fel
7.0.0.0	Åtkomstspärr	±		Åtkomstspärr inaktiv (ändringar kan göras) (för mer information se kapitel 8.6.7 ”Aktivera/deaktivera åtkomstspärr” på sidan 32).	
				Åtkomstspärr aktiv (ändringar kan inte göras) (för mer information se kapitel 8.6.7 ”Aktivera/deaktivera åtkomstspärr” på sidan 32).	

Tab. 8: Menystruktur

9 Idrifttagning

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, t.ex. modullock och fläktkåpa, monteras igen.**
- **Iaktta avstånd under idrifttagningen.**
- **Anslut aldrig pumpen utan elektronikmodul.**

Förberedelser

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

9.1 Fyllning och avluftning

- Anläggningen ska fyllas och avluftas enligt anvisningarna.

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Torrkörning förstör den mekaniska axeltätningen.

- **Se till att pumpen inte körs torr.**
- För att förhindra kavitationsbuller och skador måste ett lägsta tilloppstryck på pumpens sugstuts upprätthållas. Det minsta tilloppstrycket är beroende av driftsituationen och pumpens driftspunkt, och måste bestämmas utifrån detta.
- Viktiga parametrar för att bestämma det lägsta tilloppstrycket är pumpens NPSH-värde i driftspunkten och mediets ångtryck.

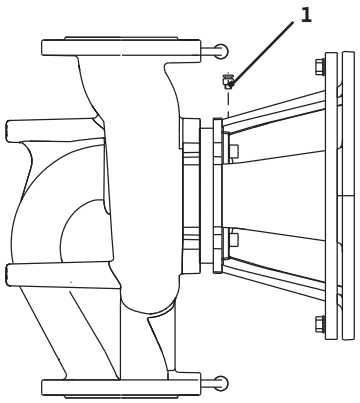


Fig. 41: Avluftningsventil

- Avlufta pumpen genom att lossa avluftningsventilen (fig. 41, pos. 1). Torrkörning förstör pumpens mekaniska axeltätning. Differenstrycksgivaren får inte avluftas (risk för skador).

VARNING! 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.**

VARNING! 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.**

VARNING! 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

OBSERVERA:
På tvillingpumpar är den vänstra pumpen i flödesriktningen från fabrik konfigurerad som master.

OBSERVERA:
Vid första idrifttagning av en tvillingpumps- 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.

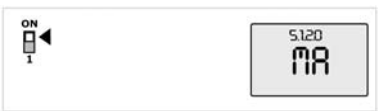


Fig. 42: Inställning av masterpump

När felmeddelandet 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. 42).

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 sammelröret på sug- och trycksidan på tvillingpumpanläggningen.

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

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

OBSERVERA:
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 31).

9.3 Inställning av pumpeffekt

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

OBSERVERA:
Det flödesvärde som visas på IR-monitorns/IR-pinnens 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 maskinskador!
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}:

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

9.4 Inställning av regleringstyp

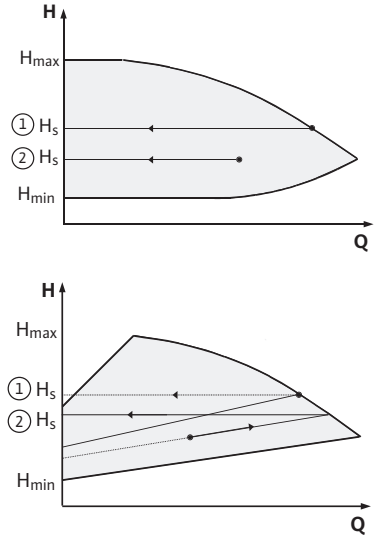


Fig. 43: Reglering Δp-c/Δp-v

Reglering Δp-c/Δp-v:

	Inställning (fig. 43)	Δp-c	Δp-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 (t.ex. i databladet)	H_{min}, H_{max} se kurvor (t.ex. i databladet)

OBSERVERA:
Alternativt kan även manuell drift (fig. 44) eller PID-driftläget ställas in.

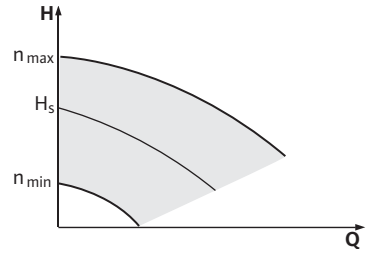


Fig. 44: Varvtalsstyrning

Manuell drift:

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

Varvtalsområdet beror på motorn och pumptypen.

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 korrekta sensorerna används kan olika regleringar, t.ex. en tryck-, differenstrycks-, temperatur- eller flödesreglering användas. Beakta de elektriska värdena i tabellen 4 ”Anslutningsplintarnas användning” på sidan 25 när en sensor väljs.

Regleringsförhållandet kan optimeras genom ändringar i parameter P, I och D. P-delen (eller den proportionella delen) av regulatorn förstärker avvikelsen 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.

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

Tab. 9: PID-parameter

Regleringens styrriktning bestäms genom P-delens förtecken.
Positive-PID-reglering (standard):

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

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

OBSERVERA:
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 får endast utföras av kvalificerad fackpersonal!

Vi rekommenderar att underhåll och kontroll av pumpen utförs av Wilo-kundtjänst.



FARA! Livsfara!
Vid arbeten på elektriska apparater finns det risk för 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 elektronikmodulen eller i motorn, och stoppa inte heller in något!**
- **Observera monterings- och skötselanvisningarna för pumpar, nivåreglering och andra tillbehör!**



FARA! Livsfara!
Risk för livshotande personskador genom strömslag eller kontakt med roterande delar på grund av att skyddsanordningar på elektronikmodulen resp. kring kopplingen inte har monterats.

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



OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Risk för skador p.g.a. felaktigt handhavande.

- **Pumpen får aldrig drivas utan monterad elektronikmodul.**



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 svalna 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.**

10.1 Lufttillförsel

Lufttillförseln till motorhuset måste kontrolleras med jämna mellanrum. Vid smuts måste en rengöring ske för att garantera lufttillförseln, så att motorn och elektronikmodulen kyls tillräckligt.

10.2 Underhållsarbeten

FARA! Livsfara!
Vid arbeten på elektriska apparater finns det risk för livsfarliga stötar.

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

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.**

10.2.1 Byte av mekanisk tätning

Under inkörningstiden kan det uppstå obetydlig droppbildning. Även under normaltdrift av pumpen är det vanligt med ett litet läckage på enstaka droppar. Detta måste dock då och då kontrolleras visuellt. Vid påtagligt märkbart läckage ska tätningen bytas.

Wilo erbjuder en reparationssats som innehåller de delar som behövs för bytet.

Demontering

1. Gör anläggningen spänningsfri och säkra den mot otillbörlig omstart.
2. Stäng avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.
3. Konstatera att anläggningen är spänningsfri.
4. Jorda och kortslut arbetsområdet.
5. Lossa nätkabeln. Ta bort differenstrycksgivarens kabel, om den finns.
6. Öppna avluftningsventilen (fig. 6, pos. 1.31) för att göra pumpen trycklös.

FARA! Risk för skållning!
Risk för skållning på grund av mediets höga temperatur.

- **Låt pumpen kallna innan arbeten påbörjas om mediets temperatur är hög.**

7. Lossa differenstrycksgivarens tryckmätningsledningar, om sådana finns.
8. Demontera kopplingsskyddet (fig. 6, pos. 1.32).
9. Lossa kopplingsenhetens kopplingsskruvar (fig. 6, pos. 1.41).
10. Lossa motorns fästskruvar (fig. 6, pos. 5) på motorflänsen och lyft upp motorn från pumpen med ett lämpligt lyftdon. På vissa IL-E-pumpar lossnar adapterringen (fig. 6a, pos. 8).
11. Lossa lanternans fästskruvar (fig. 6, pos. 4) och demontera lanternenheten med koppling, axel, mekanisk tätning och pumphjul från pumphuset.

NOTERA:
På BL-E-pumpar på ≤ 4 kW lossnar även pumpstödfoten när lanternfästskruvarna lossas.

12. Lossa pumphjulets fästmutter (fig. 6, pos. 1.11), ta bort låsbrickan (fig. 6, pos. 1.12) därunder och dra loss pumphjulet (fig. 7, pos. 1.13) från pumpaxeln.

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
Risk för skador på axel, koppling och pumphjul p.g.a. felaktigt handhavande.

- **Slå aldrig på pumphjulet eller axeln från sidan (t.ex. med en hammare). Använd ett lämpligt avdragningsverktyg om demonteringen går trögt eller pumphjulet kärvar.**

13. Dra loss den mekaniska tätningen (fig. 6, pos. 1.21) från axeln.
14. Dra ut kopplingen (fig. 6, pos. 1.4) med pumpaxel ur lanternan.

15. Rengör axelns passningsytor noga. Om axeln är skadad måste den bytas ut.
16. Tryck ut den mekaniska tätningens motring med manschett ur fästet i lanternan, ta bort O-ringen (fig. 6, pos. 1.14) och rengör tätningsytorna.
17. Rengör axelns fästyta noggrant.

Installation

18. Tryck in den mekaniska tätningens nya motring med manschett i lanternans fläns. Som smörjmedel kan vanligt diskmedel användas.
19. Montera den nya O-ringen i skåran på lanternans O-ringsits.
20. Kontrollera glidytorna, rengör och olja in dem lätt vid behov.
21. Förmontera kopplingsfodren med distansbrickor på pumpaxeln, och för försiktigt in den förmonterade kopplingsaxelenheten i lanternan.
22. Dra på den nya mekaniska axeltätningen på axeln. Som smörjmedel kan vanligt diskmedel användas.
23. Montera pumphjulet med låsbricka och mutter, och lås det på pumphjulets ytterdiameter. Undvik att den mekaniska tätningen skadas p.g.a. en förskjutning.

NOTERA:
Beakta det föreskrivna åtdragningsmomentet för skruvarna för respektive gängtyp vid nedanstående steg (se följande tabell "Skruvåtdragningsmoment").

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

NOTERA:
På BL-E-pumpar på ≤ 4 kW måste även pumpstödfoten monteras igen.

NOTERA:
Om en differenstrycksgivare är monterad på pumpen ska den fixeras samtidigt som lanternskruvarna dras åt.

25. Lossa lite på kopplingsskruvarna och öppna den förmonterade kopplingen försiktigt.
26. Montera motorn med ett lämpligt lyftdon och skruva fast lanterna-motor-enheten.
27. Skjut in montagegaffeln (fig. 6, pos. 10) mellan lanternan och kopplingen. Montagegaffeln ska passa in utan spel.
28. Dra först försiktigt åt kopplingsskruvarna, tills kopplingsfodren ligger an mot distansbrickorna. Skruva fast kopplingen på samma sätt. Då ställs det föreskrivna avståndet på 5 mm mellan lanternan och kopplingen automatiskt in via montagegaffeln.
29. Demontera montagegaffeln.
30. Montera differenstrycksgivarens tryckmätningsledningar, om sådana finns.
31. Montera kopplingsskyddet.
32. Montera elektronikmodulen.
33. Anslut nätanslutningsledningen och differenstrycksgivarens kabel igen, om sådan finns.

NOTERA:
Observera åtgärderna vid idrifttagandet (kapitel 9 "Idrifttagning" på sidan 39).

34. Öppna avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.
35. Koppla in säkringen igen.

Skruvåtdragningsmoment

Komponent	Fig./pos. skruv (mutter)	Gänga	Åtdragningsmoment Nm ± 10 % (om inget annat anges)	Monteringsanvisningar
Pumphjul **—** **Axel**	Fig. 6/pos. 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Pumphus **—** **Lanterna**	Fig. 6/pos. 4	M16	100	Dra åt jämnt och korsvis
Lanterna **—** **Motor**	Fig. 6/pos. 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Koppling	Fig. 6/pos. 01:41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	• Olja in glidytorna lätt • Dra åt skruvarna jämnt • Se till att hålla springan lika stor på båda sidor
Styrplintar	Fig. 9/pos. 4	–	0,5	
Effektplintar **1,5–7,5 kW** **11–22 kW**	Fig. 9/pos. 7	–	0,5 1,3	
Jordningsplintar	Fig. 2	-	0,5	
Elektronikmodul	Fig. 6/pos. 11	M5	4,0	
Modullock **1,5–7,5 kW** **11–22 kW**	Fig. 3	M4 M6	0,8 4,3	
Kopplingsmutter **Kabelgenomföringar**	Fig. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 är reserverad för anslutningsledningen till den standardmässiga differenstrycksgivaren

Tab. 10: Åtdragningsmoment för skruvarna

10.2.2 Byta motor

- Demontera motorn/driften genom att utföra steg 1 till 10 enligt kapitel 10.2 ”Underhållsarbeten” på sidan 44.
- Ta bort skruvarna och kuggskivorna (fig. 6, pos. 12), och dra elektronikmodulen lodrätt uppåt (fig. 6).
- Observera steg 25 och 31 vid montering av motorn, enligt kapitel 10.2 ”Underhållsarbeten” på sidan 44.
- Innan elektronikmodulen installeras igen ska den nya O-ringen föras på på kontaktkupolen mellan elektronikmodulen och motorn.
- Tryck in elektronikmodulen i den nya motorns kontakter, och fäst den med skruvarna och kuggskivorna (fig. 6, pos. 12).

NOTERA:
Vid monteringen måste elektronikmodulen tryckas till anslag.

OBSERVERA:
Beakta det föreskrivna åtdragningsmomentet för skruvarna för respektive gängtyp (se tabell 10 ”Skruvåtdragningsmoment” på sidan 46).

NOTERA:
Ökat lagerbuller och onormala vibrationer kan tyda på lagerslitage. Lagret måste då bytas ut av Wilos kundtjänst.

10.2.3 Byte av elektronikmodul

FARA! Livsfara!
Vid arbeten på elektriska apparater finns det risk för livsfarliga stötar.

- **Kontrollera spänningsfriheten och täck över eller skärma av närliggande, spänningsförande delar.**
- Demontera elektronikmodulen genom att utföra steg 1 till 5 enligt kapitel 10.2 ”Underhållsarbeten” på sidan 44.
- Ta bort skruvarna och kuggskivorna (fig. 6, pos. 12), och dra elektronikmodulen lodrätt uppåt (fig. 6).
- Innan elektronikmodulen installeras igen ska den nya O-ringen föras på på kontaktkupolen mellan elektronikmodulen och motorn.
- Tryck in elektronikmodulen i den nya motorns kontakter, och fäst den med skruvarna och kuggskivorna (fig. 6, pos. 12).
- Nästa tillvägagångssätt (gör pumpen driftklar) beskrivs i kapitlet 10.2 ”Underhållsarbeten” på sidan 44 **i omvänd ordningsföljd** (steg 5 till 1).

OBSERVERA:
Vid monteringen måste elektronikmodulen tryckas till anslag.

OBSERVERA:
Beakta åtgärderna för idrifttagning (se kapitel 9 ”Idrifttagning” på sidan 39).

Vid en motoreffekt på ≥ 11 kW kyls elektronikmodulen med en inbyggd varvtalsreglerad fläkt som kopplas till automatiskt när kylelementet uppnår 60 °C. Fläkten suger in luft utifrån och leder den över kylelementets utvändiga yta. Den går endast när elektronikmodulen 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.

11 Problem, orsaker och åtgärder

Störningar får endast åtgärdas av kvalificerad fackpersonal! Följ säkerhetsanvisningarna under 10 ”Underhåll” på sidan 43.

- **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” i kapitlet 11.3 ”Kvittera fel” på sidan 51 och nedanstående tabeller. Den första kolumnen i tabellen listar kodnumren, som visas i displayen vid fel.

OBSERVERA:
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	Det finns ett fel, pumpen stannar direkt. Felet måste kvitteras på pumpen.	6
B	Det finns ett fel, pumpen stannar direkt. Räknaren ökar och ett tidsur går nedåt. Efter det sjätte felet räknas det som ett slutgiltigt fel och måste kvitteras på pumpen.	5
C	Det finns ett fel, pumpen stannar direkt. Om felet föreligger > 5 minuter ökar räknaren. Efter det sjätte felet räknas det som ett slutgiltigt fel och måste kvitteras på pumpen. Annars kör pumpen automatiskt igen.	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 – pumpen roterar vidare	1

11.1 Mekaniska problem

Problem	Orsak	Åtgärd
Pumpen startar inte eller stannar	Lös kabelklämma	Kontrollera alla kabelförband
	Defekt säkring	Kontrollera säkringarna, byt ut 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, beakta minimitrycket på sugstutsen, kontrollera spjället på sugsidan och filtret, och rengör dem vid behov
	Motorn har lagerskador	Låt Wilo-kundtjänst eller ett auktoriserat företag kontrollera pumpen och reparera den vid behov

11.2 Feltabell

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärd	Feltyp	
					HV	AC
–	0	Inget fel				
Anläggnings-/ systemfel	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	**Varning!** 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 elektronikmodulen	F	F
Pumpfel	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
Motorfel	E020	Övertemperatur lindning	Motorn överbelastad	Låt motorn svalna. Kontrollera inställningarna. Kontrollera/korrigera driftspunkten	B	A
			Begränsad motorventilation	Ordna fri lufttillförsel		
			Vattentemperaturen för hög	Sänk vattentemperaturen		
	E021	Överbelastning motor	Driftspunkt utanför karakteristiskt fält	Kontrollera/korrigera driftspunkten	B	A
			Avlagringar i pumpen	Kontakta kundtjänst		
	E023	Kort-/jordslutning	Motor eller elektronikmodul defekt	Kontakta kundtjänst	A	A
	E025	Kontaktfel	Elektronikmodulen 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
Elektronikmodulfel	E030	Övertemperatur Elektronikmodul	Begränsad lufttillförsel till elektronikmodulens kylelement	Ordna fri lufttillförsel	B	A
	E031	Övertemperatur hybrid/effektdel	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 40)	E	E
Kommunikationsfel	E050	BMS-kommunikations-timeout	Busskommunikationen avbruten eller har överskridit tidsbegränsningen Kabelbrott	Kontrollera kabelanslutningen till fastighetsautomationen	F	F

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärd	Feltyp	
					HV	AC
	E051	Otillåten kombination DP/MP	Olika pumpar	Kontakta kundtjänst	F	F
	E052	DP/MP-kommunikations-timeout	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	Effektdel/frekvensomvandlare	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E073	Otillåtet elektronikmodulnummer	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E075	Laddningsrelä defekt	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E076	Intern strömtransformator defekt	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E077	24 V driftspänning för differenstrycksgivare defekt	Differenstrycksgivare defekt eller felaktigt ansluten	Kontrollera differenstrycksgivarens anslutning	A	A
	E078	Otillåtet motornummer	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	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
	E121	Kortslutning motor-PTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E122	Avbrott effektdel NTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E124	Avbrott elektronikmodul NTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
Otillåten kombinatorik	E099	Pumptyp (Pump type)	Olika pumptyper har anslutits till varandra	Kontakta kundtjänst	A	A

Tab. 11: Feltabell

Ytterligare förklaringar till felkoder

Fel E021:

Felet 'E021' indikerar att det behövs mer kapacitet från pumpen än vad som är tillåtet. För att motorn och elektronikmodulen inte ska få svåra skador skyddar motorn sig själv och stänger av pumpen för säkerhets skull när en överbelastning föreligger > 1 min.

En för litet dimensionerad pumptyp, framför allt vid visköst media, och även ett för stort flöde i anläggningen är de huvudsakliga orsakerna till detta fel.

Om denna felkod visas finns det inget fel i elektronikmodulen.

Fel E070; eventuellt i kombination med fel E073:

Vid fler anslutna signal- eller styrledningar i elektronikmodulen kan den elektromagnetiska toleransen (immission/störstabilitet) störa den interna kommunikationen. Detta leder till att felkoden 'E070' visas.

Detta kan kontrolleras genom att alla kommunikationsledningar som installerats av kunden tas bort i elektronikmodulen. Om felet inte längre uppstår kan det finnas en extern störningssignal på kommunikationsledningarna som ligger utanför det gällande normalvärdet. Först när störningens orsak har åtgärdats kan pumpen tas i normaldrift igen.

11.3 Kvittera fel

Allmänt

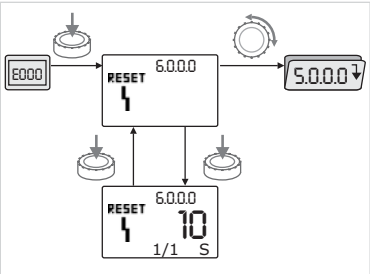


Fig. 45: Fel navigering

Vid fel visas felsidan i stället för statussidan.

I detta fall kan man generellt sett navigera på följande sätt (fig. 45):

- 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.

OBSERVERA:
Efter 30 sekunders overksamhet återgår visningen till statussidan resp. felsidan.

OBSERVERA:
Varje felnummer har en egen felräknare som räknar förekomsten av felet under de senaste 24 timmarna. Efter en manuell kvittering, efter 24 timmar efter ”Nätet på” eller vid ett nytt ”Nätet på” återställs felräknaren.

11.3.1 Feltyp A eller D

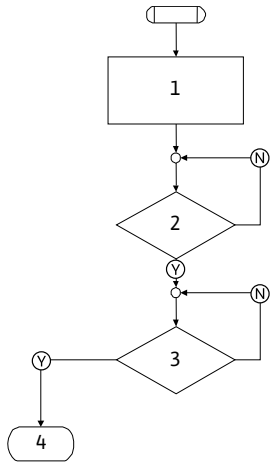


Fig. 46: Feltyp A, schema

Feltyp A (fig. 46):

Programsteg /-avläsning	Innehåll
1	• Felkoden visas • Motorn av • Röd LED på • SSM aktiveras • Felräknaren räknar upp
2	> 1 min?
3	Fel kvitterat?
4	Slut; regleringsdrift fortsätter
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

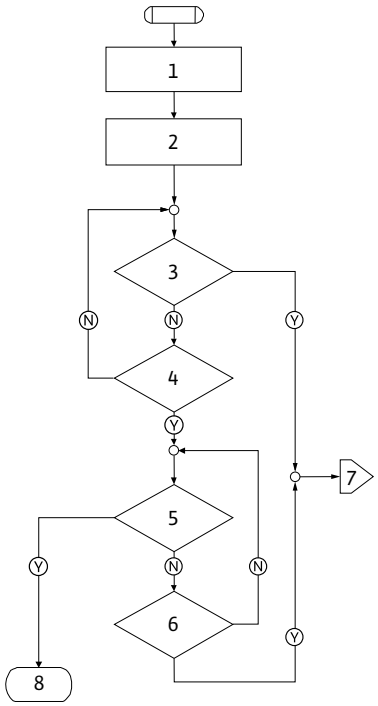


Fig. 47: Feltyp D, schema

Feltyp D (fig. 47):

Programsteg/ –avläsning	Innehåll
1	• Felkoden visas • Motorn av • Röd LED på • SSM aktiveras
2	• Felräknaren räknar upp
3	Finns det ett nytt problem av typen ”A”?
4	> 1 min?
5	Fel kvitterat?
6	Finns det ett nytt problem av typen ”A”?
7	Länkning till feltypen ”A”
8	Slut; regleringsdrift fortsätter
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

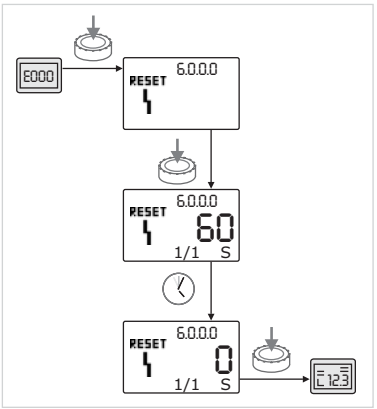


Fig. 48: Kvittera feltyp A eller D

Gör följande för att kvittera fel av typen A eller D (fig. 48):

- 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

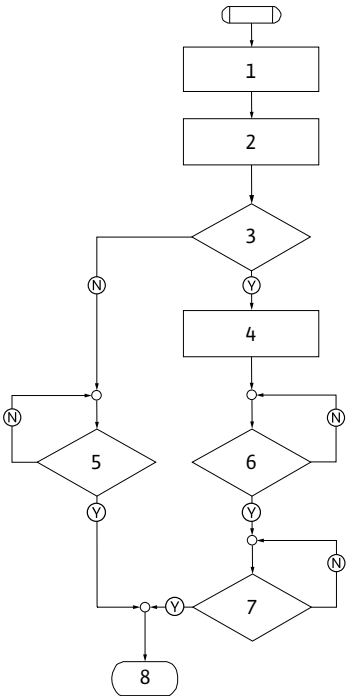


Fig. 49: Feltyp B, schema

Feltyp B (fig. 49):

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

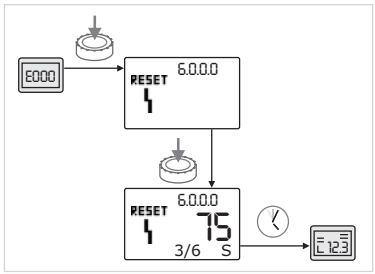


Fig. 50: Kvittera feltyp B (X < Y)

Är den aktuella förekomsten av fel mindre än den maximala förekomsten (fig. 50):

- Vänta ut automatisk återställningstid.

  Tiden som är kvar till den automatiska återställningen av felet visas i sekunder i värdevisningen.

  När tiden gått kvitteras felet automatiskt och statussidan visas.

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

Förekomst X = Y

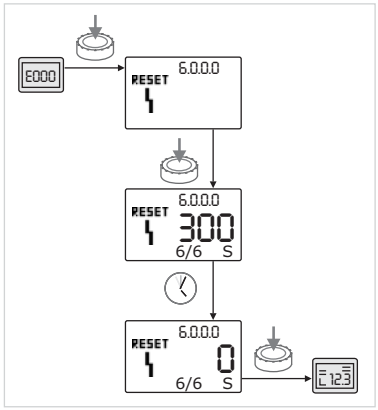


Fig. 51: Kvittera feltyp B (X=Y)

Är den aktuella förekomsten av fel lika med max. förekomsten (fig. 51):

- 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

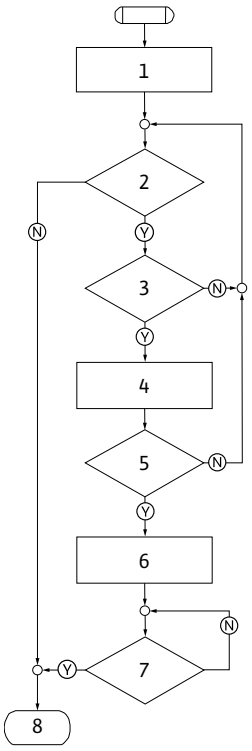


Fig. 52: Feltyp C, schema

Feltyp C (fig. 52):

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

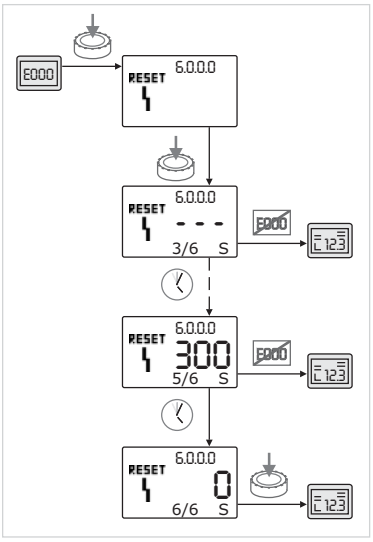


Fig. 53: Kvittera feltyp C

Gör följande för att kvittera fel av typen C (fig. 53):

- 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.

OBSERVERA:
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

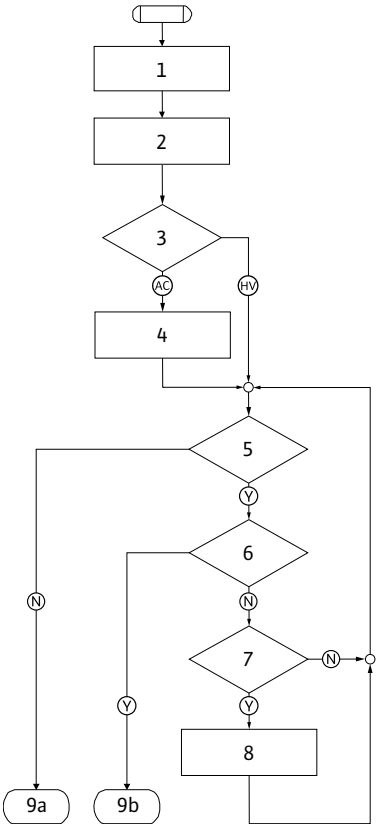


Fig. 54: Feltyp E, schema

Feltyp E (fig. 54):

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 min?
8	• SSM aktiveras
9a	Slut; regleringsdrift (tvillingpump) fortsätter
9b	Slut; regleringsdrift (enkelpump) fortsätter
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

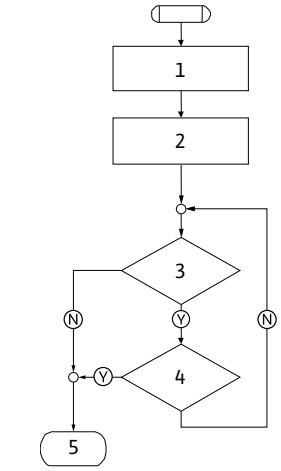


Fig. 55: Feltyp F, schema

Feltyp F (fig. 55):

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

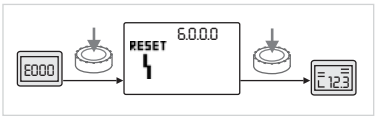


Fig. 56: Kvittera feltyp E eller F

Gör följande för att kvittera fel av typen E eller F (fig 56):



- 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.



OBSERVERA:
När felorsaken åtgärdas kvitteras felet automatiskt.

12 Reservdelar

En reservdelsbeställning ska göras via lokala installatörer och/eller Wilo-kundtjänst.

Uppge samtliga uppgifter på pump- och drifttypskylten vid beställning av reservdelar. På så sätt undviks nya förfrågningar och felbeställningar.

OBSERVERA! Risk för maskinskador!
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**
  - **Reservdelsbeteckningar**
  - **Samtliga data på pumpens och motorns typskylt**

NOTERA:
Lista över originalreservdelar: se Wilo-reservdelsdokumentation (www.wilo.com). Sprängskissens positionsnummer (fig. 6) är avsedda för orienteringen och listan med pumpkomponenter (se "Reservdelstabell" på sidan 56). Dessa positionsnummer ska inte användas för att beställa reservdelar.

Reservdelstabell

Samordning av komponentgrupperna, se fig. 6.

Nr	Del	Detaljer
1.1	Pumphjul (byggsats)	
1.11		Mutter
1.12		Låsbricka
1.13		Pumphjul
1.14		O-ring
1.2	Mekanisk tätning (byggsats)	
1.11		Mutter
1.12		Låsbricka
1.14		O-ring
1.21		Mekanisk tätning
1.3	Lanterna (byggsats)	
1.11		Mutter
1.12		Låsbricka
1.14		O-ring
01:31		Avluftningsventil
01:32		Kopplingsskydd
01:33		Lanterna
1.4	Axel (byggsats)	
1.11		Mutter
1.12		Låsbricka
1.14		O-ring
01:41		Koppling/axel kompl.
2	Motor	

Nr	Del	Detaljer
3	Pumphus (byggsats)	
1.14		O-ring
3.1		Pumphus
3.2		Skruvplugg (vid version ...-R1)
3.3		Klaff (på tvillingpump)
3.5		Pumpstödfot för motorstorlekar på ≤ 4 kW
4	Fästskruvar för lanterna/ pumphus	
5	Fästskruvar för motor/lanterna	
6	Mutter för fastsättning av motor/lanterna	
7	Bricka för fastsättning av motor/lanterna	
8	Adapterring	
9	Differenstryckgivare	
10	Montagegaffel	
11	Elektronikmodul	
12	Fästskruv för elektronikmodul/motor	

Tab. 12: Reservdelskomponenter

13 Fabriksinställningar

Menynr	Beteckning	Fabriksinställda värden
1.0.0.0	Börvärde	• Varvtalsstyrning: ca 60 % av n_{max} pump • Δp-c: ca 50 % av H_{max} pump • Δp-v: ca 50 % av H_{max} pump
2.0.0.0	Regleringstyp	Δp-c aktiverad
3.0.0.0	Δp-v gradient	lägsta värde
2.3.3.0	Pump	ON
4.3.1.0	Grundbelastningspump (Base load pump)	MA
5.1.1.0	Driftsätt	Huvud-/reservdrift
5.1.3.2	Pumpskifte internt/externt	Internt
5.1.3.3	Pumpskifte tidsintervall	24 h
5.1.4.0	Pumpen frigiven/spärrad	frigiven
5.1.5.0	SSM	Summalarm
5.1.6.0	SBM	Summadriftmeddelande
5.1.7.0	Ext. Off	Summa-Ext. Off
5.3.2.0	In1 (värdeområde)	0–10 V aktiv
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv	OFF
5.4.2.0	In2 (värdeområde)	0–10 V
5.5.0.0	PID-parameter	se kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 41
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Nöddriftsvarvtal	ca 60 % av n_{max} pump
5.6.3.0	Automatisk återställningstid	300 s

Menynr	Beteckning	Fabriksinställda värden
5.7.1.0	Displayorientering	Display på ursprungsorientering
5.7.2.0	Tryckvärdeskorrektur	aktiv
5.7.6.0	SBM-funktion	SBM: Driftsmeddelande
5.8.1.1	Pumpmotionering aktiv/ inaktiv	ON
5.8.1.2	Pumpmotionering intervall	24 h
5.8.1.3	Pumpmotionering varvtal	n_{min}

Tab. 13: Fabriksinställningar

14 Avfallshantering

När produkten hanteras korrekt undviks miljöskador och hälsorisker.

Föreskriftsenlig skrotning förutsätter tömning och rengöring.

Smörjmedel ska samlas upp. Pumpkomponenterna ska sorteras efter material (metall, plast, elektronik).

1. Ta hjälp av kommunens avfallshantering när produkten eller delar av produkten ska avfallshanteras.

2. Mer information om korrekt hantering finns hos kommunen eller där produkten köpts.



NOTERA:
Produkten eller delar av den får inte slängas i hushållssoporna!
Ytterligare information om återvinning finns på www.wilo-recycling.com

Tekniska ändringar förbehålles!

1 Yleistä 61

2 Turvallisuus 61
2.1 Ohjeiden merkintä käyttöohjeessa 61
2.2 Henkilöstön pätevyys 62
2.3 Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat 62
2.4 Työskentely turvallisuuden huomioon ottaen 62
2.5 Ylläpitäjää koskevat turvallisuusohjeet 62
2.6 Turvaohjeet asennus- ja huoltotöitä varten 63
2.7 Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen 63
2.8 Luvattomat käyttötavat 63

3 Kuljetus ja välivarastointi 63
3.1 Lähetys 63
3.2 Kuljetus asennusta/purkamista varten 63

4 Määräystenmukainen käyttö 64

5 Tuotetiedot 65
5.1 Tyyppiavain 65
5.2 Tekniset tiedot 65
5.3 Toimituksen sisältö 66
5.4 Lisävarusteet 66

6 Kuvaus ja käyttö 67
6.1 Tuotteen kuvaus 67
6.2 Säätötavat 68
6.3 Kaksoispumpputoiminto/Y-putkikäyttö 69
6.4 Muut toiminnot 72

7 Asennus ja sähköliitäntä 74
7.1 Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta 75
7.2 Asennus 76
7.3 Sähköasennus 80

8 Käyttö 85
8.1 Käyttölaitteet 85
8.2 Näytön rakenne 86
8.3 Vakiosymbolien selitykset 86
8.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit 87
8.5 Näyttötilat 88
8.6 Käyttöä koskevia ohjeita 90
8.7 Valikon osien viitteet 93

9 Käyttöönotto 100
9.1 Täyttö ja ilmaus 100
9.2 Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus 101
9.3 Pumpputehon säätö 101
9.4 Säätötavan asetus 102

10 Huolto 103
10.1 Ilman syöttö 104
10.2 Huoltotyöt 104

11 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet 108
11.1 Mekaaniset häiriöt 109
11.2 Vikataulukko 109
11.3 Vian kuittaaminen 111

12 Varaosat 116

13 Tehdasasetukset 117

14 Hävittäminen 118

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 voimassa, 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 asennuksessa, käytössä ja huollossa. Sen takia asentajan sekä vastaavan ammattihenkilökunnan/ylläpitäjän on ehdottomasti luettava tämä käyttöohje ennen asennusta ja käyttöönottoa.

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

2.1 Ohjeiden merkintä käyttöohjeessa

Symbolit



Yleinen varoitussymboli



Sähköjännitteen varoitussymboli



HUOMAUTUS

Huomiosanat

VAARA!
Äkillinen vaaratilanne.
Noudattamatta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai erittäin vakavia vammoja.

VAROITUS!
Käyttäjä saattaa loukkaantua (vakavasti). 'Varoitus' tarkoittaa, että seurauksena on todennäköisesti (vakavia) henkilövahinkoja, jos ohjetta ei noudateta.

HUOMIO!
On vaara, että tuote/laitteisto vaurioituu. 'Huomio' viittaa mahdollisiin tuotevaurioihin, jos ohjetta ei noudateta.

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

Suoraan tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita, kuten

- pyörimissuunnan nuoli
- liitäntämerkinnät
- tyyppikilpi
- varoitustarrat,

täytyy ehdottomasti noudattaa ja pitää ne täysin luettavassa kunnossa.

2.2 Henkilöstön pätevyys

Asennus-, käyttö- ja huoltohenkilöstöllä täytyy olla näiden töiden edellyttämä pätevyys. Ylläpitäjän täytyy varmistaa henkilöstön vastuualue, työtehtävät ja valvontakysymykset. Jos henkilöstöllä ei ole tarvittavia tietoja, heille on annettava koulutus ja opastus. Tarpeen vaatiessa tuotteen valmistaja voi antaa ne ylläpitäjän toimeksiannosta.

2.3 Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat

Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vaaratilanteita ihmisille, ympäristölle ja tuotteelle/laitteistolle. Turvaohjeiden huomiotta jättäminen johtaa kaikkien vahingonkorvausvaateiden raukeamiseen.

Ohjeiden huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa esimerkiksi seuraavia vaaratilanteita:

- henkilöiden joutuminen vaaraan sähkön, mekaanisten toimintojen tai bakteerien vaikutuksen vuoksi
- ympäristön vaarantuminen vaarallisten aineiden vuotojen johdosta
- omaisuusvahingot
- tuotteen tai laitteiston tärkeät toiminnot eivät toimi
- ohjeenmukaisten huolto- ja korjausmenetelmien epäonnistuminen.

2.4 Työskentely turvallisuuden huomioon ottaen

Tässä käyttöohjeessa mainittuja turvallisuusohjeita, voimassaolevia maankohtaisia tapaturmantorjuntamääräyksiä sekä mahdollisia ylläpitäjän yrityksen sisäisiä työ-, käyttö- ja turvallisuusohjeita on noudatettava.

2.5 Ylläpitäjää koskevat turvallisuusohjeet

Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (lapset mukaan lukien) käytettäväksi, joiden fyysisissä, aistihavaintoja koskevissa tai henkisissä 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/laitteiston osat aiheuttavat vaaratilanteita, asiakkaan on huolehdittava näiden osien kosketussuojauksesta.
- Liikkuvien komponenttien (esim. kytkin) kosketussuojaa ei saa poistaa käytössä olevasta tuotteesta.
- Vaarallisten pumpattavien aineiden (esim. räjähdysalttiit, myrkylliset, kuumat) vuodot (esim. akselitiivisteessä) täytyy johtaa pois siten, että ihmiset tai ympäristö eivät vaarannu. Maakohtaisia lakimääräyksiä on noudatettava.
- Herkästi syttyvät materiaalit on aina pidettävä kaukana laitteesta.
- Sähköenergian aiheuttamat vaaratilanteet on estettävä. Paikallisia [esim. IEC, VDE jne.] tai yleisiä määräyksiä sekä paikallisten energianhuoltoyhtiöiden määräyksiä on noudatettava.

2.6 Turvaohjeet 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.

Välittömästi töiden lopettamisen jälkeen kaikki turvallisuus- ja suojalaitteet on kiinnitettävä takaisin paikoilleen ja kytkettävä toimintaan.

2.7 Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen

Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen vaarantavat tuotteen/henkilöstön turvallisuuden ja mitätöivät valmistajan turvallisuudesta antamat vakuutukset.

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

2.8 Luvattomat käyttötavat

Toimitetun tuotteen käyttövarmuus on taattu vain määräystenmukaisessa käytössä käyttöohjeen luvun 4 mukaisesti. Luettelossa/tietolehdessä ilmoitettuja raja-arvoja ei saa missään tapauksessa ylittää tai alittaa.

3 Kuljetus ja välivarastointi

3.1 Lähetys

Pumppu toimitetaan tehtaalta pahvilaatikkoon 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

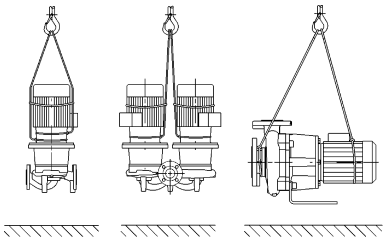
Asennukseen saakka pumppua täytyy säilyttää kuivassa paikassa ja mekaanisilta vaurioilta suojattuna.

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

- **Käytä alkuperäistä pakkausta tai samanlaista pakkausta.**
- **Ennen kuljetussilmukoiden käyttöä on tarkastettava vauriot ja turvallinen kiinnitys.**

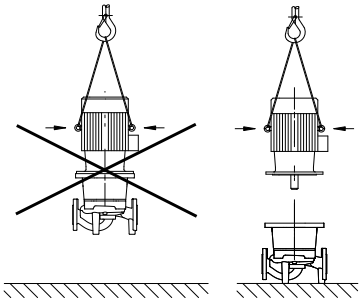
3.2 Kuljetus asennusta/purkamista varten

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



Kuva 7: Pumpun kuljetus

- **Pumpun kuljetus on suoritettava käyttäen hyväksyttyjä nostovälineitä (esim. talja, nosturi jne.) 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. Pumpun ympärille asetetaan hihnalenkit, jotka kiristyvät pumpun omapainon vaikutuksesta.**
- **Moottorissa olevat kuljetussilmukat on tarkoitettu vain kuorman kiinnityksen ohjaukseen (kuva 7).**
- **Moottorissa olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pumpun kuljetukseen (kuva 8).**



Kuva 8: Moottorin kuljetus

VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara!
Pumpun varmistamaton pystytys saattaa johtaa henkilövahinkoihin.

- **Älä aseta pumppua sen jalkojen varaan ilman varmistusta. Kierreaukoilla varustetut jalat ovat vain kiinnitystä varten. Pumpun seisoessa vapaasti se ei ole välttämättä riittävän vakaa.**

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, etteivät osat voi pudota.**
- **Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.**
- **Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumpun vakavuus on riittävä.**

4 Määräystenmukainen käyttö

Käyttötarkoitus

Sarjan IL-E (inline-peruskuorma), DL-E (inline-kaksois) ja BL-E (lohko) -kuivamoottoripumput on tarkoitettu käytettäväksi kiertovesipumppuina kiinteistötekniikassa.

Käyttöalueet

Pumppuja saa käyttää seuraavissa kohteissa:

- lämminvesi-lämmitysjärjestelmät
- jäähdytys- ja kylmävesipiirit
- Teollisuuden kiertojärjestelmät
- lämmönsiirtopiirit.

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

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

5 Tuotetiedot

5.1 Tyyppiavain

Tyyppiavain koostuu seuraavista osista:

Esimerkki:	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 DL BL	Laippapumppu **i**nline-peruskuomapumppuna Laippapumppu inline kaksoispumppuna (**D**oppel) Laipallinen pumppu **lohkopumppuna**
-E	Varustettu **e**lektroniikkamoduulilla käyntinopeuden elektronista säätöä varten
80	Laippaliitännän nimelliskoko DN (BL-E: painepuoli) [mm]
130	Juoksupyörän halkaisija [mm]
5,5	Moottorin nimellisteho P_2 [kW]
2	Moottorin napaluku
xx	Malli: esim. **R1** – ilman paine-eroanturia

5.2 Tekniset tiedot

Ominaisuus	Arvo	Huomautuksia
Kierroslukualue	750 – 2900 min^{-1} 380 – 1450 min^{-1}	Riippuu pumpun tyypistä
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 ... +40 °C	Alhaisempia tai korkeampia lämpötiloja erillisen tiedustelun perusteella
Varastointilämpötila min./ maks.	-20 °C ... +60 °C	
Suurin sallittu käyttöpaine	16 baaria	
Eristysluokka	F	
Kotelointiluokka	IP 55	
Sähkömagneettinen yhteensopivuus Häiriösäteilyn standardi Häiriönsietokyvyn standardi	 EN 61800-3 EN 61800-3	 Asuintilat Teollisuustilat
Äänenpainetaso[1)]	$L_{pA,\ 1m}$ < 83 dB(A) | ref. 20 µPa	Riippuu pumpun tyypistä
Sallitut pumpattavat aineet[2)]	Lämmitysvesi VDI 2035 mukaan Jäähdytysvesi / kylmä vesi Vesi-glykoliseos, enint. 40 til.-% saakka Lämmönsiirtoöljy Muut aineet	Vakiomalli Vakiomalli Vakiomalli vain erikoismallissa vain erikoismallissa
Sähköasennus	3~380 V -5%/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ± 10 %, 50/60 Hz 3~440 V ± 10 %, 50/60 Hz	Tuetut verkkotyypit: TN, TT
Sisäinen virtapiiri	PELV, galvaanisesti erotettu	

Ominaisuus	Arvo	Huomautuksia
Kierroslukusäätö	Integroitu taajuusmuuttaja	
Suhteellinen ilmankosteus – $T_{ympäristö}$ = 30 °C – $T_{ympäristö}$ = 40 °C	 < 90 %, ei kondensoiva < 60 %, ei kondensoiva	

[1] Äänenpainetason keskiarvo suorakulmion muotoisella mittauspinnalla 1 m etäisyydellä pumpun pinnasta DIN EN ISO 3744 mukaan
[2] Lisätietoja sallituista pumpattavista aineista löytyy seuraavalta sivulta kappaleesta "Pumpattavat aineet".

Taul. 1: Tekniset tiedot

Pumpattavat aineet

Jos käytetään vesi-/glykoliseoksia (tai muita pumpattavia aineita, joiden viskositeetti on eri kuin puhtaan veden), on otettava huomioon pumpun suurempi tehonkulutus. Vain sellaisia seoksia saa käyttää, joissa on korroosiosuoja-inhibiittejä. Vastaavat valmistajan tiedot on otettava huomioon!

- Pumpattavassa aineessa ei saa olla sakkaa.
- Muiden aineiden käyttö edellyttää Wilon hyväksyntää.
- Seokset, joiden glykolipitoisuus on > 10 % vaikuttavat Δp-v-ominaiskäyrään ja virtauslaskelmaan.
- Nykytekniikan viimeisimmän tason mukaan rakennetuissa laitteistoissa voi normaaleissa laitteisto-olosuhteissa lähtökohtana pitää vakiotiivisteen/vakio-liukurengastiivisteen yhteensopivuutta pumpattavan aineen kanssa. Erityiset olosuhteet (esim. kiintoaineet, öljyt tai EPDM-materiaalia syövyttävät aineet pumpattavassa aineessa, ilmaosuudet järjestelmässä tms.) vaativat mahdollisesti erikoistiivisteitä.

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

Kaikkien pumpputyyppien yhteydessä ei anneta virtaama-arvoa.

HUOMAUTUS:
Pumpattavan aineen käyttöturvallisuustiedotteen 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 konsolia ja kiinnitysmateriaali perustukseen asennusta varten
- BL-E:
  4 kannatinta ja kiinnitysmateriaali perustukseen asennusta varten alkaen moottoritehosta 5,5 kW ylöspäin
- Sokkolaippa kaksoispumppupesälle
- IR-monitori
- IR-tikku
- IF-moduuli PLR, liitäntään PLR:ään/rajapintakonvertteriin
- IF-moduuli LON, liitäntään LONWORKS-verkkoon
- IF-moduuli BACnet
- IF-moduuli Modbus
- IF-moduuli CAN

Yksityiskohtainen luettelo, katso tuoteluettelo tai varaosadokumentaatio.

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 66), jotka mahdollistavat moottori-juoksupyöräyksikön vaihdon myös kaksoispumppupesässä. Käyttölaitetta voidaan näin käyttää edelleen, kun moottori-juoksupyöräyksikkö vaihdetaan.

BL-E-mallisarjan pumppupesä on spiraalipumppupesä, jonka laipan mitat ovat normin DIN EN 733 mukaiset. Moottorin 4 kW:n tehoon saakka pumpussa on jalusta. Pumpputyypissä BL-E on 5,5 kW moottoritehosta alkaen valetut tai ruuveilla kiinnitetyt jalat.

Elektroniikkamoduuli

Elektroniikkamoduuli säätää pumpun kierrosluvun säätöalueen sisällä säädettävään asetusarvoon.

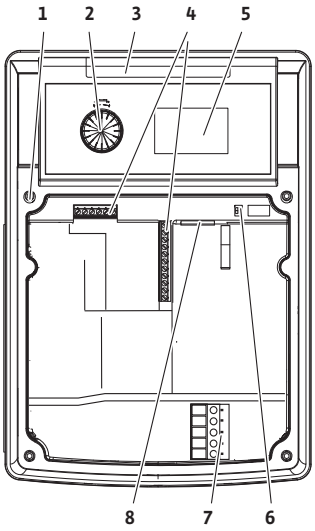
Paine-eron ja valitun säätötavan avulla säädetään hydraulista tehoa.

Kaikilla säätötavoilla pumppu kuitenkin mukautuu jatkuvasti järjestelmän vaihtuvaan tehontarpeeseen, kuten erityisesti termostaattiventtiileitä tai sekoittimia käytettäessä.

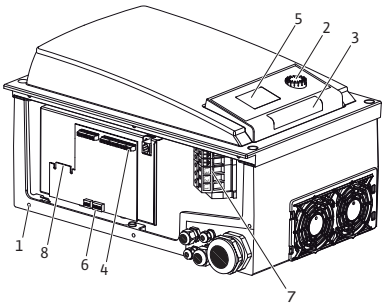
Elektronisen säädön tärkeimmät edut ovat:

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

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:

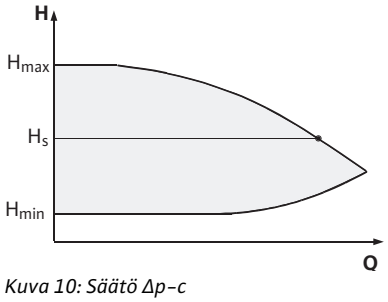


Kuva 9: Elektroniikkamoduuli

Selitykset (kuva 9):

1 Suojuksen kiinnityskohdat
2 Punainen painike
3 Infrapunaikkuna
4 Ohjausliittimet
5 Näyttö
6 DIP-kytkin
7 Teholiittimet (verkkoliittimet)
8 Rajapinta IF-moduulille

6.2 Säätötavat



Kuva 10: Säätö Δp-c

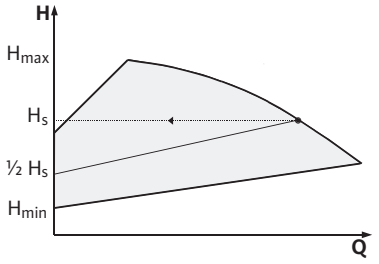
Valittavissa olevat säätötavat ovat:

Δp-c

Elektroniikka pitää pumpun tuottaman paine-eron sallitulla virtausalueella jatkuvasti paine-eron asetusarvossa H_s maksimiominaiskäyrään saakka (kuva 10).

Q = tilavuusvirta
H = paine-ero (min./maks.)
H_S= paine-eron ohjearvo

HUOMAUTUS:
Lisätietoja säätötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 85 ja luku 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 102.



Kuva 11: Säätö Δp-v

Δp-v:

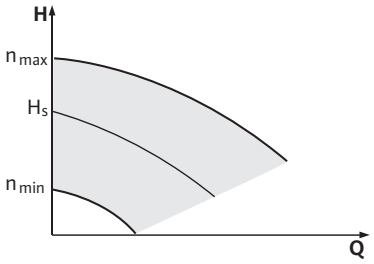
Elektroniikka muuttaa pumpun noudattamaa paine-eron ohjearvoa lineaarisesti nostokorkeuden H_s ja ½ H_s välillä. Paine-eron ohjearvo H_s pienenee ja suurenee virtaamasta riippuen (kuva 11).

Q = tilavuusvirta
H = paine-ero (min./maks.)
H_S= paine-eron ohjearvo

HUOMAUTUS:
Lisätietoja säätötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 85 ja luku 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 102.

HUOMAUTUS:
Mainitut säätötavat Δp-c ja Δp-v edellyttävät paine-eroanturia, joka lähettää tosiarvon elektroniikkamoduuliin.

HUOMAUTUS:
Paine-eroanturin painealueen täytyy vastata painearvoa elektroniikkamoduulissa (valikko <4.1.1.0>).



Kuva 12: Säädinkäyttö

Säädinkäyttö:

Pumpun kierrosluku voidaan pitää vakiokierroslukuna välillä n_{min} ja n_{max} (kuva 12). Käyttötapa "Säädin" kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä.

PID-säätö:

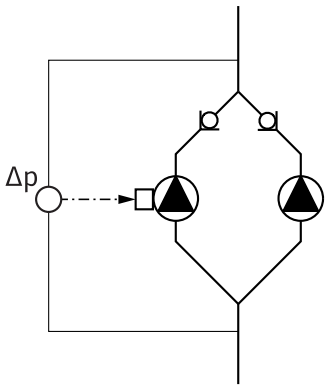
Jos yllä mainittuja vakiosäätötapoja ei voida käyttää - esimerkiksi kun käytetään muita antureita tai kun etäisyys pumppuun on hyvin suuri - on käytettävissä toiminto PID-säätö (**P**roportionaali-**I**ntegraali-**D**ifferentiaali-säätö).

Valitsemalla sopivan yhdistelmän eri säätöosuuksia ylläpitäjä voi päästä nopeasti reagoivaan, jatkuvaan säätöön ilman pysyviä ohjearvon poikkeamia.

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

HUOMAUTUS:
Näkyvä prosenttiarvo vastaa tällöin vain epäsuorasti pumpun (pumppujen) kulloistakin nostokorkeutta. Siten maksimaalinen nostokorkeus voi olla jo saavutettu esim. anturisignaalin ollessa < 100 %.
Lisätietoja säätötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 85 ja luku 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 102.

6.3 Kaksoispumpputoiminto/ Y-putkikäyttö



Kuva 13: Esimerkki, paine-eroanturin liitäntä

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 epäkuntoon, Slave-pumppu käy varakäytön kierrosluvulla.
  Varakäytön kierrosluku voidaan säätää valikossa <5.6.2.0> (katso luku 6.3.3 sivulla 71).
- Master-pumpun näytössä näkyy kaksoispumppujen tila. Slave-pumpun näytössä sen sijaan näkyy "SL".
- Kuvan 13 esimerkissä Master-pumppu on virtaussuuntaan nähden vasemmalla oleva pumppu. Paine-eroanturi yhdistetään tähän pumppuun.

  Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla kyseisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella (kuva 13).

InterFace-moduuli (IF-moduuli)

Pumppujen ja kiinteistöautomaatiojärjestelmän tiedonvaihtoa varten tarvitaan IF-moduuli (lisävaruste), jonka liitetään liitäntätilaan (kuva 1).

- Master–Slave -tiedonvaihto tapahtuu sisäisen rajapinnan kautta (liitin: MP, kuva 25).
- Kaksoispumpuissa pitää varustaa vain Master-pumppu IF-moduulilla.
- Y-putkisovelluksissa käytetyissä pumpuissa, joissa elektroniikkamoduulit on allekkain yhdistetty sisäiseen rajapintaan, tarvitaan myöskin vain Master-pumpuille yksi IF-moduuli.

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-väylä	IF-moduuli CAN	IF-moduulia ei tarvita

Taul. 2: IF-moduulit

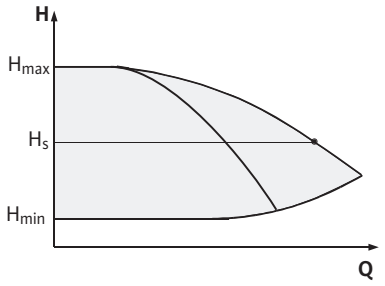
HUOMAUTUS:
Menettelytapa ja lisätiedot käyttöönotosta sekä pumpun IF-moduulin konfiguroinnista ovat käytössä olevan IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeessa.

6.3.1 Käyttötavat

Pää-/varakäyttö

Kumpikin pumpuista tarjoaa mitoitetun siirtotehon. Toinen pumppu on valmiina häiriön varalta tai käy pumpunvaihdon jälkeen. Käynnissä on aina vain yksi pumppu (katso kuva 10, 11 ja 12).

Rinnakkaiskäyttö

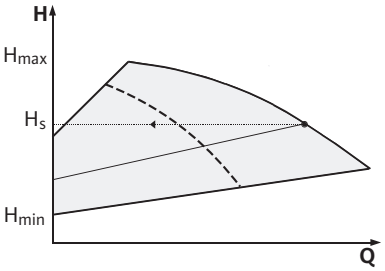


Kuva 14: Säätö Δp-c (rinnakkaiskäyttö)

Osakuormitusalueella tuottaa hydraulisen tehon ensin yksi pumppu. 2. pumppu kytketään hyötysuhdeoptimoidusti, eli silloin, kun osakuormitusalueella molempien pumppujen tehonkulutusten summa P_1 on pienempi kuin yhden pumpun tehonkulutus P_1. Tällöin molemmat pumput säädetään synkronisesti aina maksimikierroslukuun saakka (kuva 14 ja 15).

Manuaalisessa säätökäytössä molemmat pumput käyvät aina synkronisesti.

Kahden pumpun rinnakkaiskäytössä voidaan käyttää vain kahta samanlaista pumpputyyppiä.
Vrt. luku 6.4 ”Muut toiminnot” sivulla 72.



Kuva 15: Säätö Δp-v (rinnakkaiskäyttö)

6.3.2 Toiminta kaksoispumppukäytössä

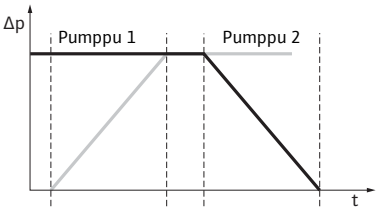
Pumpunvaihto

Kaksoispumppukäytössä pumppua vaihdetaan jaksoittain aikavälein (aikavälit säädettävissä; tehdasasetus: 24 h).

Pumpunvaihto voidaan laukaista
- sisäisesti aikaohjatusti (valikot <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- ulkoisesti (valikko <5.1.3.2>) positiivisen reunan kautta kontaktissa ”AUX” (katso kuva 25),
- tai manuaalisesti (valikko <5.1.3.1>)

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

Ulkoisen pumpunvaihdon aktivoiminen kytkee samalla sisäisen aikaohjatun pumpunvaihdon pois päältä.



Kuva 16: Pumpunvaihto

Pumpunvaihto voidaan kuvata kaavamaisesti seuraavasti (katso myös kuva 16):
- pumppu 1 pyörii (musta viiva)
- pumppu 2 kytketään päälle minimikierrosluvulla ja se siirtyy hieman tämän jälkeen ohjearvoon (harmaa viiva)
- pumppu 1 kytketään pois päältä
- pumppu 2 käy edelleen seuraavaan pumpunvaihtoon saakka

HUOMAUTUS:
Säädinkäytössä on odotettavissa vähäinen virtaaman lisääntyminen. Pumpunvaihto riippuu ramppiajasta ja se kestää yleensä 2 sekuntia. Normaalikäytössä voi tapahtua vähäisiä heilahteluja nostokorkeudessa. Pumppu 1 mukautuu muuttuneisiin olosuhteisiin. Pumpunvaihto riippuu ramppiajasta ja kestää yleensä 4 sekuntia.

Tulojen ja lähtöjen toiminta

Todellisen arvo tulo In1, ohjearvon 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 kontakti saa olla liitettynä vain Master-pumpussa.
- Näyttö koskee koko yksikköä.
- Master-pumpussa (tai IR-monitorin/IR-tikun kautta) tämä ilmoitus voidaan ohjelmoida yksittäishälytykseksi (ESM) tai yleishälytykseksi (SSM) valikossa <5.1.5.0>.
- Yksittäishälytystä varten on kontakti liitettävä kummassakin pumpussa.

EBM/SBM:

- Ohjauskeskusta varten voidaan Master-pumppuun liittää yleiskäyttöilmoitus (SBM).
- Tällöin kontakti saa olla liitettynä vain Master-pumpussa.
- Näyttö koskee koko yksikköä.
- Master-pumpussa (tai IR-monitorin/IR-tikun kautta) voidaan tämä ilmoitus ohjelmoida yksittäis- (EBM) tai yleiskäyttöilmoitukseksi (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.
"Virta päällä" merkitsee:	Verkkojännite on kytketty.

- Yksittäiskäyttöilmoitusta varten on kontakti liitettävä kummassakin pumpussa.

Käyttömahdollisuudet Slave-pumpussa

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

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

6.3.3 Käyttö tiedonvaihtokatkoksen sattuessa

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

- Kumpikin elektroniikkamoduuli ilmoittaa häiriöstä ESM/SSM-kontaktin kautta.
- Slave-pumppu käy varakäytöllä (manuaalinen säätökäyttö) aikaisemmin Master-pumpussa asetetun varakäytön kierrosluvun mukaan (katso valikkokohtia <5.6.2.0>). Varakäyttökierrosluvun tehdasasetus on n. 60 % pumpun maksimikierrosluvusta.
  - Kaksinapaiset pumput: n = 1850 1/min
  - Nelinapaiset pumput: n = 925 1/min
- Kun vikailmoitus on kuitattu, kummankin pumpun näytössä näkyy tiedonvaihtokatkoksen aikana tilanäyttö. Näin nollautuu samanaikaisesti ESM/SSM-kontakti.

- Slave-pumpun näyttöön tulee symboli (– pumppu käy varakäytöllä) vilkkuvana.
- (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 uudestaan päälle.

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

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

Slave-pumpun toiminta

Slave-pumpun varakäytön päättäminen:

- laukaise tehdasasetus
  Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Slave-pumpussa varakäytöstä poistutaan laukaisemalla tehdasasetukset, (aikaisempi) Slave-pumppu käynnistyy peruskuormapumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käyttötavalla Δp-c noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.

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 normaalikäytössä.

- Virta pois, virta päällä
  Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Slave-pumpussa varakäytöstä poistutaan kytkemällä verkkovirta pois/päälle, (aikaisempi) Slave-pumppu käynnistyy niillä viimeisillä määrityksillä, jotka se aikaisemmin sai Master-pumpulta varakäyttöä varten (esimerkiksi manuaalinen säätökäyttö määrätyllä kierrosluvulla tai pois päältä).

Master-pumpun toiminta

Master-pumpun varakäytön päättäminen

- laukaise tehdasasetus
  Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Master-pumpussa laukaistaan tehdasasetukset, se käynnistyy peruskuormapumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käyttötavalla Δp-c noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.
- Virta pois/virta päällä
  Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) Master-pumpussa varakäyttö keskeytetään kytkemällä verkkovirta pois/ päälle, (aikaisempi) Master-pumppu käynnistyy viimeisillä tunnetuilla määrityksillä kaksoispumppujen konfiguroinnista.

6.4 Muut toiminnot

Pumpun esto tai vapautus

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

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

Tämä toiminto on käytettävissä vain kaksoispumppukäytössä. Jos pumppupää (Master tai Slave) estetään, pumppupää ei enää ole käyttövalmis. Tässä tilassa viat tunnistetaan, esitetään näytössä ja ilmoitetaan. Jos vika ilmenee vapautetussa pumpussa, estetty pumppu ei käynnisty.

Pumpun irtiravistus suoritetaan kuitenkin, jos se on aktivoitu. Pumpun irtiravistuksen aikaväli käynnistyy pumpun estolla.

HUOMAUTUS:
Jos pumppupää estetään ja käyttötapa ”rinnakkaiskäyttö” on aktivoituna, ei varmasti voi todeta, saavutetaanko haluttu käyttöpiste vain yhdellä pumppupäällä.

Pumpun irtiravistus

Pumpun irtiravistus suoritetaan konfiguroitavassa ajassa sen jälkeen, kun yksi pumppu tai pumppupää on pysähtynyt. Aikavälin voi säätää valikosta <5.8.1.2> välille 2 h ja 72 h 1 tunnin askelin manuaalisesti pumpusta.
Tehdasasetus: 24 h.

HUOMAUTUS:
Jos valikko <5.8.x.x> ei ole valittavissa, ei asetuksia voida tehdä. Voimassa ovat tehdasasetusten arvot.

Pysähdyksen syyllä ei ole merkitystä (manuaalinen poiskytkentä, Ext. off, vika, mukautus, varakäyttö, BMS-käsky). Tämä toimenpide toistuu niin kauan kuin ohjaus ei kytke pumppua päälle.

Toiminnon ”pumpun irtiravistus” voi deaktivoida valikosta <5.8.1.1>. Heti kun ohjaus kytkee pumpun päälle, laskenta seuraavaa pumpun irtiravistusta varten keskeytyy.

Pumpun irtiravistus kestää 5 sekuntia. Tämän ajan kuluessa moottori käy säädetyllä kierrosluvulla. Kierrosluvun voi konfiguroida pumpun minimi- ja maksimikierrosluvun välille valikossa <5.8.1.3>.
Tehdasasetus: minimikierrosluku
Jos kaksoispumpun molemmat pumppupäät on kytketty pois päältä, esim. Extern off -toiminnon kautta, molemmat käyvät 5 sekunnin ajan. Myös käyttötavassa ”pää-/varakäyttö” pumpun irtiravistus toimii, jos pumpun vaihto on kestänyt kauemmin kuin valikosta <5.8.1.2> asetetun ajan.

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 kytkevät moottorin pois päältä. Vastaava vikakoodi tulee näyttöön.

HUOMAUTUS:
Pumpun irtiravistus vähentää pumpunpesän juoksupyörän jumiutumista kiinni. Näin pumpun käynti voidaan pitemmän seisokin jälkeen varmistaa. Kun pumpun irtiravistuksen toiminto on deaktivoitu, ei pumpun varmaa käynnistymistä voida enää varmistaa.

Ylikuormitussuoja

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

Tietojen tallennusta varten elektroniikkamoduulit on varustettu pysyvällä muistilla. Tiedot säilyvät verkkovirtakatkoksen pituudesta riippumatta. Kun virta palaa, pumppu jatkaa käymistä samoilla ohjearvoilla kuin ennen virtakatkosta.

Toiminta päällekytkennän jälkeen

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä pumppu toimii tehdasasetuksilla.

- Pumpun yksilölliset asetukset ja asetusten muutokset tehdään huoltovalikon kautta, katso luku 8 ”Käyttö” sivulla 85.
- Häiriöiden poistaminen, katso myös luku 11 ”Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet” sivulla 108.

- Lisätietoja tehdasasetuksesta, katso luku 13 ”Tehdasasetukset” sivulla 117.

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Paine-eroanturin asetusten muuttaminen voi aiheuttaa toiminta-häiriöitä! 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 elektroniikkamoduulin lämpökuormitusta vähentää kytkentätaajuutta alentamalla (valikko <4.1.2.0>).

HUOMAUTUS:
Tee vaihtokytkentä/muutos vain, kun pumppu on pysähdyksissä (ei moottorin käydessä).
Kytkentätaajuutta voi muuttaa valikon, CAN-väylän tai IR-tikun kautta.
Alempi kytkentätaajuus johtaa käyntiäänien lisääntymiseen.

Versiot

Jos jossakin pumpussa valikko <5.7.2.0> ”Painearvon korjaus” ei ole käytettävissä näytön kautta, kysymyksessä on sellainen pumpun versio, jossa seuraavia toimintoja ei ole käytettävissä:

- painearvon korjaus (valikko <5.7.2.0>)
- kaksoispumpun hyötysuhdeoptimoitu päälle- ja poiskytkentä
- virtaaman suuntauksen näyttö

7 Asennus ja sähköliitäntä

Turvallisuus

VAARA! Hengenvaara!
Asiantuntematon asennus ja asiantuntemattomasti tehty sähköliitäntä voivat olla hengenvaarallisia.

- **Sähköasennuksen saa antaa ainoastaan hyväksyttyjen sähköalan ammattilaisten tehtäväksi voimassa olevia määräyksiä noudattaen!**
- **Tapaturmantorjuntamääräyksiä on noudatettava!**

VAARA! Hengenvaara!
Jos elektroniikkamoduulin tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- **Ennen käyttöönottoa täytyy aikaisemmin irrotetut suojalaitteet kuten esim. moduulin kannet tai kytkimen suojukset asentaa takaisin paikoilleen!**

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Omaisuusvahinkojen vaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

- **Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain elektroniikkamoduuli asennettuna.**
- **Ilman asennettua elektroniikkamoduulia pumppua ei saa yhdistää eikä käyttää.**

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, etteivät osat voi pudota.**

- **Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.**
- **Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumpun vakavuus on riittävä.**

⚠ **HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**
Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

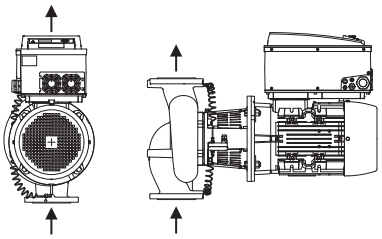
- **Anna pumpun asennus vain ammattilaisten tehtäväksi.**
- **Pumppua ei saa koskaan käyttää ilman asennettua elektroniikkamoduulia.**

⚠ **HUOMIO! Pumppu voi vaurioitua ylikuumenemisen seurauksena! Pumppu ei saa käydä yli 1 minuutin ajan ilman virtausta. Energiapatoutuman seurauksena syntyy kuumuutta, joka voi vaurioittaa akselia, juoksupyörää ja liukurengastiivistettä.**

- **Varmista, että vähimmäisvirtaama Q_{min} ei alitu. Q_{min}:n laskeminen:**

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

7.1 Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta



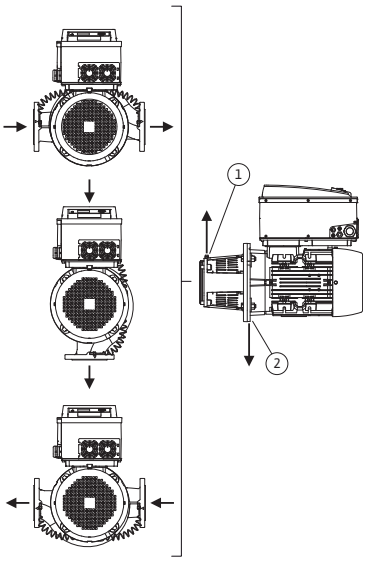
Kuva 17: Komponenttien sijainti toimitustilassa

Tehtaalla suoritetun esiasennuksen mukaista komponenttien sijaintia suhteessa pumpun pesään (ks. kuva 17) voidaan tarvittaessa muuttaa paikan päällä. Tämä voi olla tarpeen esim. jotta

- pumpun ilmaus olisi varmaa,
- parempi käyttö olisi mahdollista,
- vältettäisiin kielletyt asennusasennot (esim. moottori ja/tai elektroniikkamoduuli alaspäin)

Useimmissa tapauksissa riittää, kun moottori-juoksupyöräyksikköä kierretään pumpun pesän suhteen. Komponenttien mahdollinen sijainti riippuu sallituista asennusasennoista.

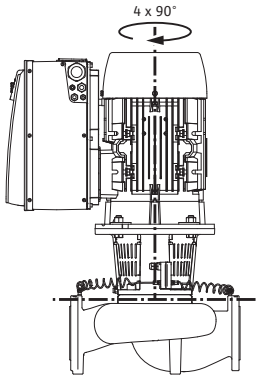
Sallitut asennusasennot, vaakasuora moottoriakseli



Kuva 18: Sallitut asennusasennot, vaakasuora moottoriakseli

Sallitut asennusasennot, kun moottoriakseli on vaakasuora ja elektroniikkamoduuli ylöspäin (0°), on esitetty kuvassa 18. Esitettynä ei ole sallittuja asennusasentoja sivuttain asennetulla elektroniikkamoduulilla (+/– 90°). Kaikki muut asennusasennot paitsi ”elektroniikkamoduuli alaspäin” (– 180°) ovat sallittuja. Pumpun ilmaus on varmaa vain silloin, kun ilmanpoistoventtiili osoittaa ylospäin (kuva 18, kohta 1). Vain tässä asennossa (0°) voidaan syntyvä kondenssivesi johtaa tehokkaasti pois aukkojen, tiivistelaipan ja moottorin kautta (kuva 18, kohta 2).

Sallitut asennusasennot, pystysuora moottoriakseli



Kuva 19: Sallitut asennusasennot, pystysuora moottoriakseli

Sallitut asennusasennot, kun moottoriakseli on vaakasuora, on esitetty kuvassa 19. Kaikki muut asennusasennot paitsi "moottori alaspäin" ovat sallittuja.

Moottori-juoksupyöräyksikkö voidaan sijoittaa – pumpun pesään nähden – neljään eri asentoon (joka kerta 90° siirrettynä).

Komponenttien sijoituksen muuttaminen

HUOMAUTUS:
Asennustöiden helpottamiseksi voidaan pumppu kuiva-asentaa putkeen, siis se asennetaan ilman sähköliitäntää ja täyttämättä pumppua tai järjestelmää (asennusvaiheet, katso luku 10.2.1 "Liukurengastiivisteen vaihto" sivulla 104).

- Kierrä moottori-juoksupyöräyksikköä 90° tai 180° haluttuun suuntaan ja asenna pumppu päinvastaisessa järjestyksessä.
- Kiinnitä paine-eroanturin kiinnityslevy yhdellä ruuveista elektroniikkamoduulia vastapäätä olevalla sivulle (paine-eroanturin asento elektroniikkamoduuliin nähden ei silloin muutu).
- Kostuta O-rengas (kuva 6, kohta 1.14) hyvin ennen asennusta (älä asenna O-rengasta kuivana).

HUOMAUTUS:
On varmistettava, että O-rengasta (kuva 6, kohta 1.14) ei asenneta rikkoutuneena ja ettei se puristu asennuksessa.

- Ennen käyttöönottoa pumppu/järjestelmä pitää täyttää ja paineistaa järjestelmäpaineella. Sen jälkeen pitää tarkastaa tiiviys. Jos O-rengas vuotaa, tulee ensin ilmaa ulos pumpusta. Tämä vuoto voidaan todeta esim. vuotosuihkeella pumpun kotelon ja tiivistelaipan välisestä raosta sekä niiden kierreliitännöistä.
- Vuodon jatkuessa käytä tarvittaessa uutta O-rengasta.

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Epäasianmukainen asennus voi johtaa henkilövahinkoihin.

- **Käännettäessä moottorikoteloa on varmistettava, että paineenmittausjohdot eivät väänny tai taitu.**
- Kun paine-eroanturi kiinnitetään takaisin, paineenmittausjohdot pitää asettaa sopivaan asentoon taivuttamalla niitä aivan vähän ja tasaisesti. Puristusruuviliitosten alue ei saa tällöin vääntyä.

HUOMAUTUS:
Paine-eroanturia käännettäessä on huolehdittava siitä, että paine- ja imupuolta ei vaihdeta keskenään paine-eroanturissa. Lisätietoja paine-eroanturista, katso luku 7.3 "Sähköasennus" sivulla 80.

7.2 Asennus

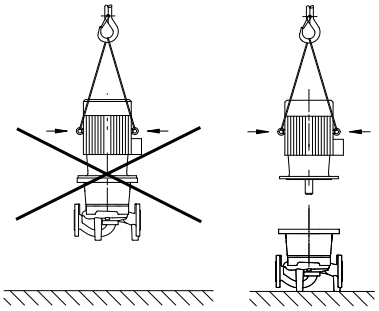
Valmistelu

- Ryhdy asennustöihin vasta, kun kaikki hitsaus- ja juottotyöt on tehty ja kun mahdollisesti tarvittava putkijärjestelmän huuhtelu on suoritettu. Lika saattaa estää pumpun toiminnan.
- Pumput on asennettava säältä ja pakkaselta suojattuun, pölyttömään tilaan, jossa on hyvä ilmanvaihto eikä räjähdysalttiita olosuhteita. Pumppua ei saa sijoittaa ulos.

- Pumppu on asennettava helposti käsiksi päästävään paikkaan niin, että myöhemmät tarkastukset, huollot (esim. liukurengastiiviste) tai vaihdot on helppo tehdä. Elektroniikkamoduulin hajottimen ilmansaantia ei saa rajoittaa.

Sijoitus/suuntaus

- Kohtisuoraan pumpun yläpuolelle on asennettava koukku tai silmukka, jonka kantavuuden on oltava sopiva (pumpun kokonaispaino, katso tuoteluettelo/tietolomake). Tällaiseen koukkuun tai silmukkaan voidaan kiinnittää nostolaite tai vastaava apuväline pumpun huollon tai korjauksen yhteydessä.



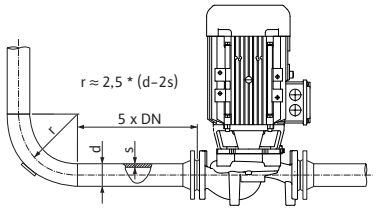
Kuva 20: Moottorin kuljetus

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, etteivät osat voi pudota.**
- **Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.**

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- **Moottorissa olevia nostosilmukoita saa käyttää vain moottorin kuorman kannattamiseen, koko pumpun painoa ei saa ripustaa niiden varaan (kuva 20).**
- **Nosta pumppua vain sallitulla nostolaitteella (esim. talja, nosturi jne, katso luku 3 "Kuljetus ja välivarastointi" sivulla 63).**
- Kun pumppu asennetaan, pitää moottorin tuuletinkotelon aksiaalisen etäisyyden seinästä/katosta olla vähintään 200 mm + tuuletinkotelon läpimitta.



Kuva 21: Kevennysmatka ennen pumppua ja pumpun jälkeen

HUOMAUTUS:
Sulkujärjestelmät on asennettava aina pumpun eteen ja taakse, jotta pumppua tarkastettaessa tai vaihdettaessa koko järjestelmä ei tyhjenny. Jokaisen pumpun painepuolelle on asennettava takaiskuventtiili.

HUOMAUTUS:
Ennen pumppua ja sen jälkeen on varattava kevennysmatka suoran putken muodossa. Kevennysmatkan pituuden on oltava vähintään 5 x pumppulaipan DN (kuva 21). 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.
- Tiivistelaipassa olevan ilmausventtiilin (kuva 6, kohta 1.31) pitää vaakasuoran moottoriakselin yhteydessä aina osoittaa ylöspäin (kuva Fig. 6b:). Pystysuoran moottoriakselin yhteydessä kaikki suunnat ovat sallittuja. Katso tästä myös Kuva 18: ”Sallitut asennusasennot, vaakasuora moottoriakseli” sivulla 75 tai Kuva 19: ”Sallitut asennusasennot, pystysuora moottoriakseli” sivulla 76.
- Kaikki muut asennusasennot paitsi ”moottori alaspäin” ovat sallittuja.
- Elektroniikkamoduuli ei saa olla alaspäin. Tarvittaessa moottoria voidaan kääntää, kun kuusioruuvit on irrotettu.

HUOMAUTUS:
Kun kuusioruuvit on irrotettu, paine-eroanturi on kiinnitettynä enää vain paineenmittausputkiin. Käännettäessä moottorin koteloa on varmistettava, että paineenmittausputket eivät väänny tai taitu. Lisäksi on varottava, että kiertämisen yhteydessä ei vahingoiteta kotelon O-rengastiivistettä.

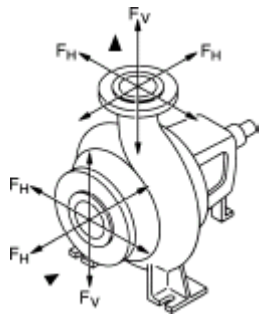
- Sallitut asennusasennot, katso luku 7.1 ”Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta” sivulla 75
- Asennus moottorin akseli vaakasuoraan on sallittu vain moottoritehon ollessa alle 11 kW. Moottorin tukea ei tarvita.
- Kun moottoriteho on >11 kW, pitää asennusasennon olla sellainen, että moottorin akseli on pystysuorassa.

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

Pumppulaippojen sallitut voimat ja momentit (vain lohkopumput)

Pumpputyyppi CronoBloc-BL-E	Imulaippa DN [mm]	Paineaippa DN [mm]	Voima F_{Vmax} [kN]	Voima F_{Hmax} [kN]	Momentit Σ 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

Taul. 3: Voimat pumppulaippoihin



Kuva 22: Yhteisiin vaikuttavat voimat

Seuraavan edellytyksen pitää täyttyä:

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

Σ (F_V), Σ (F_H) ja Σ (M_t) ovat yhteisiin kohdistuvien kuormien absoluuttisten määrien summia. Näissä summissa ei oteta huomioon kuormien suuntaa eikä niin jakautumista yhteille.

Pumppaus säiliöstä

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.

Kondensaatin poisto, eristys

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

  Moottoreissa on aukot kondenssivedelle. Ne on tehtaalla valmistuksen yhteydessä suljettu muovitulpilla (kotelointiluokan IP 55 noudattamiseksi).
- Kun moottoria käytetään ilmastointi- ja jäähdytystekniikassa, pitää tulppa poistaa alakautta, jotta kondenssivesi pääsee valumaan pois.

- Kun moottorin akseli on vaakasuorassa, kondenssivesiaukon pitää olla alaspäin (kuva 18, kohta 2). Tarpeen vaatiessa moottoria pitää kiertää.

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

HUOMAUTUS:
Eristettävissä järjestelmissä vain pumpun pesän saa eristää, ei tiivistelaippaa, käyttölaitetta tai paine-eroanturia.

Pumpun eristämisessä on käytettävä ammoniakkiyhdisteitä sisältämättömiä eristysmateriaaleja liitosmuttereiden jännityssärösyöpymisen estämiseksi. Jos tämä ei ole mahdollista, suoraa kosketusta messinkiliittimiin on vältettävä. Tähän tarkoitukseen on saatavana lisävarusteena jaloteräskierreliittimiä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös korroosionestonauhaa (esim. eristysnauhaa).

7.3 Sähköasennus

Turvallisuus

VAARA! Hengenvaara!
Jos sähköasennus suoritetaan ammattitaidottomasti, uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

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

VAARA! Hengenvaara!
Ihmiselle vaarallinen kosketusjännite.
Liitäntäkoteloa koskevat työt saa aloittaa vasta 5 minuutin kuluttua ihmiselle vaarallisen kosketusjännitteen (kondensaattorit) takia.

- **Ennen pumpun parissa tehtävien töiden aloittamista on katkaistava syöttöjännite ja odotettava 5 minuuttia.**
- **Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä.**
- **Liitäntäkotelon aukkoja ei koskaan saa kaivella millään esineillä eikä niihin saa työntää mitään sisään!**

VAROITUS! Verkon ylikuormittumisen vaara!
Riittämätön verkon kapasiteetin suunnittelu voi johtaa järjestelmän kaatumiseen ja jopa johtojen syttymiseen verkon ylikuormittuessa.

- **Verkkoa suunniteltaessa on etenkin käytettävien kaapelin halkaisijoiden ja varmistusten osalta otettava huomioon, että monipumppukäytössä on mahdollista, että kaikki pumput ovat vähän aikaa käytössä samanaikaisesti.**

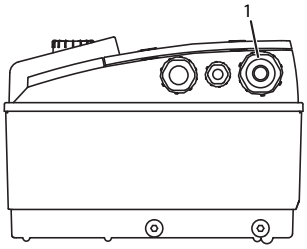
HUOMAUTUS:
Yliaaltovirroille asetetut vaatimukset ja raja-arvot:
Teholuokkien 11 kW, 15 kW, 18,5 kW ja 22 kW pumput ovat ammattimaiseen käyttöön tarkoitettuja laitteita. Näitä laitteita koskevat erityiset liitäntäehdot, koska R_{sce} 33 ei kytkentäkohdassa ole niiden käyttöön riittävä. Liittäminen julkiseen pienjännitejakeluverkkoon tapahtuu standardin IEC 61000-3-12 mukaisesti – pumppujen arviointiperusta on kolmivaiheisia laitteita erityisissä olosuhteissa koskeva taulukko 4. Kaikissa julkisissa liitäntäkohdissa oikosulkutehon S_{sc} on käyttäjän sähköasennuksen ja jakeluverkon välisessä liitännässä oltava suurempi tai yhtä suuri kuin taulukossa mainitut arvot. Asentaja tai käyttäjä on mahdollisesti verkonhaltijaan turvautuen vastuussa näiden pumppujen asianmukaisesta käytöstä. Jos teollinen käyttö tapahtuu tehtaan sisäisellä keskijännitelähdöllä, yksin toiminnanharjoittaja on vastuussa liitosolosuhteista.

Moottoriteho [kW]	Oikosulkuteho S_{SC} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

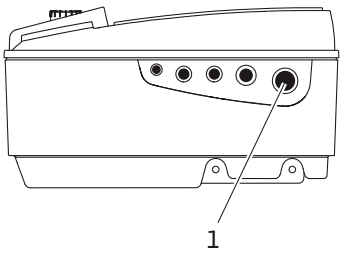
Kun pumpun ja jakeluverkon väliin asennetaan soveltuva yliaaltosuodatin, yliaaltovirran osuus pienenee.

Valmistelu/huomautuksia

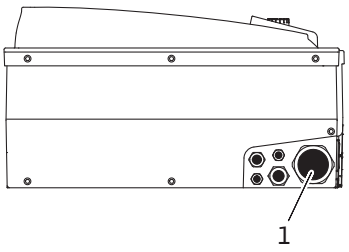
1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Kuva 23: Kaapelin kierreläpivienti M25/M40

- Sähköasennus täytyy suorittaa kiinteästi vedetyllä verkkoliitäntäjohdolla (vaadittava halkaisija, katso seuraavaa taulukkoa), jossa on sähköliitin tai kaikkinapainen kytkin vähintään 3 mm koskettimen katkaisuvälillä. Käytettäessä joustavia kaapeleita täytyy käyttää päätehylsyjä.
- Verkkoliitäntäjohto on vietävä kaapelin kierreläpiviennin M25/M40 (Fig. 23, kohta 1) kautta.

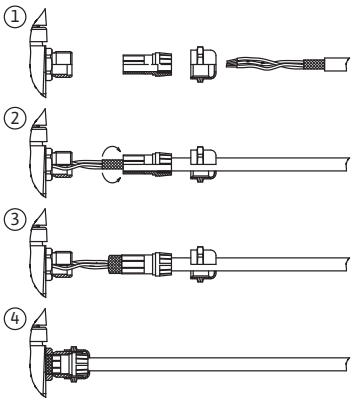
Teho P_N [kW]	Kaapelin läpimitta [mm^2]	PE [mm^2]
1,5 – 4	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5	2,5 – 6	4 – 6
11	4 – 6	4 – 35
15	6 – 10	4 – 35
18,5/22	10 – 16	4 – 35

HUOMAUTUS:
Liitinruuvien oikeat kiristysmomentit löytyvät taulukosta 10 ”Ruuvien kiristysmomentit” sivulla 106. Käytä ainoastaan kalibroitua momenttiavainta.

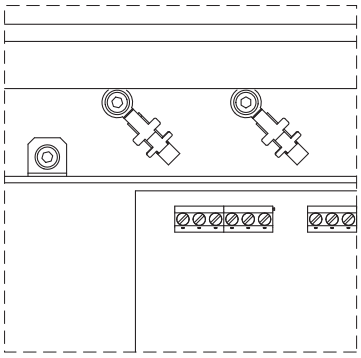
- Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien standardien täyttyminen edellyttää seuraavien kaapelien suojausta:
  - Paine-eroanturi (DDG) (kun asiakas asentanut)
  - In2 (ohjearvo)
  - Kaksoispumppu- (DP-) tiedonvaihto (kaapelipituuksilla > 1 m); (liitin ”MP”)
    Ota huomioon napaisuus:
    MA = L => SL = L
    MA = H => SL = H
  - Ext. off
  - AUX
  - Tiedonvaihtokaapeli IF-moduuli

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

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Kuva 24: Kaapelin suojaus

Elektroniikkamoduuleissa, joissa moottoriteho on < 5,5 kW, suoja asennetaan elektroniikkamoduulin liitäntäkotelossa maadoituskiskoihin. Elektroniikkamoduuleissa, joiden moottoriteho on 5,5 kW ja 7,5 kW, suoja liitetään kaapeliläpivientiin. Elektroniikkamoduuleissa, joissa moottoriteho on ≥ 11 kW, suoja asennetaan kaapelinkiinnittimiin liitinrivin yläpuolelle. Suojan liittämisen eri tavat on esitetty kaaviomaisesti kuvassa 24.

Jotta kaapeliläpiviennin tippuvan veden suoja ja vedonkevennys 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 sijoituksella tai kaapelin asianmukaisella asennuksella on varmistettava, ettei tippuvaa vettä pääse elektroniikkamoduuliin. Kaapeliläpiviennit, joita ei käytetä, on pidettävä suljettuina valmistajan tähän tarkoittamilla tulpilla.

- Liitäntäjohto täytyy asentaa siten, että se ei missään kohdassa kosketa putkea ja/tai pumpun pesää ja moottorin runkoa.
- 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.

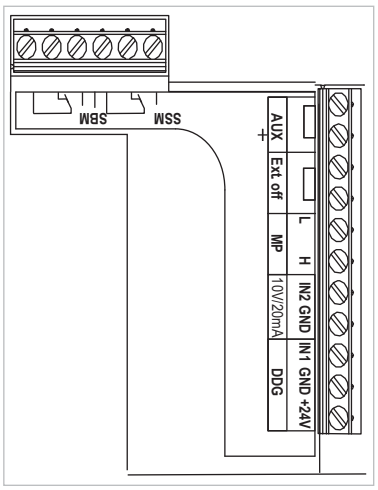
  Poikkeus: Vikavirtasuojakytkimet selektiivisenä yleisvirran tunnistavana mallina tyyppiä B ovat sallittuja.
  - Merkintä: Vikavirtasuojaus ⏦ ⎓
  - Laukeamisvirta (< 11 kW) > 30 mA
  - Laukeamisvirta (≥ 11 kW) > 300 mA
- Verkkoliitännän virtalaji ja jännite on tarkastettava.
- Pumpun tyyppikilven tiedot on otettava huomioon. Verkkoliitännän virtalajin ja jännitteen on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.
- Verkkopuolen suojaus: enintään sallittu katso seuraavaa taulukkoa; ota huomioon tyyppikilven tiedot.

Teho P_N [kW]	Sulake maks. [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

- Lisämaadoitus otettava huomioon!
- Johdonsuojakatkaisijan asennusta suositellaan.

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

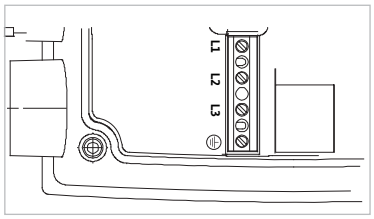
Liittimet



Kuva 25: Ohjausliittimet

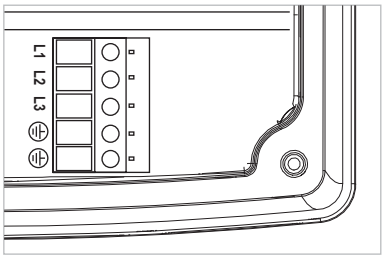
- Ohjausliittimet (kuva 25)
  (varaukset, katso seuraava taulukko)

1,5 – 4 kW:

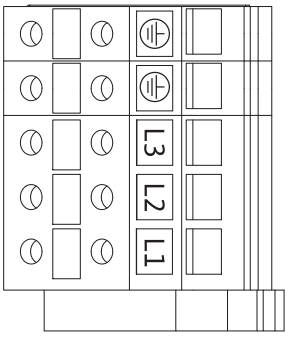


- Teholiittimet (verkkoliittimet) (kuva 26)
  (varaukset, katso seuraava taulukko)

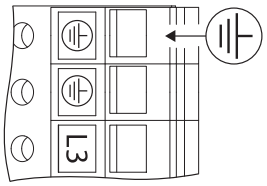
5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Kuva 26: Teholiittimet (verkkoliittimet)



Kuva 27: Lisämaadoitus

VAARA! Hengenvaara!
Jos sähköasennus suoritetaan ammattitaidottomasti, uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- **Lisääntyneen vuotovirran vuoksi on moottoreissa, joiden teho on yli 11 kW, liitettävä EN 50178 mukaisesti lisäksi vahvistettu maadoitus (katso kuva 27).**

Liittimien varaukset

Nimitys	Varaus	Huomautukset
L1, L2, L3	Verkkoliitäntäjännite	3~380 V – 3~440 V AC, (±10 %), 50/60 Hz, IEC 38
⏚ (PE)	Suojajohdinliitäntä	
In1 (1) (tulo)	Tosiarvo-tulo	Signaalitapa: jännite (0–10 V, 2–10 V) Tulovastus: $R_i \geq 10$ kΩ Signaalitapa: virta (0–20 mA, 4–20 mA) Tulovastus: $R_i = 500$ Ω Parametriasetukset huoltovalikosta <5.3.0.0> Tehtaalta yhdistetty kaapeliläpiviennin M12 (kuva 2) kautta, (1), (2), (3) anturikaapelinimikkeiden mukaisesti (1,2,3).
In2 (tulo)	Ohjearvo-tulo	Kaikilla käyttötavoilla voidaan kohtaa In2 käyttää tulona asetusarvon etäsäädössä. Signaalitapa: jännite (0–10 V, 2–10 V) Tulovastus: $R_i \geq 10$ kΩ Signaalitapa: virta (0–20 mA, 4–20 mA) Tulovastus: $R_i = 500$ Ω Parametriasetukset huoltovalikosta <5.4.0.0>
GND (2)	Maadoitusliitännät	Tuloihin In1 ja In2 erikseen
+ 24 V (3) (lähtö)	Tasajännite ulkoista sähkölaitetta/signaaligeneraattoria varten	Kuorma maks. 60 mA. Jännite on oikosulkusuojattu. Kosketinkuormitus: 24 V DC/10 mA
AUX	Ulkoinen 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. Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.3.2> Kosketinkuormitus: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Rajapinta kaksoispumpputoimintoa varten
Ext. off	Ohjaussignaalitulo ”Remote Off” ulkoista, potentiaalivapaata kytkintä varten	Ulkoisen potentiaalivapaan koskettimen kautta pumpun voi kytkeä päälle/pois. Järjestelmissä, joiden käynnistystiheys on suuri (>20 päälle-/poiskytkentää päivässä), päälle-/poiskytkentää varten on ”Ext. off” -katkaisu. Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.7.0> Kosketinkuormitus: 24 V DC/10 mA
SBM	Yksittäis-/yleiskäyttöilmoitus, valmiusilmoitus ja verkkopäälle-ilmoitus	Potentiaalivapaa yksittäis-/yleiskäyttöilmoitus (vaihtokontaktin) käyttövalmiusilmoitus on käytettävissä SBM:n liittimillä (valikot <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Kosketinkuormitus:	Pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA, Suurin sallittu: 250 V AC/24 V DC, 1 A

Nimitys	Varaus	Huomautukset
SSM	Yksittäis-/yleishälytys	Potentiaalivapaa yksittäis-/yleishälytys (vaihtokontakti) on käytettävissä SSM:n liittimillä (valikko <5.1.5.0>).
	Kosketinkuormitus:	Pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA, Suurin sallittu: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Rajapinta IF-moduuli	Sarjaliitäntäisen, digitaalisen kiinteistöautomaatio-rajapinnan (PLR) liittimet	Lisävarusteena saatava IF-moduuli työnnetään liitäntäkotelossa olevaan moninapapistokkeeseen. Liitäntä on kiertymissuojattu.

Taul. 4: Liittimien varaukset

HUOMAUTUS:
Liittimet In1, In2, AUX, GND, Ulk. OFF ja MP täyttävät vaatimuksen ”turvallinen erotus” (standardin EN61800-5-1 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

Taul. 5: Paine-eroanturin kaapelin liitäntä

HUOMAUTUS:
Paine-eroanturin sähköliitäntä on suoritettava pienimmän elektroniikkamoduulissa olevan kaapeliläpiviennin (M12) kautta.
Kaksoispumppu- tai Y-putkiasennuksessa pitää paine-eroanturi yhdistää Master-pumppuun.
Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla kyseisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella.

Menettelytapa

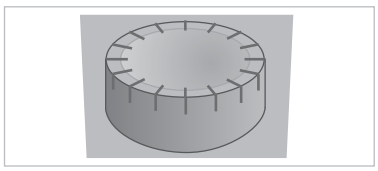
- Liitännät suoritetaan ottaen huomioon liittimien varaukset.
- Pumppu/järjestelmä on maadoitettava määräysten mukaan.

8 Käyttö

8.1 Käyttölaitteet

Elektroniikkamoduulia käytetään seuraavien käyttölaitteiden avulla:

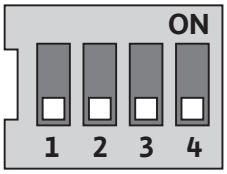
Punainen painike



Kuva 28: Punainen painike

Kääntämällä punaista painiketta (kuva 28) voidaan valita valikon osia ja muuttaa arvoja. Punaisen painikkeen painaminen aktivoi valitun valikon osan ja vahvistaa arvot.

DIP-kytkimet



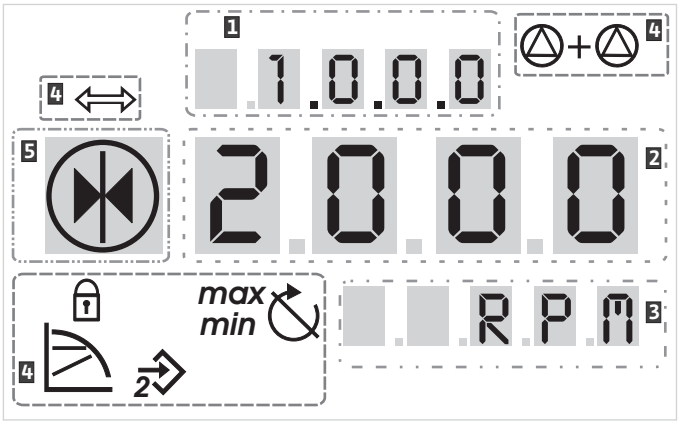
Kuva 29: DIP-kytkimet

DIP-kytkimet (kuva 9, kohta 6 / kuva 29) ovat laitekotelon alla.

- Kytkintä 1 käytetään vaihdettaessa vakio- ja huoltokäytön välillä.
  Lisätietoja, katso luku 8.6.6 ”Huoltotilan aktivointi/deaktivointi” sivulla 92.
- Kytkin 2 mahdollistaa pääsyn eston aktivoinnin tai deaktivoinnin.
  Lisätietoja, katso luku 8.6.7 ”Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi” sivulla 92.
- Kytkimet 3 ja 4 mahdollistavat Multi Pump -tiedonvaihdon terminoinnin.
  Lisätietoja, katso luku 8.6.8 ”Terminoinnin aktivointi/deaktivointi” sivulla 93.

8.2 Näytön rakenne

Tiedot näkyvät näytössä seuraavan mallin mukaisesti:



Kuva 30: Näytön rakenne

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

Taul. 6: Näytön rakenne

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

8.3 Vakiosymbolien selitykset

Seuraavat symbolit esitetään näytössä tilanäyttöinä yllä mainituissa kohdissa:

Symboli	Kuvaus	Symboli	Kuvaus
	Vakiona pysyvä kierrosluvun säätö	min	Minimikäyttö
	Vakiona pysyvä säätö Δp-c	max	Maksimikäyttö
	Vaihtuva säätö Δp-v		Pumppu käy
%	PID-säätö		Pumppu pysäytetty

Symboli	Kuvaus	Symboli	Kuvaus
	Tulo In (ulkoinen ohjearvo) aktivoitu		Pumppu käy varakäytöllä (kuvake vilkkuu)
	Käytön esto		Pumppu pysäytetty varakäytöllä (kuvake vilkkuu)
	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) on aktivoitu		DP/MP-käyttötapa: pää/vara
	DP/MP-käyttötapa: Rinnakkaiskäyttö		–

Taul. 7: Vakiosymbolit

8.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit

Luku 8.6 ”Käyttöä koskevia ohjeita” sivulla 90 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 näkyy senhetkinen vikanumero.

Toimenpiteet



- **Punaisen painikkeen kiertäminen**: Kiertämällä 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 arvonäytössä siihen saakka, kunnes seuraava tila on saavutettu automaattisesti tai tiedon syöttö voidaan tehdä manuaalisesti.



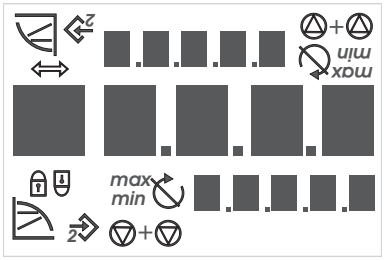
- **DIP-kytkimen asettaminen OFF-asentoon**: Kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero ”X” asetetaan OFF-asentoon.



- **DIP-kytkimen asettaminen asentoon 'ON'**: Kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero ”X” asetetaan ON-asentoon.

8.5 Näyttötilat

Näyttötesti



Kuva 31: Näyttötesti

Heti kun elektroniikkamoduulin syöttöjännite on kytketty, seuraa 2 sekuntia kestävä näyttötesti, jossa näkyvät kaikki näytön merkit (kuva 31). Sen jälkeen näkyy tilasivu.

Jos syöttöjännitteessä on ollut katkos, elektroniikkamoduuli 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 valikkotason 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 <4.1.1.0>.

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.

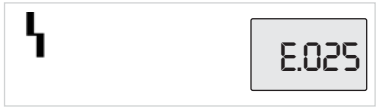
Valikon osa ”Valinta/säätö”:

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 näyttämällä 'OK'-symbolia hetken aikaa punaisen painikkeen painamisen jälkeen

8.5.3 Näytön vikasivu



Kuva 32: Vikasivu (tila vikatapauksessa)

Jos jossain ilmenee vika, näytössä näkyy tilasivun sijaan vikasivu. Näytön arvonäytössä näkyy kirjain ”E” ja kolmipaikkainen vikakoodi desimaalipisteen erottamana (kuva 32).

8.5.4 Valikkoryhmät

Perusvalikko

Päävalikoissa <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ja <3.0.0.0> näkyvät perussäädöt, joita voi tarvittaessa joutua muuttamaan myös tavanomaisen pumppukäytön 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! Omaisuusvahinkojen vaara!
Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa vikoja pumpun toimintaan, mikä voi vaurioittaa pumppua tai laitteistoa.

- **Anna huoltotilassa tehtävät säädöt ammattilaisten 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 vikailmoitukset voidaan kuitata odotusajan kuluttua umpeen.

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen 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 saavat suorittaa vain ammattilaiset.**
- **Epäselvässä tapauksessa on otettava yhteyttä valmistajaan.**

Lisätietoja, katso luku 11 ”Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet” sivulla 108 ja siellä olevaa vikataulukkoa.

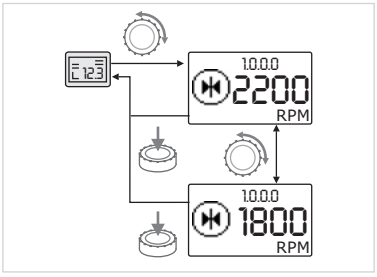
Pääsy estetty -valikko

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 Ohjearvon mukauttaminen



Kuva 33: Ohjearvon syöttäminen

Ohjearvoa voi mukauttaa näytön tilasivulla seuraavasti (kuva 33):



- Kierrä punaista painiketta.

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



- Vahvistaaksesi muutoksen paina punaista painiketta.

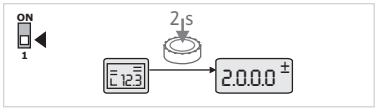
  Uusi ohjearvo otetaan käyttöön ja näyttö palautuu tilasivulle.

8.6.2 Valikkotilaan siirtyminen

Valikkotilaan siirrytään seuraavalla tavalla:

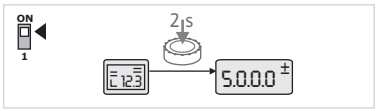


- Kun näytössä näkyy tilasivu, punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan (paitsi vikatapauksessa).



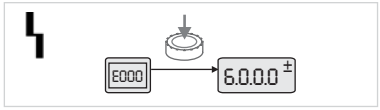
Kuva 34: Vakio-valikkotila

Vakiotoimintatapa:
Näyttö siirtyy valikkotilaan. Näytössä näkyy valikkonumero <2.0.0.0> (kuva 34).



Kuva 35: Huolto-valikkotila

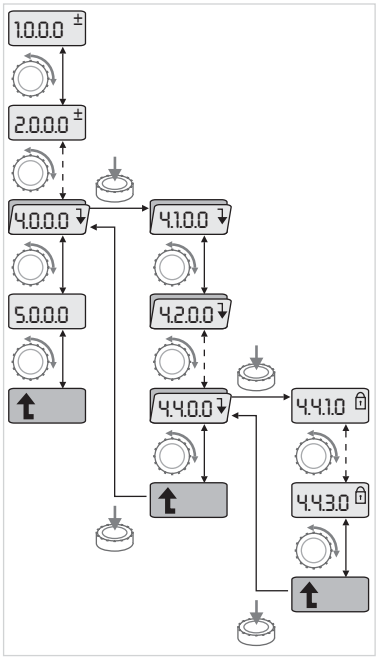
Huoltotila:
Jos huoltotila on aktivoitu DIP-kytkimellä 1, näyttöön tulee ensin näkyviin valikkonumero <5.0.0.0> (kuva 35).



Kuva 36: Vikatapaus-valikkotila

Vikatapaus:
Vikatapauksessa näytössä näkyy valikkonumero <6.0.0.0> (kuva 36).

8.6.3 Navigointi:



Kuva 37: Navigointiesimerkki

- Valikkotilaan siirtyminen (katso luku 8.6.2 ”Valikkotilaan siirtyminen” sivulla 90).

Yleinen navigointi valikossa tapahtuu seuraavasti (esimerkki, katso kuva 37):

Valikkonumero vilkkuu navigoinnin aikana.

- Valikon osa valitaan kiertämällä punaista painiketta.

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

- Jos näytössä näkyy alaspäin osoittava nuoli ”Alemmalle tasolle”, sille voidaan päästä painamalla punaista painiketta. Uusi valikkotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla, esim. siirryttäessä valikosta <4.4.0.0> valikkoon <4.4.1.0>.

Valikon osaan kuuluva symboli ja/tai tämänhetkinen arvo (asetus-, todellinen arvo tai valinta) näytetään.

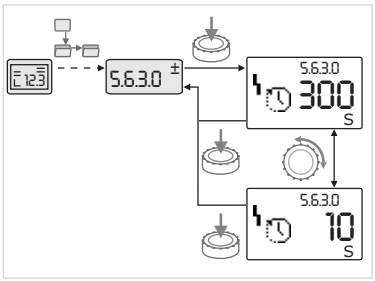
- Seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle palataan valitsemalla valikon osa ”Ylemmälle tasolle” ja painamalla punaista painiketta.

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

HUOMAUTUS:
Jos punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan valikonosan ”Ylemmälle tasolle” ollessa valittuna, näyttö siirtyy suoraan tilanäyttöön.

8.6.4 Valinnan/säätöjen muuttaminen

Ohjearvojen tai jonkin säädön muuttaminen tapahtuu seuraavasti (esimerkki, katso kuva 38):



Kuva 38: Säätö ja paluu valikon osaan ”Valinta/säädöt”

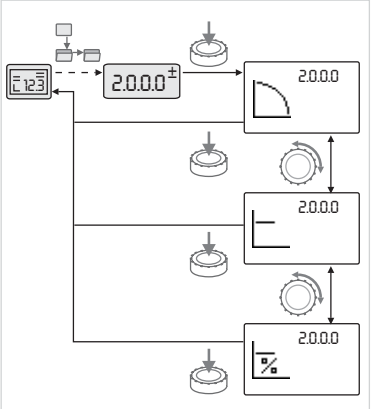
- Navigoidaan haluttuun valikon osaan ”Valinta/säätö”.

Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli tulevat näyttöön.

- Paina punaista painiketta. Ohjearvo tai säätöä edustava symboli vilkkuu.
- Käännä punaista painiketta, kunnes haluttu ohjearvo tai haluttu säätö tulee näyttöön. Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa 8.7 ”Valikon osien viitteet” sivulla 93.
- Paina punaista painiketta uudelleen.

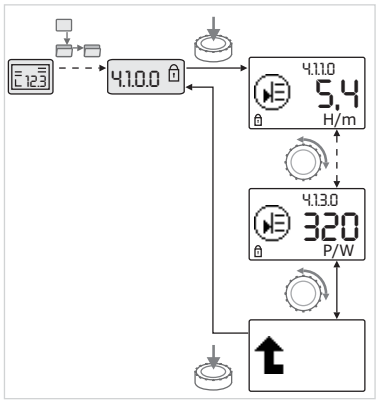
Valittu ohjearvo tai valittu säätö vahvistetaan, ja arvo tai symboli lakkaa vilkkumasta. Näyttö on taas valikkotilassa valikkonumeron ollessa sama. Valikkonumero vilkkuu.

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 (kuva 39).



Kuva 39: Säätö ja paluu tilasivulle

8.6.5 Tietojen hakeminen näyttöön



Kuva 40: Tietojen hakeminen näyttöön

Tyypin ”Tietoja” valikko-osissa ei voi tehdä mitään muutoksia. Ne on merkitty näytössä vakiosymbolilla ”Pääsy estetty”. Tämänhetkiset säädöt haetaan näyttöön seuraavasti:

- Siirry haluttuun valikon osaan ”Tietoja” (esimerkissä <4.1.1.0>).

  Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli tulevat näyttöön. Punaisen painikkeen painamisella ei ole vaikutusta.
- Punaista painiketta kiertämällä valitaan ”Tietoja”-tyypin valikko-osia tämänhetkisistä alavalikoista (katso kuva 40). Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa 8.7 ”Valikon osien viitteet” sivulla 93.
- Punaista painiketta kierretään, kunnes valikon osa ”Ylemmälle tasolle” näkyy näytössä.
- Paina punaista painiketta.

  Näyttö palaa takaisin 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! Omaisuusvahinkojen vaara!
Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa virheitä pumpun käytössä ja johtaa esinevahinkoihin pumpussa tai laitteistossa.

- **Anna huoltotilassa tehtävät säädöt ammattilaisten 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 tyypistä ”Tietoja” osatyyppiin ”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.
- Vahvistaaksesi muutoksen paina punaista painiketta.

  Eston kulloinenkin tila esitetään viereisillä symboleilla symbolinäytössä.

Esto aktivoitu

Ohjearvojen 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

Elektroniikkamoduulien välisen selkeän tiedonvaihtoyhteyden luomiseksi pitää molemman johdonpäät terminoida.

Kaksoispumpun yhteydessä elektroniikkamoduulit 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 valikkotasoilla käytettävissä olevista valikko-osista. Valikkonumero ja osan tyyppi on merkitty erikseen ja osan toiminto selitetään. Tarvittaessa on myös ohjeita yksittäisten osien säätömahdollisuuksista.

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

Jos esimerkiksi ulkoinen ohjearvosäätö 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 näkyvissä.

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
1.0.0.0	Ohjearvo	±		Ohjearvon säätö/näyttö (Lisätietoja, katso luku 8.6.1 "Ohjearvon mukauttaminen" sivulla 90)	
2.0.0.0	Säätötapa	±		Säätötavan säätö/näyttö (Lisätietoja, katso luku 6.2 "Säätötavat" sivulla 68 ja 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 102)	
				Vakiona pysyvä kierroslukusäätö	
				Vakiona pysyvä säätö Δp-c	
				Muunneltava säätö Δp-v	
				PID-säätö	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
2.3.2.0	Δp-v gradientti			Arvon Δp-v nousun säätö (arvo %)	Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä
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	Tosiarvot			Tämänhetkisten tosiarvojen näyttö	
4.1.1.0	Tosiarvoanturi (In1)			Riippuu vallitsevasta säätötavasta. Δp-c, Δp-v: arvo H, m PID-säätö: arvo %	Ei näy säädinkäytössä
4.1.3.0	Teho			Vallitseva ottoteho P_1 W	
4.2.0.0	Käyttötiedot			Käyttötietojen näyttö	Käyttötiedot koskevat sillä hetkellä käytettävää elektroniikkamoduulia
4.2.1.0	Käyttötunnit			Pumpun aktiivisten käyttötuntien summa (laskuri voidaan nollata infrapunarajapinnan kautta)	
4.2.2.0	Kulutus			Energiankulutus kWh/MWh	
4.2.3.0	Lähtölaskenta pumpunvaihtoon			Aika pumpunvaihtoon tunteina h (porrastuksen ollessa 0,1 h)	Näkyy vain kun kaksois-pumppu-Master ja sisäinen pumpunvaihto. Säädettävissä huoltovalikossa <5.1.3.0>
4.2.4.0	Jäännösaika pumpun irtiravistukseen			Aika seuraavaan pumpun irtiravistukseen (kun pumppu on ollut pysähdyksissä 24 h esim. Extern OFF takia), pumppua käytetään automaattisesti 5 sekunnin ajan)	Tulee näyttöön vain, kun pumpun irtiravistus on aktivoitu
4.2.5.0	Virta päälle -laskuri			Syöttöjännitteen kytkentöjen lukumäärä (jokainen katkoksen jälkeen tapahtuva syöttöjännitteen kytkeminen lasketaan)	
4.2.6.0	Pumpun irtiravistus -laskuri			Tapahtuneiden pumpun irtiravistusten määrä	Tulee näyttöön vain, kun pumpun irtiravistus on aktivoitu
4.3.0.0	Tilat				
4.3.1.0	Peruskuorma-pumppu			Arvonäytössä näkyy varsinaisen peruskuormapumpun identiteetti muuttumattomana. Yksikkönäytössä näkyy tilapäisen peruskuormapumpun identiteetti muuttumattomana.	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
4.3.2.0	SSM			ON SSM-releen tila, kun on häiriöilmoitus	
				OFF SSM-releen tila, kun häiriöilmoituksia ei ole	
4.3.3.0	SBM			ON SBM-releen tila, kun on annettu valmius-/käyttö- tai verkko-päälle-ilmoitus	
				OFF SBM-releen tila, kun valmius-/käyttö- tai verkko-päälle-ilmoitusta ei ole	
				SBM Käyttöilmoitus	
				SBM Valmiusilmoitus	
				SBM Virta päälle -ilmoitus	
4.3.4.0	Ext. off			Tulon ”Extern off” signaali on annettu	
				OPEN Pumppu on kytketty pois päältä	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
			  	SHUT Pumppu on vapautettu käyttöön	
4.3.5.0	BMS-protokol-latyyppi			Väyläjärjestelmä aktivoitu	Näkyy vain kun BMS on aktivoituna
				LON Kenttäväyläjärjestelmä	Näkyy vain kun BMS on aktivoituna
				CAN Kenttäväyläjärjestelmä	Näkyy vain kun BMS on aktivoituna
				Yhdyskäytävä Protokolla	Näkyy vain kun BMS on aktivoituna
4.3.6.0	AUX			Liittimen ”AUX” tila	
4.4.0.0	Laitteen tiedot			Näyttää laitteen tiedot	
4.4.1.0	Pumpun nimi			Esimerkki: IL-E 80/130-5,5/2 (näyttö juoksevana tekstinä)	Näyttöön tulee vain pumpun perustyyppi, mallien nimiä ei esitetä
4.4.2.0	Käyttäjähallinnan ohjelmistoversio			Näyttää käyttäjähallinnan ohjelmistoversion	
4.4.3.0	Moottorihallinnan ohjelmistoversio			Näyttää moottorihallinnan ohjelmistoversion	
5.0.0.0	Huolto			Huoltovalikot	
5.1.0.0	Multi Pump			Kaksoispumppu	Näkyy vain, kun kaksois-pumppu on aktivoituna (ala-valikot mukaan lukien)
5.1.1.0	Käyttötapa			Pää-/varakäyttö	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Rinnakkaiskäyttö	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.1.2.0	Säätö MA/SL			Manuaalinen vaihto Master- ja Slave-tilojen välillä	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.1.3.0	Pumpunvaihto				Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.1.3.1	Manuaalinen pumpunvaihto			Suorittaa pumpunvaihdon riip-pumatta lähtölaskennasta	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.1.3.2	Sisäinen/ ulkoinen			Sisäinen pumpunvaihto	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Ulkoinen pumpunvaihto	Näkyy vain kun kaksois-pumppu-Master, katso liitin ”AUX”
5.1.3.3	Sisäinen: aikaväli			Säädettävissä välillä 8 h ja 36 h, 4 h - askelvälein	Näkyy, kun sisäinen pum-punvaihto on aktivoituna
5.1.4.0	Pumppu vapautettu/ estetty			Pumppu vapautettu	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
				Pumppu estetty	
5.1.5.0	SSM	±		Yksittäishälytys	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Yleishälytys	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.1.6.0	SBM	±		Yksittäinen valmiusilmoitus	Näkyy vain kun kaksois-pumppu-Master ja SBM-toiminto valmius/käyttö
				Yksittäiskäyttöilmoitus	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Yleinen valmiusilmoitus	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Yleinen käyttöilmoitus	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.1.7.0	EXT. OFF	±		Yksittäis-Extern off	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Koonti Extern off	Näkyy vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.2.0.0	BMS			Building Management System (BMS) -järjestelmän säädöt - kiinteistöautomaatio	Sis. kaikki alavalikot, näytetään 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
5.2.2.0	Paikallis-/etäkäyttö	±		BMS-paikalliskäyttö	Väliaikainen tila, automaattinen palautus etäkäyttöön 5 minuutin kuluttua
				BMS-etäkäyttö	
5.2.3.0	Väyläosoite	±		Väyläosoitteen säätö	
5.2.4.0	IF-yhdyskäytävä Val A	±		IF-moduulikohtaiset asetukset, protokollatyypistä riippuen	Lisätietoja IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeissa
5.2.5.0	IF-yhdyskäytävä Val C	±			
5.2.6.0	IF-yhdyskäytävä Val E	±			
5.2.7.0	IF-yhdyskäytävä Val F	±			
5.3.0.0	In1 (anturitulo)			Anturitulon 1 säädöt	Ei näy manuaalisella säätökäytöllä (kaikki alavalikot mukaan lukien)
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 ohjearvotuloon 2	
5.4.1.0	In2 toiminnassa/ei toiminnassa	±		ON Ulkoinen ohjearvotulo 2 aktivoitu	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
				OFF Ulkoinen ohjearvotulo 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	Näkyy vain silloin, kun PID-Control on aktivoitu (kaikki alavalikot mukaan lukien)
5.5.1.0	P-parametrit	±		Säädön proportionaalisen 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	Viat			Säädöt toimintaan vikatapauksessa	
5.6.1.0	HV/AC	±		HV-käyttötapa 'lämmitys'	
				AC-käyttötapa 'jäähdytys/ ilmastointi'	
5.6.2.0	Varakäyttö-kierrosluku			Varakäyttökierrosluvun näyttö	
5.6.3.0	Autom. nollausaika	±		Aika virheen automaattiseen kuittaamiseen	
5.7.0.0	Muut säädöt 1				
5.7.1.0	Näyttöopastus	±		Näyttöopastus	
				Näyttöopastus	
5.7.2.0	Painearvon korjaus	±		Painearvon korjauksen ollessa aktivoituna tehtaalla pumpun laippaan yhdistetyn paine-eroanturin mittaama paine-eron poikkeama otetaan huomioon ja korjataan.	Näkyy vain, kun Δp-c. Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä
				Painearvon korjaus pois	
				Painearvon korjaus päälle	
5.7.5.0	Kytkentätaajuus			HIGH Suuri kytkentätaajuus (tehdasasetus)	Suorita vaihtokytkentä/muutos vain, kun pumppu on pysähdyksissä (ei moottorin käydessä)
				MID Keskimmäinen kytkentätaajuus	
				LOW Alhainen kytkentätaajuus	
5.7.6.0	SBM-toiminto	±		Säätö ilmoitusten toiminnalle	
				SBM-käyttöilmoitus	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
				SBM-valmiusilmoitus	
				SBM virta päällä -ilmoitus	
5.7.7.0	Tehdasasetus	±		OFF (vakioasetus) Säätöjä ei muuteta vahvistettaessa.	Ei näy, kun pääsyn esto on aktivoituna. Ei näy, kun BMS on aktivoituna.
				ON Säädöt palautetaan tehdasasetuksiksi vahvistuksen yhteydessä. **Huomio!** Kaikki manuaalisesti tehdyt säädöt menetetään.	Ei näy, kun pääsyn esto on aktivoituna. Ei näy, kun BMS on aktivoituna. Parametrit, joita muutetaan tehdasasetuksella, katso luku 13 ”Tehdasasetukset” sivulla 117.
5.8.0.0	Muut säädöt 2				Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä.
5.8.1.0	Pumpun irtiravistus				
5.8.1.1	Pumpun irtiravistus aktiivinen / ei aktiivinen			ON (tehdasasetus) Pumpun irtiravistus on kytketty päälle	
				OFF Pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä	
5.8.1.2	Pumpun irtiravistus aikaväli	±		Säädettävissä välillä 2 h ja 72 h, 1 h – askelvälein	Ei tule näyttöön, jos pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä
5.8.1.3	Pumpun irtiravistus Käyntinopeus	±		Säädettävissä pumpun minimikierrosluvun ja maksimikierrosluvun välillä	Ei tule näyttöön, jos pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä
6.0.0.0	Vian kuittaus	±	RESET	Lisätietoja, katso luku 11.3 ”Vian kuittaaminen” sivulla 111.	Näkyy vain vian yhteydessä
7.0.0.0	Käytön esto	±		Pääsyn esto ei aktivoituna (muutokset mahdollisia) (Lisätietoja, katso luku 8.6.7 ”Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi” sivulla 92).	
				Pääsyn esto aktivoituna (muutokset eivät mahdollisia) (Lisätietoja, katso luku 8.6.7 ”Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi” sivulla 92).	

Taul. 8: Valikkorakenne

9 Käyttöönotto

Turvallisuus

VAARA! Hengenvaara!
Jos elektroniikkamoduulin 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 esim. moduulin kansi ja tuuletinkupu, asentaa takaisin paikoilleen.**
- **Käyttöönoton aikana on pysyttävä etäällä pumpusta.**
- **Pumppua ei koskaan saa yhdistää ilman elektroniikkamoduulia.**

Valmistelu

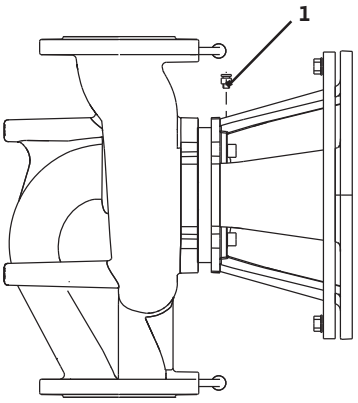
Ennen käyttöönottoa pumpun ja elektroniikkamoduulin täytyy olla ympäristön lämpötilassa.

9.1 Täyttö ja ilmaus

- Täytä ja ilmaa järjestelmä asianmukaisesti.

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Kuivakäynti rikkoo liukurengastiivisteen.

- **Varmista, ettei pumppu käy kuivana.**
- Kavitaatioäänten ja -vaurioiden välttämiseksi on pumpun imuyhteelle varmistettava 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 ilmausventtiilit (kuva 41, kohta 1). Kuivakäynti rikkoo pumpun liukurengastiivisteen. Paine-eroanturia ei saa ilmata (rikkoutumisen vaara).



Kuva 41: Ilmanpoistoventtiili

VAROITUS! Paineenalaiset, erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet ovat vaarallisia!
Riippuen pumpattavan aineen lämpötilasta ja järjestelmäpaineesta saattaa ilmanpoistoruuvia kokonaan avattaessa ulos purkautua erittäin kuumaa tai erittäin kylmää ainetta nestemäisessä tai höyrymäisessä muodossa ja kovalla paineella.

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

VAROITUS! Palovammojen tai kiinnijäätymisen vaara pumppua kosketettaessa!
Käyttötilasta riippuen saattaa koko pumppu tai laitteisto (pumpattavan aineen lämpötila) tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi.

- **Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumppuun!**
- **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 käyttöönotossa. Myös yksittäiset rakenneosat voivat irrota.

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

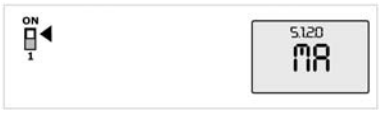
VAARA! Hengenvaara!
Pumpun tai yksittäisten osien putoaminen voi aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- **Pumpun osat on asennustöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.**

9.2 Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus

HUOMAUTUS:
Kaksoispumpuissa virtaussuuntaan katsottuna vasemmalla oleva pumppu on konfiguroitu jo tehtaalla Master-pumpuksi.

HUOMAUTUS:
Kun sellainen Y-putkiasennus, jota ei ole esiohjelmoitu, otetaan käyttöön ensimmäisen kerran, täytyy molemmat pumput asettaa tehdasasetuksille. Kaksoispumpun tiedonvaihtokaapelin liittämisen jälkeen näyttöön tuleen vikakoodi "E035". Molemmat käyttölaitteet käyvät varakäyttökierrosluvulla.



Kuva 42: Master-pumpun asetus

Vikailmoituksen 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. 42).

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

- Vahvista toinen pumpuista Master-pumpuksi painamalla punaista painiketta. Master-pumpun näytössä näkyy tila 'MA'. Paine-eroanturi on liitettävä Master-pumppuun.
  Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy 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 luku8.6.3 "Navigointi:" sivulla 91).

9.3 Pumpputehon säätö

- Järjestelmä on suunniteltu tietyn toimintapisteen (täyskuormituspiste, laskettu maks. lämmitystehontarve) mukaan. Pumpputeho (nostokorkeus) on säädettävä käyttöönoton yhteydessä järjestelmän toimintapisteen mukaisesti.
- Tehdasasetus ei vastaa järjestelmän tarvitsemaa pumpputehoa. Se määritetään valitun pumpputyypin ominaiskäyrädiagrammin avulla (esim. tietolehdestä).

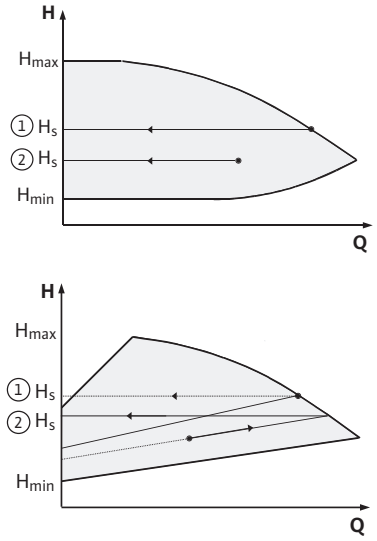
HUOMAUTUS:
IR-monitorin/IR-tikun näytössä olevaa tai kiinteistöautomaatiojärjestelmään annettua virtaaman arvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.
Kaikkien pumpputyyppien yhteydessä ei anneta virtaama-arvoa.

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Liian pieni virtaama voi vaurioittaa liukurengastiivistettä, jolloin vähimmäisvirtaama riippuu pumpun kierrosluvusta.

- **Varmista, että vähimmäisvirtaama Q_{min} ei alitu.**
  Q_{min}:n laskeminen:

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

9.4 Säätötavan asetus

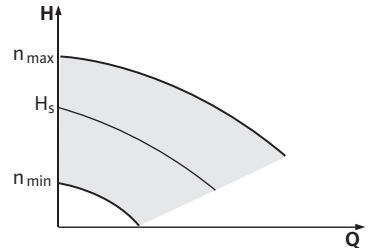


Kuva 43: Säätö Δp-c/Δp-v

Säätö Δp-c/Δp-v:

	Säätö (Fig. 43)	Δp-c	Δp-v
①	Toimintapiste maksimiominaiskäyrällä	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo H_S ja säädä pumppu tälle arvolle.	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo H_S ja säädä pumppu tälle arvolle.
②	Toimintapiste säätöalueella	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo H_S ja säädä pumppu tälle arvolle.	Mene säätöominaiskäyrää pitkin aina maksimiominaiskäyrälle saakka, sitten vaakasuoraan vasemmalle, lue ohjearvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.
	Säätöalue	H_{min}, $H_{maks.}$ katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)	H_{min}, $H_{maks.}$ katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)

HUOMAUTUS:
Vaihtoehtoisesti voidaan myös valita säädinkäyttö (kuva 44) tai PID-käyttötapa.



Kuva 44: Säädinkäyttö

Säädinkäyttö:

Käyttötapa "Säädin" kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä. Pumpun kierrosluku pidetään vakioarvossa ja säädetään kiertonupin avulla.

Kierroslukualue riippuu moottorista ja pumpputyypistä.

PID-säätö:

Käytettävä PID-säädin pumpussa on sellainen vakio-PID-säädin, kuin säätötekniikkaa koskevassa kirjallisuudessa on kerrottu. Säädin vertaa mitattua todellista arvoa esimääritettyyn ohjearvoon ja yrittää mahdollisimman tarkasti mukauttaa todellisen arvon ohjearvoon. Jos vastaavia antureita käytetään, voidaan toteuttaa erilaisia säätöjä kuten esim. paine-, paine-ero-, lämpötila- tai virtaamasäädöt. Anturin valinnassa on otettava huomioon taulukossa 4 "Liittimien varaukset" sivulla 84 ilmoitetut sähköarvot.

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

Säätimen I-osuus (tai myös integraalinen osuus) integroi säätöpoikkeaman kautta. Vakiopoikkeaman 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	Tehdasasetus	Säätöalue	Porrastus
P	0,5	–30,0 ... –2,0 –1,99 ... –0,01 0,00 ... 1,99 2,0 ... 30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s
d	0 s (= deaktivoitu)	0 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s

Taul. 9: PID-parametrit

Säädön vaikutussuunta määräytyy P-osuuden etumerkin mukaan.
Positiivinen PID-Control (vakio):

Jos P-osuuden etumerkki on positiivinen, säätö reagoi ohjearvon alittumiseen nostamalla pumpun kierroslukua, kunnes ohjearvo saavutetaan.
Negative-PID-Control:

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

HUOMAUTUS:
Jos pumppu 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 sähkönjakelijan hyväksymä sähköasentaja.**
- **Ennen kaikkia sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä sähkölaitteet täytyy kytkeä jännitteettömään tilaan ja niiden uudelleen päällekytkeytyminen täytyy estää.**
- **Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain hyväksytyn, pätevän sähköasentajan suoritettavaksi.**
- **Elektroniikkamoduulin 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 elektroniikkamoduulin tai kytkimen alueen suojalaitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

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

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran.

- **Pumppua ei saa koskaan käyttää ilman asennettua elektroniikkamoduulia.**

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, etteivät osat voi pudota.**
- **Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.**
- **Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumpun vakavuus on riittävä.**

VAARA! 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!**
- **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 moottorin akselilla käytettävät työkalut joutuvat kosketuksiin pyörivien osien kanssa, ne voivat singota ulospäin ja aiheuttaa vammoja, jotka voivat johtaa jopa kuolemaan.

- **Kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut on poistettava ennen pumpun käyttöönottoa.**

10.1 Ilman syöttö

Ilman syöttö moottorin runkoon on säännöllisin väliajoin tarkastettava. Likaantumisen yhteydessä ilman syöttö on varmistettava uudelleen niin, että moottori ja elektroniikkamoduuli saavat riittävän jäähdytyksen.

10.2 Huoltotyöt

VAARA! Hengenvaara!
Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- **Jännitteettömyys on tarkastettava ja vieressä olevat jännitteiset osat on peitettävä tai eristettävä.**

VAARA! Hengenvaara!
Pumpun tai yksittäisten osien putoaminen voi aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- **Pumpun osat on asennustöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.**

10.2.1 Liukurengastiivisteen vaihto

Sisäänajovaiheen aikana voi esiintyä hieman tipoittaista vuotoa. Myös pumpun normaalikäytön aikana on vähäinen yksittäinen tipoittainen vuoto normaalia. Silmämääräinen tarkastus on kuitenkin tehtävä aika ajoin. Tiiviste on vaihdettava, jos todetaan selvästi havaittava vuoto.

Wilon valikoimaan kuuluu korjaussarja, jossa on vaihtoon tarvittavat osat.

Osiin purkaminen

1. Kytke laitteisto jännitteettömäksi ja varmista luvatonta uudelleenkäynnistämistä vastaan.
2. Sulje sulkuventtiilit ennen pumppua ja sen jälkeen.
3. Varmista jännitteettömyys.
4. Maadoita ja oikosulje työalue.
5. Irrota verkkoliitäntäjohto. Irrota paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.

6. Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistoventtiili (Fig. 6, 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.**

7. Irrota paine-eroanturin paineenmittausjohdot, jos sellaiset on.
8. Irrota kytkinsuoja (kuva 6, kohta 1.32).
9. Löysää kytkinyksikön kytkinruuveja (kuva 6, kohta 1.41).
10. Irrota moottorin kiinnitysruuvit (kuva 6, kohta 5) moottorin laipasta ja nosta käyttö sopivalla nostolaitteella pumpusta. Eräissä IL-E-pumpuissa irtoaa adapterirengas (kuva 6a, kohta 8).
11. Avaa tiivistelaipan kiinnitysruuvit (kuva 6, kohta 4), ja irrota tiivistelaippayksikkö sekä kytkin, akseli, liukurengastiiviste ja juoksupyörä pumpun pesästä.

HUOMAUTUS:
BL-E-pumpuissa ≤ 4 kW irtoaa pumpun tukijalka mukana, kun tiivistelaipan kiinnitysruuvit irrotetaan.

12. Avaa juoksupyörän kiinnitysmutteri (kuva 6, kohta 1.11) ja poista sen alla oleva lukkolaatta (kuva 6, kohta 1.12) ja vedä juoksupyörä (kuva 7, kohta 1.13) pois pumpun akselista.

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Käsiteltäessä epäasianmukaisesti 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 on käytettävä sopivaa irrotustyökalua.**

13. Vedä liukurengastiiviste (kuva 6, kohta 1.21) akselista.
14. Vedä kytkin (kuva 6, kohta 1.4) ja pumpun akseli pois tiivistelaipasta.
15. Puhdista akselin vastin-/istumapinnat huolellisesti. Jos akseli on vaurioitunut, myös se on vaihdettava.
16. Poista liukurengastiivisteen vastarengas tiivistemansetteineen tiivistelaipasta sekä O-rengas (kuva 6, kohta 1.14) ja puhdista tiivisteiden alustapinnat.
17. Puhdista akselin vastepinta.

Asennus

18. Paina uusi liukurengastiivisteen vastarengas mansetteineen tiivistelaipan tiivisteen asennuskohtaan. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta.
19. Asenna tiivistelaipan O-renkaan asennuskohdan uraan uusi O-rengas.
20. Tarkasta kytkimen sovitepinnat, puhdista tarvittaessa ja voitele kevyesti öljyllä.
21. Esiasenna pumpun akseliin kytkinkuoret, joiden väliin on sijoitettu välilevyt, ja vie esiasennettu kytkinakselikokonaisuus varovasti tiivistelaippaan.
22. Vedä uusi liukurengastiiviste akseliin. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta.
23. Asenna juoksupyörä lukkolaatan ja mutterin kanssa, paina samalla vastaan juoksupyörän ulkohalkaisijasta. Varo vaurioittamasta liukurengastiivistettä asettamalla se väärään kulmaan.

HUOMAUTUS:
Noudata seuraavissa toimintavaihessa kyseiselle kierretyypille määrättyä kiristysmomenttia (katso seuraava taulukko ”Ruuvien kiristysmomentit”).

24. Vie esiasennettu tiivistelaippakokonaisuus varovasti pumpun pesään ja ruuvaa se kiinni. Pidä samalla kytkimen pyörivistä osista kiinni, ettei liukurengastiiviste vaurioidu. Noudata ilmoitettua ruuvin kiristysmomenttia.

HUOMAUTUS:
BL-E-pumpuissa ≤ 4 kW on myös pumpun tukijalka asennettava takaisin, kun kiinnitysruuvit kierretään kiinni.

HUOMAUTUS:
Jos pumppuun on asennettu paine-eroanturi, kiinnitä se tiivistelaipan ruuvien kiinnittämisen yhteydessä.

25. Löysää hieman kytkimen ruuveja ja avaa hieman esiasennettua kytkintä.
26. Asenna moottori sopivan nostolaitteen avulla ja kiinnitä tiivistelaippa ja moottori ruuveilla yhteen.
27. Työnnä asennushaarukka (kuva 6, kohta 10) tiivistelaipan ja kytkimen väliin. Asennushaarukan täytyy olla kohdallaan ilman välystä.
28. Kiristä ensin kytkinruuveja hieman, kunnes kytkinkuoren puolikkaat ovat välilevyjä vasten. Ruuvaa kytkin sitten tasaisesti kiinni. Tiivistelaipan ja kytkimen välinen määrätty etäisyys 5 mm asennushaarukan yläpuolella säätyy tällöin automaattisesti.
29. Irrota asennushaarukka.
30. Asenna paine-eroanturin paineenmittausjohdot, jos sellaiset on.
31. Asenna kytkinsuoja.
32. Asenna elektroniikkamoduuli.
33. Kiinnitä verkkoliitäntäjohto ja - jos on - paine-eroanturin kaapeli jälleen.

HUOMAUTUS:
Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet (luku 9 "Käyttöönotto" sivulla 100)

34. Avaa sulkulaitteet ennen pumppua ja sen jälkeen.
35. Kytke sulake takaisin päälle.

Ruuvien kiristysmomentit

Rakenneosa	Kuva/kohta Ruuvi (mutteri)	Kierre	Kiristysmomentti Nm ± 10 % (mikäli ei toisin ilmoitettu)	Asennusohjeet
Juoksupyörä **—** **Akseli**	Kuva 6 / kohta 1:11	M10 M12 M16	30 60 100	
Pumpun pesä **—** **Tiivistelaippa**	Kuva 6 / kohta 4	M16	100	Kiristä tasaisesti ristikkäin.
Tiivistelaippa **—** **Moottori**	Kuva 6 / kohta 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Kytkin	Kuva 6 / kohta 1:41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	• Öljyä vastinpinnat ohuelti • Kiristä ruuvit tasaisesti • Pidä rako samankokoisena molemmilla puolilla
Ohjausliittimet	Kuva 9/kohta 4	-	0,5	
Teholiittimet **1,5 - 7,5 kW** **11 - 22 kW**	Kuva 9/kohta 7	-	0,5 1,3	

Rakenneosa	Kuva/kohta Ruuvi (mutteri)	Kierre	Kiristysmomentti Nm ± 10 % (mikäli ei toisin ilmoitettu)	Asennusohjeet
Maadoitusliittimet	Kuva 2	–	0,5	
Elektroniikkamoduuli	Kuva 6 / kohta 11	M5	4,0	
Moduulin kansi **1,5 – 7,5 kW** **11 – 22 kW**	Kuva 3	 M4 M6	 0,8 4,3	
Liitosmutteri **Kaapeliläpiviennit**	Kuva 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 on varattu vakiovarusteena olevan paine-eroanturin liitäntäjohdolle

Taul. 10: Ruuvien kiristysmomentit

10.2.2 Moottorin/käyttölaitteen vaihto

- Irrota moottori suorittamalla vaiheet 1 – 10 kuten on kerrottu luvussa 10.2 ”Huoltotyöt” sivulla 104.
- Poista ruuvit ja hammaslevyt (kuva 6, kohta 12) ja vedä elektroniikkamoduuli pystysuoraan ylöspäin (kuva 6).
- Irrota moottori vaiheiden 25 ja 31 mukaisesti, kuten on kuvattu luvussa 10.2 ”Huoltotyöt” sivulla 104.
- Ennen kuin elektroniikkamoduuli asennetaan uudestaan, vedä uusi O-rengas elektroniikkamoduulin ja moottorin väliin kosketuskohtaan.
- Paina elektroniikkamoduuli uuden moottorin kosketuskohtaan ja kiinnitä ruuveilla ja hammaslevyillä (kuva 6, kohta 12).

HUOMAUTUS:
Elektroniikkamoduulia täytyy asennettaessa painaa vasteeseen saakka.

HUOMAUTUS:
Noudata kierretyypin osalta annettua ruuvin kiristysmomenttia (katso taulukko 10 ”Ruuvien kiristysmomentit” sivulla 106).

HUOMAUTUS:
Voimakkaammat laakeriäänet ja epätavalliset värinät ilmoittavat laakerin kulumisesta. Wilo-asiakaspalvelun täytyy silloin vaihtaa laakeri.

10.2.3 Elektroniikkamoduulin vaihto

VAARA! Hengenvaara!
Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- **Jännitteettömyys on tarkastettava ja vieressä olevat jännitteiset osat on peitettävä tai eristettävä.**
- Irrota elektronikkamoduuli suorittamalla työvaiheet1 – 5 kuten on kerrottu luvussa 10.2 ”Huoltotyöt” sivulla 104.
- Poista ruuvit ja hammaslevyt (kuva 6, kohta 12) ja vedä elektroniikkamoduuli pystysuoraan ylöspäin (kuva 6).
- Ennen kuin elektroniikkamoduuli asennetaan uudestaan, vedä uusi O-rengas elektroniikkamoduulin ja moottorin väliin kosketuskohtaan.
- Paina elektroniikkamoduuli uuden moottorin kosketuskohtaan ja kiinnitä ruuveilla ja hammaslevyillä (kuva 6, kohta 12).
- Jatka (pumpun käyttövalmiuden palauttaminen) seuraamalla luvun 10.2 ”Huoltotyöt” sivulla 104 ohjeita **päinvastaisessa järjestyksessä** (vaiheet 5–1).

HUOMAUTUS:
Elektroniikkamoduulia täytyy asennettaessa painaa vasteeseen saakka.

HUOMAUTUS:
Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet (katso lukua 9 "Käyttöönotto" sivulla 100).

Moottoritehon ollessa ≥ 11 kW on elektroniikkamoduuliin asennettu jäähdytystä varten kierrosluvun mukaan ohjautuva tuuletin, joka kytkeytyy automaattisesti päälle, kun jäähdytyslevyn lämpötila on 60 °C. Tuuletin imee ulkoilmaa, joka johdetaan jäähdytyslevyn ulkopinnan kautta. Jäähdytin käy vain silloin, kun elektroniikkamoduuli toimii kuormitettuna. Ympäristöolosuhteista riippuen tuulettimen mukana tulee pölyä, joka voi keräytyä jäähdytyslevyyn. Tämä on tarkastettava säännöllisin välein ja tarpeen vaatiessa on tuuletin ja jäähdytyslevy puhdistettava.

11 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet

Häiriönpoiston saavat suorittaa vain ammattilaiset! Ota huomioon turvallisuusohjeet luvussa 10 "Huolto" sivulla 103 .

- **Jos käyttöhäiriötä ei voi korjata, on käännyttävä alan ammattiliikkeen puoleen tai otettava yhteyttä lähimpään asiakaspalvelukeskukseen tai edustajaan.**

Häiriönäytöt

Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet, katso tapahtumakulun esitys "Hälytys-/varoitusilmoitus" luvussa 11.3 "Vian kuittaaminen" sivulla 111 ja seuraavat taulukot. Taulukon ensimmäisessä sarakkeessa luetellaan ne koodinumerot, jotka tulevat näyttöön häiriön ilmetessä.

HUOMAUTUS:
Kun häiriön syytä ei enää ole, poistuvat muutamat häiriöt itsestään.

Selitykset

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

Vikatyyppi	Selitys	Tärkeysjärjestys
A	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Vika täytyy kuitata pumpusta.	6
B	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Laskurilukema nousee ja kello käy alaspäin. Kun 6. vikatapaus on ilmennyt, siitä tulee lopullinen vika ja se täytyy kuitata pumpusta.	5
C	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Jos vika ilmenee > 5 minuuttia, laskurilukema nousee. Kun 6. vikatapaus on ilmennyt, siitä tulee lopullinen vika ja se täytyy kuitata pumpusta. Muuten pumppu käynnistyy automaattisesti uudelleen.	4
d	Kuten vikatyyppi A, tosin vikatyypin A tärkeysjärjestys on korkeampi kuin vikatyypin D.	3
E	Varakäyttö: Varoitus varakäyttökierrosluvulla ja aktivoidulla SSM:llä	2
F	Varoitus – pumppu pyörii edelleen	1

11.1 Mekaaniset häiriöt

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

11.2 Vikataulukko

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
					HV	AC
–	0	Ei vikaa				
Laitteisto-/ järjestelmäviat	E004	Alijännite	Verkko ylikuormittunut	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E005	Ylijännite	Verkkojännite liian korkea	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E006	2-vaihekäynti	Puuttuva vaihe	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E007	**Varoitus!** Generaattorikäyttö (läpivirtaus virtaussuuntaan)	Virtaus käyttää pumpun pyörää, sähkövirtaa tuotetaan	Tarkasta säätö, tarkasta laitteiston toiminta **Huomio!** Pitempi käyttö voi johtaa vaurioihin elektroniikkamoduulissa	F	F
Pumppuviat	E010	Jumiutuminen	Akseli on mekaanisesti jumiutunut	Jos jumiutuminen ei ole poistunut 10 sekunnin kuluttua, pumppu kytkeytyy pois päältä. Tarkasta akselin herkkäliikkeisyys, ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
Moottoriviat	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
			Kerrostumia pumpussa	Ota yhteys asiakaspalveluun		
	E023	Oiko-/maasulku	Moottori tai elektroniikkamoduuli viallinen	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E025	Kosketushäiriö	Elektroniikkamoduulilla ei ole kosketusta moottoriin	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
		Katkos käämityksessä	Moottori viallinen	Ota yhteys asiakaspalveluun		

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
					HV	AC
	E026	Katkos käämityksen suojakoskettimessa tai PTC:ssä	Moottori viallinen	Ota yhteys asiakaspalveluun	B	A
Elektroniikkamoduulin viat	E030	Ylilämpötila Elektroniikkamoduuli	Ilman syöttö elektroniikkamoduulin jäähdyttimeen rajoittunut	Varmista ilman vapaa kulku	B	A
	E031	Hybridin/teho-osan ylikuumeneminen	Ympäristölämpötila on liian korkea	Paranna tilan tuuletusta	B	A
	E032	Välipiirin alijännite	Jänniteheilahteluja virtaverkossa	Tarkasta sähköasennus.	F	d
	E033	Välipiirin ylijännite	Jänniteheilahteluja virtaverkossa	Tarkasta sähköasennus.	F	d
	E035	DP/MP: sama identiteetti olemassa useampaan kertaan	Sama identiteetti olemassa useampaan kertaan	Kohdista Master ja/tai Slave uudelleen (katso Luku 9.2 sivulla 101)	E	E
Tiedonvaihtoviat	E050	BMS-tiedonvaihtoaikakatkaisu	Katkos väylätiedonvaihdossa tai ajan ylitys Kaapelikatkos	Tarkasta kaapeliyhteys kiinteistöautomaatioon	F	F
	E051	Luvaton yhdistelmä DP/MP	Erilaiset pumput	Ota yhteys asiakaspalveluun	F	F
	E052	DP/MP-tiedonvaihtoaikakatkaisu	MP-tiedonvaihdon kaapeli viallinen	Tarkasta kaapeli ja kaapeliitännät	E	E
Elektroniikkaviat	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
	E073	Luvaton elektroniikkamoduulin numero	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E075	Latausrele viallinen	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E076	Sisäinen virtamuuntaja viallinen	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E077	24 V -käyttöjännite paine-eroanturille viallinen	Paine-eroanturi viallinen tai väärin yhdistetty	Tarkasta paine-eroanturin liitäntä	A	A
	E078	Luvaton moottorin numero	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	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
	E121	Oikosulku moottori-PTC	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E122	Katkos teho-osa NTC	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E124	Katkos elektroniikkamoduuli NTC	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
Luvaton yhdistelmä	E099	Pumpputyyppi	Erilaisia pumpputyyppejä on yhdistetty toisiinsa	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A

Taul. 11: Vikataulukko

Muita vikakoodien selityksiä

Vika E021:

Vika 'E021' ilmaisee, että pumpulta tarvitaan enemmän tehoa, kuin on sallittua. Jotta moottori tai elektroniikkamoduuli eivät kärsi sellaisia vaurioita, joita ei voi korjata, käyttömoottori suojaa itseään ja kytkee pumpun turvallisuussyistä pois päältä, kun ylikuormitus kestää > 1 min.

Liian pieneksi mitoitettu pumpputyyppi, ennen kaikkea kun kyseessä on väliaineet, joiden viskositeetti on korkea, tai myös liian suuri tilavuusvirta laitteistossa ovat tämän vian pääasiallisia syitä.

Kun tämä vikakoodi tulee näyttöön, ei elektroniikkamoduulissa ole vikaa.

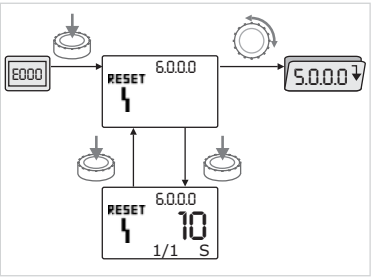
Vika E070; mahdollisesti yhteydessä vikaan E073:

Jos elektroniikkamoduuliin on lisäksi yhdistetty signaali- tai ohjausjohtoja, voi EMC-vaikutusten johdosta (immissio/häiriönsieto) sisäinen tiedonvaihto häiriintyä. Tämä johtaa vikakoodin 'E070' näyttöön.

Asian voi tarkistaa siten, että kaikki asiakkaan asentamat tiedonvaihtojohdot irrotetaan elektroniikkamoduulista. Jos vikaa ei enää ilmene, saattaa tiedonvaihtojohdossa (-johdoissa) olla olemassa ulkoinen häiriösignaali, joka on voimassaolevien normiarvojen ulkopuolella. Vasta häiriölähteen poistamisen jälkeen voi pumppu taas toimia normaalikäytöllä.

11.3 Vian kuittaaminen

Yleistä



Kuva 45: Navigointi vikatapauksessa

Vikatapauksessa näytetään tilasivun sijaan vikasivu.

Yleisesti ottaen tässä tapauksessa voi navigoida seuraavalla tavalla (kuva 45):

- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

  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.

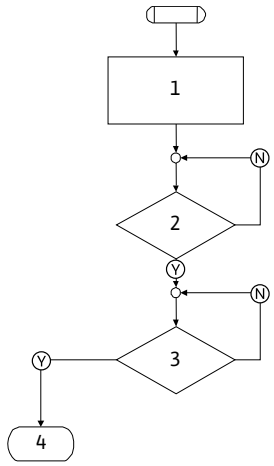
  Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa "x/y".

  Niin kauan kuin vikaa ei voi kuitata, punaisen painikkeen painaminen uudelleen aiheuttaa paluun valikkotilaan.

HUOMAUTUS:
30 sekunnin aikakatkaisu palauttaa näyttöön tilasivun tai vikasivun.

HUOMAUTUS:
Jokaisella vikanumerolla on oma vikalaskuri, joka laskee vian ilmestymistiheyden viimeisten 24 tunnin aikana. Vikalaskuri nollautuu manuaalisen kuittauksen jälkeen, 24 tuntia "virta päälle" jälkeen tai kun "virta päälle" suoritetaan uudelleen.

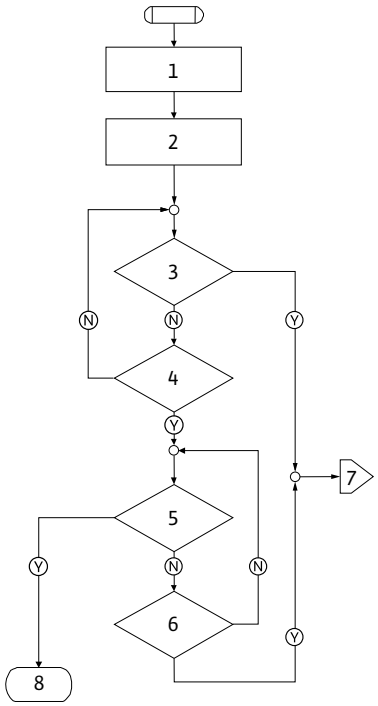
11.3.1 Vikatyyppi A tai D



Kuva 46: Vikatyyppi A, kaavio

Vikatyyppi A (kuva 46):

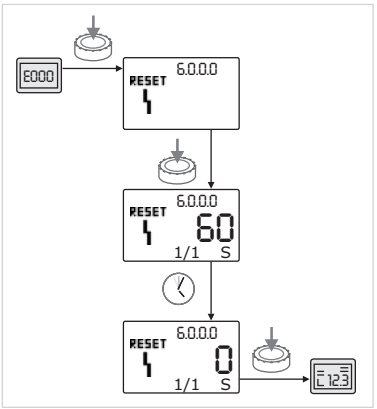
Ohjelmavaihe/ -haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa • SSM aktivoituu • Vikalaskurin numero kasvaa
2	> 1 min?
3	Vika kuitattu?
4	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	kyllä
Ⓝ	ei



Kuva 47: Vikatyyppi D, kaavio

Vikatyyppi D (kuva 47):

Ohjelmavaihe/ -haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa • SSM aktivoituu
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Onko uusi ”A”-tyypin häiriö olemassa?
4	> 1 min?
5	Vika kuitattu?
6	Onko uusi ”A”-tyypin häiriö olemassa?
7	Haarautuma ”A”-vikatyyppiin
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	kyllä
Ⓝ	ei



Kuva 48: Vikatyypin A tai D kuittaaminen

Jos ilmenee A- tai D-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (kuva 48):



- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

  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 kulumista.

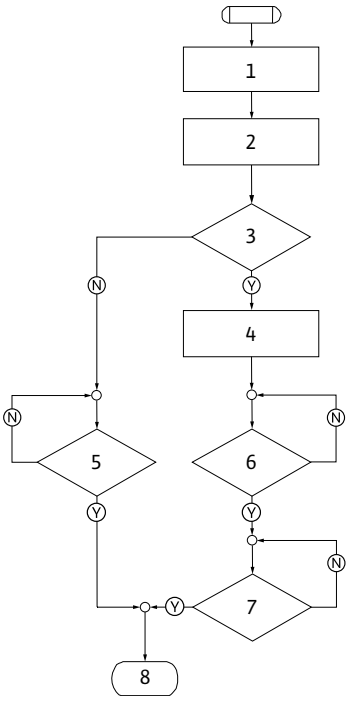
  Aika manuaaliseen kuittaamiseen on A- ja D-vikatyypissä aina 60 sekuntia.



- Paina punaista painiketta uudelleen.

  Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

11.3.2 Vikatyyppi B



Kuva 49: Vikatyyppi B, kaavio

Vikatyyppi B (kuva 49):

Ohjelmavaihe/ -haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikalaskuri > 5?
4	• SSM aktivoituu
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Vika kuitattu?
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	kyllä
Ⓝ	ei

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

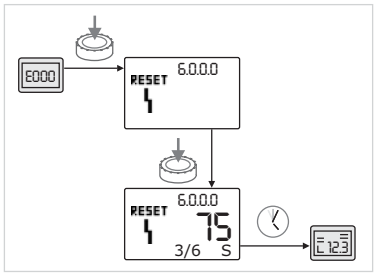
- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

  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



Kuva 50: Vikatyypin B kuittaaminen (X < Y)

Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on pienempi kuin sen maksimaalinen esiintyminen (kuva 50):

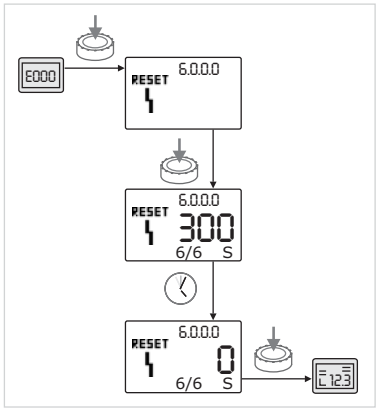
- Odota automaattisen nollausajan kulumista.

  Arvonäytössä näkyy sekunteina jäljellä oleva aika vian automaattiseen nollaukseen.

  Automaattisen nollausajan kuluttua vika kuittautuu automaattisesti ja näytössä näkyy tilasivu.

HUOMAUTUS:
Automaattinen nollausaika voidaan asettaa valikkonumerossa <5.6.3.0> (ajan esivalinta 10 – 300 s).

Esiintyminen X = Y



Kuva 51: Vikatyypin B kuittaaminen (X = Y)

Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on sama kuin sen maksimaalinen esiintyminen (kuva 51):

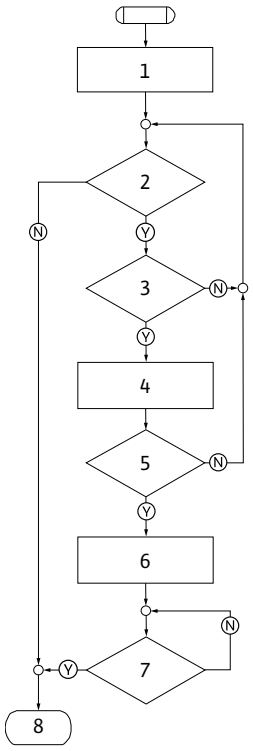
- Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

  Aika manuaaliseen kuittaamiseen on aina 300 sekuntia.

  Arvonäytössä näkyy manuaaliseen kuittaamiseen jäljellä oleva aika sekunteina.
- Paina punaista painiketta uudelleen.

  Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

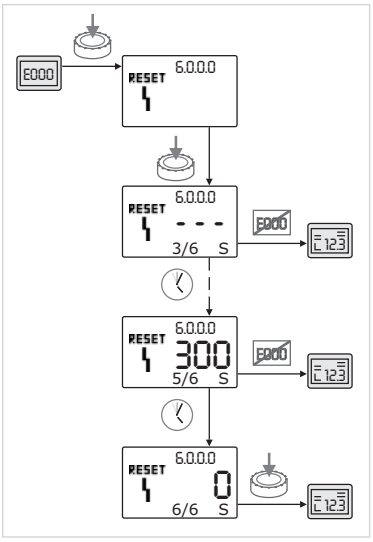
11.3.3 Vikatyyppi C



Kuva 52: Vikatyyppi C, kaavio

Vikatyyppi C (kuva 52):

Ohjelmavaihe /-haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa
2	Vikakriteeri täyttynyt?
3	> 5 min?
4	• Vikalaskurin numero kasvaa
5	Vikalaskuri > 5?
6	• SSM aktivoituu
7	Vika kuitattu?
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	kyllä
Ⓝ	ei



Kuva 53: Vikatyypin C kuittaaminen

Jos ilmenee C-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (kuva 53):

- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

  Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.
- Paina punaista painiketta uudelleen.

  Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

  Arvonäytössä näkyy ”- - -”.

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

  Aina 300 sekunnin kuluttua vian vallitseva esiintymismäärä nousee yhdellä.

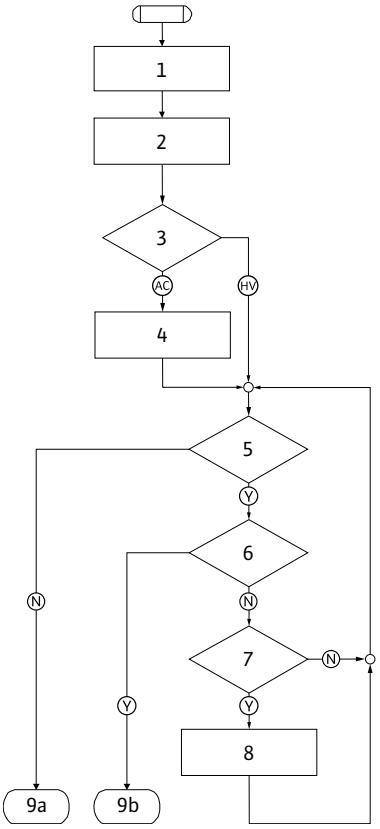
HUOMAUTUS:
Vika kuittaantuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.

- Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

  Jos virheen tämänhetkinen esiintyminen (x) on sama kuin sen maksimaalinen esiintyminen (y), vika voidaan kuitata manuaalisesti.
- Paina punaista painiketta uudelleen.

  Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

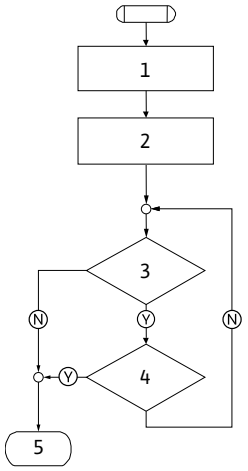
11.3.4 Vikatyyppi E tai F



Kuva 54: Vikatyyppi E, kaavio

Vikatyyppi E (kuva 54):

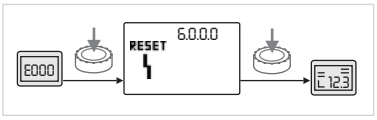
Ohjelmavaihe/ -haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi • Pumppu siirtyy varakäytölle
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikamatriisi AC vai HV?
4	• SSM aktivoituu
5	Vikakriteeri täyttynyt?
6	Vika kuitattu?
7	Vikamatriisi HV ja > 30 min?
8	• SSM aktivoituu
9a	Loppu; säätökäyttöä (kaksoispumppu) jatketaan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



Kuva 55: Vikatyyppi F, kaavio

Vikatyyppi F (kuva 55):

Ohjelmavaihe/ -haku	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikakriteeri täyttynyt?
4	Vika kuitattu?
5	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	kyllä
Ⓝ	ei



Kuva 56: Vikatyypin E tai F kuittaaminen

Jos ilmenee E- tai F-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (Fig. 56):

- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.
  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

Varaosien tilaus tapahtuu paikallisen alan erikoisliikkeen ja/tai Wilo-asiakaspalvelun kautta.

Varaosatilausten yhteydessä on ilmoitettava kaikki pumpun ja moottorin tyyppikilven tiedot**.** Näin vältetään tarpeettomat kysymykset ja virhetilaukset.

HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!
Pumpun moitteeton toiminta voidaan varmistaa vain, kun käytetään alkuperäisiä varaosia.

- **On käytettävä ainoastaan Wilo-alkuperäisvaraosia.**
- **Seuraava taulukko helpottaa yksittäisten rakenneosien tunnistamista.**
- **Tarvittavat tiedot varaosatilausten yhteydessä:**
  - **varaosien numerot**
  - **varaosien nimitykset**
  - **kaikki pumpun ja käyttömoottorin tyyppikilpien tiedot**

HUOMAUTUS:
Alkuperäisvaraosaluettelo: katso Wilo-varaosadokumentaatio (www.wilo.com). Räjäytyskuvan kohtanumerot (kuva 6) auttavat pumppukomponenttien järjestämisessä ja luetteloinnissa (katso ”Varaosataulukko” sivulla 116). Näitä kohtanumeroita ei saa käyttää varaosatilauksissa.

Varaosataulukko

Rakenneryhmien luokittelu, katso kuva 6.

Nro	Osa	Yksityiskohdat
1.1	Juoksupyörä (sarja)	
1:11		Mutteri
1:12		Lukkolaatta
1:13		Juoksupyörä
1:14		O-rengas
1.2	Liukurengastiiviste (sarja)	
1:11		Mutteri
1:12		Lukkolaatta
1:14		O-rengas
1:21		Liukurengastiiviste
1.3	Tiivistelaippa (sarja)	
1:11		Mutteri
1:12		Lukkolaatta
1:14		O-rengas
1:31		Ilmanpoistoventtiili
1:32		kytkinsuoja
1:33		Tiivistelaippa
1.4	Akseli (sarja)	
1:11		Mutteri
1:12		Lukkolaatta
1:14		O-rengas
1:41		Kytkin/akseli kokonaisuutena
2	Moottori	
3	Pumpun pesä (sarja)	
1:14		O-rengas
3.1		Pumpun pesä
3.2		Sulkuruuvi (versiossa ...-R1)
3.3		Läppä (kaksoispumpussa)
3.5		Pumpun tukijalka, moottorin koko ≤ 4 kW

Nro	Osa	Yksityiskohdat
4	Kiinnitysruuvit tiivistelaippaa/ pumpun pesää varten	
5	Kiinnitysruuvit moottoria/tii-vistlaippaa varten	
6	Mutteri moottoria/tiivistelai-pan kiinnitystä varten	
7	Aluslaatta moottoria/tiiviste-laipan kiinnitystä varten	
8	Adapterirengas	
9	Paine-eroanturit	
10	Asennushaarukka	
11	Elektroniikkamoduuli	
12	Kiinnitysruuvi elektroniikka-moduulia/moottoria varten	

Taul. 12: Varaosat

13 Tehdasasetukset

Valikon nro	Nimitys	Tehtaalla asetetut arvot
1.0.0.0	Ohjearvot	• Säädin: n. 60 % arvosta $n_{maks.}$ pumppu • Δp-c: n. 50 % arvosta $H_{maks.}$ pumppu • Δp-v: n. 50 % arvosta $H_{maks.}$ pumppu
2.0.0.0	Säätötapa	Δp-c aktivoitu
3.0.0.0	Δp-v gradientti	alhaisin arvo
2.3.3.0	Pumppu	ON
4.3.1.0	Peruskuormapumppu	MA
5.1.1.0	Käyttötapa	Pää-/varakäyttö
5.1.3.2	Pumpun vaihto sisäinen/ ulkoinen	sisäinen
5.1.3.3	Pumpun vaihdon aikaväli	24 h
5.1.4.0	Pumppu vapautettu/estetty	vapautettu
5.1.5.0	SSM	Yleishälytys
5.1.6.0	SBM	Yleinen käyttöilmoitus
5.1.7.0	EXT. OFF	Koonti Extern off
5.3.2.0	In1 (arvoalue)	0-10 V toiminnassa
5.4.1.0	In2 toiminnassa/ei toiminnassa	OFF
5.4.2.0	In2 (arvoalue)	0-10 V
5.5.0.0	PID-parametrit	katso luku 9.4 ”Säätötavan asetus” sivulla 102
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Varakäyttökierrosluku	n. 60 % arvosta $n_{maks.}$ pumppu
5.6.3.0	Autom. nollausaika	300 s
5.7.1.0	Näyttöopastus	Näyttö alkuperäopastus
5.7.2.0	Painearvon korjaus	toiminnassa
5.7.6.0	SBM-toiminto	SBM: Käyttöilmoitus
5.8.1.1	Pumpun irtiravistus toimin-nassa/ei toiminnassa	ON

Valikon nro	Nimitys	Tehtaalla asetetut arvot
5.8.1.2	Pumpun irtiravistuksen aikaväli	24 h
5.8.1.3	Pumpun irtiravistuksen kierrosluku	n_{min}

Taul. 13: Tehdasasetukset

14 Hävittäminen

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

Määräystenmukaisen hävittämisen edellytyksenä on tyhjentäminen ja puhdistaminen.

Voiteluaineet on kerättävä. Pumpun osat on eroteltava materiaalien mukaan (metalli, muovi, elektroniikka).

1. Tuotteen ja sen osien hävittämisessä on käytettävä julkisten tai yksityisten jätehuoltoyhtiöiden palveluja.

2. Lisätietoja asianmukaisesta hävittämisestä saa kunnanvirastosta, jätehuoltovirastosta tai paikasta, josta tuote on hankittu.



HUOMAUTUS:
Tuote ja sen osat eivät kuulu kotitalousjätteeseen!
Katso lisätietoja kierrätyksestä:
www.wilo-recycling.com

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!

1 Informacje ogólne 121

2 Bezpieczeństwo 121
2.1 Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi 121
2.2 Kwalifikacje personelu 122
2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń 122
2.4 Bezpieczna praca 122
2.5 Zalecenia dla Użytkownika 122
2.6 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych 123
2.7 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych 123
2.8 Niedopuszczalne sposoby pracy 123

3 Transport i magazynowanie 123
3.1 Wysyłka 123
3.2 Transport w celu montażu/demontażu 124

4 Zakres zastosowania 124

5 Dane produktu 125
5.1 Oznaczenie typu 125
5.2 Dane techniczne 125
5.3 Zakres dostawy 126
5.4 Wyposażenie dodatkowe 126

6 Opis i działanie 127
6.1 Opis produktu 127
6.2 Rodzaje regulacji 128
6.3 Praca dwupompowa / zastosowanie z trójnikiem rurowym 129
6.4 Pozostałe funkcje 133

7 Instalacja i podłączenie elektryczne 134
7.1 Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją 135
7.2 Instalacja 137
7.3 Podłączenie elektryczne 140

8 Obsługa 145
8.1 Elementy obsługowe 145
8.2 Struktura wyświetlacza 146
8.3 Wyjaśnienie symboli standardowych 146
8.4 Symbole na rysunkach/w instrukcjach 147
8.5 Tryby wyświetlacza 147
8.6 Instrukcje obsługi 150
8.7 Przegląd elementów menu 153

9 Uruchomienie 160
9.1 Napełnianie i odpowietrzanie 160
9.2 Instalacja z pompą podwójną / trójnikiem rurowym 161
9.3 Instalacja z pompą podwójną / trójnikiem rurowym 161
9.4 Ustawianie trybu regulacji 162

10 Konserwacja 164
10.1 Dopływ powietrza 165
10.2 Prace konserwacyjne 165

11 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie 169
11.1 Usterki mechaniczne 169
11.2 Tabela błędów 170
11.3 Potwierdzanie błędu 172

12 Części zamienne 177

13 Ustawienia fabryczne 178

14 Utylizacja 179

1 Informacje ogólne

O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których sporządzono niniejszą instrukcję, 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 wykonaniem produktu i stanem norm regulujących problematykę bezpieczeństwa, obowiązujących w dniu złożenia instrukcji do druku.

Deklaracja zgodności WE:

Kopia deklaracji zgodności WE stanowi część niniejszej instrukcji obsługi.

W przypadku wprowadzenia nieustalonej z nami zmiany technicznej w wymienionych w instrukcji podzespołach lub w przypadku nieprzestrzegania zamieszczonych deklaracji dotyczących bezpieczeństwa produktu/personelu deklaracja ta traci ważność.

2 Bezpieczeństwo

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera podstawowe zalecenia, które należy uwzględnić podczas ustawiania i pracy urządzenia. Dlatego Monter i odpowiedzialny personel specjalistyczny/Użytkownik mają obowiązek przeczytać tę instrukcję przed przystąpieniem do montażu lub uruchomienia.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych zasad bezpieczeństwa podanych w tym punkcie, ale także szczegółowych zasad bezpieczeństwa przedstawionych w kolejnych punktach, oznaczonych symbolami niebezpieczeństwa.

2.1 Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi

Symbole



Ogólny symbol niebezpieczeństwa



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



ZALECENIE

Teksty ostrzegawcze

NIEBEZPIECZEŃSTWO!
Bardzo niebezpieczna sytuacja.
Nieprzestrzeganie grozi ciężkimi obrażeniami, a nawet śmiercią.

OSTRZEŻENIE!
Użytkownik może doznać (ciężkich) obrażeń. 'Ostrzeżenie' informuje, że istnieje prawdopodobieństwo odniesienia (ciężkich) obrażeń, jeżeli zalecenie zostanie zlekceważone.

OSTROŻNIE!
Istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu/instalacji. 'Ostrożnie' oznacza możliwość uszkodzenia produktu w przypadku niezastosowania się do zalecenia.

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

Zalecenia umieszczone bezpośrednio na produkcie, jak np.

- strzałka wskazująca kierunek obrotów
- oznaczenia przyłączy
- tabliczka znamionowa
- naklejki ostrzegawcze

muszą być bezwzględnie przestrzegane, a tekst w pełni czytelny.

2.2 Kwalifikacje personelu

Personel zajmujący się montażem, obsługą i konserwacją musi posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych prac. O kwestie zakresu odpowiedzialności, kompetencji oraz kontroli personelu musi zadbać Użytkownik. 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

Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może prowadzić do zagrożenia dla osób, środowiska oraz produktu/instalacji. Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa prowadzi do utraty wszelkich roszczeń odszkodowawczych.

W szczególności nieprzestrzeganie tych zasad może nieść ze sobą następujące zagrożenia:

- zagrożenie dla ludzi na skutek działania 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 Użytkownika

Urządzenie to nie jest przeznaczone do użytku przez osoby (w tym dzieci) z ograniczonymi zdolnościami fizycznymi, sensorycznymi lub umysłowymi, a także osoby nie posiadające 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 w miejscu pracy zabezpieczyć przed dotknięciem.
- Zabezpieczeń przed dotknięciem ruchomych komponentów (np. sprzęgła) nie można demontować podczas pracy produktu.
- Wycieki (np. uszczelnienie wału) niebezpiecznych mediów (np. wybuchowych, trujących, gorących) należy odprowadzać w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego. Przestrzegać krajowych przepisów prawnych.
- Produkt należy chronić przed kontaktem z materiałami łatwopalnymi.
- 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 produkcie/instalacji mogą być wykonywane tylko podczas przestoju. Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączania produktu/instalacji.

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 obrębie produktu dozwolone są tylko po 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 działania dostarczonego produktu jest zagwarantowana wyłącznie w przypadku użytkowania zgodnego z przeznaczeniem zgodnie z rozdziałem 4 instrukcji obsługi. Wartości graniczne, podane w katalogu/specyfikacji, nie mogą być przekraczane (odpowiednio w górę lub w dół).

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 stosowne kroki wobec Spedytora z zachowaniem odpowiednich terminów.

Przechowywanie

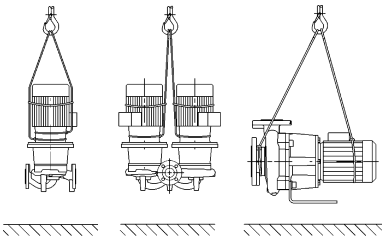
Przed zamontowaniem pompę należy przechowywać w suchym miejscu, zapewniającym ochronę przed mrozem i uszkodzeniami mechanicznymi.



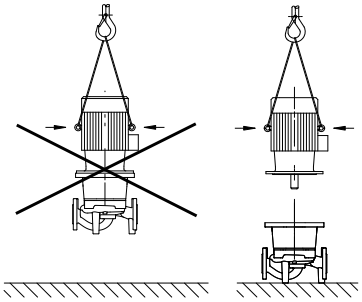
OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym opakowaniem!
Jeżeli pompa będzie ponownie transportowana, należy ją odpowiednio zapakować i zabezpieczyć.

- **Należy w tym celu użyć oryginalnego lub równoważnego opakowania.**
- **Przed użyciem sprawdzić uchwyty transportowe pod kątem uszkodzeń i bezpiecznego zamocowania.**

3.2 Transport w celu montażu/ demontażu



Rys. 7: Transport pompy



Rys. 8: Transport silnika

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń! Nieprawidłowy transport może być przyczyną obrażeń.

- **Pompę należy transportować, korzystając z dopuszczonych zawiesi (np. wielokrążka, żurawia itp.) Urządzenia dźwigowe należy mocować na kołnierzach pompy, a w razie potrzeby na zewnętrznej obudowie silnika (zabezpieczyć przed zsunięciem!)**
- **W celu podniesienia pompy za pomocą żurawia należy ją obwiązać odpowiednim pasem zgodnie z rysunkiem. Utworzyć pętlę z pasa, która zostanie zaciśnięta pod wpływem masy własnej pompy.**
- **Uchwyty transportowe umieszczone na silniku służą przy tym tylko do zamocowania zawiesi (rys. 7)**
- **Uchwyty transportowe na silniku służą wyłącznie do transportu silnika, a nie całej pompy (rys. 8)**

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń! Ustawienie pompy bez odpowiedniego zabezpieczenia może doprowadzić do powstania szkód osobowych

- **Nie stawiać niezabezpieczonej pompy na podstawie. Stopy z otworami gwintowanymi służą wyłącznie do mocowania. Niezamocowana pompa może nie być dostatecznie stabilna**

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia! Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiażdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- **Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczać 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, pojedyncze), DL-E (Inline podwójne) i BL-E (blokowe) są przeznaczone do stosowania w technologii budynków jako pompy obiegowe.

Zastosowanie

Dozwolone jest stosowanie pomp w takich obszarach, jak:

- wodne instalacje grzewcze
- obiegi wody chłodzącej i wody lodowej
- przemysłowe systemy cyrkulacyjne
- obiegi nośników ciepła

Przeciwwskazania

Pompy są zaprojektowane do ustawienia i eksploatacji wyłącznie w zamkniętych pomieszczeniach. Typowe miejsca montażu to pomieszczenia techniczne wewnątrz budynku, w których znajdują się inne instalacje techniczne. Nie jest przewidziana instalacja urządzenia w pomieszczeniach o innym przeznaczeniu (pomieszczenia mieszkalne lub robocze). Niedopuszczalne jest:

- ustawianie i eksploatacja urządzenia na zewnątrz

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niedozwolone materiały znajdujące się w medium mogą uszkodzić pompę. Osadzające się ścierne materiały stałe (np. piasek) zwiększają zużycie pompy.
Pompy bez dopuszczenia Ex nie nadają się do stosowania na obszarach zagrożonych wybuchem.

- **Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem to także przestrzeganie zaleceń niniejszej instrukcji.**
- **Każdy inny sposób użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem.**

5 Dane produktu

5.1 Oznaczenie typu

Oznaczenie typu składa się z następujących elementów:

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 DL BL	Pompa kołnierzowa w wersji pompy pojedynczej **I**nline Pompa kołnierzowa podwójna Inline (z niem.: **D**oppel) Pompa kołnierzowa **b**lokowa
-E	Z modułem **e**lektronicznym do elektronicznej regulacji prędkości obrotowej
80	Średnica nominalna DN przyłącza kołnierzowego (w przypadku BL-E: po stronie tłocznej) [mm]
130	Średnica wirnika [mm]
5,5	Znamionowa moc silnika P_2 [kW]
2	Liczba biegunów silnika
xx	Wariant: np. **R1** – bez czujnika różnicy ciśnień

5.2 Dane techniczne

Właściwość	Wartość	Uwagi
Zakres prędkości obrotowej	750 – 2900 min^{-1} 380 – 1450 min^{-1}	Zależnie od typu pompy
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 ciśnieniowa)	
Przyłącza gwintowane	Kołnierze PN 16	EN 1092-2
Dopuszczalna temperatura przetłaczanego medium min./max.	od -20 °C do +140 °C	Zależnie od medium
Min./max. temperatura otoczenia	od 0 do +40 °C	Niższa lub wyższa temperatura otoczenia na zapytanie
Min./max. temperatura magazynowania	od -20 °C do +60 °C	
Max. dopuszczalne ciśnienie robocze	16 bar	
Klasa izolacji	F	
Stopień ochrony	IP 55	
Kompatybilność elektromagnetyczna Generowanie zakłóceń wg Odporność na zakłócenia wg	 EN 61800-3 EN 61800-3	 Środowisko mieszkalne Środowisko przemysłowe
Poziom ciśnienia akustycznego[1)]	$L_{pA,\ 1m}$ < 83 dB(A) | ref. 20 µPa	Zależnie od typu pompy
Dopuszczalne przetłaczane media[2)]	Woda grzewcza zgodnie z VDI 2035 Woda chłodząca/woda zimna Mieszanina woda-glikol do 40% vol. Olejowy nośnik ciepła Inne media	Wersja standardowa Wersja standardowa Wersja standardowa Tylko w przypadku wersji specjalnej Tylko w przypadku wersji specjalnej
Podłączenie elektryczne	3~380 V -5%/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Obsługiwane rodzaje sieci: TN, TT
Wewnętrzny obwód prądowy	Obwód PELV, izolowany galwanicznie	

Właściwość	Wartość	Uwagi
Regulacja prędkości obrotowej	Wbudowana przetwornica częstotliwości	
Względna wilgotność powietrza – przy $T_{otoczenia}$ = 30°C – przy $T_{otoczenia}$ = 40 °C	 < 90%, bez skraplania < 60 %, bez skraplania	

[1] Średnia wartość poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu na równoległościennej powierzchni pomiarowej w odległości 1 m od powierzchni pompy zgodnie z normą DIN EN ISO 3744.
[2] Więcej informacji na temat dopuszczalnych przetłaczanych mediów znajduje się na następnej stronie w rozdziale „Przetłaczane media".

Tab. 1: Dane techniczne

Przetłaczane media

W przypadku stosowania mieszanin wody i glikolu (lub mediów o innej lepkości niż czysta woda) należy uwzględnić większy pobór mocy przez pompę. Należy stosować wyłącznie mieszaniny z inhibitorami antykorozyjnymi. Przestrzegać odpowiednich wskazówek producenta!

- Przetłaczane medium nie może zawierać substancji osadzających się.
- W przypadku stosowania innych mediów należy uzyskać zgodę Wilo
- Mieszaniny o zawartości glikolu > 10% mają wpływ na charakterystykę Δp-v oraz na obliczanie przepływu.
- W przypadku instalacji skonstruowanych zgodnie z aktualnym stanem techniki przy normalnych warunkach instalacji można założyć, że standardowe uszczelnienie/standardowe uszczelnienie mechaniczne jest kompatybilne z przetłaczanym medium. Szczególne warunki (np. materiały stałe, oleje, substancje uszkadzające EPDM zawarte w przetłaczanym medium, powietrze w instalacji itp.) wymagają uszczelnień specjalnych.

ZALECENIE:
Wartość przepływu pokazywana na wyświetlaczu IR-Monitora / IR-Stick lub w systemie zarządzania budynkiem nie może być stosowana do regulacji pompy. Ta wartość informuje jedynie o tendencji.

Nie we wszystkich typach pomp podawana jest wartość 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 silników o znamionowej mocy od 5,5 kW
- Kołnierze zaślepiające do korpusu pompy podwójnej
- IR-Monitor
- IR-Stick
- IF-Moduł PLR do podłączenia do PLR/konwertera interfejsu
- IF-Moduł LON do podłączenia do sieci LONWORKS
- IF-Modul BACnet
- IF-Moduł Modbus
- IF-Moduł CAN

Szczegółowy wykaz, patrz katalog i dokumentacja części zamiennych.

ZALECENIE:
IF-Moduły można podłączać do pompy tylko w stanie beznapięciowym.

6 Opis i działanie

6.1 Opis produktu

Opisywane pompy to jednostopniowe niskociśnieniowe pompy wirowe o zwartej konstrukcji, połączone z napędem. Pompy mogą być montowane bezpośrednio na odpowiednio zakotwiczonej rurze lub ustawiane na fundamencie.

Korpus pompy typoszeregu IL-E oraz DL-E jest wykonany w konstrukcji Inline, tzn. kołnierze po stronie ssawnej i tłocznej znajdują się na jednej osi. Wszystkie korpusy pomp wyposażone są w stopy. Zalecany jest montaż na cokole fundamentowym.

ZALECENIE:
Do wszystkich typów pomp/rozmiarów korpusów typoszeregu DL-E dostępne są kołnierze zaślepiające (patrz rozdział 5.4 „Wyposażenie dodatkowe" na stronie 126), 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 z kołnierzem o wymiarach zgodnych z normą DIN EN 733. Pompy z silnikiem o mocy do 4 kW są wyposażone w przykręcany cokół stojący. W pompach typu BL-E o mocy silnika od 5,5 kW dostępne są wykonane na stałe lub dokręcane nóżki.

Moduł elektroniczny

Moduł elektroniczny reguluje prędkość obrotową pompy do wartości zadanej ustawionej w ramach zakresu regulacji.

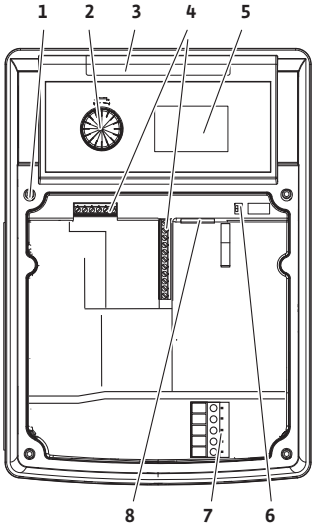
Na podstawie różnicy ciśnień i ustawionego rodzaju regulacji regulowana jest wydajność hydrauliczna.

Jednakże w przypadku wszystkich rodzajów regulacji pompa stale dostosowuje się do zmiennego zapotrzebowania mocy instalacji, które powstaje przede wszystkim w przypadku zastosowania zaworów termostatycznych lub mieszaczy.

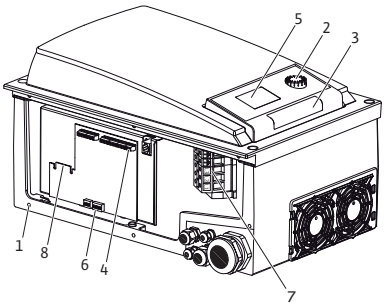
Podstawowe zalety elektronicznej regulacji to:

- oszczędność energii przy równoczesnym zmniejszeniu kosztów eksploatacji
- brak konieczności stosowania zaworów nadmiarowo-upustowych
- redukcja hałasu przepływu
- dopasowanie pompy do zmieniających się wymagań eksploatacyjnych

1,5 - 7,5 kW



11 - 22 kW

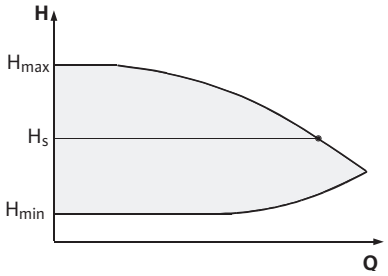


Rys. 9: Moduł elektroniczny

Legenda (rys. 9):

1 Punkty mocowania pokrywy
2 Czerwone pokrętło
3 Okienko podczerwieni
4 Zaciski sterujące
5 Wyświetlacz
6 Przełącznik DIP
7 Zaciski mocy (zaciski zasilania)
8 Interfejs do IF-Modułu

6.2 Rodzaje regulacji



Rys. 10: Regulacja Δp-c

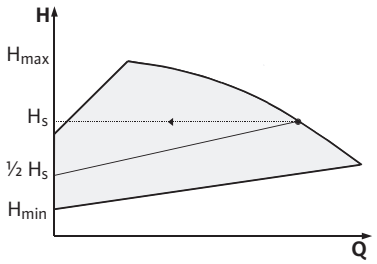
Możliwe do wyboru rodzaje regulacji:

Δp-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 aż do charakterystyki maksymalnej (rys. 10).

Q = przepływ
H = różnica ciśnień (min/max)
H_S = wartość zadana różnicy ciśnień

ZALECENIE:
Więcej informacji na temat ustawiania rodzaju regulacji i przynależnych parametrów patrz rozdział 8 „Obsługa" na stronie 145 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji" na stronie 162.



Rys. 11: Regulacja Δp-v

Δp-v:

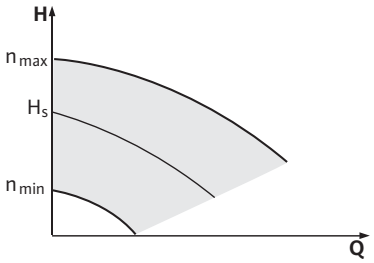
Elektronika zmienia zadaną wartość różnicy ciśnień, która ma być utrzymywana przez pompę, w sposób liniowy w zakresie wysokości podnoszenia między H_s a ½ H_s. Wartość zadana różnicy ciśnień H_s zmniejsza się lub zwiększa wraz ze zmianą przepływu (rys. 11).

Q = przepływ
H = różnica ciśnień (min/max)
H_S = wartość zadana różnicy ciśnień

ZALECENIE:
Więcej informacji na temat ustawiania rodzaju regulacji i przynależnych parametrów patrz rozdział 8 „Obsługa" na stronie 145 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji" na stronie 162.

ZALECENIE:
Podane rodzaje regulacji Δp-c i Δp-v wymagają zastosowania czujnika różnicy ciśnień, który przesyła wartość rzeczywistą do modułu elektronicznego.

ZALECENIE:
Zakres ciśnienia czujnika różnicy ciśnień musi się zgadzać z wartością ciśnienia w module elektronicznym (menu <4.1.1.0>).



Rys. 12: Tryb sterowania

Tryb sterowania:

Prędkość obrotowa pompy może być utrzymywana na stałym poziomie między n_{min} a n_{max} (rys. 12). Rodzaj pracy „Tryb sterowania" wyłącza wszystkie pozostałe rodzaje regulacji.

PID-Control:

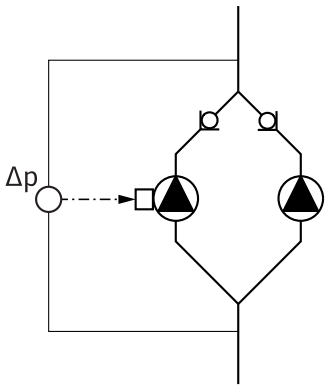
Jeśli nie można zastosować powyższych standardowych rodzajów regulacji, np. jeśli mają być stosowane inne czujniki lub odległość czujników od pompy jest bardzo duża, dostępna jest funkcja PID-Control (regulator **P**roportional **I**ntegral **D**ifferential).

Odpowiednio dobierając poszczególne człony regulatora, użytkownik może uzyskać szybko reagującą, stałą regulację bez utrzymującego się odchylenia od wartości zadanej.

Sygnał wyjściowy wybranego czujnika może przyjmować każdą dowolną wartość pośrednią. Osiągnięta wartość rzeczywista (sygnał czujnika) jest wyświetlana na stronie statusu menu w procentach (100% = maksymalny zakres pomiaru czujnika).

ZALECENIE:
Wyświetlana wartość procentowa odpowiada przy tym tylko pośrednio aktualnej wysokości podnoszenia pompy/pomp. Maksymalna wysokość podnoszenia może więc być osiągnięta nawet przy sygnale czujnika < 100%.
Więcej informacji na temat ustawiania rodzaju regulacji i przynależnych parametrów patrz rozdział 8 „Obsługa" na stronie 145 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji" na stronie 162.

6.3 Praca dwupompowa / zastosowanie z trójnikiem rurowym



Rys. 13: Przykład podłączenia czujnika różnicy ciśnień

ZALECENIE:
Opisane tutaj właściwości są dostępne tylko, gdy stosowany jest wewnętrzny interfejs MP (MP = Multi Pump).

- Regulacja obu pomp wychodzi od pompy nadrzędnej.

  W przypadku usterki jednej pompy druga pompa pracuje zgodnie z regulacją pompy nadrzędnej. W przypadku całkowitej awarii pompy nadrzędnej pompa podrzędna pracuje z prędkością obrotową trybu awaryjnego.
  Prędkość obrotową trybu awaryjnego można ustawić w menu <5.6.2.0> (patrz rozdział 6.3.3 na stronie 131).
- Na wyświetlaczu pompy nadrzędnej pokazywany jest status pompy podwójnej. Przy pompie podrzędnej na wyświetlaczu pokazywane jest 'SL'.
- W przykładzie na rys. 13 pompą nadrzędną jest pompa po lewej stronie patrząc w kierunku przepływu. Do tej pompy należy podłączyć czujnik różnicy ciśnień.

  Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy nadrzędnej muszą się znajdować w danej rurze zbiorczej po stronie ssawnej i tłocznej układu dwupompowego (rys. 13).

InterFace-Modul (IF-Moduł)

Do komunikacji między pompami a systemem zarządzania budynkiem niezbędny jest IF-Moduł (wyposażenie dodatkowe) podłączany do skrzynki zaciskowej (rys. 1).

- Komunikacja pompy nadrzędnej i podrzędnej odbywa się za pośrednictwem interfejsu wewnętrznego (zacisk: MP, rys. 25).
- W przypadku pomp podwójnych tylko pompa nadrzędna musi być wyposażona w IF-Moduł.
- W przypadku pomp w zastosowaniu z trójnikiem rurowym, gdzie moduły elektroniczne są ze sobą połączone przez wewnętrzny interfejs, również tylko pompy nadrzędne wymagają zastosowania IF-Modułu.

Komunikacja	Pompa nadrzędna	Pompa podrzędna
PLR/konwerter interfejsu	IF-Moduł PLR	Nie jest konieczny IF-Moduł
Sieć LONWORKS	IF-Moduł LON	Nie jest konieczny IF-Moduł
BACnet	IF-Modul BACnet	Nie jest konieczny IF-Moduł
Modbus	IF-Moduł Modbus	Nie jest konieczny IF-Moduł
Magistrala CAN	IF-Moduł CAN	Nie jest konieczny IF-Moduł

Tab. 2: IF-Moduły

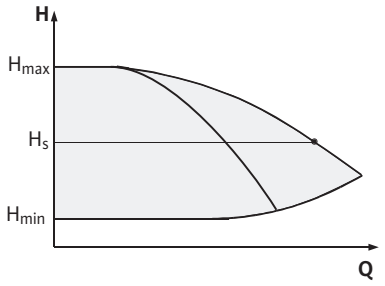
ZALECENIE:
Opis sposobu postępowania oraz dalsze objaśnienia dotyczące uruchamiania oraz konfiguracji IF-Modułu w pompie znajdują się w instrukcji montażu i obsługi stosowanego IF-Modułu.

6.3.1 Rodzaje pracy

Praca/rezerwa

Każda z pomp dostarcza zaprojektowaną wydajność. Druga pompa jest gotowa na wypadek usterki lub pracuje po zamianie pomp. Zawsze pracuje tylko jedna pompa (patrz rys. 10, 11 i 12).

Praca równoległa



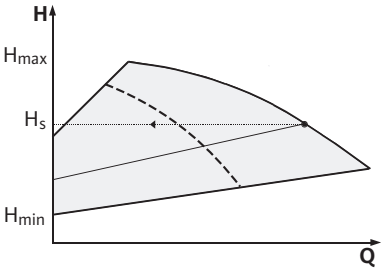
Rys. 14: Regulacja Δp-c (praca równoległa)

W zakresie obciążenia częściowego wydajność hydrauliczna jest początkowo zapewniana przez jedną pompę. 2. pompa jest dołączana z optymalizacją sprawności, czyli wtedy, gdy suma poborów mocy P_1 obu pomp w zakresie obciążenia częściowego jest mniejsza niż pobór mocy P_1 jednej pompy. Obie pompy zostają wtedy synchronicznie wyregulowane do max. prędkości obrotowej (rys. 14 i 15).

W trybie sterowania obie pompy zawsze pracują synchronicznie.

Praca równoległa dwóch pomp jest możliwa tylko z dwoma identycznymi typami pomp.

Porównaj rozdział 6.4 „Pozostałe funkcje” na stronie 133.



Rys. 15: Regulacja Δp-v (praca równoległa)

6.3.2 Zachowanie w trybie dwupompowym

Naprzemienna praca pomp

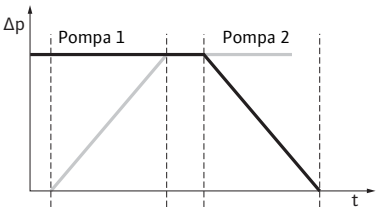
W trybie dwupompowym w regularnych odstępach czasu odbywa się zamiana pomp (odstępy czasu można ustawić, ustawienie fabryczne: 24 h).

Naprzemienna praca pomp może zostać aktywowana

- wewnętrznie, poprzez sterowanie czasowe (menu <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- zewnętrznie (menu <5.1.3.2>) przez dodatnie zbocze na styku „AUX” (Patrz rys. 25),
- lub ręcznie (menu <5.1.3.1>).

Ręczna lub zewnętrzna zamiana pomp jest możliwa najwcześniej po 5 s od ostatniej zamiany pomp.

Aktywacja zewnętrznej zamiany pomp dezaktywuje jednocześnie zamianę pomp sterowaną wewnętrznie w zależności od czasu.



Rys. 16: Naprzemienna praca pomp

Zamianę pomp można przedstawić schematycznie w następujący sposób (patrz również rys. 16):

- Pompa 1 obraca się (czarna linia)
- Pompa 2 zostaje włączona z minimalną prędkością obrotową i krótko potem osiąga wartość zadaną (szara linia)
- Pompa 1 zostaje wyłączona
- Pompa 2 pracuje dalej aż do następnej zamiany pomp

ZALECENIE:
W trybie sterowania należy się liczyć z niewielkim zwiększeniem przepływu. Zamiana pomp zależy od czasu zmiany i trwa z reguły 2 s. W trybie regulacji może dochodzić do niewielkich wahań wysokości podnoszenia. Pompa 1 dopasowuje się jednak do zmienionych warunków. Zamiana pomp zależy od czasu zmiany i trwa z reguły 4 s.

Zachowanie wejść i wyjść

Wejście wartości rzeczywistej In1, wejście wartości zadanej In2:

- na pompie nadrzędnej: działa na całe urządzenie

„Extern off":

- ustawione w pompie nadrzędnej (menu <5.1.7.0>): działa w zależności od ustawienia w menu <5.1.7.0> tylko w pompie nadrzędnej lub w pompie nadrzędnej i podrzędnej.
- ustawione w pompie podrzędnej: działa tylko na pompę podrzędną

Sygnalizacja awarii / pracy

Indywidualna sygnalizacja awarii / zbiorcza sygnalizacja awarii

- W celu centralnego sterowania można podłączyć do pompy nadrzędnej zbiorczą sygnalizację awarii.
- Można przy tym wykorzystać styk tylko na pompie nadrzędnej.
- Wskazanie dotyczy całego urządzenia.
- W pompie nadrzędnej (lub przez IR-Monitor/IR-Stick) można zaprogramować sygnał jako indywidualną lub zbiorczą sygnalizację awarii w menu <5.1.5.0>.
- W celu indywidualnej sygnalizacji awarii należy wykorzystać styk na każdej pompie.

EBM/SBM:

- W celu centralnego sterowania można podłączyć do pompy nadrzędnej zbiorczą sygnalizację pracy (SBM).
- Można przy tym wykorzystać styk tylko na pompie nadrzędnej.
- Wskazanie dotyczy całego urządzenia.
- W pompie nadrzędnej (lub przez IR-Monitor/IR-Stick) można zaprogramować sygnał jako indywidualną (EBM) lub zbiorczą (SBM) sygnalizację pracy w menu <5.1.6.0>.
- Funkcję EBM/SBM – „Gotowość", „Praca", „Włączenie zasilania" – można ustawić w menu <5.7.6.0> na pompie nadrzędnej.

ZALECENIE:

„Gotowość" ma następujące znaczenie:	Pompa może pracować, nie występuje żadna usterka.
„Praca" ma następujące znaczenie:	Silnik obraca się.
„Włączenie zasilania" ma następujące znaczenie:	Napięcie zasilania jest przyłożone.

- W celu indywidualnej sygnalizacji pracy należy wykorzystać styk na każdej pompie.

Możliwości obsługi w pompie podrzędnej

W pompie podrzędnej nie można wykonać żadnych innych ustawień oprócz „Extern off" i „Blokowanie/odblokowanie pompy".

ZALECENIE:
Jeżeli w przypadku pompy podwójnej jeden z silników zostanie odłączony od zasilania, zintegrowany system zarządzania pracą pomp podwójnych nie będzie działał.

6.3.3 Praca w przypadku przerwy w komunikacji

W przypadku przerwy w komunikacji między głowicami pomp w trybie dwupompowym na obu wyświetlaczach pokazany jest kod błędu 'E052'. W trakcie przerwy obie pompy zachowują się jak pompy pojedyncze.

- Oba moduły elektroniczne zgłaszają usterkę przez styk indywidualnej/zbiorczej sygnalizacji awarii.
- Pompa podrzędna pracuje w trybie awaryjnym (tryb sterowania) zgodnie z prędkością obrotową trybu awaryjnego ustawioną wcześniej w pompie nadrzędnej (patrz punkty menu <5.6.2.0>). Ustawienie fabryczne prędkości obrotowej trybu awaryjnego wynosi około 60% maksymalnej prędkości obrotowej pompy.

- W pompach 2-biegunowych:n = 1850 1/min
- W pompach 4-biegunowych:n = 925 1/min

- Po potwierdzeniu komunikatu błędu na czas przerwy w komunikacji na wyświetlaczach obu pomp pojawia się wskazanie statusu. W ten sposób równocześnie zostaje zresetowany styk indywidualnej/zbiorczej sygnalizacji awarii.
- Na wyświetlaczu pompy podrzędnej miga symbol (– pompa pracuje w trybie awaryjnym).
- (Była) pompa nadrzędna nadal wykonuje regulację. (Była) pompa podrzędna pracuje zgodnie z ustawieniami dla trybu awaryjnego. Tryb awaryjny można anulować poprzez przywrócenie ustawienia fabrycznego, usunięcie przerwy w komunikacji lub wyjście poprzez wyłączenie zasilania/włączenie zasilania.

ZALECENIE:
Podczas przerwy w komunikacji (była) pompa podrzędna nie może pracować w trybie regulacji, ponieważ czujnik różnicy ciśnień jest przełączony na pompę nadrzędną. Gdy pompa podrzędna pracuje w trybie awaryjnym, nie można dokonywać żadnych zmian w module elektronicznym.

- Po usunięciu przerwy w komunikacji pompy wznawiają regularną pracę w trybie dwupompowym, tak jak przed usterką.

Zachowanie pompy podrzędnej

Anulowanie trybu awaryjnego w pompie podrzędnej:

- Aktywowanie ustawienia fabrycznego
  Jeśli podczas przerwy w komunikacji w (byłej) pompie podrzędnej tryb awaryjny zostanie anulowany przez włączenie ustawienia fabrycznego, (była) pompa podrzędna uruchamia się z ustawieniami fabrycznymi pompy pojedynczej. Pracuje ona wtedy z rodzajem pracy Δp-c z mniej więcej połową maksymalnej wysokości podnoszenia.

ZALECENIE:
Jeśli nie ma sygnału czujnika, (była) pompa podrzędna zwiększa prędkość obrotową do maksymalnej wartości. Aby temu zapobiec, można podłączyć sygnał z czujnika różnicy ciśnień (byłej) pompy nadrzędnej. Występujący sygnał czujnika na pompie podrzędnej nie ma żadnych skutków w normalnym trybie pompy podwójnej.

- Wyłączenie zasilania, włączenie zasilania
  Jeżeli podczas przerwy w komunikacji w (byłej) pompie podrzędnej tryb awaryjny zostanie anulowany przez wyłączenie/wyłączenie zasilania, (była) pompa podrzędna uruchamia się z ostatnimi wartościami zadanymi, które otrzymała wcześniej od pompy nadrzędnej dla trybu awaryjnego (np. tryb sterowania z zadaną prędkością obrotową lub off).

Zachowanie pompy nadrzędnej

Anulowanie trybu awaryjnego w pompie nadrzędnej:

- Aktywowanie ustawienia fabrycznego
  Jeśli podczas przerwy w komunikacji w (byłej) pompie nadrzędnej zostanie wywołane ustawienie fabryczne, uruchamia się ona z ustawieniami fabrycznymi pompy pojedynczej. Pracuje ona wtedy z rodzajem pracy Δp-c z mniej więcej połową maksymalnej wysokości podnoszenia.
- Wyłączenie zasilania/włączenie zasilania
  Jeżeli podczas przerwy w komunikacji w (byłej) pompie nadrzędnej praca zostanie przerwana przez wyłączenie/włączenie zasilania, (była) pompa nadrzędna uruchamia się z ostatnimi znanymi wartościami zadanymi z konfiguracji dwupompowej.

6.4 Pozostałe funkcje

Blokowanie lub odblokowywanie pompy

W menu <5.1.4.0> można generalnie odblokować lub zablokować pracę danej pompy. Zablokowanej pompy nie można uruchomić do momentu ręcznego zniesienia blokady.

Ustawienie można wykonać w każdej pompie bezpośrednio lub przez złącze na podczerwień.

Ta funkcja jest dostępna tylko podczas trybu dwupompowego. Jeśli zostanie zablokowana jedna głowica pompy (nadrzędnej lub podrzędnej), ta głowica pompy nie jest już gotowa do pracy. W tym stanie błędy są rozpoznawane, wyświetlane i zgłaszane. Jeśli w odblokowanej pompie wystąpi błąd, zablokowana pompa nie uruchomi się. Okresowe uruchomienie pompy jest wykonywane mimo wszystko, jeśli jest aktywne. Przedział czasowy okresowego uruchomienia pompy rozpoczyna się w momencie zablokowania pompy.

ZALECENIE:
Jeśli jedna głowica pompy zostanie zablokowana i aktywny jest rodzaj pracy „Praca równoległa", nie można zagwarantować, że żądany punkt pracy zostanie osiągnięty tylko z jedną głowicą pompy.

Okresowe uruchomienie pompy

Okresowe uruchomienie pompy jest wykonywane po skonfigurowanym okresie przestoju pompy lub głowicy pompy. Przedział czasowy można ustawić ręcznie w pompie, w menu <5.8.1.2> na wartość od 2 h do 72 h w krokach co 1 godzinę.
Ustawienie fabryczne: 24 h.

ZALECENIE:
Jeśli nie można wybrać menu <5.8.x.x>, nie można również dokonać żadnej konfiguracji. Obowiązują ustawienia fabryczne.

Powód przestoju jest przy tym bez znaczenia (wyłączenie ręczne, Ext. off, błąd, adjustment (regulacja), tryb awaryjny, zdefiniowanie przez nadrzędny system automatyki budynków). Proces ten powtarza się, dopóki pompa nie zostanie włączona poprzez sterowanie.

Funkcję „Okresowe uruchomienie pompy" można wyłączyć w menu <5.8.1.1>. Gdy tylko pompa zostanie włączona poprzez sterowanie, odliczanie do następnego testowego uruchomienia zostaje przerwane.

Czas trwania okresowego uruchomienia pompy wynosi 5 s. W tym czasie silnik obraca się z ustawioną prędkością obrotową. Prędkość obrotową można skonfigurować w menu <5.8.1.3> na wartość między minimalną a maksymalną dopuszczalną prędkością obrotową.
Ustawienie fabryczne: minimalna prędkość obrotowa.
Jeżeli w przypadku pompy podwójnej obydwie głowice pomp są wyłączone, np. przez Ext. off, obie pracują przez 5 s. Również w trybie pracy „Praca/rezerwa" działa okresowe uruchomienie pompy, jeżeli zmiana pomp nastąpi później niż po czasie ustawionym w menu <5.8.1.2>.

ZALECENIE:
Również w przypadku wystąpienia usterki następuje próba okresowego uruchomienia pompy.

Czas pozostały do następnego okresowego 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 okresowych uruchomień pompy.

Wszystkie błędy, z wyjątkiem ostrzeżeń pojawiających się podczas okresowego uruchomienia pompy, wyłączają silnik. Na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni kod błędu.

ZALECENIE:
Okresowe uruchomienie pompy zmniejsza ryzyko zakleszczenia się wirnika w korpusie pompy. Dzięki temu ma zostać zagwarantowana eksploatacja pompy po dłuższym przestoju. Po dezaktywacji okresowego uruchomienia pompy nie jest już zagwarantowane bezpieczne uruchomienie pompy.

Zabezpieczenie przeciążeniowe

Pompy są wyposażone w elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, wyłączające je w razie przeciążenia.

Do zapisu danych moduły elektroniczne są wyposażone w trwałą pamięć. Po dowolnie długiej awarii zasilania dane pozostają zachowane. Po ponownym włączeniu zasilania pompa pracuje z wartościami nastawy sprzed awarii.

Zachowanie po włączeniu

Przy pierwszym uruchomieniu pompa działa na bazie ustawień fabrycznych.

- Do indywidualnej zmiany ustawień pompy służy menu serwisowe, patrz rozdział 8 „Obsługa” na stronie 145.
- Usuwanie usterek, patrz rozdział 11 „Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie” na stronie 169.
- Więcej informacji na temat ustawienia fabrycznego patrz rozdział 13 „Ustawienia fabryczne” na stronie 178.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Zmiana ustawień czujnika różnicy ciśnień może spowodować nieprawidłowe działanie! Ustawienia fabryczne zostały skonfigurowane dla dostarczonego czujnika różnicy ciśnień Wilo.

- **Wartości nastawy: Wejście In1 = 0–10 V, korekta wartości ciśnienia = ON**
- **W przypadku stosowania dostarczonego czujnika różnicy ciśnień Wilo ustawienia te muszą zostać zachowane!**

  Zmiany są konieczne tylko w przypadku stosowania innych czujników różnicy ciśnień.

Częstotliwość łączeń

Przy wysokiej temperaturze otoczenia obciążenie termiczne modułu można zredukować przez zmniejszenie częstotliwości łączeń (menu <4.1.2.0>).



ZALECENIE:
Przełączenia/zmiany dokonywać tylko w stanie czuwania pompy (gdy silnik się nie obraca).
Częstotliwość łączeń można zmienić tylko za pośrednictwem menu, poprzez magistralę CAN lub IR-Stick.
Niższa częstotliwość łączeń prowadzi do zwiększonego generowania hałasu.

Warianty

Jeżeli w przypadku danej pompy menu <5.7.2.0> „Korekta wartości ciśnienia” nie jest dostępne poprzez wyświetlacz, to jest to wersja pompy, w której nie są dostępne następujące funkcje:

- Korekta wartości ciśnienia (menu <5.7.2.0>)
- Dołączanie i wyłączanie pompy podwójnej z optymalizacją sprawności
- Wskaźnik tendencji przepływu

7 Instalacja i podłączenie elektryczne

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Niewłaściwa instalacja i nieprawidłowe podłączenie elektryczne mogą stanowić zagrożenie życia.

- **Wykonanie podłączenia elektrycznego zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zlecać wyłącznie personelowi specjalistycznemu!**
- **Przestrzegać przepisów dot. zapobiegania wypadkom!**



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Z powodu braku zamontowanych urządzeń ochronnych modułu elektronicznego albo w obszarze sprzęgła/silnika porażenie prądem lub dotknięcia wirujących części może spowodować obrażenia zagrażające życiu.

- **Przed uruchomieniem należy zamontować zdjęte wcześniej urządzenia ochronne (np. pokrywę modułu lub pokryw sprzęgła)!**

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!
Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych przy niezamontowanym module!

- **Normalna eksploatacja pompy dozwolona jest tylko przy zamontowanym module elektronicznym.**
- **Bez zamontowanego modułu elektronicznego nie wolno podłączać ani uruchamiać pompy.**

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiażdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- **Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczać 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.**

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!
Niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się z instalacją.

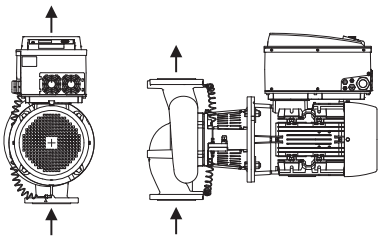
- **Instalację pompy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi**
- **Pompa nie może nigdy pracować bez zamontowanego modułu elektronicznego.**

OSTROŻNIE! Uszkodzenie pompy wskutek przegrzania!
Pompa nie może pracować bez przepływu dłużej niż 1 minutę. W wyniku kumulacji energii powstaje wysoka temperatura mogąca uszkodzić wał, wirnik i uszczelnienie mechaniczne.

- **Upewnić się, że nie zostanie przekroczona dolna granica minimalnego przepływu objętościowego Q_{min}.**
  Obliczanie Q_{min}:

$$Q_{min} = 10\ \% \times Q_{max\ pompa} \times \frac{\text{Rzecz. prędkość obrotowa}}{\text{Max. prędkość obrotowa}}$$

7.1 Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją



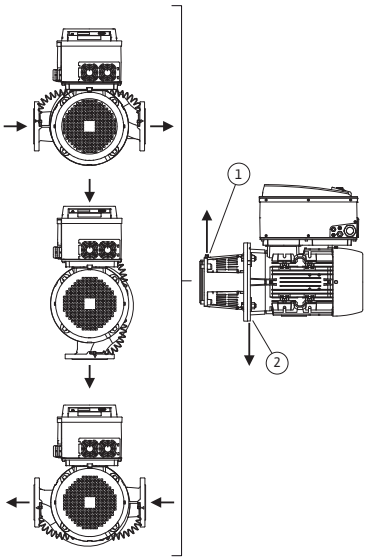
Rys. 17: Rozmieszczenie elementów w stanie dostawy

Wstępne fabryczne rozmieszczenie elementów względem korpusu pompy (patrz rys. 17) można w razie potrzeby zmienić na miejscu montażu. Może to być konieczne np. w następujących celach:

- zapewnienie odpowietrzania pompy,
- umożliwienie lepszej obsługi,
- zapobieżenie niedozwolonym położeniom montażowym (tzn. silnik i/lub moduł elektroniczny skierowany w dół).

W większości przypadków wystarczy obrócić głowicę silnika względem korpusu pompy. Możliwe rozmieszczenie elementów zależy od dopuszczalnych pozycji montażowych.

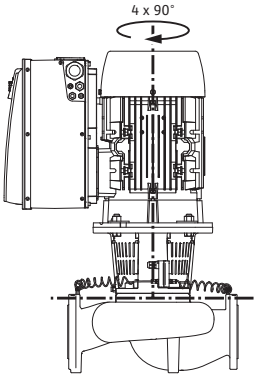
Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika



Rys. 18: Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika

Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika i modułem elektronicznym skierowanym w górę (0°) są przedstawione na rys. 18. Nie przedstawiono dopuszczalnych pozycji montażowych z modułem elektronicznym zamontowanym z boku (+/- 90°). Dozwolone jest każde położenie montażowe, z wyjątkiem montażu „moduł elektroniczny skierowany w dół" (-180°). Odpowietrzanie pompy jest zapewnione tylko wtedy, gdy zawór odpowietrzający jest skierowany w górę (rys. 18, poz. 1).
Tylko w tej pozycji (0°) spływający kondensat może być odprowadzany przez odpowiedni otwór, latarnię pompy oraz silnik (rys. 18, poz. 2).

Dozwolone położenia montażowe z pionowym wałem silnika



Rys. 19: Dozwolone położenia montażowe z pionowym wałem silnika

Dopuszczalne pozycje montażowe z pionowym wałem silnika są przedstawione na rys. 19. Dozwolone jest każde położenie montażowe z wyjątkiem montażu „silnik skierowany w dół".

Głowicę silnika można ustawiać - względem korpusu pompy - w 4 różnych pozycjach (przestawionych o 90°).

Zmiana rozmieszczenia elementów

ZALECENIE:
W celu ułatwienia montażu możliwa jest instalacja pompy w rurociągu bez podłączenia elektrycznego i bez napełniania pompy i instalacji (etapy montażu patrz rozdział 10.2.1 „Wymiana uszczelnienia mechanicznego" na stronie 165).

- Obrócić głowicę silnika o 90° lub 180° w żądanym kierunku i zamontować pompę w odwrotnej kolejności.
- Blaszany zaczep czujnika różnicy ciśnień zamocować jedną ze śrub naprzeciw modułu elektronicznego (położenie czujnika różnicy ciśnień względem modułu elektronicznego nie zmienia się przy tym).
- Przed montażem dobrze zwilżyć o-ring (rys. 6, poz. 1.14) (nie montować suchego o-ringu).

ZALECENIE:
Zwrócić uwagę, aby o-ring (rys. 6, poz. 1.14) podczas montażu nie został przekręcony ani zgnieciony.

- Przed uruchomieniem napełnić pompę/instalację i podłączyć ciśnienie, następnie sprawdzić szczelność. W przypadku nieszczelności o-ringu z pompy najpierw wydostaje się powietrze. Taki wyciek można

sprawdzić np. za pomocą spray'u do kontroli wycieków w szczelinie między korpusem pompy a latarnią, a także na ich połączeniach śrubowych.

- W przypadku utrzymującej się nieszczelności użyć nowego o-ringu.

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Nieprawidłowa obsługa może prowadzić do szkód materialnych.

- **Podczas obracania elementów należy uważać, aby nie zgiąć ani nie złamać przewodów pomiaru ciśnienia.**
- Podczas ponownego montażu czujnika różnicy ciśnień przewody pomiaru ciśnienia minimalnie i równomiernie wygiąć w wymagane lub pasujące położenie. Nie zdeformować przy tym tych obszarów przy połączeniach gwintowych zaciskowych.

ZALECENIE:
Przy obracaniu czujnika różnicy ciśnień zwrócić uwagę, aby strona tłoczna i ssawna czujnika różnicy ciśnień nie zostały zamienione miejscami. Więcej informacji na temat czujnika różnicy ciśnień patrz rozdział 7.3 „Podłączenie elektryczne" na stronie 140.

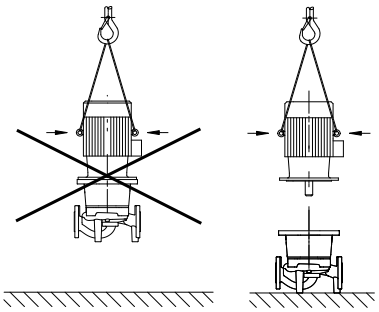
7.2 Instalacja

Przygotowanie

- Montaż można rozpocząć dopiero po zakończeniu prac spawalniczych i lutowniczych, i ew. po przepłukaniu instalacji rurowej. Zanieczyszczenia mogą doprowadzić do nieprawidłowego działania pompy
- Pompy należy instalować w miejscu zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, w pomieszczeniu zabezpieczonym przed mrozem, wolnym od pyłu, z dobrą wentylacją oraz niezagrożonym wybuchem. Pompy nie wolno ustawiać na wolnym powietrzu.
- Zamontować pompę w dostępnym miejscu, tak aby możliwa była jej późniejsza kontrola, konserwacja (np. uszczelnienia mechanicznego) lub wymiana. Nie wolno ograniczać dopływu powietrza do radiatora modułu elektronicznego.

Ustawianie/osiowanie

- Pionowo nad pompą należy umieścić hak lub uchwyt o odpowiednim udźwigu (masa łączna pompy: patrz katalog/specyfikacja), na którym podczas konserwacji lub naprawy pompy można zamocować podnośnik lub podobne elementy pomocnicze.



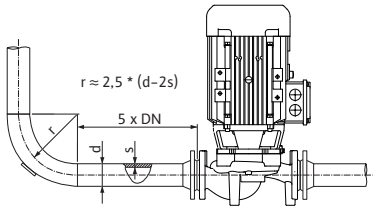
Rys. 20: Transport silnika

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiażdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- **Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczać części przed upadkiem**
- **Nigdy nie przebywać pod wiszącymi ładunkami**

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania 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 (rys. 20).**
- **Pompę należy podnosić wyłącznie za pomocą dopuszczonych urządzeń dźwigowych (np. wielokrążka, suwnicy itp.; patrz rozdział 3 „Transport i magazynowanie" na stronie 123).**
- Podczas montażu pompy zachować minimalną osiową odległość osłony wirnika silnika od ściany/sufitu wynoszącą 200 mm + średnica osłony wirnika.



Rys. 21: Odcinek wyrównywania przed i za pompą

ZALECENIE:
Urządzenia odcinające należy zamontować przed i za pompą, aby podczas kontroli lub wymiany pompy uniknąć opróżniania całej instalacji. Po stronie tłocznej każdej pompy należy zamontować zawór zwrotny.

ZALECENIE:
Przed i za pompą należy zastosować odcinek wyrównywania w postaci prostego rurociągu. Długość odcinka wyrównywania musi wynosić minimum 5 x DN kołnierza pompy (rys. 21). Ma to zapobiec występowaniu kawitacji hydrodynamicznej.

- Rurociągi i pompę zamontować tak, aby nie podlegały naprężeniom mechanicznym. Rurociągi muszą być zamocowane w taki sposób, aby ich masa nie oddziaływała na pompę
- Kierunek przepływu musi być zgodny z kierunkiem strzałki znajdującej się na kołnierzu korpusu pompy.
- Zawór odpowietrzający na latarni (rys. 6, poz. 1.31) przy poziomym wale silnika musi być zawsze skierowany do góry (rys. 6). Przy pionowym wale silnika dozwolona jest każda orientacja. Patrz także Rys. 18: „Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika" na stronie 136 lub Rys. 19: „Dozwolone położenia montażowe z pionowym wałem silnika" na stronie 136.
- Dozwolone jest każde położenie montażowe z wyjątkiem montażu „silnik skierowany w dół".
- Moduł elektroniczny nie może być skierowany w dół. W razie potrzeby silnik można obrócić po odkręceniu śrub sześciokątnych.

ZALECENIE:
Po odkręceniu śrub sześciokątnych czujnik różnicy ciśnień jest zamocowany tylko do przewodów pomiaru ciśnienia. Podczas obracania silnika należy uważać, aby nie zgiąć ani nie złamać przewodów pomiaru ciśnienia. Należy ponadto uważać, aby podczas obracania nie uszkodzić o-ringu korpusu.

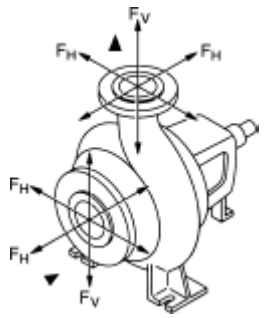
- Dozwolone położenia montażowe, patrz rozdział 7.1 „Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją" na stronie 135.
- Położenie montażowe z poziomym wałem silnika dozwolone jest wyłącznie w przypadku mocy silnika do 11 kW. Podparcie silnika nie jest konieczne.
- Przy mocy silnika >11 kW dostępne jest tylko położenie montażowe z pionowym wałem silnika.

ZALECENIE:
Pompy blokowe typoszeregu BL-E należy ustawiać na fundamentach lub konsolach o odpowiednich wymiarach.

Dopuszczalne siły i momenty na kołnierzach pomp (tylko pompy blokowe)

Typ pompy CronoBloc-BL-E	Średnica króćca ssawnego [mm]	Średnica kołnierza tłocznego [mm]	Siła F_{Vmax} [kN]	Siła F_{Hmax} [kN]	Momenty Σ 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

Tab. 3: Siły na kołnierzach pompy



Rys. 22: Siły oddziałujące na króciec

Musi być spełniony następujący warunek:

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

Σ (F_V), Σ (F_H) oraz Σ (M_t) stanowią sumy wartości bezwzględnych określonych obciążeń oddziałujących na króćce. Sumy te nie uwzględniają ani kierunku obciążeń, ani ich rozkładu na poszczególne króćce

Tłoczenie ze zbiornika

ZALECENIE:
Podczas tłoczenia cieczy ze zbiornika należy zadbać o odpowiedni poziom cieczy nad króćcem ssawnym pompy, aby nie doprowadzić do suchobiegu. Należy utrzymywać minimalne ciśnienie na dopływie.

Odprowadzanie kondensatu, izolacja

- W przypadku stosowania pompy w instalacjach chłodniczych lub klimatyzacyjnych, kondensat zbierający się w latarni może być odprowadzany przez dostępny otwór. Do tego otworu można podłączyć przewód odpływowy. Tak samo można odprowadzać również niewielkie ilości wyciekającej cieczy.

  W silniku znajdują się otwory do odprowadzania kondensatu, które fabrycznie (w celu zapewnienia stopnia ochrony IP 55) są zamknięte zaślepkami.
- W zastosowaniach w obszarze techniki klimatyzacyjnej/chłodniczej, zaślepkę należy wyjąć w dół, aby umożliwić odpływ kondensatu.
- Przy poziomym wale silnika otwór na kondensat musi być skierowany w dół (rys. 18, poz. 2). W razie potrzeby odpowiednio obrócić silnik.

ZALECENIE:
Po usunięciu zaślepek stopień ochrony IP 55 nie jest już zapewniony.

ZALECENIE:
W instalacjach, które są izolowane, można zaizolować wyłącznie korpus pompy, a nie latarnię, napęd czy czujnik różnicy ciśnień.

Do izolacji pompy należy stosować materiał izolacyjny niezawierający związków amoniaku, aby zapobiec korozji naprężeniowej nakrętek złączkowych. Jeśli nie jest to możliwe, należy nie dopuścić do bezpośredniego kontaktu ze złączami śrubowymi z mosiądzu. W tym celu jako wyposażenie dodatkowe dostępne są złączki gwintowane ze stali nierdzewnej. Alternatywnie można zastosować taśmy antykorozyjne (np. taśmę izolacyjną).

7.3 Podłączenie elektryczne

Bezpieczeństwo

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Niewłaściwe podłączenie elektryczne może spowodować zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- **Podłączenie elektryczne należy zlecić wyłącznie Instalatorowi-elektrykowi posiadającemu wymagane prawem uprawnienia. Należy przy tym postępować zgodnie z lokalnymi przepisami**
- **Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi wyposażenia dodatkowego!**

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Napięcie dotykowe zagrażające porażeniem.
Z powodu utrzymującego się napięcia dotykowego zagrażającego ludziom (kondensatory), prace przy module elektronicznym można rozpocząć dopiero po upływie 5 minut.

- **Przed rozpoczęciem prac przy pompie należy odłączyć napięcie zasilające i odczekać 5 minut.**
- **Sprawdzić, czy wszystkie przyłącza (również styki bezpotencjałowe) są w stanie beznapięciowym.**
- **Nigdy nie wkładać żadnych przedmiotów do modułu elektronicznego!**

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo przeciążenia sieci!
Nieodpowiednie dostosowanie do wymogów sieci może doprowadzić do awarii systemu i zapłonu przewodów wskutek 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 przez krótki czas będą pracować wszystkie pompy.**

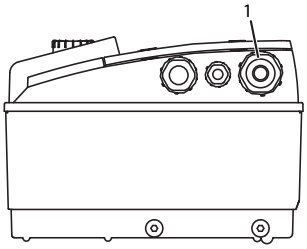
ZALECENIE:
Wymagania i wartości graniczne dotyczące prądów sinusoidalnych: W przypadku pomp o klasach mocy 11 kW, 15 kW, 18,5 kW i 22 kW chodzi o urządzenia do zastosowań profesjonalnych. Te urządzenia podlegają szczególnym warunkom przyłączenia, ponieważ R_{sce} wyn. 33 w punkcie przyłączenia nie wystarcza do pracy Podłączenie do sieci zasilającej niskiego napięcia jest regulowane normą IEC 61000-3-12 – podstawę do oceny pomp stanowi tabela 4 dla urządzeń trójfazowych podłączanych w szczególnych warunkach. Dla wszystkich publicznych punktów przyłączenia moc zwarcia S_{sc} na złączu między instalacją elektryczną Użytkownika a siecią zasilającą musi być większa lub równa wartościom wymienionym w tabeli. W zakresie odpowiedzialności Instalatora lub Użytkownika, z ew. uwzględnieniem Operatora sieci, leży zapewnienie, aby pompy były eksploatowane prawidłowo. Jeśli zastosowanie przemysłowe ma miejsce z podłączeniem do zakładowej sieci średniego napięcia, zapewnienie warunków przyłączenia leży wyłącznie w zakresie odpowiedzialności operatora sieci.

Moc silnika [kW]	Moc zwarcia S_{SC} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

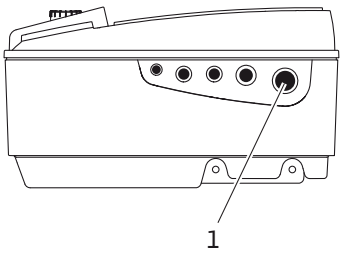
Instalacja odpowiedniego filtra wyższych harmonicznych między pompą a siecią zasilającą redukuje wpływ prądu sinusoidalnego.

Przygotowanie/zalecenia

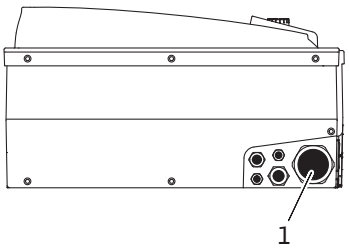
1,5 – 4 kW



5,5 – 7,5 kW



11 – 22 kW



Rys. 23: Złącze śrubowe kabla M25/M40

- Podłączenie elektryczne należy wykonywać za pomocą ułożonego na stałe przewodu przyłączeniowego (wymagany przekrój – patrz poniższa tabela) wyposażonego w złącze wtykowe lub wtyczkę dla wszystkich biegunów o min. szerokości rozwarcia styków min. 3 mm. W przypadku zastosowania przewodów elastycznych należy użyć końcówek wtykowych.
- Sieciowy przewód przyłączeniowy należy przeprowadzić przez złącze śrubowe kabla M25/M40 (rys. 23, poz. 1).

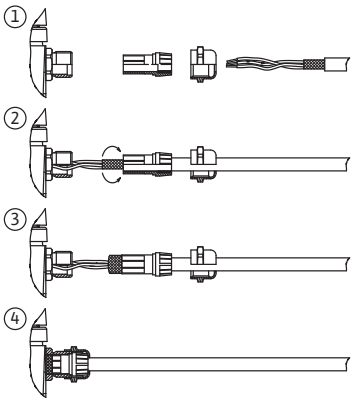
Moc P_N [kW]	Przekrój przewodu [mm^2]	PE [mm^2]
1,5 – 4	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5	2,5 – 6	4 – 6
11	4 – 6	4 – 35
15	6 – 10	4 – 35
18,5/22	10 – 16	4 – 35

ZALECENIE:
Prawidłowe momenty dociągające śrub zaciskowych są podane w tabeli 10 „Momenty dociągające dla śrub" na stronie 167. Stosować wyłącznie skalibrowany klucz dynamometryczny.

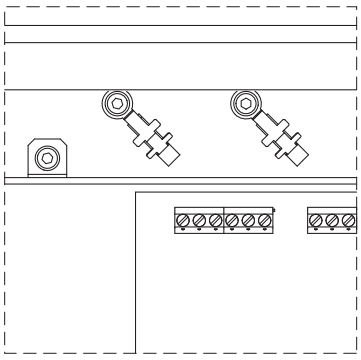
- W celu zachowania standardów kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) w przypadku poniższych przewodów należy zawsze stosować ekranowanie:
  - Czujnik różnicy ciśnień (jeśli jest zainstalowany przez użytkownika)
  - In2 (wartość zadana)
  - Komunikacja pompy podwójnej (DP) (przy długości kabla > 1 m); (zacisk „MP")
    Uwzględnić biegunowość:
    MA = L => SL = L
    MA = H => SL = H
  - Ext. off
  - AUX
  - Przewód komunikacji IF-Modułu

  Ekran musi zostać założony z obu stron, po stronie uchwytów kablowych EMC w module elektronicznym i na drugim końcu. Nie jest konieczne ekranowanie przewodów zbiorczej sygnalizacji pracy i zbiorczej sygnalizacji awarii.

5,5 – 7,5 kW



11 – 22 kW



Rys. 24: Ekranowanie przewodu

Ekran w modułach elektronicznych z silnikiem o mocy < 5,5 kW jest podłączany w skrzynce zaciskowej do szyn uziemiających. Ekran w modułach elektronicznych z silnikiem o mocy 5,5 kW i 7,5 kW jest podłączany do przepustu kabla. W przypadku modułów elektronicznych z silnikiem o mocy ≥ 11 kW ekran montowany jest na zaciskach kabla nad listwą zaciskową. Różne sposoby postępowania w celu podłączenia ekranu przedstawione są schematycznie na rys. 24.

Aby zapewnić ochronę przed skroplinami oraz zabezpieczenie przed wyrwaniem dławika przewodu, należy stosować przewody o odpowiedniej średnicy zewnętrznej i dostatecznie mocno je dokręcić. Ponadto przewód należy wygiąć w pobliżu dławika przewodu tworząc pętlę, która umożliwi odprowadzanie gromadzących się skroplin. Poprzez odpowiednie umiejscowienie dławika oraz odpowiednie ułożenie przewodu należy zagwarantować, że do modułu elektronicznego nie dostaną się skropliny. Niewykorzystane dławiki przewodów należy zamknąć zaślepkami dostarczonymi przez producenta.

- Wszystkie przewody podłączeniowe należy ułożyć w taki sposób, by nigdy nie dotykały rurociągu, korpusu pompy ani korpusu silnika.
- W przypadku zastosowania pomp w instalacjach o temperaturze wody wyższej niż 90°C należy zastosować odpowiedni przewód sieciowy 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.

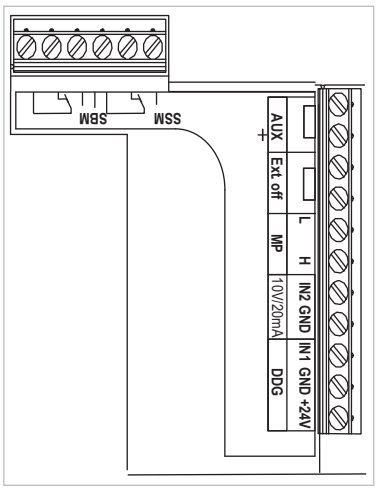
  Wyjątek: dozwolone są wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe w selektywnym, czułym na wszystkie rodzaje prądu wykonaniu typu B.
  - Oznaczenie: FI ⏦ ⎓
  - Prąd wyzwalający (< 11 kW)> 30 mA
  - Prąd wyzwalający (≥ 11 kW)> 300 mA
- Sprawdzić rodzaj prądu i napięcie zasilania.
- Przestrzegać danych umieszczonych na tabliczce znamionowej. Rodzaj prądu i napięcie zasilania muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Bezpiecznik po stronie sieci: max.dopuszczalny patrz tabela poniżej; przestrzegać danych na tabliczce znamionowej.

Moc P_N [kW]	Max. bezpiecznik w [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

- Uwzględnić dodatkowe uziemienie!
- Zaleca się zainstalowanie bezpiecznika.

ZALECENIE:
Charakterystyka bezpiecznika: B
- Przeciążenie:1,13–1,45 x I_{znam}
- Zwarcie: 3–5 x I_{znam}

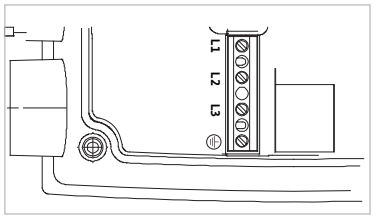
Zaciski:



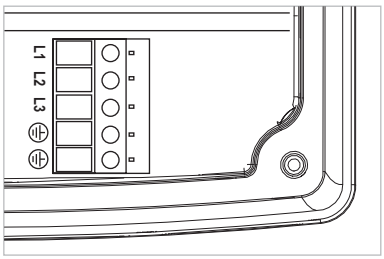
Rys. 25: Zaciski sterujące

- Zaciski sterujące (rys. 25)
  (przyporządkowanie, patrz tabela poniżej)

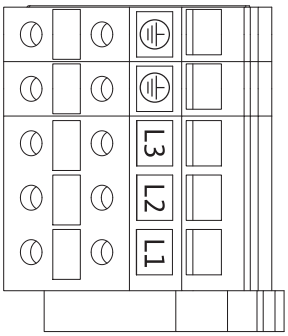
1,5 – 4 kW



5,5 – 7,5 kW

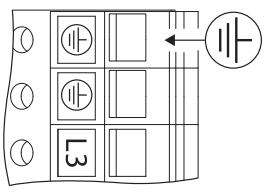


11 – 22 kW



Rys. 26: Zaciski mocy (zaciski sieciowe)

- Zaciski mocy (zaciski sieciowe) (rys. 26)
  (przyporządkowanie, patrz tabela poniżej)



Rys. 27: Dodatkowe uziemienie

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Niewłaściwe podłączenie elektryczne może spowodować zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- **Ze względu na większy prąd upływowy w przypadku silników o mocy od 11 kW, zgodnie z normą EN 50178 wymagane jest dodatkowe wzmocnione uziemienie (rys.** 27).

Przyporządkowanie zacisków

Oznaczenie	Przyporządkowanie	Zalecenia
L1, L2, L3	Napięcie zasilania	3~380 V – 3~440 V AC, (±10%), 50/60 Hz, IEC 38
⏚ (PE)	Przyłącze przewodu uziemiającego	
In1 (1) (wejście)	Wejście wartości rzeczywistej	Rodzaj sygnału: Napięcie (0–10 V, 2–10 V) Rezystancja wejściowa: $R_i \geq 10$ kΩ Rodzaj sygnału: Prąd (0–20 mA, 4–20 mA) Rezystancja wejściowa: $R_i = 500$ Ω Możliwość parametryzacji w menu serwisowym <5.3.0.0> Podłączone fabrycznie poprzez dławik przewodu M12 (rys. 2), poprzez (1), (2), (3) odpowiednio do oznaczeń kabli czujników (1,2,3).
In2 (wejście)	Wejście wartości zadanej	We wszystkich rodzajach pracy In2 może zostać wykorzystane jako wejście zdalnej regulacji wartości zadanej. Rodzaj sygnału: Napięcie (0–10 V, 2–10 V) Rezystancja wejściowa: $R_i \geq 10$ kΩ Rodzaj sygnału: Prąd (0–20 mA, 4–20 mA) Rezystancja wejściowa: $R_i = 500$ Ω Możliwość parametryzacji w menu serwisowym <5.4.0.0>
GND (2)	Przyłącza masy	Dla wejścia In1 i In2
+ 24 V (3) (wyjście)	Napięcie stałe dla zewn. odbiornika/nadajnika sygnału	Obciążenie max. 60 mA. Napięcie jest odporne na zwarcia. Obciążenie styków: 24 V DC/ 10 mA
AUX	Zewnętrzna zamiana pomp	Poprzez zewnętrzny zestyk bezpotencjałowy może być wykonywana zamiana pomp. Przez jednokrotne zmostkowanie obydwu zacisków wykonywana jest zewnętrzna zmiana pracującej pompy, o ile jest ona aktywna. Ponowne zmostkowanie powtarza ten proces przy zachowaniu minimalnego czasu pracy. Możliwość parametryzacji w menu serwisowym <5.1.3.2> Obciążenie styków: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Interfejs do pracy dwupompowej
Ext. off	Wejście sterujące „Wyłączanie z priorytetem” przez zewnętrzny przełącznik bezpotencjałowy	Pompę można włączać i wyłączać przez zewnętrzny styk bezpotencjałowy. W instalacjach o dużej częstotliwości załączania (> 20 włączeń/wyłączeń dziennie) należy zapewnić włączanie/wyłączanie poprzez „Ext. off”. Możliwość parametryzacji w menu serwisowym <5.1.7.0> Obciążenie styków: 24 V DC/10 mA
Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM)	Indywidualna/zbiorcza sygnalizacja pracy, sygnalizacja gotowości sygnalizacja włączenia zasilania	Bezpotencjałowa indywidualna/zbiorcza sygnalizacja pracy (styk przełączny), sygnalizacja gotowości jest dostępna na zaciskach zbiorczej sygnalizacji pracy (menu <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Obciążenie styków:	min. dopuszczalne: 12 V DC, 10 mA max. dopuszczalne: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Zbiorcza sygnalizacja awarii	Indywidualna/zbiorcza sygnalizacja awarii	Bezpotencjałowa indywidualna/zbiorcza sygnalizacja awarii (styk przełączny) jest dostępna na zaciskach zbiorczej sygnalizacji awarii (menu <5.1.5.0>).
	Obciążenie styków:	min. dopuszczalne: 12 V DC, 10 mA max. dopuszczalne: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interfejs IF–Moduł	Zaciski szeregowego, cyfrowego złącza GA	Opcjonalny IF–Moduł podłączany jest do wielowtyku w skrzynce zaciskowej. Przyłącze jest odporne na skręcenia.

Tab. 4: Przyporządkowanie zacisków

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 zbiorczej sygnalizacji pracy i zbiorczej sygnalizacji awarii (i odwrotnie).

ZALECENIE:
Sterowanie jest wykonane w formie obwodu PELV (protective extra low voltage), tzn. zasilanie (wewnętrzne) spełnia wymogi bezpiecznego oddzielenia zasilania, masa (GND) jest połączona z przewodem ochronnym (PE).

Podłączenie czujnika różnicy ciśnień

Przewód	Kolor	Zacisk	Funkcja
1	czarny	In1	sygnał
2	niebieski	GND	masa
3	brązowy	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 5: Podłączenie przewodu czujnika różnicy ciśnień

ZALECENIE:
Przyłącze elektryczne czujnika różnicy ciśnień należy przeprowadzić przez najmniejszy dławik przewodu (M12), znajdujący się na module elektronicznym.
W przypadku instalacji dwupompowej lub z trójnikiem rurowym czujnik różnicy ciśnień należy podłączyć do pompy nadrzędnej.
Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy nadrzędnej muszą znajdować się w rurze zbiorczej po stronie ssawnej i po stronie tłocznej układu dwupompowego.

Postępowanie

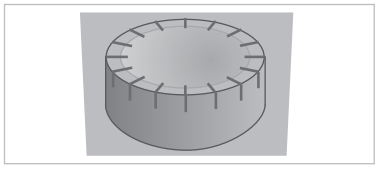
- Podłączać przyłącza z uwzględnieniem przyporządkowania zacisków.
- Uziemić pompę/instalację zgodnie z przepisami.

8 Obsługa

8.1 Elementy obsługowe

Moduł elektroniczny obsługuje się za pomocą następujących elementów obsługowych:

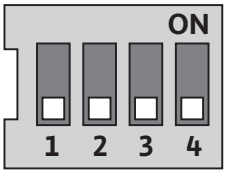
Czerwone pokrętło



Rys. 28: Czerwone pokrętło

Czerwone pokrętło (rys. 28) może poprzez obracanie służyć do wyboru elementów menu i zmiany wartości. Naciśnięcie pokrętła powoduje aktywację wybranego elementu menu lub zatwierdzenie wartości.

Przełącznik DIP



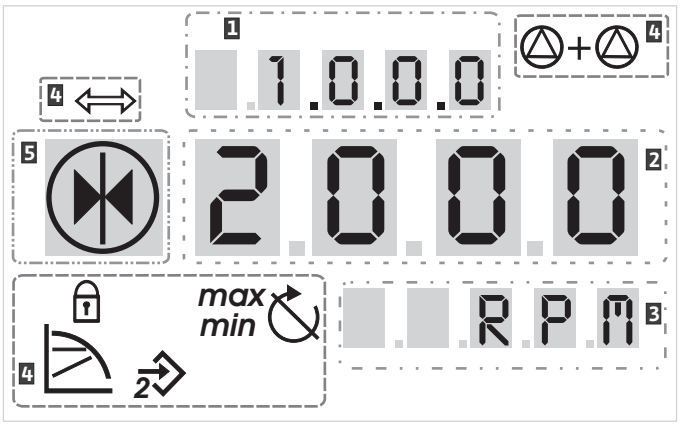
Rys. 29: Przełącznik DIP

Przełączniki DIP (rys. 9, poz. 6.rys. 29) 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 152.
- Przełącznik 2 umożliwia aktywację i dezaktywację blokady dostępu.
  Więcej informacji patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu" na stronie 152.
- Przełączniki 3 i 4 umożliwiają zakończenie komunikacji Multi Pump.
  Więcej informacji patrz rozdział 8.6.8 „Aktywacja/dezaktywacja terminacji" na stronie 153.

8.2 Struktura wyświetlacza

Informacje wyświetlane są na ekranie wg poniższego wzoru:



Rys. 30: Struktura wyświetlacza

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Numer menu	4	Symbole standardowe
2	Wskazanie wartości	5	Wskazanie symboli
3	Wskazanie jednostek		

Tab. 6: Struktura wyświetlacza

ZALECENIE:
Widok na wyświetlaczu można obrócić o 180°. Zmiana patrz numer menu <5.7.1.0>.

8.3 Wyjaśnienie symboli standardowych

Poniższe symbole wyświetlane są w celu pokazania statusu na wyświetlaczu w pozycjach wymienionych powyżej:

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Stała regulacja prędkości obrotowej	min	Praca min
	Regulacja stała Δp-c	max	Praca max
	Regulacja zmienna Δp-v		Pompa działa
	PID-Control		Pompa zatrzymana
	Wejście In2 (zewnętrzna wartość zadana) aktywne		Pompa pracuje w trybie awaryjnym (ikona miga)
	Blokada dostępu		Pompa zatrzymana w trybie awaryjnym (ikona miga)
	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) jest aktywny		Rodzaj pracy DP/MP: Praca/rezerwa
	Rodzaj pracy DP/MP: Praca równoległa		–

Tab. 7: Symbole standardowe

8.4 Symbole na rysunkach/w instrukcjach

Rozdział 8.6 „Instrukcje obsługi” na stronie 150 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 czynności:

Elementy menu



- **Strona statusu menu**: Standardowy widok na ekranie.



- **„Niższy poziom”:** Element menu służący do przechodzenia na niższy poziom menu (np. z <4.1.0.0> do <4.1.1.0>).



- **„Informacja”**: Element menu służący do wyświetlania informacji dot. statusu urządzenia i ustawień, które nie mogą być zmieniane.



- **„Wybór/ustawienie”**: Element menu pozwalający na zmianę ustawienia (element z numerem menu <X.X.X.0>).



„Wyższy poziom”: Element menu służący do przechodzenia na wyższy poziom menu (np. z <4.1.0.0> do <4.0.0.0>).



Strona błędu w menu: W przypadku wystąpienia błędu zamiast strony statusu pojawia się odpowiedni numer błędu.

Czynności



- **Obracanie czerwonego pokrętła**: Obracanie pokrętła powoduje zmianę ustawienia bądź zwiększenie lub zmniejszenie numeru menu.



- **Naciśnięcie czerwonego pokrętła**: Naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje aktywowanie elementu menu bądź zatwierdzenie zmiany.



- **Nawigacja**: Przeprowadzić podane czynności w celu przejścia do odpowiedniego numeru menu.



- **Oczekiwanie:** 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.



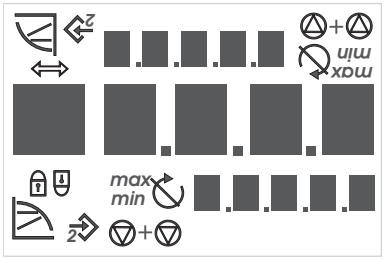
- **Ustawianie przełącznika DIP w pozycji'OFF'**: Przełącznik DIP nr „X” pod pokrywą obudowy przełączyć w pozycję 'OFF'.



- **Ustawianie przełącznika DIP w pozycji'ON'**: Przełącznik DIP nr „X” pod pokrywą obudowy przełączyć w pozycję 'ON'.

8.5 Tryby wyświetlacza

Test wyświetlacza



Rys. 31: Test wyświetlacza

Zaraz po włączeniu zasilania modułu elektronicznego przeprowadzany jest 2-sekundowy test wyświetlacza, podczas którego wyświetlane są wszystkie symbole wyświetlacza (rys. 31). Następnie wyświetla się strona statusu.

Po przerwaniu zasilania moduł elektroniczny wykonuje różne funkcje związane z wyłączaniem. W czasie tych czynności wyświetlacz jest włączony.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Również wyłączony wyświetlacz może znajdować się pod napięciem.

- **Przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa!**

8.5.1 Strona statusu wyświetlacza



Standardowym widokiem na wyświetlaczu jest strona statusu. Aktualnie ustawiona wartość zadana jest wyświetlana w segmentach liczbowych. Pozostałe ustawienia wyświetlane są za pomocą symboli.



ZALECENIE:
W przypadku pracy dwupompowej na stronie statusu w formie symbolu dodatkowo wyświetlany jest rodzaj pracy („Praca równoległa" lub „Praca/rezerwa"). Wyświetlacz pompy podrzędnej pokazuje „SL".

8.5.2 Tryb menu wyświetlacza

Za pomocą menu można wywoływać funkcje modułu elektronicznego. Menu zawiera podmenu na kilku poziomach.

Aktualny poziom menu można zmienić 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 podrozdziały 8.5.1(.0) i 8.5.2(.0), a 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 obracanie czerwonego pokrętła można wybierać kolejne numery menu.



ZALECENIE:
Jeżeli w trybie menu w dowolnej pozycji czerwone pokrętło nie będzie używane przez 30 sekund, wyświetlacz powraca do strony statusu.

Każdy poziom menu może zawierać różne rodzaje elementów:

Element menu „Niższy poziom"



Element menu „Niższy poziom" oznaczony jest na wyświetlaczu pokazanym obok symbolem (strzałka we wskazaniu jednostek). Po wybraniu elementu menu „Niższy poziom" naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do niższego poziomu. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem, który po zmianie zmienia się na wyższy, np. w przypadku przejścia z menu <4.1.0.0> do menu <4.1.1.0>.

Element menu „Informacja"



Element menu „Informacja" oznaczony jest na wyświetlaczu znajdującym się obok symbolem (symbol standardowy „Blokada dostępu"). Po wybraniu elementu menu „Informacja" naciśnięcie czerwonego pokrętła nie powoduje żadnego działania. Po wybraniu elementu menu „Informacja" na wyświetlaczu pokazywane są aktualne ustawienia bądź wartości pomiarowe, które nie mogą być modyfikowane przez użytkownika.

Element menu „Wyższy poziom"



Element menu „Wyższy poziom" oznaczony jest na wyświetlaczu znajdującym się obok symbolem (strzałka we wskazaniu symboli). Po wybraniu elementu menu „Wyższy poziom" krótkie naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do 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 wybrany jest element menu „Wyższy poziom", następuje przejście do strony statusu.

Element menu „Wybór/ustawienie"

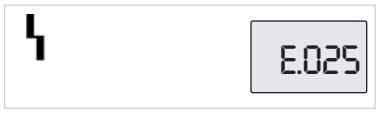


Element menu „Wybór/ustawienie" nie posiada na wyświetlaczu specjalnego oznaczenia, jednak na rysunkach niniejszej instrukcji oznaczany jest za pomocą znajdującego się obok symbolu.

Po wybraniu elementu menu „Wybór/ustawienie" naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do trybu edycji. W trybie edycji miga wartość, która może być zmieniona poprzez obracanie czerwonego pokrętła.

W niektórych menu zastosowanie wprowadzonej wartości po naciśnięciu czerwonego pokrętła potwierdzane jest wyświetleniem symbolu 'OK'

8.5.3 Strona błędów na wyświetlaczu



Rys. 32: Strona błędów (status w przypadku błędów)

W przypadku wystąpienia błędów na wyświetlaczu zamiast strony statusu pojawia się strona błędów. Wskazanie wartości na wyświetlaczu pokazuje literę „E" oraz oddzielony kropką trzycyfrowy kod błędu (rys. 32).

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 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 podrzędne znajdują się w trybie chronionym przed zapisem, dopóki nie zostanie aktywowany tryb serwisowy.

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania 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 strony statusu pojawia się strona błędu. Naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje w tym miejscu przejście do menu potwierdzania błędów (menu nr <6.0.0.0>). Występujące komunikaty o błędach mogą zostać potwierdzone po upływie czasu oczekiwania.

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania 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 ich przyczyny.**
- **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 169 i znajdująca się tam tabela błędów.

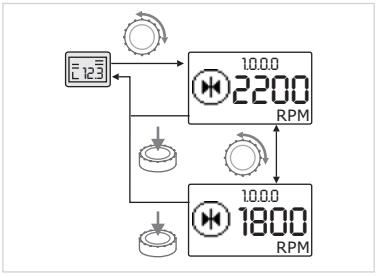
Menu blokady dostępu

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 obracanie czerwonego pokrętła i potwierdzenie zmiany poprzez jego naciśnięcie.

8.6 Instrukcje obsługi

8.6.1 Dostosowywanie wartości zadanej



Rys. 33: Wprowadzanie wartości zadanej

Na stronie statusu wyświetlacza możliwe jest dostosowanie wartości zadanej w następujący sposób (rys. 33):

- Obrócić czerwone pokrętło:

  Następuje przejście do menu nr <1.0.0.0>. Wartość zadana zaczyna migać, dalsze obracanie pokrętła powoduje zwiększenie lub zmniejszenie wartości.

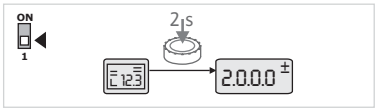
- W celu zatwierdzenia nacisnąć czerwone pokrętło.

  Nowa wartość zadana zostaje zapisana, a wyświetlacz powraca do strony statusu.

8.6.2 Przejście do trybu menu

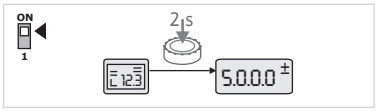
W celu przejścia do trybu menu należy postępować w następujący sposób:

- Gdy na wyświetlaczu pokazywana jest strona statusu, przytrzymać czerwone pokrętło wciśnięte przez 2 sekundy (nie dotyczy wystąpienia błędu).



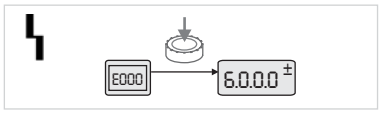
Rys. 34: Tryb menu Standard

Standardowe zachowanie:
Wyświetlacz przechodzi do odpowiedniego trybu menu. Wyświetlony zostaje numer menu <2.0.0.0> (rys. 34).



Rys. 35: Tryb menu Serwis

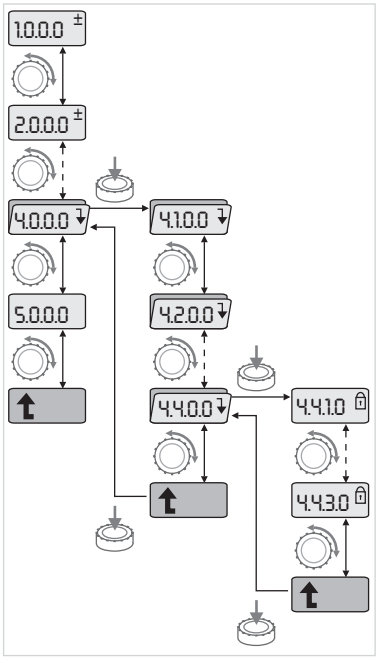
Tryb serwisowy:
Jeżeli tryb serwisowy został aktywowany za pomocą przełącznika DIP 1, najpierw wyświetlany jest numer menu <5.0.0.0> (rys. 35)



Rys. 36: Tryb menu Błąd

Błąd:
W przypadku wystąpienia błędu wyświetlane jest menu numer <6.0.0.0> (rys. 36).

8.6.3 Nawigacja



Rys. 37: Przykład nawigacji



- Przejść do trybu menu (patrz rozdział 8.6.2 „Przejście do trybu menu” na stronie 150).



Wykonać ogólną nawigację w menu w następujący sposób (przykład patrz rys. 37):

Podczas nawigacji miga numer menu.



- Aby wybrać menu, obrócić czerwone pokrętło.

Numer menu rośnie lub maleje. Może być wyświetlany przynależny do menu symbol lub wartość zadana bądź rzeczywista.



- Jeżeli wyświetlana jest strzałka w dół „Niższy poziom”, nacisnąć czerwone pokrętło, aby przejść do niższego poziomu menu. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem menu, np. w przypadku przejścia z menu <4.4.0.0> do <4.4.1.0>.

Wyświetlany jest przynależny do danego elementu menu symbol i/lub aktualna wartość (wartość zadana, rzeczywista lub wybór).



- W celu powrotu do wyższego poziomu menu wybrać element menu „Wyższy poziom” i nacisnąć czerwone pokrętło.

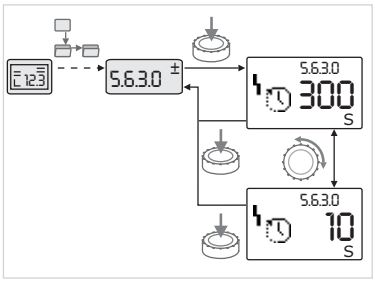
Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem menu, np. w przypadku przejścia z menu <4.4.1.0> do <4.4.0.0>.



ZALECENIE:
Jeżeli czerwone pokrętło zostanie przytrzymane przez 2 s, gdy wybrany jest element menu „Wyższy poziom”, następuje powrót do strony statusu.

8.6.4 Zmiana wyboru/ustawień

W celu zmiany wartości zadanej lub wykonania ustawienia należy postępować w następujący sposób (przykład patrz rys. 38):



Rys. 38: Ustawienie i powrót do elementu menu „Wybór/ustawienia"



- Przejść do żądanego elementu menu „Wybór/ustawienia”.

Wyświetlana jest aktualna wartość lub stan ustawienia oraz przynależny symbol.



- Nacisnąć czerwone pokrętło. Miga wartość zadana i symbol odpowiadający danemu ustawieniu.



- Obracać czerwone pokrętło, aż żądana 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 153.

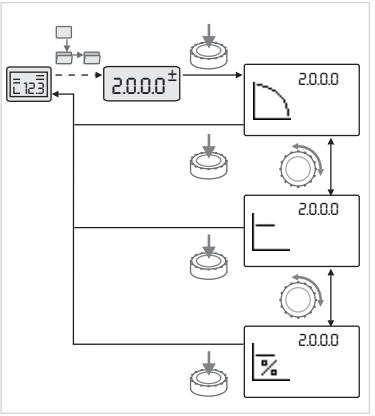


- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło.

Wybrana wartość lub odpowiednie ustawienie jest potwierdzone, gdy wartość lub właściwy symbol przestają migać. Wskazanie ponownie znajduję się w trybie menu, numer menu nie zmienia się. Numer menu miga.

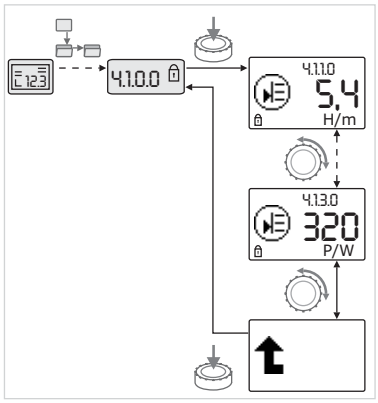


ZALECENIE:
Po zmianie wartości w <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>, <5.7.7.0> i <6.0.0.0> widok powraca do strony statusu (rys. 39).



Rys. 39: Ustawienie i powrót do strony statusu

8.6.5 Wywoływanie informacji



Rys. 40: Wywoływanie informacji

W przypadku elementów menu typu „Informacja” nie można wprowadzać żadnych zmian. Są one oznaczone są na wyświetlaczu symbolem „Blokada dostępu”. W celu uzyskania informacji o aktualnych ustawieniach należy postępować w następujący sposób:

- Przejść do żądanego elementu menu „Informacja” (w przykładzie <4.1.1.0>).

  Wyświetlana jest aktualna wartość lub stan ustawienia oraz przynależny symbol. Naciskanie czerwonego pokrętło nie powoduje żadnych zmian.
- Poprzez obracanie pokrętła wybierać elementy menu typu „Informacja” w aktualnych podmenu (patrz rys. 40). Objaśnienia symboli odpowiadających poszczególnym ustawieniom – patrz tabela w rozdziale 8.7 „Przegląd elementów menu” na stronie 153.
- Obracać pokrętło, aż na wyświetlaczu pojawi się element menu „Wyższy poziom”.
- Nacisnąć czerwone pokrętło.

  Wyświetlacz powraca do wyższego poziomu menu (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 powstania 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 aktywny. Na stronie statusu miga symbol przedstawiony obok.

Podrzędne elementy menu <5.0.0.0> przełączają się z typu „Informacja” na typ „Wybór/ustawienie”, a standardowy symbol „Blokada dostępu” (patrz symbol) zostaje wyłączony dla odpowiednich punktów (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 pokazywana 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>.
- Obrócić czerwone pokrętło, aby aktywować lub dezaktywować blokadę dostępu.
- W celu zatwierdzenia nacisnąć czerwone pokrętło.

  Aktualny stan blokady reprezentują przedstawione poniżej symbole.

Blokada aktywna

Wprowadzanie zmian wartości zadanych oraz ustawień nie jest możliwe. Nadal istnieje możliwość odczytu wszystkich elementów menu.

Blokada nieaktywna

Elementy menu podstawowego mogą być edytowane (elementy menu <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>).

ZALECENIE:
W celu edycji podrzędnych elementów menu <5.0.0.0> dodatkowo musi być aktywny tryb serwisowy.

- Przestawić przełącznik DIP 2 z powrotem w pozycję 'OFF'.

Wyświetlacz powraca do strony statusu.

ZALECENIE:
Mimo aktywnej blokady można potwierdzać błędy po upływie czasu oczekiwania.

8.6.8 Aktywacja/dezaktywacja terminacji

Aby móc utworzyć jednoznaczne połączenie komunikacyjne między modułami elektronicznymi, należy wykonać terminację końcówek przewodów.

Moduły elektroniczne pompy podwójnej są fabrycznie przygotowane do komunikacji pomp podwójnych.

W celu aktywowania lub dezaktywowania blokady należy postępować w następujący sposób:

- Ustawić przełączniki DIP 3 i 4 w pozycji 'ON'.

Terminacja zostaje 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 i objaśniona jest funkcja danego elementu. W razie potrzeby zamieszczono również zalecenia dotyczące opcji ustawień poszczególnych elementów.

ZALECENIE:
Niektóre elementy w określonych warunkach są wyłączone i dlatego podczas nawigacji w menu są pomijane.

Jeżeli np. zewnętrzne ustawienie wartości zadanej w menu <5.4.1.0> ustawione jest na „OFF", menu numer <5.4.2.0> nie będzie wyświetlane. Tylko jeśli menu numer <5.4.1.0> zostanie ustawione na 'ON', widoczne będzie menu numer <5.4.2.0>.

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
1.0.0.0	Wartość zadana	±		Ustawianie/wyświetlanie wartości zadanej (więcej informacji, patrz rozdział 8.6.1 „Dostosowywanie wartości zadanej" na stronie 150)	
2.0.0.0	Tryb regulacji	±		Ustawianie/wyświetlanie trybu regulacji (więcej informacji, patrz rozdziały 6.2 „Rodzaje regulacji" na stronie 128 i 9.4 „Ustawianie trybu regulacji" na stronie 162)	
				Stała regulacja prędkości obrotowej	

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
				Stała regulacja Δp-c	
				Zmienna regulacja Δp-v	
				PID-Control	
2.3.2.0	Δp-v stopniowa			Ustawienie wzrostu Δp-v (wartość w %)	Nie jest wyświetlana we wszystkich typach pompy.
3.0.0.0	Pompa on/off			ON Pompa włączona	
				OFF Pompa wyłączona	
4.0.0.0	Informacje			Menu informacyjne	
4.1.0.0	Wartości rzeczywiste			Wyświetlanie aktualnych wartości rzeczywistych	
4.1.1.0	Czujnik wartości rzeczywistej (In1)			W zależności od aktualnego trybu regulacji Δp-c, Δp-v: Wartość H w m PID-Control: Wartość w %	Nie jest wyświetlana w trybie sterowania
4.1.3.0	Moc			Aktualnie pobierana moc P_1 w W	
4.2.0.0	Dane robocze			Wyświetlanie danych roboczych	Dane robocze dotyczą aktualnie obsługiwanego modułu elektronicznego
4.2.1.0	Godziny pracy			Suma aktywnego czasu pracy pompy w godzinach (licznik można zresetować za pośrednictwem interfejsu w podczerwieni)	
4.2.2.0	Zużycie			Zużycie energii w kWh/MWh	
4.2.3.0	Odliczanie do zamiany pomp			Czas do zamiany pompy w h (z dokładnością do 0,1 h)	Wyświetlany tylko w pompie nadrzędnej układu dwupompowego i w przypadku wewnętrznej zamiany pomp. Ustawianie w menu serwisowym <5.1.3.0>
4.2.4.0	Czas do okresowego uruchomienia pompy			Czas do następnego okresowego uruchomienia pompy (po 24 h stanu czuwania pompy (np. przez „Ext. off") następuje automatyczne uruchomienie pompy na 5 s)	Wyświetla się tylko przy aktywnym okresowym uruchomieniu pompy
4.2.5.0	Licznik włączeń zasilania			Liczba procesów włączania napięcia zasilania (liczone jest każde podłączenie zasilania po przerwaniu pracy)	
4.2.6.0	Licznik okresowych uruchomień pompy			Liczba wykonanych okresowych uruchomień pompy	Wyświetla się tylko przy aktywnym okresowym uruchomieniu pompy
4.3.0.0	Stany				

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
4.3.1.0	Pompa obciążenia podstawowego			Na wskaźniku wartości w sposób statyczny wyświetlana jest identyfikacja pompy obciążenia podstawowego. Na wskaźniku jednostek w sposób statyczny wyświetlana jest identyfikacja tymczasowej pompy obciążenia podstawowego.	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
4.3.2.0	Zbiorcza sygnalizacja awarii			ON Stan przekaźnika zbiorczej sygnalizacji awarii, jeżeli pojawi się komunikat o błędzie	
				OFF Stan przekaźnika zbiorczej sygnalizacji awarii, jeżeli nie ma komunikatów o błędach	
4.3.3.0	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM)			ON Stan przekaźnika SBM, jeżeli występuje sygnalizacja gotowości, pracy lub włączenia zasilania	
				OFF Stan przekaźnika SBM, jeżeli nie występuje sygnalizacja gotowości, pracy lub włączenia zasilania	
				Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM) Sygnalizacja pracy	
				Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM) Sygnalizacja gotowości	
				Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM) Sygnalizacja włączenie zasilania	
4.3.4.0	Ext. off			Występuje sygnał na wejściu „Ext. off”	

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
			  	OPEN Pompa jest wyłączona	
			  	SHUT Pompa jest udostępniona do pracy	
4.3.5.0	Typ protokołu systemu zarządzania budynkiem			System magistrali aktywny	Wyświetlany tylko wówczas, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny
				LON System magistrali polowej	Wyświetlany tylko wówczas, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny
				CAN System magistrali polowej	Wyświetlany tylko wówczas, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny
				Gateway Protokół	Wyświetlany tylko wówczas, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny
4.3.6.0	AUX			Stan zacisku „AUX”	
4.4.0.0	Dane urządzenia			Wyświetla dane urządzenia	
4.4.1.0	Nazwa pompy			Przykład: IL-E 80/130-5,5/2 (wskazanie na wyświetlaczu tekstowym)	Na wyświetlaczu pojawia się tylko podstawowy typ pompy, oznaczenia wersji nie są wyświetlane
4.4.2.0	Wersja oprogramowania kontrolera użytkownika			Pokazuje wersję oprogramowania kontrolera użytkownika	
4.4.3.0	Wersja oprogramowania kontrolera silnika			Pokazuje wersję oprogramowania kontrolera silnika	
5.0.0.0	Serwis			Menu serwisowe	
5.1.0.0	Multipompa			Pompa podwójna	Wyświetlane, gdy aktywna jest pompa podwójna (łącznie z podmenu)
5.1.1.0	Rodzaj pracy			Praca/rezerwa	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Praca równoległa	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.2.0	Ustawienie MA/SL			Ręczne przełączanie z trybu pompy nadrzędnej na tryb pompy podrzędnej	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.1.3.0	Naprzemienna praca pomp	↴			Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.3.1	Ręczna zamiana pomp	±		Wykonuje zamianę pomp niezależnie od licznika	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.3.2	Zewnętrzna/ wewnętrzna	±		Wewnętrzna zamiana pomp	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zewnętrzna zamiana pomp	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego, patrz zacisk „AUX”
5.1.3.3	Wewn.: Przedział czasowy	±		Możliwość ustawienia od 8 h do 36 h w krokach co 4 h	Wyświetla się tylko wówczas, gdy aktywna jest naprzemienna praca pomp
5.1.4.0	Pompa udostępniona/zablokowana	±		Pompa udostępniona	
				Pompa zablokowana	
5.1.5.0	Zbiorcza sygnalizacja awarii	±		Indywidualna sygnalizacja awarii	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zbiorcza sygnalizacja awarii	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.6.0	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM)	±		Indywidualna sygnalizacja gotowości	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego i funkcji SBM zbiorczej sygnalizacji gotowości/pracy
				Indywidualna sygnalizacja pracy	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zbiorcza sygnalizacja gotowości	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zbiorcza sygnalizacja pracy	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.7.0	Extern off	±		Pojedyncze Extern off	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zbiorcze Extern off	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.2.0.0	BMS (system zarządzania budynkiem)	↴		Ustawienia systemu zarządzania budynkiem BMS	Łącznie ze wszystkimi podmenu, wyświetlany tylko wtedy, gdy aktywny jest system zarządzania budynkiem
5.2.1.0	LON/CAN/IF-Moduł Sygnał/serwis	±		Funkcja sygnalizacyjna umożliwia identyfikację urządzenia w sieci BMS. „Sygnał” wywoływany jest po potwierdzeniu.	Wyświetlany jest tylko wtedy, gdy aktywne są LON, CAN lub IF-Moduł.

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
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 magistrali	
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	±			
5.2.6.0	IF-Gateway Val E	±			
5.2.7.0	IF-Gateway Val F	±			
5.3.0.0	In1 (wejście czujnika)	↴		Ustawienia wejścia czujnika 1	Nie jest wyświetlany w trybie sterowanie (wł. ze wszystkimi podmenu)
5.3.1.0	In1 (zakres wartości czujnika)	🔒		Wyświetlanie zakresu wartości czujnika 1	Nie jest wyświetlany w przypadku PID-Control
5.3.2.0	In1 (zakres wartości)	±		Ustawianie zakresu wartości Możliwe wartości: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2	↴		Ustawianie zewnętrznego wejścia wartości zadanych 2	
5.4.1.0	In2 aktywne/nieaktywne	±		ON Zewnętrzne wejście wartości zadanych 2 aktywne	
				OFF Zewnętrzne wejście wartości zadanych 2 nieaktywne	
5.4.2.0	In2 (zakres wartości)	±		Ustawianie zakresu wartości Możliwe wartości: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	Nie jest wyświetlane, 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	±		Ustawianie proporcjonalnego członu regulatora	
5.5.2.0	Parametr I	±		Ustawianie całkującego członu regulatora	
5.5.3.0	Parametr D	±		Ustawianie różniczkującego członu regulatora	
5.6.0.0	Błąd	↴		Ustawienia zachowania w przypadku błędu	
5.6.1.0	HV/AC	±		Tryb HV 'Ogrzewanie'	
				Tryb AC 'Chłodnictwo/ klimatyzacja'	
5.6.2.0	Prędkość obrotowa w trybie awaryjnym	🔒		Wskaźnik prędkości obrotowej w trybie awaryjnym	

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.6.3.0	Automatyczny pozostały czas	±		Czas do automatycznego potwierdzenia błędu	
5.7.0.0	Pozostałe ustawienia 1	↴			
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 we wszystkich wersjach pompy.
				Korekta wartości ciśnienia wył.	
				Korekta wartości ciśnienia wł.	
5.7.5.0	Częstotliwość łączeń			HIGH Wysoka częstotliwość łączeń (ustawienie fabryczne)	Przełączania/zmiany dokonywać tylko w stanie czuwania pompy (gdy silnik się nie obraca).
				MID Średnia częstotliwość łączeń	
				LOW Niska częstotliwość łączeń	
5.7.6.0	Funkcja SBM	±		Ustawienie zachowania komunikatów	
				Zbiorcza sygnalizacja pracy SBM	
				Zbiorcza sygnalizacja gotowości SBM	
				Zbiorcza sygnalizacja włączenie zasilania SBM	
5.7.7.0	Ustawienie fabryczne	±		OFF (ustawienie standardowe) Po potwierdzeniu ustawienia standardowe nie zmieniają się.	Nie jest wyświetlane przy włączonej blokadzie dostępu. Nie jest wyświetlane, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny.
				ON Po potwierdzeniu ustawienia są resetowane do ustawień fabrycznych. **Ostrożnie!** Wszystkie ustawienia dokonane ręcznie zostają utracone.	Nie jest wyświetlane przy włączonej blokadzie dostępu. Nie jest wyświetlane, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny. Parametry zmieniane przez ustawienie fabryczne, patrz rozdział 13 „Ustawienia fabryczne” na stronie 178.
5.8.0.0	Pozostałe ustawienia 2	↴			Nie jest wyświetlana we wszystkich typach pompy
5.8.1.0	Okresowe uruchomienie pompy	↴			

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.8.1.1	Okresowe uruchomienie pompy aktywne/nieaktywne	↴		ON (ustawienie fabryczne) Okresowe uruchomienie pompy jest włączone	
				OFF Okresowe uruchomienie pompy jest wyłączone	
5.8.1.2	Okresowe uruchomienie pompy Przedział czasowy	±		Możliwość ustawienia od 2 h do 72 h w krokach co 1 h	Nie jest wyświetlane, jest okresowe uruchomienie pompy zostało wyłączone
5.8.1.3	Okresowe uruchomienie pompy Prędkość obrotowa	±		Możliwość ustawienia między minimalną a maksymalną prędkością obrotową pompy	Nie jest wyświetlane, jest okresowe uruchomienie pompy zostało wyłączone
6.0.0.0	Potwierdzenie błędu	±	RESET	Więcej informacji patrz rozdział 11.3 „Potwierdzanie błędu” na stronie 172.	Wyświetlane tylko w przypadku wystąpienia błędu
7.0.0.0	Blokada dostępu	±		Blokada dostępu nieaktywna (wprowadzanie zmian możliwe) (więcej informacji, patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu” na stronie 152)	
				Blokada dostępu aktywna (wprowadzanie zmian niemożliwe) (więcej informacji, patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu” na stronie 152)	

Tab. 8: Struktura menu

9 Uruchomienie

Bezpieczeństwo

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
W przypadku braku urządzeń zabezpieczających modułu elektronicznego 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 modułu i osłonę wirnika.**
- **Podczas uruchamiania zachować odstęp**
- **Nigdy nie podłączać pompy bez modułu elektronicznego.**

Przygotowanie

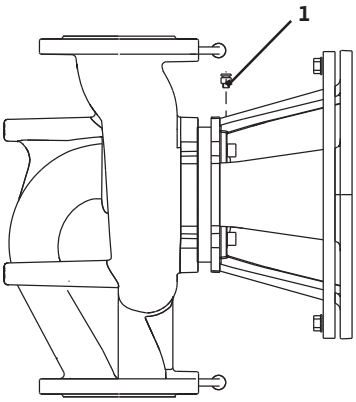
Przed uruchomieniem pompa i moduł elektroniczny muszą mieć temperaturę otoczenia.

9.1 Napełnianie i odpowietrzanie

- Instalację należy odpowiednio napełniać i odpowietrzać.

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!
Suchobieg prowadzi do zniszczenia uszczelnienia mechanicznego.

- **Upewnić się, że pompa nie będzie pracować 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 oraz miejsca eksploatacji pompy i odpowiednio do tego musi zostać ustalone.



Rys. 41: Zawór odpowietrzający

- Istotne parametry służące ustaleniu minimalnego ciśnienia na dopływie to nadwyżka antykawitacyjna pompy w jej punkcie pracy oraz ciśnienie pary przetłaczanego medium.
- Pompy należy odpowietrzać poprzez poluzowanie zaworów odpowietrzających (rys. 41, poz. 1.). Praca na sucho prowadzi do zniszczenia uszczelnienia mechanicznego pompy. Nie wolno odpowietrzać czujnika różnicy ciśnień (ryzyko zniszczenia).

⚠ **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo ze strony bardzo gorącej bądź bardzo zimnej cieczy 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, znajdujące się pod wysokim ciśnieniem.

- **Ostrożnie odkręcać śrubę odpowietrzającą**
- **Podczas odpowietrzania chronić skrzynkę modułową przed wyciekającą wodą.**

⚠ **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo oparzenia lub przymarznięcia przy dotknięciu pompy!**
W zależności od stanu roboczego pompy lub instalacji (temperatury medium) cała pompa może być bardzo gorąca lub bardzo zimna.

- **Podczas pracy urządzenia zachować odstęp!**
- **Przed rozpoczęciem prac poczekać na ostygnięcie pompy/instalacji.**
- **Podczas wykonywania wszelkich prac należy nosić odzież ochronną, rękawice oraz okulary ochronne.**

⚠ **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!**
W przypadku nieprawidłowego montażu pompy/instalacji przetłaczane medium może wytrysnąć podczas uruchamiania. Mogą się również odkręcić poszczególne elementy.

- **Podczas uruchamiania zachować odpowiednią odległość od pompy**
- **Zakładać odzież ochronną, rękawice i okulary ochronne.**

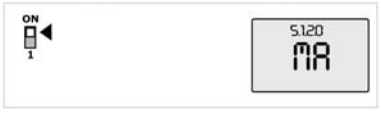
⚠ **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**
Wskutek upadku pompy lub jej pojedynczych elementów istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń zagrażających życiu.

- **Podczas prac instalacyjnych zabezpieczyć elementy pompy przed upadkiem.**

9.2 Instalacja z pompą podwójną / trójnikiem rurowym

ⓘ ZALECENIE:
W przypadku pomp podwójnych pompa znajdująca się po lewej stronie patrząc kierunku przepływu jest ustawiona fabrycznie jako pompa nadrzędna.

ⓘ ZALECENIE:
Podczas pierwszego uruchamiania instalacji z trójnikiem rurowym bez wstępnej konfiguracji w obu pompach są ustawione parametry fabryczne. Po podłączeniu przewodu komunikacyjnego instalacji z pompą podwójną wyświetlany jest kod błędu „E035". Obydwa napędy pracują z prędkością obrotową trybu awaryjnego.



Rys. 42: Ustawianie pompy nadrzędnej

Po potwierdzeniu komunikatu o błędzie wyświetlane jest menu <5.1.2.0> i miga komunikat „MA" (= Master). Aby potwierdzić komunikat „MA", należy wyłączyć blokadę dostępu i włączyć tryb serwisowy (rys. 42).

Obie pompy są ustawione jako „Master" i na wyświetlaczach obu modułów elektronicznych miga komunikat „MA".

- Potwierdzić jedną z pomp jako nadrzędną poprzez naciśnięcie czerwonego pokrętła. Na wyświetlaczu pompy nadrzędnej pojawia się status „MA". Do pompy nadrzędnej należy podłączyć czujnik różnicy ciśnień. Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy nadrzędnej muszą znajdować się w rurze zbiorczej po stronie ssawnej i po stronie tłocznej układu dwupompowego.

Druga pompa wskazuje status „SL" (= Slave).

Wszystkich innych ustawień pompy można od teraz dokonać już tylko przez pompę nadrzędną.

ZALECENIE:
Procedurę tę można później uruchomić ręcznie poprzez wybranie menu <5.1.2.0>.
(Informacje dot. nawigacji w menu serwisowym – patrz rozdział 8.6.3 „Nawigacja" na stronie 151).

9.3 Ustawianie mocy pompy

- Instalacja dostosowana do określonego punktu pracy (punkt pełnego obciążenia, obliczone maksymalne zapotrzebowania na moc grzewczą). Przy pierwszym uruchomieniu moc pompy (wysokość tłoczenia) można ustawić pod kątem punktu pracy instalacji.
- Ustawienie fabryczne nie odpowiada mocy wymaganej przez instalację. Jest ona ustalana na podstawie wykresu charakterystyki wybranego typu pompy (np. ze specyfikacji).

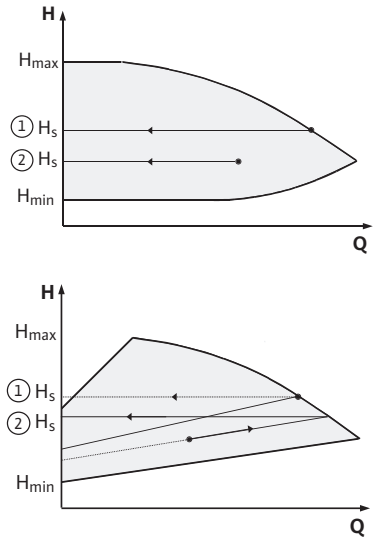
ZALECENIE:
Wartość przepływu pokazywana na wyświetlaczu IR-Monitora / IR-Stick lub w systemie zarządzania budynkiem nie może być stosowana do regulacji pompy. Ta wartość informuje jedynie o tendencji.
Nie we wszystkich typach pomp podawana jest wartość przepływu.

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Zbyt mały przepływ może spowodować uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego, przy czym minimalny przepływ zależy od prędkości obrotowej pompy.

- **Upewnić się, że nie zostanie przekroczona dolna granica minimalnego przepływu objętościowego Q_{min}.**
  Obliczanie Q_{min}:

$$Q_{min} = 10\ \% \times Q_{max\ pompa} \times \frac{\text{Rzecz. prędkość obrotowa}}{\text{Max. prędkość obrotowa}}$$

9.4 Ustawianie trybu regulacji

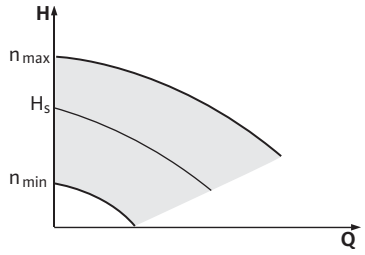


Rys. 43: Regulacja Δp-c/Δp-v

Regulacja Δp-c/Δp-v:

	Ustawienie (rys. 43)	Δp-c	Δp-v
①	Punkt pracy na max. charakterystykę	Narysować wykres od punktu pracy w lewo. Odczytać wartość zadaną H_S i ustawić pompę na tę wartość.	Narysować wykres od punktu pracy w lewo. Odczytać wartość zadaną H_S i ustawić pompę na tę wartość.
②	Punkt pracy w zakresie regulacji	Narysować wykres od punktu pracy w lewo. Odczytać wartość zadaną H_S i ustawić pompę na tę wartość.	Na charakterystyce regulacji przejść aż do charakterystyki max., następnie poziomo w lewo, odczytać wartość zadaną H_S i ustawić pompę na tę wartość.
	Zakres nastawy	H_{min}, H_{max} patrz krzywa charakterystyki pompy (np. w specyfikacji)	H_{min}, H_{max} patrz krzywa charakterystyki pompy (np. w specyfikacji)

ZALECENIE:
Alternatywnie można także ustawić tryb sterowania (rys. 44) lub rodzaj pracy PID.



Rys. 44: Tryb sterowania

Tryb sterowania:

Rodzaj pracy „Tryb sterowania" wyłącza wszystkie pozostałe rodzaje regulacji. Prędkość obrotowa pompy utrzymywana jest na stałym poziomie i można ją ustawiać pokrętłem.

Zakres prędkości obrotowej zależy od silnika i typu pompy.

PID-Control:

Używany w pompie regulator PID jest standardowym regulatorem PID, opisywanym w literaturze dotyczącej techniki regulacyjnej. Regulator porównuje zmierzoną wartość rzeczywistą z wartością zadaną i próbuje możliwie dokładnie zrównać wartość rzeczywistą z wartością zadaną. Jeśli używane są odpowiednie czujniki, możliwa jest regulacja różnych wielkości, np. regulacja ciśnienia, różnicy ciśnień, temperatury czy natężenia przepływu. Przy wyborze czujnika należy zwrócić uwagę na wartości elektryczne podane w tabeli 4 „Przyporządkowanie zacisków" na stronie 144.

Zachowanie regulatora można zoptymalizować, zmieniając parametry P, I i D. Człon P (proporcjonalny) regulatora podaje liniowe zwiększenie różnicy pomiędzy wartością rzeczywistą i wartością zadaną na wyjściu regulatora. Znak przed członem P określa kierunek działania regulatora.

Człon I (całkujący) regulatora podaje całkowanie odchylenia regulacji. Stałe odchylenie daje liniowy wzrost na wyjściu regulatora. Dzięki temu unika się ciągłego odchylenia regulacji.

Człon D (różniczkujący) regulatora reaguje bezpośrednio na szybkość zmian odchylenia regulacji. W ten sposób wpływa się na szybkość reakcji systemu. Domyślnie człon D jest ustawiony na zero, ponieważ jest to odpowiednie dla wielu zastosowań.

Parametry należy zmieniać stopniowo i stale monitorować ich oddziaływanie na system. Dopasowanie wartości parametrów może wykonać wyłącznie specjalista przeszkolony w zakresie techniki regulacyjnej.

Człon regulatora	Ustawienie fabryczne	Zakres nastawy	Rozkład stopniowy
P	0,5	–30,0 ... –2,0 –1,99 ... –0,01 0,00 ... 1,99 2,0 ... 30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s
D	0 s (= nieaktywny)	0 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s

Tab. 9: Parametry PID

Działanie regulatora determinowane jest przez znak członu P.
PID-Control dodatnia (standard):

W przypadku dodatniej wartości członu P układ regulacji reaguje na spadek poniżej wartości zadanej zwiększeniem prędkości obrotowej pompy aż do ponownego osiągnięcia zadanej wartości.
PID-Control ujemna:

W przypadku ujemnej wartości członu P układ regulacji reaguje na spadek poniżej wartości zadanej zmniejszeniem prędkości obrotowej pompy aż do ponownego osiągnięcia zadanej wartości.

ZALECENIE:
Jeżeli w przypadku stosowania regulatora 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 zlecanie konserwacji i kontroli pompy pracownikom serwisu Wilo.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Podczas prac przy urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- **Wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych należy zlecać wyłącznie Instalatorom elektrykom posiadającym wymagane prawem uprawnienia**
- **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 w otwory w module elektronicznym lub silniku!**
- **Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pompy, regulatora poziomu i pozostałego wyposażenia dodatkowego!**



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Z powodu braku urządzeń zabezpieczających na module elektronicznym albo w obszarze sprzęgła w wyniku porażenia prądem lub dotknięcia wirujących części może dojść do obrażeń zagrażających życiu.

- **Po zakończeniu prac konserwacyjnych należy zamontować zdjęte wcześniej urządzenia zabezpieczające (np. pokrywę modułu lub pokrywy sprzęgła)!**



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!
Niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się z instalacją.

- **Pompa nie może nigdy pracować bez zamontowanego modułu elektronicznego.**



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiażdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- **Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczać 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 (temperatura medium) cała pompa może być bardzo gorąca lub bardzo zimna.

- **Podczas pracy urządzenia zachować odstęp!**
- **W przypadku wysokiej temperatury wody lub wysokich wartości ciśnienia, przed rozpoczęciem pracy pompę należy schłodzić.**
- **Podczas wykonywania wszystkich prac należy zakładać odzież ochronną, rękawice oraz okulary ochronne**



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Narzędzia stosowane podczas prac konserwacyjnych przy wale silnika w razie kontaktu z obracającymi się częściami mogą zostać wciągnięte i spowodować obrażenia zagrażające życiu

- **Przed uruchomieniem pompy należy usunąć wszystkie narzędzia stosowane podczas prac konserwacyjnych**

10.1 Dopływ powietrza

W regularnych odstępach czasu należy sprawdzać dopływ powietrza do korpusu silnika. W przypadku zabrudzenia należy ponownie zapewnić dopływ powietrza, tak aby silnik oraz moduł elektroniczny były wystarczająco schładzane.

10.2 Prace konserwacyjne

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Podczas prac przy urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- **Sprawdzić, czy styki nie są pod napięciem, zakryć lub zabezpieczyć elementy znajdujące się pod napięciem**

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Wskutek upadku pompy lub jej pojedynczych elementów istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń zagrażających życiu.

- **Podczas prac instalacyjnych zabezpieczyć elementy pompy przed upadkiem.**

10.2.1 Wymiana uszczelnienia mechanicznego

Podczas rozruchu może wystąpić nieznaczny wyciek. Również podczas normalnej pracy pompy normalnym zjawiskiem jest lekki wyciek w postaci pojedynczych kropli. Od czasu do czasu należy jednakże przeprowadzać kontrolę wzrokową. W przypadku wyraźnych przecieków należy wymienić uszczelnienie.

Wilo oferuje zestaw naprawczy, który zawiera wszystkie niezbędne części zamienne.

Demontaż

1. Odłączyć instalację od zasilania i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. Zamknąć urządzenia odcinające przed i za pompą.
3. Sprawdzić wyłączenie napięcia.
4. Uziemić i wykonać zwarcie strefy roboczej.
5. Odłączyć przewód zasilający. Jeśli jest, usunąć przewód czujnika różnicy ciśnień.
6. Zredukować ciśnienie w pompie przez otwarcie zaworu odpowietrzającego (rys. 6, poz. 1.31).

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo oparzenia!
Ze względu na wysokie temperatury przetłaczanego medium istnieje niebezpieczeństwo poparzenia.

- **W przypadku wysokich temperatur należy schłodzić pompę przed rozpoczęciem pracy.**

7. Zdjąć przewody do pomiaru ciśnienia z czujnika różnicy ciśnień, jeśli są zamontowane.
8. Zdemontować zabezpieczenie sprzęgła (rys. 6, poz. 1.32).
9. Poluzować śruby sprzęgła (rys. 6, poz. 1.41).
10. Odkręcić śruby mocujące silnik (rys. 6, poz. 5) na kołnierzu silnika i podnieść napęd za pomocą odpowiedniego urządzenia dźwigowego. W przypadku niektórych pomp IL-E pierścień adaptacyjny zostanie poluzowany (Fig. 6a, poz. 8).
11. Odkręcając śruby mocujące latarnię (rys. 6, poz. 4), z korpusu pompy zdemontować latarnię ze sprzęgłem, wał, uszczelnienie mechaniczne i wirnik.

ZALECENIE:
Odkręcenie śrub mocujących latarnię w pompach BL-E o mocy ≤ 4 kW powoduje równoczesne odłączenie stopy pompy.

12. Odkręcić nakrętkę mocującą wirnik (rys. 6, poz. 1.11), wyjąć znajdującą się pod nią podkładkę (rys. 6, poz. 1.12) i zdjąć wirnik (Fig. 7, poz. 1.13) z wału pompy.

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wału, sprzęgła, wirnika na skutek nieprawidłowego postępowania!

- **W przypadku utrudnionego demontażu lub zablokowania wirnika nie uderzać (np. młotkiem) z boku w wirnik lub wał, lecz zastosować odpowiedni ściągacz.**

13. Zdjąć uszczelnienie mechaniczne (rys. 6, poz. 1.21) z wału.
14. Wyjąć sprzęgło (rys. 6, poz. 1.4) razem z wałem pompy z latarni.
15. Dokładnie wyczyścić powierzchnie osadzenia wału Jeżeli wał jest uszkodzony, należy go wymienić.
16. Wyjąć pierścień przeciwległy uszczelnienia mechanicznego wraz z manszetą z kołnierza latarni, a także wyjąć o-ring (rys. 6, poz. 1.14) i wyczyścić gniazda uszczelek.
17. Dokładnie oczyścić powierzchnię gniazda wału.

Montaż

18. Założyć nowy przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego wraz z mankietem uszczelniającym do gniazda uszczelki kołnierza latarni. Jako środka smarnego użyć dostępnego w sprzedaży płynu do mycia naczyń
19. Włożyć nowy pierścień samouszczelniający do rowka w latarni
20. Sprawdzić powierzchnie sprzęgła, w razie potrzeby wyczyścić i lekko nasmarować.
21. Zamontować tarcze sprzęgła z podkładkami dystansowymi na wale pompy i zmontowane sprzęgło zamontować ostrożnie w kloszu przepływowym.
22. Założyć na wał nowe uszczelnienie mechaniczne. Jako środka smarnego użyć dostępnego w sprzedaży płynu do mycia naczyń
23. Zamontować wirnik z podkładką i nakrętką, równocześnie skontrować na zewnętrznej średnicy wirnika. Zapobiec uszkodzeniu uszczelnienia mechanicznego na skutek skręcenia

ZALECENIE:
Podczas poniższych czynności przestrzegać zalecanego momentu dociągającego śrub dla danego typu gwintu (patrz poniższa tabela „Momenty dokręcenia").

24. Wstępnie zmontowaną latarnię ostrożnie włożyć do korpusu pompy i skręcić. Równocześnie przytrzymywać poruszające się części sprzęgła, aby uniknąć uszkodzeń uszczelnienia mechanicznego. Przestrzegać zalecanego momentu dociągającego.

ZALECENIE:
W przypadku pomp BL-E o mocy ≤ 4 kW należy podczas skręcania ponownie zamontować stopę pompy.

ZALECENIE:
Jeżeli czujnik różnicy ciśnień jest montowany na pompie, zamocować go ponownie podczas przykręcania śrub latarni.

25. Poluzować śruby sprzęgła, lekko otworzyć zmontowane wstępnie sprzęgło.
26. Zamontować silnik przy użyciu odpowiedniego urządzenia dźwigowego i skręcić połączenie pomiędzy silnikiem a latarnią.
27. Wsunąć widełki montażowe (rys. 6, poz. 10) pomiędzy latarnię i sprzęgło. Nie może być luzu między widełkami a elementami pompy.
28. Śruby sprzęgła początkowo lekko dociągnąć, aż tarcze sprzęgła będą przylegać do podkładek dystansowych. Następnie równomiernie dokręcić sprzęgło. Zalecany odstęp między latarnią a sprzęgłem zostanie automatycznie ustawiony na 5 mm dzięki zastosowaniu widełek montażowych.
29. Zdemontować widełki montażowe.

30. Podłączyć przewody do pomiaru ciśnienia do czujnika różnicy ciśnień, jeśli są zamontowane.
31. Zamontować ochronę sprzęgła.
32. Zamontować moduł elektroniczny.
33. Ponownie podłączyć sieciowy przewód przyłączeniowy i – jeśli jest zamontowany – przewód czujnika różnicy ciśnień.

ZALECENIE:
Przestrzegać czynności podczas uruchamiania (rozdział 9 „Uruchomienie” na stronie 160.

34. Otworzyć urządzenie odcinające z przodu i z tyłu pompy.
35. Ponownie włączyć bezpiecznik.

Momenty dociągające dla śrub

Element	Rys./poz. Śruba (nakrętka)	Gwint	Moment dociągający Nm ±10 % (jeżeli nie podano inaczej)	Instrukcje montażu
Wirnik **—** **Wał**	Rys. 6/poz. 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Korpus pompy **—** **latarnia**	Rys. 6/poz. 4	M16	100	Dociągnąć równomiernie na krzyż
latarnia **—** **silnik**	Rys. 6/poz. 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Sprzęgło	Rys. 6/poz. 01:41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	• Lekko nasmarować powierzchnie pasowania • Równomiernie dokręcić śruby • Z obu stron zachować taki sam odstęp
Zaciski sterujące	Rys. 9/poz. 4	–	0,5	
Zaciski mocy **1,5 – 7,5 kW** **11 – 22 kW**	Rys. 9/poz. 7	–	0,5 1,3	
Zaciski uziemiające	Rys. 2	–	0,5	
Moduł elektroniczny	Rys. 6/poz. 11	M5	4,0	
Pokrywa modułu **1,5 – 7,5 kW** **11 – 22 kW**	Rys. 3	M4 M6	0,8 4,3	
Nakrętka złączkowa **Przepusty kablowe**	Rys. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 jest zarezerwowana dla przewodu przyłączeniowego seryjnego czujnika różnicy ciśnień

Tab. 10: Momenty dociągające śrub

10.2.2 Wymiana silnika/napędu

- W celu demontażu silnika/napędu wykonać czynności od 1 do 10 zgodnie z rozdziałem 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 165.
- Usunąć śruby (rys. 6, poz. 12) i pociągnąć moduł elektroniczny pionowo w górę (rys. 6).
- W celu montażu silnika wykonać czynności 25 do 31 zgodnie z rozdziałem 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 165.

- Przed ponownym montażem modułu elektronicznego założyć nowy o-ring na nasadkę kontaktową między modułem elektronicznym a silnikiem.
- Wcisnąć moduł elektroniczny w nasadkę nowego kontaktową silnika i zamocować śrubami i podkładkami zębatymi (rys. 6, poz. 12).

ZALECENIE:
Podczas montażu należy wcisnąć moduł elektroniczny do oporu.

ZALECENIE:
Przestrzegać momentów dociągających zalecanych dla określonego typu gwintu (patrz tabela 10 „Momenty dociągające dla śrub" na stronie 167).

ZALECENIE:
Zwiększony hałas łożyska i wibracje wskazują na zużycie łożyska. W takim przypadku łożysko musi wymienić serwis Wilo.

10.2.3 Wymiana modułu elektronicznego

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Podczas prac przy urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- **Sprawdzić, czy styki nie są pod napięciem, zakryć lub zabezpieczyć elementy znajdujące się pod napięciem**
- W celu demontażu modułu elektronicznego wykonać czynności 1 do 5 zgodnie z rozdziałem 10.2 „Prace konserwacyjne" na stronie 165.
- Usunąć śruby i podkładki zębate (rys. 6, poz. 12) i pociągnąć moduł elektroniczny pionowo w górę (rys. 6).
- Przed ponownym montażem modułu elektronicznego założyć nowy o-ring na nasadkę kontaktową między modułem elektronicznym a silnikiem.
- Wcisnąć moduł elektroniczny w nasadkę nowego kontaktową silnika i zamocować śrubami i podkładkami zębatymi (rys. 6, poz. 12).
- Dalsze czynności (przywracanie gotowości pompy do pracy) wykonać 10.2 „Prace konserwacyjne" na stronie 165 **w odwrotnej kolejności** (czynności 5 do 1).

ZALECENIE:
Podczas montażu należy wcisnąć moduł elektroniczny do oporu.

ZALECENIE:
Przestrzegać czynności podczas uruchamiania (patrz rozdział 9 „Uruchomienie" na stronie 160).

Moduł elektroniczny, w przypadku silników o mocy ≥ 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 jest kierowane 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 czyścić wentylator i radiator.

11 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi! Przestrzegać zasad bezpieczeństwa, znajdujących się w rozdziale 10 „Konserwacja” na stronie 164.

- **Jeżeli usterki nie da się usunąć, należy zwrócić się do specjalistycznego warsztatu lub do najbliższego serwisu lub oddziału.**

Wskazania usterek

Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie patrz „Komunikaty o usterkach/komunikaty ostrzegawcze” w rozdziale 11.3 „Potwierdzanie błędu” na stronie 172 i poniższe tabele. W pierwszej kolumnie tabeli znajdują się kody wyświetlane w przypadku wystąpienia usterki.

ZALECENIE:
Jeżeli przestaje występować przyczyna usterki, niektóre usterki ustępują samoczynnie.

Legenda

Wyróżnia się następujące typy błędów o różnym priorytecie (1 = niski priorytet; 6 = wysoki priorytet):

Rodzaj błędu	Objaśnienie	Priorytet
A	Występuje błąd, pompa natychmiast się zatrzymuje. Błąd musi zostać potwierdzony na pompie.	6
B	Występuje błąd, pompa natychmiast się zatrzymuje. Licznik zostaje zwiększony i trwa odliczanie czasu. Po 6. wystąpieniu błędu staje się on ostatecznym błędem i musi zostać potwierdzony na pompie.	5
C	Występuje błąd, pompa natychmiast się zatrzymuje. Jeśli błąd występuje > 5 min, licznik zostaje zwiększony. Po 6. wystąpieniu błędu staje się on ostatecznym błędem i musi zostać potwierdzony na pompie. W innym razie pompa automatycznie uruchamia się ponownie.	4
D	Tak jak w przypadku typu błędu A, jednak typ A ma wyższy priorytet niż typ D.	3
E	Tryb awaryjny: Ostrzeżenie z awaryjną prędkością obrotową i aktywną zbiorczą sygnalizacją awarii	2
F	Ostrzeżenie – pompa pracuje dalej	1

11.1 Usterki mechaniczne

Usterka	Przyczyna	Naprawa
Pompa nie pracuje 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	Powoli otworzyć zawór odcinający
	Powietrze w przewodzie ssawnym	Usunąć nieszczelności na kołnierzach, odpowietrzyć pompę, w przypadku znacznego przecieku wymienić uszczelnienie mechaniczne
Pompa powoduje hałas	Kawitacja na skutek niewystarczającego ciśnienia wstępnego	Zwiększyć ciśnienie, przestrzegać min. wartości ciśnienia na króćcu ssawnym, sprawdzić zasuwę i filtr po stronie ssawnej, w razie potrzeby wyczyścić
	Uszkodzone łożysko silnika	Zlecić sprawdzenie i ew. naprawę pompy przez serwis Wilo lub zakład specjalistyczny

11.2 Tabela błędów

Grupa	Nr	Błąd	Przyczyna	Naprawa	Rodzaj błędu	
					HV	AC
–	0	Brak błędu				
Błędy instalacji/układu	E004	Zbyt niskie napięcie	Sieć przeciążona	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E005	Przepięcie	Napięcie zasilania za wysokie	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E006	Praca 2–fazowa	Brakująca faza	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E007	**Ostrzeżenie!** Zasilanie z generatora (przepływ w kierunku tłoczenia)	Przepływ napędza koło pompy, wytwarzany jest prąd elektryczny	Sprawdzić ustawienie i działanie instalacji **Ostrożnie!** Dłuższa praca może prowadzić do uszkodzenia modułu elektronicznego	F	F
Błędy pompy	E010	Blokada	Wał jest mechanicznie zablokowany	Jeśli blokada nie zostanie usunięta po 10 s, pompa wyłączy się. Sprawdzić, czy wał obraca się lekko Wezwać serwis	A	A
Błędy silnika	E020	Nadmierna temperatura uzwojenia	Przeciążenie silnika	Poczekać, aż silnik ostygnie Sprawdzić ustawienia Sprawdzić/skorygować punkt pracy	B	A
			Wentylacja silnika ograniczona	Zapewnić 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		
	E023	Zwarcie/zwarcie doziemne	Uszkodzenie silnika i modułu elektronicznego	Wezwać serwis	A	A
	E025	Błąd styku	Moduł elektroniczny nie ma styku z silnikiem	Wezwać serwis	A	A
		Uzwojenie przerwane	Uszkodzony silnik	Wezwać serwis		
	E026	Styk ochronny uzwojenia WSK lub PTC przerwany	Uszkodzony silnik	Wezwać serwis	B	A
Błędy modułu elektronicznego	E030	nadmierną temperaturą Moduł elektroniczny	Ograniczony dopływ powietrza do radiatora modułu elektronicznego	Zapewnić swobodny dopływ powietrza	B	A
	E031	Nadmierna temperatura części Hybrid/ zasilacza	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	Przepięcie w obwodzie pośrednim	Wahania napięcia w sieci elektrycznej	Sprawdzić instalację elektryczną	F	D
	E035	DP/MP: ta sama identyfikacja występuje wielokrotnie	Ta sama identyfikacja występuje wielokrotnie	Przyporządkować na nowo pompę nadrzędną i podrzędną (patrz Rozdz. 9.2 na stronie 161)	E	E

Grupa	Nr	Błąd	Przyczyna	Naprawa	Rodzaj błędu	
					HV	AC
Błędy komunikacji	E050	Przekroczenie czasu komunikacji BMS	Przerwanie komunikacji za pomocą magistrali lub przekroczenie czasu Przerwanie kabla	Sprawdzić połączenie kablowe z systemem automatyki budynku	F	F
	E051	Niedopuszczalna kombinacja DP/MP	Rożne pompy	Wezwać serwis	F	F
	E052	Przekroczenie czasu komunikacji DP/MP	Uszkodzony kabel komunikacji MP	Sprawdzić kabel i połączenia kablowe	E	E
Błędy elektroniki	E070	Wewnętrzny błąd komunikacji (SPI)	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E071	Błąd EEPROM	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E072	Zasilacz/przetwornica częstotliwości	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E073	Niedozwolony numer modułu elektronicznego	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E075	Uszkodzony przekaźnik ładowania	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E076	Uszkodzony wewnętrzny przekładnik prądowy	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E077	Uszkodzone napięcie robocze 24 V dla czujnika różnicy ciśnień	Uszkodzony lub nieprawidłowo podłączony czujnik różnicy ciśnień	Sprawdzić podłączenie czujnika różnicy ciśnień	A	A
	E078	Niedozwolony numer silnika	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E096	Bajt INFO nieustawiony	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E097	Brak rekordu danych Flexpump	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E098	Rekord danych Flexpump jest nieprawidłowy	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E121	Zwarcie PTC silnika	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E122	Przerwa NTC zasilacza	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E124	Przerwa NTC modułu elektronicznego	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
Niedopuszczalne połączenia	E099	Typ pompy	Połączono ze sobą różne typy pomp.	Wezwać serwis	A	A

Tab. 11: Tabela błędów

Pozostałe objaśnienia dotyczące kodów błędów

Błąd E021:

Błąd 'E021' wskazuje, że pompa potrzebuje większej mocy niż jest dozwolone. Aby nie doszło do nieodwracalnego uszkodzenia silnika lub modułu elektronicznego, napęd dla bezpieczeństwa wyłącza pompę, gdy przeciążenie występuje dłużej niż 1 min.

Główne przyczyny tego błędu to niedostateczne wymiary pompy, zwłaszcza przy zbyt lepkich mediach, albo też za duży przepływ w instalacji.

W przypadku wyświetlenia tego kodu błędu nie występuje błąd modułu elektronicznego.

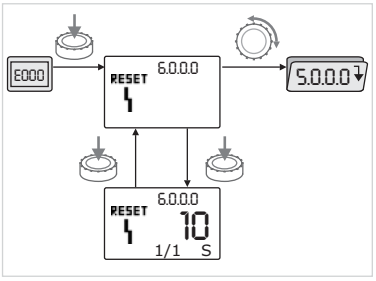
Błąd E070; ewentualnie w połączeniu z błędem E073:

W przypadku podłączonych dodatkowo do modułu elektronicznego przewodów sygnałowych lub sterujących ze względu na wpływy związane z kompatybilnością elektromagnetyczną (imisja, odporność na zakłócenia) może dojść do zakłóceń komunikacji wewnętrznej. Powoduje to wyświetlenie kodu błędu 'E070'.

Można to sprawdzić, odłączając wszystkie przewody komunikacji zainstalowane przez klienta w module elektronicznym. Jeśli błąd przestanie występować, przyczyną mógł być występujący na przewodach komunikacji zewnętrzny sygnał zakłócający, który znajdował się poza prawidłowym zakresem wartości. Dopiero po usunięciu źródła zakłócenia można ponownie uruchomić pompę w normalnym trybie.

11.3 Potwierdzanie błędu

Informacje ogólne



Rys. 45: Nawigacja w przypadku wystąpienia błędu

W przypadku wystąpienia błędu zamiast strony statusu pojawia się strona błędu.

Nawigacja w takim przypadku może być wykonywana w następujący sposób (rys. 45):

- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętło.

  Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.

  Nawigację w menu można wykonywać jak zwykle, obracając pokrętło.

- Nacisnąć czerwone pokrętło.

  Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły.

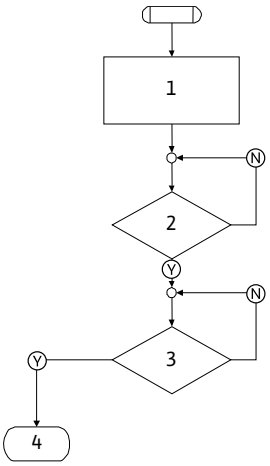
  Na wskaźniku jednostek w postaci „x/y” wyświetla się aktualne wystąpienie błędu (x) oraz maks. liczba wystąpień błędu (y).

  Dopóki błąd nie może zostać potwierdzony, ponowne naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje powrót do trybu menu.

ZALECENIE:
Po upływie 30 sekund następuje powrót do strony statusu lub strony błędu.

ZALECENIE:
Każdy numer błędu ma własny licznik błędów, który liczy wystąpienia błędu w ciągu ostatnich 24 godzin. Po ręcznym potwierdzeniu, po 24 godzinach od włączenia zasilania lub przy ponownym włączeniu zasilania sieciowego licznik błędów zostaje wyzerowany.

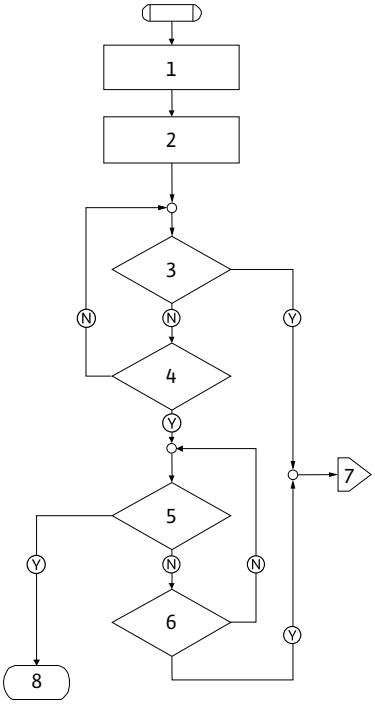
11.3.1 Typ błędu A lub D



Rys. 46: Typ błędu A, schemat

Typ błędu A (rys. 46):

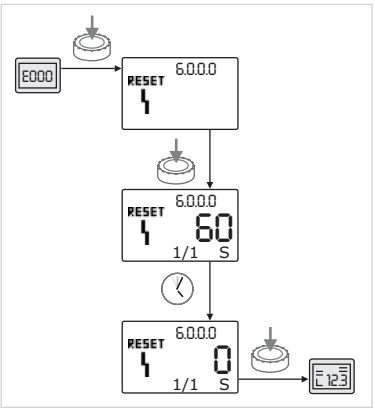
Krok programu/ odczyt	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu • Silnik wyłączony • Czerwona dioda LED włączona • Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana • Licznik błędów zwiększa swoją wartość
2	> 1 min?
3	Błąd potwierdzony?
4	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie



Rys. 47: Typ błędu D, schemat

Typ błędu D (rys. 47):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu • Silnik wyłączony • Czerwona dioda LED włączona • Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
2	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Czy występuje nowa usterka typu „A”?
4	> 1 min?
5	Błąd potwierdzony?
6	Czy występuje nowa usterka typu „A”?
7	Rozgałęzienie do typu błędu „A”
8	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie



Rys. 48: Potwierdzanie typu błędu A lub D

Jeżeli pojawią się błędy typu A lub D, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 48):

- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętło.

  Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło.

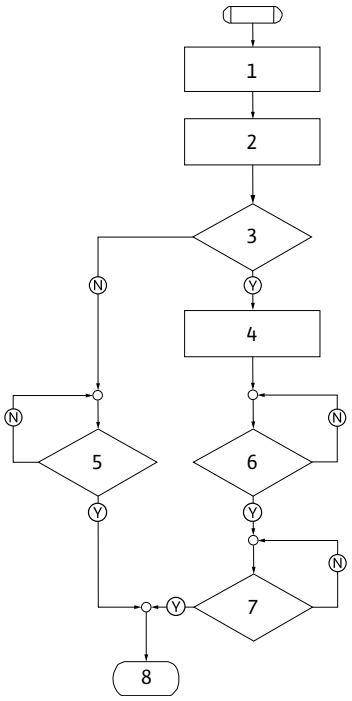
  Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły.

  Wyświetla się czas pozostały do momentu, gdy będzie można potwierdzić błąd.
- Poczekać, aż upłynie pozostały czas.

  Czas do ręcznego potwierdzenia w przypadku błędów typu A i D wynosi zawsze 60 sekund.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło.

  Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

11.3.2 Typ błędu B



Rys. 49: Typ błędu B, schemat

Typ błędu B (rys. 49):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu • Silnik wyłączony • Czerwona dioda LED włączona
2	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Licznik błędów > 5?
4	• Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Błąd potwierdzony?
8	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

Jeżeli pojawią się błędy typu B, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób:

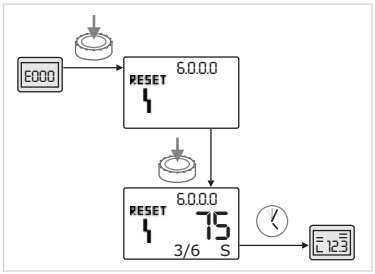
- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętło.

  Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło.

  Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły.

  Na wskaźniku jednostek w postaci „x/y” wyświetla się aktualne wystąpienie błędu (x) oraz maks. liczba wystąpień błędu (y).

Przypadek X < Y



Rys. 50: Potwierdzanie błędu typu B (X < Y)

Jeżeli aktualna liczba wystąpień błędu jest mniejsza niż maksymalna liczba wystąpień (rys. 50):

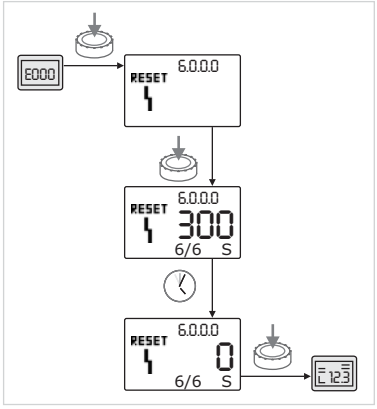
- Poczekać na automatyczny reset.

  Na wskaźniku wartości wyświetlany jest w sekundach czas pozostały do automatycznego resetu błędu.

  Po upływie tego czasu błąd zostaje potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

ZALECENIE:
Czas automatycznego resetu może zostać ustawiony w menu <5.6.3.0> (od 10 do 300 s)

Przypadek X = Y



Rys. 51: Potwierdzanie błędu typu B (X = Y)

Jeżeli aktualna liczba wystąpień błędu jest równa maksymalnej liczbie wystąpień (rys. 51):

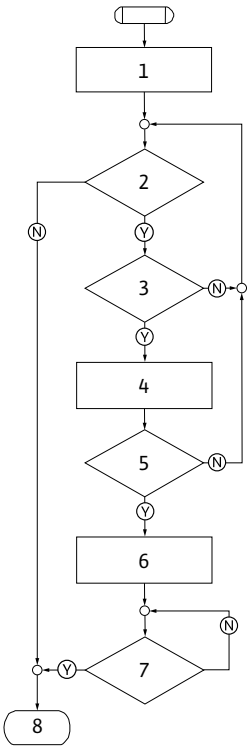
- Poczekać, aż upłynie pozostały czas.

  Czas do ręcznego potwierdzenia wynosi zawsze 300 s.

  Na wskaźniku wartości wyświetlany jest w sekundach czas pozostały do ręcznego potwierdzenia błędu.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło.

  Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

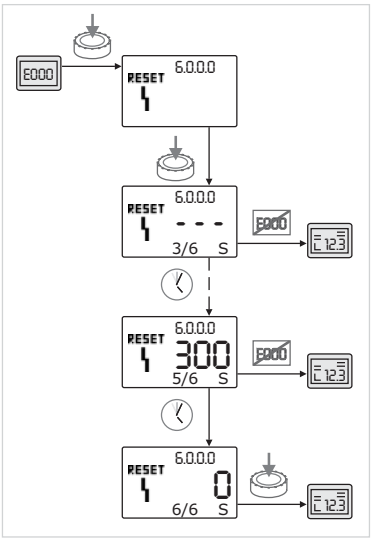
11.3.3 Typ błędu C



Rys. 52: Typ błędu C, schemat

Typ błędu C (rys. 52):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu • Silnik wyłączony • Czerwona dioda LED włączona
2	Kryterium błędu spełnione?
3	> 5 min?
4	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
5	Licznik błędów > 5?
6	• Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
7	Błąd potwierdzony?
8	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie



Rys. 53: Potwierdzanie błędu typu C

Jeżeli wystąpią błędy typu C, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 53):

- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętło.

  Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło.

  Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły.

  Na wyświetlaczu wartości pojawia się wskazanie „– – –”.

  Na wskaźniku jednostek w postaci „x/y” wyświetla się aktualne wystąpienie błędu (x) oraz maks. liczba wystąpień błędu (y).

  Po upływie 300 sekund aktualne wystąpienie zostaje zwiększone o jeden.

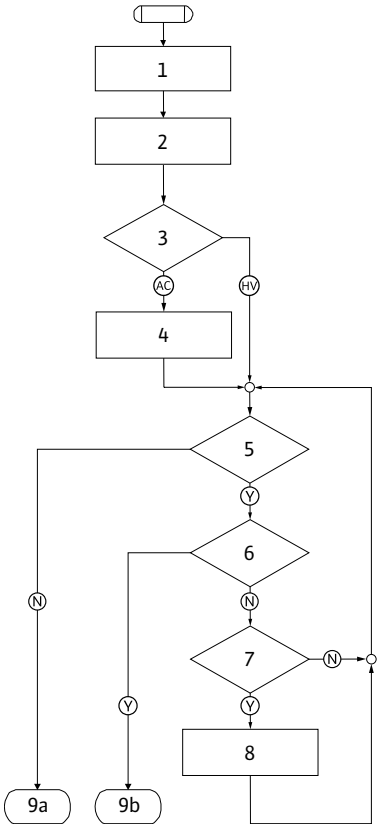
ZALECENIE:
Usunięcie przyczyny błędu powoduje automatyczne potwierdzenie błędu.

- Poczekać, aż upłynie pozostały czas.

  Jeżeli aktualne wystąpienie błędu (x) jest równe maks. liczbie wystąpień błędów (y), można ręcznie potwierdzić błąd.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło.

  Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

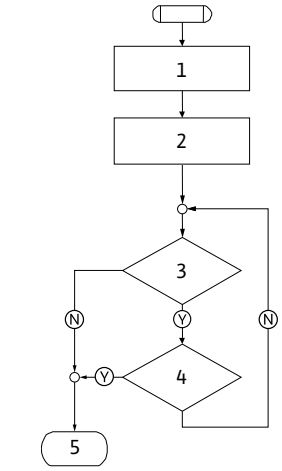
11.3.4 Typ błędu E lub F



Rys. 54: Typ błędu E, schemat

Typ błędu E (rys. 54):

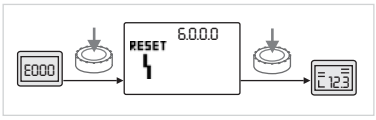
Krok programu/ odczyt	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu • Pompa przechodzi w tryb awaryjny
2	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Macierz błędu AC lub HV?
4	• Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
5	Kryterium błędu spełnione?
6	Błąd potwierdzony?
7	Matryca błędu HV i > 30 min?
8	• Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
9a	Koniec; kontynuacja trybu regulacji (pompy podwójnej)
9b	Koniec; kontynuacja trybu regulacji (pompy pojedynczej)
Y	Tak
N	Nie



Rys. 55: Typ błędu F, schemat

Typ błędu F (rys. 55):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu
2	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Kryterium błędu spełnione?
4	Błąd potwierdzony?
5	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Y	Tak
N	Nie



Rys. 56: Potwierdzanie błędu typu E lub F

Jeżeli pojawią się błędy typu E lub F, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 56):



- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętło.

  Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło.

  Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.



ZALECENIE:
Usunięcie przyczyny błędu powoduje automatyczne potwierdzenie błędu.

12 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych odbywa się za pośrednictwem lokalnych warsztatów specjalistycznych i/lub serwisu Wilo.

W przypadku zamawiania części zamiennych należy podawać wszystkie dane zawarte w oznaczeniu typu pompy i napędu. Dzięki temu można uniknąć dodatkowych pytań i błędnych zamówień.

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niezawodna praca pompy może zostać zagwarantowana tylko w przypadku stosowania oryginalnych części zamiennych.

- **Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne 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 napędu**

ZALECENIE:
Lista oryginalnych części zamiennych: patrz dokumentacja części zamiennych Wilo (www.wilo.com). Numery pozycji na rysunku rozstrzelonym (rys. 6) służą do orientacji i wykazu elementów pompy (patrz „Tabela części zamiennych" na stronie 177). Numery pozycji nie służą do zamawiania części zamiennych.

Tabela części zamiennych

Przyporządkowanie do podzespołów, patrz rys. 6

Nr	Część	Szczegóły
1.1	Wirnik (zestaw)	
1.11		nakrętka
1.12		Podkładka zabezpieczająca
1.13		wirnika
1.14		O-ring
1.2	Uszczelnienie mechaniczne (zestaw)	
1.11		nakrętka
1.12		Podkładka zabezpieczająca
1.14		O-ring
1.21		Uszczelnienie mechaniczne
1.3	Latarnia (zestaw)	
1.11		nakrętka
1.12		Podkładka zabezpieczająca
1.14		O-ring
01:31		Zawór odpowietrzający
01:32		Osłona sprzęgła
01:33		Latarnia
1.4	Wał (zestaw)	
1.11		nakrętka
1.12		Podkładka zabezpieczająca
1.14		O-ring
01:41		Sprzęgło/wał kompl.
2	Silnik	

Nr	Część	Szczegóły
3	Korpus pompy (zestaw)	
1.14		O-ring
3.1		Korpus pompy
3.2		Śruba zamykająca (w wersji ...-R1)
3.3		Klapa (w pompie podwójnej)
3.5		Stopa pompy do silników o mocy ≤ 4 kW
4	Śruby mocujące do latarni/ korpusu pompy	
5	Śruby mocujące do silnika/ latarni	
6	Nakrętka do silnika/ mocowania latarni	
7	Podkładka do silnika/ mocowania latarni	
8	Pierścień adaptacyjny	
9	Czujnik różnicy ciśnień	
10	Widełki montażowe	
11	Moduł elektroniczny	
12	Śruba mocująca moduł elektroniczny/silnik	

Tab. 12: Komponenty części zamiennych

13 Ustawienia fabryczne

Nr menu	Oznaczenie	Wartości ustawione fabrycznie
1.0.0.0	Wartości zadane	• Tryb sterowania ok. 60% n_{max} pompy • Δp-c: ok. 50% H_{max} pompy • Δp-v: ok. 50% H_{max} pompy
2.0.0.0	Tryb regulacji	Aktywny Δp-c
3.0.0.0	Δp-v stopniowa	Najniższa wartość
2.3.3.0	Pompa	ON
4.3.1.0	Pompa obciążenia podstawowego	MA
5.1.1.0	Rodzaj pracy	Praca/rezerwa
5.1.3.2	Zewnętrzna/wewnętrzna zamiana pomp	Wewnętrzna
5.1.3.3	Częstotliwości zamiany pomp	24 h
5.1.4.0	Pompa udostępniona/ zablokowana	Udostępniona
5.1.5.0	Zbiorcza sygnalizacja awarii	Zbiorcza sygnalizacja awarii
5.1.6.0	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM)	Zbiorcza sygnalizacja pracy
5.1.7.0	Extern off	Zbiorcze Extern off
5.3.2.0	In1 (zakres wartości)	Aktywny 0-10 V
5.4.1.0	In2 aktywne/nieaktywne	OFF
5.4.2.0	In2 (zakres wartości)	0-10 V

Nr menu	Oznaczenie	Wartości ustawione fabrycznie
5.5.0.0	Parametry PID	patrz rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 162
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Prędkość obrotowa w trybie awaryjnym	ok. 60% n_{max} pompy
5.6.3.0	Automatyczny pozostały czas	300 s
5.7.1.0	Orientacja ekranu	Pierwotna orientacja ekranu
5.7.2.0	Korekta wartości ciśnienia	Aktywna
5.7.6.0	Funkcja SBM	SBM: Sygnalizacja pracy
5.8.1.1	Okresowe uruchomienie pompy aktywne/nieaktywne	ON
5.8.1.2	Częstotliwość okresowego uruchomienia pompy	24 h
5.8.1.3	Prędkość obrotowa okresowego uruchomienia pompy	n_{min}

Tab. 13: Ustawienia fabryczne

14 Utylizacja

Prawidłowa utylizacja oraz recykling niniejszego produktu pozwala uniknąć powstania szkód dla środowiska naturalnego i zagrożenia zdrowia ludzi.

Przepisowa utylizacja wymaga opróżnienia i oczyszczenia produktu.

Środki smarowe należy zebrać. Posortować elementy pompy według materiałów (metal, tworzywo sztuczne, elektronika).

1. Przekazać produkt i jego części państwowej 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



ZALECENIE:
Produktu ani jego elementów nie utylizować razem z odpadami z gospodarstwa domowego!
Dalsze informacje na temat recyklingu są dostępne na stronie www.wilo-recycling.com

Zmiany techniczne zastrzeżone!

1 Введение 181

2 Техника безопасности 181
2.1 Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации 181
2.2 Квалификация персонала 182
2.3 Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности 182
2.4 Выполнение работ с учетом техники безопасности 182
2.5 Рекомендации по технике безопасности для пользователя 182
2.6 Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания 183
2.7 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей 183
2.8 Недопустимые способы эксплуатации 183

3 Транспортировка и промежуточное хранение 183
3.1 Пересылка 183
3.2 Транспортировка в целях монтажа/демонтажа 184

4 Использование по назначению 184

5 Характеристики изделия 185
5.1 Расшифровка наименования 185
5.2 Технические характеристики 185
5.3 Комплект поставки 187
5.4 Принадлежности 187

6 Описание и функции 187
6.1 Описание изделия 187
6.2 Способы регулирования 188
6.3 Функция сдвоенного насоса/применение с разветвленными трубопроводами 189
6.4 Дополнительные функции 193

7 Монтаж и электроподключение 195
7.1 Допустимые монтажные положения и изменение расположения элементов конструкции перед установкой 196
7.2 Установка 198
7.3 Электроподключение 201

8 Управление 208
8.1 Элементы управления 208
8.2 Структура дисплея 208
8.3 Пояснение стандартных символов 209
8.4 Символы в рисунках/указаниях 209
8.5 Режимы индикации 210
8.6 Инструкции по эксплуатации 212
8.7 Указатель элементов меню 215

9 Ввод в эксплуатацию 223
9.1 Заполнение и удаление воздуха 223
9.2 Установка сдвоенного насоса / разветвленного трубопровода 224
9.3 Настройка мощности насоса 225
9.4 Настройка способа регулирования 226

10 Техническое обслуживание 227
10.1 Подача воздуха 228
10.2 Работы по техническому обслуживанию 228

11 Неисправности, причины и способы устранения 233
11.1 Механические неисправности 234
11.2 Таблица ошибок 234
11.3 Квитирование ошибок 238

12 Запчасти 244

13 Заводские установки 245

14 Утилизация 246

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 хранить рядом с изделием. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования устройства по назначению и корректного управления его работой.

Инструкция по монтажу и эксплуатации соответствует модели изделия, а также основным положениям и нормам техники безопасности, действующим на момент сдачи в печать.

Декларация о соответствии директивам ЕС:

копия декларации о соответствии директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанную в декларации конструкцию без согласования с изготовителем или при несоблюдении содержащихся в инструкции по эксплуатации указаний по технике безопасности персонала при работе с изделием декларация теряет свою силу.

2 Техника безопасности

Данная инструкция содержит основополагающие указания, которые необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Кроме того, данная инструкция необходима монтажникам для осуществления монтажа и ввода в эксплуатацию, а также для специалистов/пользователя.

Необходимо соблюдать не только 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

Сигнальные слова

ОПАСНО!
Чрезвычайно опасная ситуация.
Несоблюдение приводит к смерти или тяжелым травмам.

ОСТОРОЖНО!
Пользователь может получить (тяжелые) травмы. «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,
- маркировка подсоединений;
- 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 изготовителю 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, в частности, иметь следующие последствия:

- механические травмы персонала и поражение электрическим током, механические и бактериологические воздействия;
- 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 безопас ности, 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 (напр., муфтами) запрещается снимать во время эксплуатации изделия.
- Необходимо обеспечить отвод утечек (напр., на уплотнении вала) опасных перекачиваемых жидкостей (напр., взрывоопасных, ядовитых, горячих) таким образом, чтобы это не создавало опасности для персонала и окружающей среды. Должны соблюдаться национальные правовые предписания.
- Запрещается держать вблизи изделия легковоспламеняющиеся материалы.

- Следует исключить риск поражения электрическим током. Необходимо соблюдать местные или общие предписания [например IEC, VDE и т. д.] и указания местных предприятий энергоснабжения.

2.6 Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания

Пользователь обязан обеспечить, чтобы все работы по установке и техническому обслуживанию выполнялись имеющим допуск квалифицированным персоналом, который должен внимательно изучить инструкцию по эксплуатации.

Работы разрешено выполнять только на изделии/установке, находящемся/находящейся в состоянии покоя. Необходимо обязательно соблюдать последовательность действий по остановке 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 изготовителем. Фирменные запасные части и разрешенные изготовителем принадлежности гарантируют надежную работу изделия. При использовании других запасных частей изготовитель не несет ответственности за возможные последствия.

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

Надежность эксплуатации поставленного изделия гарантируется только при условии его использования по назначению в соответствии с главой 4 данной 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 коробке или закрепленным на поддоне, с соответствующей 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 меры, обратившись к экспедитору в оговоренные сроки.

Хранение

Вплоть до установки насос должен храниться в сухом, защищенном от холода месте. Предохранить насос от механических повреждений!



ОСТОРОЖНО! 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 упаковку, эквивалентную оригинальной.**
- **Транспортировочные проушины перед использованием проверить на предмет надежности крепления и отсутствия повреждений.**

3.2 Транспортировка в целях монтажа/демонтажа

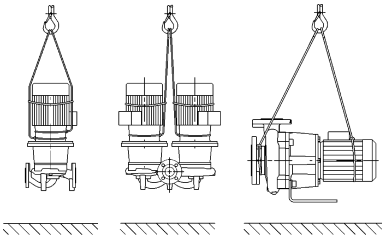


Рис. 7: Транспортировка насоса

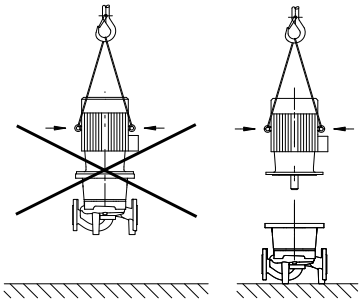


Рис. 8: Транспортировка электродвигателя

ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования!
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 электродвигателя (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 электродвигателе служат только для задания направления при захвате груза (рис. 7).**
- **Проушины для транспортировки на электродвигателе служат только для транспортировки электродвигателя, транспортировка всего насоса с их помощью недопустима (рис. 8).**

ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования!
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.**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Сам насос и его части могут быть очень тяжелыми. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- **Использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.**
- **Пребывание под висящим грузом запрещено.**
- **При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насоса.**

4 Использование по назначению

Назначение

Насосы с сухим ротором серии IL-E (линейный одинарный) и DL-E (линейный сдвоенный) и BL-E (блочный) предназначены для использования при оборудовании зданий и сооружений в качес тве циркуляционного насоса.

Области применения

Насосы можно использовать для

- систем нагрева воды и отопления,
- контуров охлаждающей и холодной воды,
- промышленных циркуляционных систем,
- систем циркуляции теплоносителя.

Противопоказания

Насосы предназначены исключительно для установки и эксплуатации в закрытых помещениях. Типичными местами для монтажа являются технические помещения в зданиях с другими инженер ными 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 материального ущерба!
Присутствующие в перекачиваемой жидкости посторонние вещества могут повредить насос. Абразивные твердые примеси (например, песок) повышают износ насоса.

Насосы, не имеющие взрывозащищенного исполнения, не пригодны для использования во взрывоопасных зонах.

- **К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции.**
- **Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.**

5 Характеристики изделия

5.1 Расшифровка наименования

Расшифровка наименования состоит из следующих элементов:

Пример:	**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 DL BL	Одинарный линейный насос (**I**nline-Einzelpumpe) с фланцевым подсоединением Сдвоенный линейный насос (Inline-**D**oppelpumpe) с фланцевым подсоединением Блочный насос (**B**lockpumpe) с фланцевым подсоединением
-E	С электронным модулем (**E**lektronikmodul) для электронного регулирования частоты вращения
80	Номинальный диаметр (DN) фланцевого подсоединения (для BL-E: напорная сторона) [мм]
130	Диаметр рабочего колеса [мм]
5,5	Номинальная мощность электродвигателя P_2 [кВт]
2	Число полюсов электродвигателя
xx	Вариант: например, **R1** – без дифференциального датчика давления

5.2 Технические характеристики

Характеристика	**Значение**	**Примечания**
Диапазон частоты вращения	750–2900 мин$^{-1}$ 380–1450 мин$^{-1}$	В зависимости от типа насоса
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)	
Подсоединения к трубопроводам	Фланцы PN 16	EN 1092-2
Допустимая температура перекачиваемой жидкости, мин./макс.	от -20 °C до +140 °C	В зависимости от перекачиваемой жидкости
Температура окружающей среды, мин./макс.	от -0 до +40 °C	Более низкие или высокие температуры окружающей среды по запросу
Температура хранения мин./макс.	от -20 °C до +60 °C	
Макс. допустимое рабочее давление	16 бар	
Класс нагревостойкости изоляции	F	
Класс защиты	IP 55	

Характеристика	Значение	Примечания
Электромагнитная совместимость Создаваемые помехи согласно Помехозащищенность согласно	 EN 61800-3 EN 61800-3	 Жилая зона Промышленная зона
Уровень звукового давления[1)]	$L_{pA,\ 1м}$ < 83 дБА | отн. 20 мкПа	В зависимости от типа насоса
Допустимые перекачиваемые жидкости[2)]	Вода систем отопления согл. VDI 2035 Охлаждающая/холодная вода Водогликолевая смесь до 40 % (доля гликоля) Масляный теплоноситель Другие перекачиваемые жидкости	Стандартное исполнение Стандартное исполнение Стандартное исполнение Только для специального исполнения Только для специального исполнения
Электроподключение	3~380 В -5%/+10 %, 50/60 Гц 3~400 В ±10 %, 50/60 Гц 3~440 В ±10 %, 50/60 Гц	Поддерживаемые типы сети: TN, TT
Внутренний электрический контур	PELV, гальваническое разделение	
Регулирование частоты вращения	Встроенный частотный преобразователь	
Относительная влажность воздуха – при $T_{окруж.среды}$ = 30 °C – при $T_{окруж.среды}$ = 40 °C	 < 90 %, без конденсации < 60 %, без конденсации	

[1)] Среднее значение уровня шума на пространственной кубической измерительной поверхности, расположенной на расстоянии 1 м от поверхности насоса, согласно DIN EN ISO 3744.
[2)] Дополнительные сведения о допустимых перекачиваемых жидкостях см. в разделе «Перекачиваемые жидкости» на следующей странице.

Табл. 1: Технические характеристики

Перекачиваемые жидкости

Если используются водогликолевые смеси (или перекачиваемые жидкости с вязкостью, отличной от вязкости чистой воды), то необходимо учитывать повышенную потребляемую мощность насоса. Могут использоваться только смеси с антикоррозионными ингибиторами. Необходимо четко придерживаться соответствующих указаний изготовителя!

- Перекачиваемая жидкость не должна содержать осадочных отложений.
- В случае использования других перекачиваемых жидкостей требуется разрешение Wilo.
- Смеси с содержанием гликоля > 10 % влияют на характеристику Δp-v и расчет расхода.
- Для установок, находящихся на современном техническом уровне, при нормальных условиях работы установки можно исходить из совместимости стандартного/торцового уплотнения с перекачиваемой жидкостью. Особые обстоятельства (напр., твердые примеси, масла или агрессивные по отношению к EPDM вещества в перекачиваемой жидкости, воздух в системе и т. п.) могут потребовать применения специальных уплотнений.

УКАЗАНИЕ:
Значение расхода, отображаемое на дисплее IR-монитора/IR-модуля или выводимое на систему управления зданием, запрещается использовать для регулирования работы насоса. Это значение отражает лишь тенденцию изменения.

Значение расхода выводится не на всех типах насосов.

УКАЗАНИЕ:
Обязательно соблюдать указания в паспорте безопасности перекачиваемой жидкости!

5.3 Комплект поставки

- Насос IL-E/DL-E/BL-E
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

5.4 Принадлежности

Принадлежности необходимо заказывать отдельно. К ним относятся:

- 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 электродвигателя 5,5 кВт и выше
- фланцевые заглушки для корпуса сдвоенного насоса;
- IR-монитор;
- IR-модуль;
- 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.

Детальный список см. в каталоге и в документации по запчастям.



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 приводом. 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.

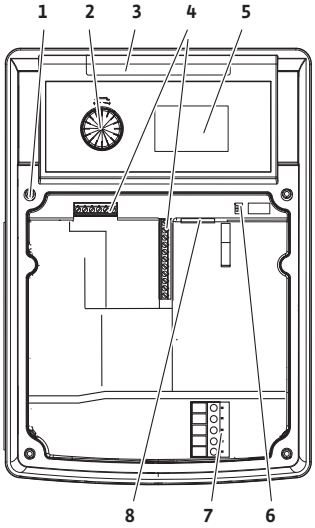


УКАЗАНИЕ:
Для всех типов насосов и размеров корпусов серии DL-E имеются фланцевые заглушки (см. главу 5.4 «Принадлежности» на стр. 187), обеспечивающие замену съемного блока также для корпуса сдвоенного насоса. Таким образом, при замене съемного блока привод может оставаться в эксплуатации.

Корпус насоса серии BL-E является спиральным корпусом с габаритами фланца согласно DIN EN 733. Насосы с мощностью электродвигателя до 4 кВт оснащены привинченным опорным цоколем. Насосы серии BL-E с мощностью электродвигателя от 5,5 кВт оснащаются интегрированными литыми или прикручиваемыми ножками.

Электронный модуль

1,5 – 7,5 кВт:



11 – 22 кВт:

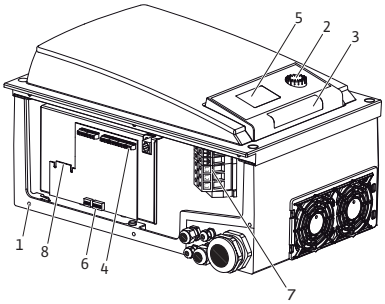


Рис. 9: Электронный модуль

Электронный модуль регулирует частоту вращения насоса по заданному значению, устанавливаемому в пределах диапазона регулирования.

Гидравлическая мощность регулируется посредством перепада давления и заданного способа регулирования.

Однако при всех способах регулирования насос постоянно подстраивается под изменяющееся значение требуемой мощности системы, характерное прежде всего для случаев использования 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. 9):

1 Точки крепления крышки
2 Красная кнопка
3 Инфракрасное окно
4 Клеммы управления
5 Дисплей
6 Микропереключатель
7 Силовые клеммы (сетевые)
8 Интерфейс для IF-модуля

6.2 Способы регулирования

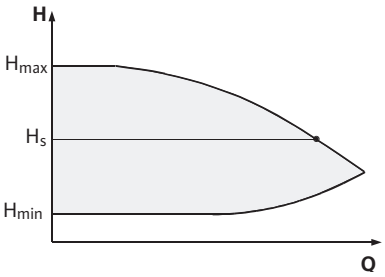


Рис. 10: Регулирование Δp-c

Доступные способы регулирования:

Δp-c:

Электроника постоянно поддерживает перепад давления, создаваемый насосом, во всем допустимом диапазоне потока перекачиваемой жидкости на настроенном заданном значении перепада давлений H_s до максимальной характеристики (рис. 10).

Q = расход
H = перепад давления (мин./макс.)
H_S = заданное значение перепада давления

УКАЗАНИЕ:
Дополнительную информацию по настройке способа регулирования и соответствующих параметров см. в главе 8 «Управление» на стр. 208 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 226.

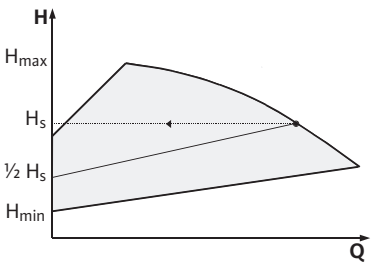


Рис. 11: Регулирование Δp-v

Δp-v:

Электроника линейно изменяет заданное значение перепада давления, поддерживаемого насосом, в пределах между H_s и ½ H_s. Заданное значение перепада давления H_s увеличивается или уменьшается пропорционально расходу (рис. 11).

Q = расход
H = перепад давления (мин./макс.)
H_S = заданное значение перепада давления

УКАЗАНИЕ:
Дополнительную информацию по настройке способа регулирования и соответствующих параметров см. в главе 8 «Управление» на стр. 208 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 226.

УКАЗАНИЕ:
Для указанных способов регулирования Δp-c и Δp-v требуется дифференциальный датчик давления, передающий сигнал текущего значения в электронный модуль.

УКАЗАНИЕ:
Диапазон давления дифференциального датчика давления должен совпадать со значением давления в электронном модуле (меню <4.1.1.0>).

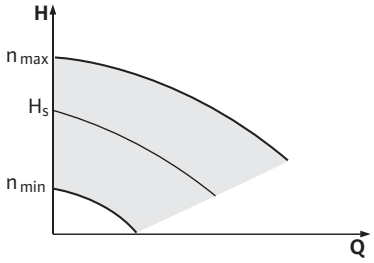


Рис. 12: Режим управления

Режим управления:

Частота вращения насоса может поддерживаться на постоянном значении в пределах между $n_{мин.}$ и $n_{макс.}$ (рис. 12). При включении режима «Ручной режим управления» отключаются все остальные способы регулирования.

PID-регулирование:

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 от заданного значения.

Выходной сигнал выбранного датчика может принять любое промежуточное значение. Достигнутое текущее значение (сигнал датчика) указывается на странице состояния меню в процентах (100 % = максимальный диапазон измерения датчика).

УКАЗАНИЕ:
Указанное значение в процентах лишь косвенно соответствует актуальному напору насоса(ов). Таким образом, максимальный напор может быть достигнут уже при сигнале датчика < 100 %. Дополнительную информацию по настройке способа регулирования и соответствующих параметров см. в главе 8 «Управление» на стр. 208 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 226.

6.3 Функция сдвоенного насоса/ применение с разветвленными трубопроводами

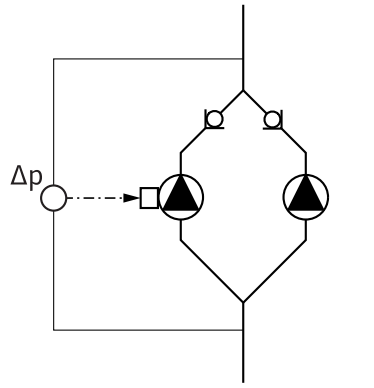


Рис. 13: Пример. Подсоединение дифференциального датчика давления

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 6.3.3 на стр. 192).
- На дисплее основного насоса отображается состояние сдвоенного насоса. На дисплее резервного насоса отображается «SL».
- В примере на рис. 13 основным насосом является левый по направлению потока насос. К данному насосу подключается дифференциальный датчик давления.

  Точки измерения дифференциального датчика давления основного насоса должны находиться в соответствующем коллекторе со стороны всасывания и с напорной стороны двухнасосной установки (рис. 13).

InterFace-модуль (IF-модуль)

Для связи между насосами и системой управления зданием требуется IF-модуль (см. принадлежности), вставляемый в отсек с клеммами (рис. 1).

- Связь между основным и резервным насосами осуществляется через внутренний интерфейс (клемма: MP, рис. 25).
- В сдвоенных насосах IF-модулем следует всегда оснащать только основной насос.
- У насосов в системах с разветвленными трубопроводами, в которых электронные модули связаны друг с другом через внутренний интерфейс, IF-модуль тоже требуется только для основных насосов.

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
CAN-Bus	IF-модуль CAN.	IF-модуль не требуется

Табл. 2: IF-модули

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.

6.3.1 Режимы работы

Режим работы «основной/ резервный»

Каждый из двух насосов выдает расчетную мощность. Другой насос предусмотрен на случай неисправности или используется после смены работы насосов. Всегда работает только один насос (см. рис. 10, 11 и 12).

режим совместной работы двух насосов

В диапазоне частичных нагрузок гидравлическая мощность выдается сначала одним насосом. Второй насос подключается с оптимизацией по КПД, т. е. тогда, когда суммарная потребляемая мощность P_1 обоих насосов в диапазоне частичных нагрузок становится меньше потребляемой мощности P_1 одного насоса. В таком случае оба насоса синхронно регулируются в сторону увеличения до достижения макс. частоты вращения (рис. 14 и 15).

В ?режиме управления оба насоса всегда работают синхронно.

Режим совместной работы двух насосов возможен только с двумя насосами одного типа.
Сравните с главой 6.4 «Дополнительные функции» на стр. 193.

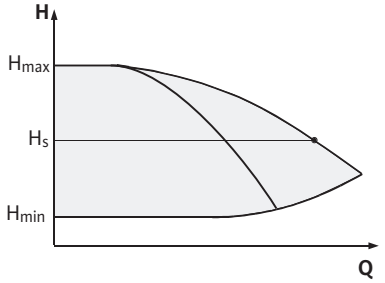


Рис. 14: Регулирование Δp-c (режим совместной работы двух насосов)

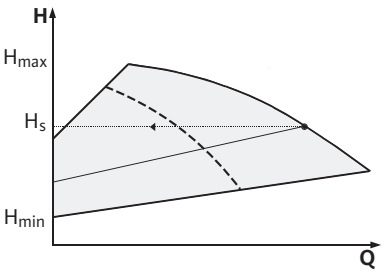


Рис. 15: Регулирование Δp-v (режим совместной работы двух насосов)

6.3.2 Свойства в двухнасосном режиме работы

Смена работы насосов

В двухнасосном режиме с постоянными интервалами происходит смена работы насосов (периодичность регулируется; заводская установка: 24 ч).

Смена работы насосов может быть инициирована следующим образом:

- внутренне, с управлением по времени (меню <5.1.3.2> +<5.1.3.3>);
- извне (меню <5.1.3.2>) по положительному фронту сигнала на контакте «AUX» (см. рис. 25);
- вручную (меню <5.1.3.1>)

Ручная или внешняя смена работы насосов возможна не ранее, чем через 5 секунд после последней смены.

Активизация внешней смены работы насосов одновременно деактивирует смену работы насосов с внутренним управлением по времени.

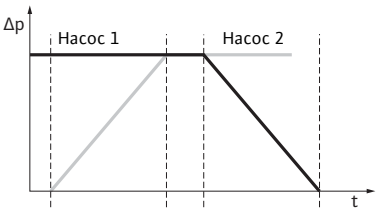


Рис. 16: Смена работы насосов

Схематически смену работы насосов можно описать следующим образом (см. также рис. 16):

- насос 1 вращается (черная линия);
- насос 2 включается с минимальной частотой вращения, вскоре достигая заданного значения (серая линия);
- насос 1 выключается;
- насос 2 продолжает работать до следующей смены работы насосов.

УКАЗАНИЕ:
В режиме управления следует учитывать незначительное увеличение расхода. Смена работы насосов зависит от времени разгона и длится, как правило, 2 секунды. В режиме регулирования возможны некоторые колебания напора, но насос 1 адаптируется к меняющимся условиям. Смена работы насосов зависит от времени разгона и длится, как правило, 4 секунды.

Характеристики входов и выходов

Вход текущего значения In1, вход заданного значения In2:

- на основном насосе: воздействует на весь агрегат.

  «Extern off»
- при настройке 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;
- при настройке 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 действительна для всего агрегата.
- На основном насосе (или посредством IR-монитора/IR-модуля) можно запрограммировать данный сигнал в качестве разде льной (ESM) или обобщенной сигнализации неисправности (SSM): меню <5.1.5.0>.
- Для раздельной 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 действительна для всего агрегата.

- На основном насосе (или посредством IR-монитора/IR-модуля) можно запрограммировать данный сигнал в качестве раздельной (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:	электродвигатель работает.
«Сеть вкл.» означает:	подается электропитание.

- Для раздельной 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 сдвоенного насоса один из электродвигателей обесточен, встроенная система управления сдвоенными насосами не работает.

6.3.3 Эксплуатация при прерывании связи

В случае прерывания связи между головками насосов в двухнасосном режиме на обоих дисплеях отображается код ошибки «E052». На протяжении прерывания оба насоса работают как одинарные насосы.

- Оба электронных модуля сообщают о неисправности посредством контакта ESM/SSM.
- Резервный насос работает в аварийном режиме (??режим управления) с частотой вращения для аварийного режима, установленной на основном насосе (см. меню <5.6.2.0>). Заводская установка частоты вращения для аварийного режима составляет примерно 60 % от максимальной частоты вращения насоса.
  - Для насосов с 2-полюсным двигателем: n = 1850 об/мин.
  - Для насосов с 4-полюсным двигателем: n = 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 мигающий 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. дифференциальный датчик давления подключен к основному насосу. Если резервный насос работает в аварийном режиме, выполнение изменений на электронном модуле невозможно.

- После устранения прерывания связи оба насоса снова приступают к функционированию в стандартном двухнасосном режиме работы, как и до неисправности.

Характеристики резервного насоса

Выход из аварийного режима на резервном насосе:

- 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 Δp-c 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 дифференциального датчика давления от (бывшего) основного насоса. В обычном режиме работы сдвоенного насоса поступающий на резервный насос сигнал датчика игнорируется.

- Выключение и 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 (напр., ??режим управления с заданной частотой вращения или off).

Характеристики основного насоса

Выход из аварийного режима на основном насосе:

- 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 Δp-c с напором примерно в два раза ниже максимального.
- Выключение/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.

6.4 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.

Данная функция доступна только для двухнасосного режима. В случае блокировки одной из головок насоса (основной или резервной) она выходит из состояния готовности. В этом состоянии ошибки не сигнализируются и не отображаются. При возникновении ошибки в деблокированном насосе блокированный насос не запускается.
В то же время, выполняется «Pump Kick», если эта функция активирована. Интервал для «Pump Kick» отсчитывается с момента блокировки насоса.



УКАЗАНИЕ:
При блокированной головке насоса и активированном режиме совместной работы двух насосов не гарантируется, что нужная рабочая точка будет достигнута лишь с одной головкой насоса.

«Pump Kick» (кратковременный запуск насосов)

«Pump Kick» (кратковременный запуск насоса) выполняется спустя заданное время простоя насоса или головки насоса. Интервал настраивается вручную в меню <5.8.1.2> насоса в диапазоне от 2 до 72 часов, с шагом в 1 час.
Заводская установка: 24 ч.



УКАЗАНИЕ:
Если выбор в меню <5.8.x.x> не активен, настройка невозможна. Используются заводские настройки.

При этом причина простоя не имеет значения (ручное выключение, Extern off, ошибка, выполнение настроек, аварийный режим, сигнал BMS). Данная операция повторяется вплоть до управляемого включения насоса.

Функцию «Pump Kick» можно деактивировать в меню <5.8.1.1>. В момент управляемого включения насоса отсчет времени до следующего включения «Pump Kick» прерывается.

Продолжительность «Pump Kick» составляет 5 секунд. В этот период времени электродвигатель работает с настроенной частотой вращения. Частота вращения настраивается в меню <5.8.1.3> в диапазоне от минимальной до максимальной допустимой частоты вращения насоса.
Заводская установка: минимальная частота вращения.
Если в сдвоенном насосе обе головки выключены (напр., сигналом «Extern off»), то обе включаются на 5 секунд. В режиме «Основной/резервный» функция «Pump Kick» выполняется в случае, если продолжительность смены работы насосов превышает заданную в меню <5.8.1.2>.



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 электродвигателе. В меню <4.2.6.0> можно считать количество включений «Pump Kick».

Любые ошибки, возникающие во время «Pump Kick» (за исключением предупреждений), приводят к отключению электродвигателя. Соответствующий код ошибки выводится на дисплей.



УКАЗАНИЕ:
«Pump Kick» снижает риск блокирования рабочего колеса в корпусе насоса. Эта функция обеспечивает возможность функционирования насоса после длительного простоя. При отключенной функции «Pump Kick» надежный запуск насоса не может быть гарантирован.

защиты 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. 208.
- Для устранения неисправностей см. также главу 11 «Неисправности, причины и способы устранения» на стр. 233.
- Для получения дополнительной информации о заводских установках см. главу 13 «Заводские установки» на стр. 244.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Изменение настроек дифференциального датчика давления может стать причиной возникновения сбоев в работе! Заводские установки конфигурированы для дифференциального датчика давления Wilo, входящего в комплект поставки.

- **Настройки: вход In1 = 0–10 В, корректировка значения давления = ON**
- **При использовании входящего в комплект поставки дифференциального датчика давления Wilo данные настройки должны оставаться без изменений!**

Изменения требуются только при использовании других дифференциальных датчиков давления.

Частота включений

При высокой температуре окружающей среды тепловая нагрузка на электронный модуль может быть уменьшена путем снижения частоты включений (меню <4.1.2.0>).

УКАЗАНИЕ:
Переключение/внесение изменений выполнять только в состоянии покоя насоса (полностью остановленный электродвигатель). Изменение частоты включений возможно через меню, шину CAN или IR-модуль.
Снижение частоты включений приводит к увеличению уровня шумов.

Варианты

Если в меню насоса отсутствует пункт <5.7.2.0> «Корректировка значения давления», значит речь идет об исполнении насоса, в котором недоступны следующие функции:

- корректировка значения давления (меню <5.7.2.0>);
- подключение и отключение с оптимизацией по КПД для сдвоенного насоса;
- индикация прогнозируемого расхода.

7 Монтаж и электроподключение

Техника безопасности

ОПАСНО! Опасно для 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!**
- **Строго соблюдать правила техники безопасности!**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Отсутствие смонтированных защитных устройств электронного модуля и защитных устройств в области муфты/электродвигателя может привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током 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 материального ущерба при отсутствии электронного модуля!

- **Нормальная эксплуатация насоса допускается только при смонтированном электронном модуле.**
- **Подключение и запуск насоса без установленного электронного модуля запрещены.**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Сам насос и его части могут быть очень тяжелыми. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- **Использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.**
- **Пребывание под висящим грузом запрещено.**
- **При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насоса.**

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **Установку насоса можно поручать исключительно квалифицированному персоналу.**
- **Эксплуатация насоса без смонтированного электронного модуля категорически запрещена.**

ВНИМАНИЕ! Повреждение насоса вследствие перегрева!
Насос не должен работать более 1 минуты при отсутствии расхода. Вследствие накопления энергии температура сильно повышается, что может привести к повреждению вала, рабочего колеса и торцового уплотнения.

- **Фактический расход не должен быть ниже минимального $Q_{мин.}$.**
  Вычисление $Q_{мин.}$:

$$Q_{мин.} = 10\ \% \times Q_{макс.\ насоса} \times \frac{\text{Фактическая частота вращения}}{\text{Макс. частота вращения}}$$

7.1 Допустимые монтажные положения и изменение расположения элементов конструкции перед установкой

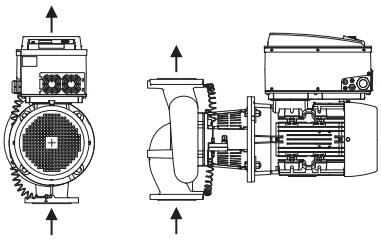


Рис. 17: Расположение элементов конструкции в состоянии поставки

Установленное изготовителем расположение элементов конструкции относительно корпуса насоса (см. рис. 17) при необходимости может быть изменено на месте эксплуатации. Это может быть необходимо, например, в следующих случаях:

- обеспечение вентиляции из насоса;
- улучшение условий управления;
- избежание недопустимых монтажных положений (т.е. электродвигателем и/или электронным модулем вниз).

В большинстве случаев достаточно поворота съемного блока относительно корпуса насоса. Возможное расположение элементов конструкции основано на допустимых монтажных положениях.

Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя

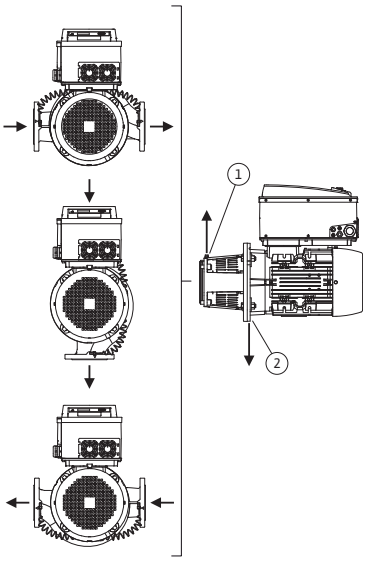


Рис. 18: Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя

Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя и электронным модулем вверху (0°) показаны на рис. 18. Не показаны допустимые монтажные положения с монтированным сбоку электронным модулем (+/- 90°). Допускается любое монтажное положение, кроме «электронным модулем вниз» (- 180°). Вентиляция насоса обеспечивается только при условии, что клапан для вентиляции обращен вверх (рис. 18, поз. 1).
Только в этом положении (0°) может осуществляться направленное отведение накапливающегося конденсата через имеющееся отверстие, фонарь насоса и электродвигатель (рис. 18, поз. 2).

Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя

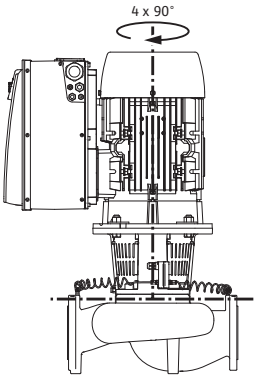


Рис. 19: Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя

Допустимые варианты монтажа с горизонтальным валом электродвигателя показаны на рис. 19. Допускается любое монтажное положение, кроме «электродвигателем вниз».

Съемный блок может быть размещен относительно корпуса насоса в 4 различных положениях (каждое с шагом 90°).

Изменение расположения элементов конструкции

УКАЗАНИЕ:
Для облегчения проведения монтажных работ имеет смысл осуществлять монтаж насоса в трубопроводе без электрического подключения и заполнения насоса и/или установки (монтажные операции см. в главе 10.2.1 «Замена торцового уплотнения» на стр. 229).

- Съемный блок повернуть на 90° или 180° в нужном направлении и смонтировать насос в обратной последовательности.
- Кронштейн дифференциального датчика давления при помощи одного из винтов закрепить на стороне, противоположной электронному модулю (положение дифференциального датчика давления относительно электронного модуля при этом не изменяется).
- Уплотнительное кольцо (рис. 6, поз. 1.14) перед монтажом хорошо смочить (не монтировать кольцо в сухом состоянии).

УКАЗАНИЕ:
Не допускать скручивания и зажатия уплотнительного кольца (рис. 6, поз. 1.14) при монтаже.

- Перед вводом в эксплуатацию заполнить насос/установку, поднять давление до системного и провести проверку герметичности. В случае негерметичности в зоне уплотнительного кольца из насоса начинает выходить воздух. Эту утечку можно локализовать например, при помощи специального спрея для поиска утечек (нанести в зазор между корпусом насоса и фонарем, а также на их резьбовые соединения).
- Если негерметичность не удается устранить, установить новое уплотнительное кольцо.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Ошибочное выполнение работ может привести к материальному ущербу.

- **При поворачивании элементов конструкции следить за тем, чтобы трубопроводы измерения давления не гнулись и не сжимались.**
- Для монтажа дифференциального датчика давления незначительно и равномерно отогнуть трубопроводы измерения давления в требуемое или подходящее положение. Не допускать при этом деформирования зажимных винтовых соединений.

УКАЗАНИЕ:
При поворачивании дифференциального датчика давления не допускать перепутывания стороны всасывания и напорной стороны на датчике. Для получения дополнительной информации о дифференциальном датчике давления см. главу 7.3 «Электроподключение» на стр. 201.

7.2 Установка

Подготовка

- Установка должна проводиться только после завершения всех сварочных работ, пайки и промывки системы трубопроводов (если требуется). Загрязнения могут вывести насос из строя.
- 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.
- Насос следует устанавливать в легкодоступном месте, чтобы облегчить в будущем проведение контроля, технического обслуживания (например, торцового уплотнения) или замены. Доступ воздуха к радиатору электронного модуля должен быть неограниченным.

Позиционирование/выверка

- Вертикально над насосом следует закрепить крюк или проушину соответствующей несущей способности (общая масса насоса: см. каталог/спецификацию), за которые при проведении технического обслуживания или ремонта насоса можно зацепить подъемное устройство или подобные вспомогательные средства.

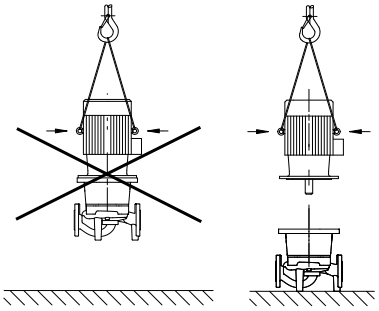


Рис. 20: Транспортировка электродвигателя

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Сам насос и его части могут быть очень тяжелыми. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- **Использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.**
- **Пребывание под висящим грузом запрещено.**

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **Подъемные проушины на электродвигателе могут использоваться только для транспортировки электродвигателя и не должны использоваться для транспортировки всего насоса (рис. 20).**
- **Поднимать насос только при помощи допущенных грузозахватных приспособлений (напр., таль, кран и т. п.; см. главу 3 «Транспортировка и промежуточное хранение» на стр. 183).**
- При монтаже насоса соблюдать минимальное осевое расстояние в 200 мм + диаметр кожуха вентилятора между стеной/потолком и кожухом вентилятора электродвигателя.

УКАЗАНИЕ:
Следует всегда монтировать запорные арматуры перед насосом и за ним, чтобы избежать опорожнения всей установки при проверке или замене насоса. На напорной стороне каждого насоса следует установить обратный клапан.

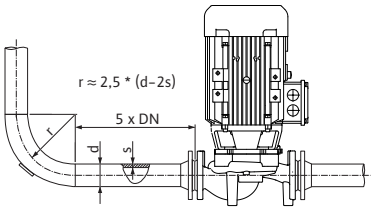


Рис. 21: Участок выравнивания потока перед и за насосом

УКАЗАНИЕ:
Перед и за насосом должен быть предусмотрен участок выравнивания потока в форме прямого трубопровода. Длина данного участка должна составлять как минимум 5 x DN фланца насоса (рис. 21). 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 вентиляции на промежуточном корпусе (рис. 6, поз. 1.31) при горизонтальном расположении вала электродвигателя должен быть обращен вверх (рис. 6). При вертикальном расположении вала допускается любое положение клапана. См. также Рис. 18: «Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя» на стр. 197 или Рис. 19: «Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя» на стр. 197.
- Допускается любое монтажное положение, кроме «электродвигателем вниз».
- Электронный модуль не должен быть обращен вниз. В случае необходимости электродвигатель можно поворачивать после отпускания винтов с шестигранной головкой.

УКАЗАНИЕ:
После отпускания винтов с шестигранной головкой дифференциальный датчик давления остается закрепленным только на трубопроводах измерения давления. При поворачивании корпуса электродвигателя следить за тем, чтобы трубопроводы измерения давления не гнулись и не сжимались. Также следить за тем, чтобы при вращении не было повреждено уплотнительное кольцо корпуса.

- Допустимые монтажные положения см. в главе 7.1 «Допустимые монтажные положения и изменение расположения элементов конструкции перед установкой» на стр. 196.
- Вариант монтажа с горизонтальным расположением вала электродвигателя допускается только при мощности электродвигателя не выше 11 кВт. Опора для электродвигателя не требуется.
- При мощности электродвигателя >11 кВт предусмотреть монтажное положение с вертикальным расположением вала электродвигателя.

УКАЗАНИЕ:
Блочные насосы серии BL-E следует устанавливать на фундаментах или консолях достаточных размеров.

Допустимые усилия и моменты на фланцах насоса (только блочные насосы)

Тип насосов CronoBloc-BL-E	Всасывающий фланец DN [мм]	Напорный фланец DN [мм]	Усилие $F_{Vмакс.}$ [кН]	Усилие $F_{Hмакс.}$ [кН]	Моменты Σ $M_{tмакс.}$ [кН·м]
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

Табл. 3: Усилия на фланцах насоса

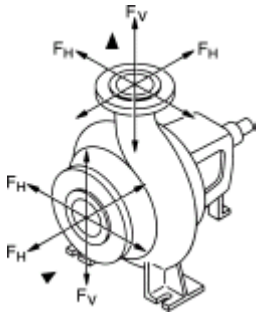


Рис. 22: Силы, действующие на штуцер

Должны быть выполнены следующие условия:

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

Σ (F_V), Σ (F_H) и Σ (M_t) являются суммами абсолютных величин соответствующих нагрузок, воздействующих на штуцер. В этих суммах не учтено ни направление нагрузок, ни их распределение на штуцеры.

Перекачивание из резервуара

УКАЗАНИЕ:
При перекачивании из резервуара постоянно следить за уровнем жидкости над всасывающим патрубком насоса, чтобы ни в коем случае не допустить сухого хода насоса. Необходимо соблюдать минимальное приточное давление.

Отвод конденсата, изоляция

- При использовании насоса в установках кондиционирования воздуха или системах охлаждения можно отводить конденсат, скапливающийся в фонаре, целенаправленно через имеющееся отверстие. К отверстию возможно подключение сливного трубопровода. Этим же путем могут отводиться небольшие объемы теряемой жидкости.

  Электродвигатели имеют отверстия для конденсационной воды, которые на заводе закрываются пластиковой пробкой для обеспечения класса защиты IP 55.
- При эксплуатации насоса в системах кондиционирования или охлаждения данную пробку следует удалить, чтобы конденсат мог вытекать.
- При горизонтальном положении вала отверстие для отвода конденсата должно быть направлено вниз (рис. 18, поз. 2). При необходимости следует соответствующим образом повернуть электродвигатель.

УКАЗАНИЕ:
После удаления пластиковой пробки больше не обеспечивается класс защиты IP 55!

УКАЗАНИЕ:
В установках, подлежащих изоляции, допускается изоляция только корпуса насоса, а не фонаря, привода и дифференциального датчика давления.

При выполнении изолирования насоса необходимо использовать изоляционный материал, не содержащий соединений аммиака, для предотвращения коррозионного растрескивания накидных гаек. Если это невозможно, следует обеспечить отсутствие непосредственного контакта с латунными резьбовыми подсоединениями. Для этого использовать резьбовые соединения из высококачественной стали, входящие в комплект поставки в качестве принадлежностей. В качестве альтернативы можно также использовать ленту для защиты от коррозии (например, изоляционную ленту).

7.3 Электроподключение

Техника безопасности

ОПАСНО! Опасно для жизни!
При неквалифицированном электроподключении существует смертельная угроза удара электрическим током.

- **Выполнять электроподключение разрешается только электромонтерам, допущенным к такого рода работам местным энергоснабжающим предприятием. Подключение должно быть выполнено в соответствии с действующими местными предписаниями.**
- **Необходимо строго придерживаться инструкций по монтажу и эксплуатации принадлежностей!**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Опасное для жизни контактное напряжение.
Проводить работы на электронном модуле разрешается только через 5 минут после выключения ввиду присутствующего контактного напряжения, опасного для жизни человека (конденсаторы).

- **Перед проведением работ на насосе отключить напряжение питания и подождать 5 минут.**
- **Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.**
- **Ни в коем случае не вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля!**

ОСТОРОЖНО! Опасность перегрузки сети!
Неправильный расчет сети может привести к сбоям в системе и возгоранию кабелей вследствие 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.**

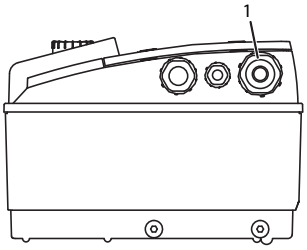
УКАЗАНИЕ:
Требования и предельные значения токов высших гармоник. Насосы классов по мощности 11 кВт, 15 кВт, 18,5 кВт и 22 кВт предназначены для профессионального использования. Для этих устройств действуют специальные условия подключения, поскольку значения R_{sce} = 33 в точке подключения для их эксплуатации недостаточно. Подключение к низковольтной электросети общего пользования регулируется стандартом IEC 61000-3-12 – оценка насосов основывается на данных, приведенных в таблице 4 для трехфазных устройств, эксплуатируемых в особых условиях. Для всех точек подключения общего пользования мощность короткого замыкания S_{sc} в месте подключения электрооборудования пользователя к электросети должна быть больше значений, указанных в таблице, или равняться им. Ответственность за обеспечение правильной эксплуатации этих насосов несет установщик или пользователь с привлечением (при необходимости) энергоснабжающей организации. Если промышленное использование осуществляется за счет заводской отдельной линии со средним напряжением, то за условия подключения ответственность несет только эксплуатационник.

Мощность электродвигателя [кВт]	Мощность короткого замыкания S_{SC} [кВА]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

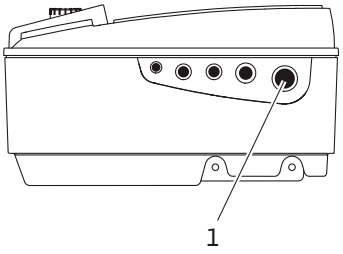
Установка соответствующего фильтрокомпенсирующего устройства (фильтра высших гармоник) между насосом и электросетью способствует снижению доли тока высших гармоник.

Подготовка/указания

1,5 – 4 кВт:



5,5 – 7,5 кВт:



11 – 22 кВт:

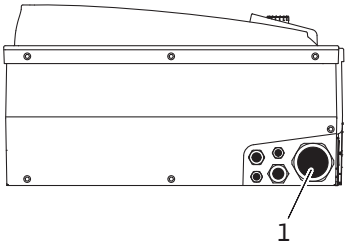


Рис. 23: Кабельный ввод M25/M40

- Электроподсоединение должно осуществляться посредством фиксированного кабеля для электроподключения к сети (поперечное сечение см. в следующей таблице), оснащенного штепсельным устройством или всеполюсным сетевым выключателем с зазором между контактами не менее 3 мм. При использовании гибких кабелей они должны иметь концевые гильзы.
- Кабель для подключения к сети нужно проводить через кабельный ввод M25/M40 (рис. 23, поз. 1).

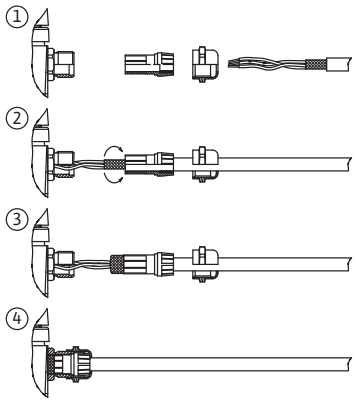
Мощность P_N [кВт]	Сечение кабеля [мм²]	PE [мм²]
1,5 – 4	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5	2,5 – 6	4 – 6
11	4 – 6	4 – 35
15	6 – 10	4 – 35
18,5/22	10 – 16	4 – 35

УКАЗАНИЕ:
Правильные моменты затяжки винтов клемм приведены в таблице 10 «Моменты затяжки винтов» на стр. 231. Разрешается использовать только калиброванные динамометрические ключи.

- Для соблюдения стандартов по электромагнитной совместимости следующие кабели обязательно должны быть экранированными:
  - дифференциального датчика давления DDG (если устанавливается заказчиком);
  - In2 (заданное значение);
  - связи сдвоенных насосов (DP) (при длине кабелей > 1 м); (клемма «MP»).
    Соблюдать полярность:
    MA = L => SL = L
    MA = H => SL = H
  - Ext. off
  - AUX
  - кабель связи IF-модуля.

  Экран следует установить с обеих сторон на кабельном вводе, соответствующем предписаниям по электромагнитной совместимости, на электронном модуле и на другом конце. Кабели для SBM и SSM не требуется экранировать.

5,5 – 7,5 кВт:



11 – 22 кВт:

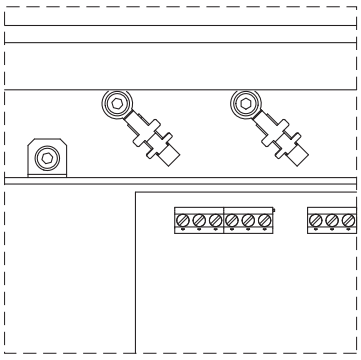


Рис. 24: Экранирование кабелей

В электронных модулях, предназначенных для электродвигателей мощностью < 5,5 кВт, экран в клеммной коробке модуля подключается к шине заземления. В электронных модулях, предназначенных для электродвигателей мощностью 5,5 кВт и 7,5 кВт, экран подключается к кабельному вводу. В электронных модулях, предназначенных для электродвигателей мощностью ≥ 11 кВт, экран подключается к клеммам, расположенным над клеммной колодкой. Различные способы подключения экрана схематически показаны на рис. 24.

Для достаточной защиты от вертикально падающих капель воды и разгрузки кабельного ввода от натяжения следует использо вать кабели соответствующего наружного диаметра и жестко привинчивать их. Кроме того, кабели вблизи вводов необходимо сворачивать в петлю для отвода накапливающейся воды. Позиционирование кабельного ввода или соответствующую про кладку кабеля следует обеспечить таким образом, чтобы исключить возможность попадания в электронный модуль капель воды. Свободные кабельные вводы должны оставаться закрытыми предусмотренной производителем пробкой.

- Электропроводку необходимо прокладывать таким образом, чтобы она ни в коем случае не касалась трубопровода и/или корпуса насоса и электродвигателя.
- При использовании в системах с температурой воды выше 90 °C подсоединение насосов к сети должно осуществляться с помо щью соответствующего теплостойкого кабеля.
- 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 универ сальном исполнении типа B.
  - Обозначение: FI
  - Ток отключения (< 11 кВт) > 30 мА
  - Ток отключения (≥ 11 кВт) > 300 мА
- Проверить вид тока и напряжение электроподключение к сети.
- Учитывать данные на фирменной табличке насоса. Вид тока и напряжение сети должны соответствовать данным на фирмен ной табличке.
- Сетевые предохранители: макс. номинал см. в следующей таблице; см. данные фирменной таблички.

Мощность P_N [кВт]	Макс. номинал предохранителя [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

- Обеспечить дополнительное заземление!
- Рекомендуется установить линейный автомат защиты.

УКАЗАНИЕ:
Характеристика срабатывания линейного автомата защиты: B
- Перегрузка: 1,13–1,45 x $I_{номин.}$
- Короткое замыкание: 3–5 x $I_{номин.}$

Клеммы

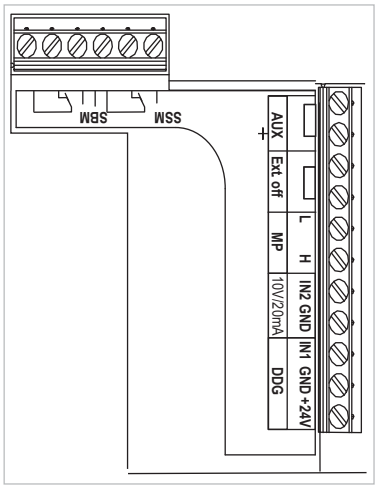
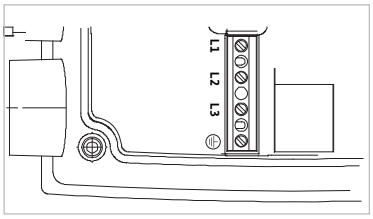


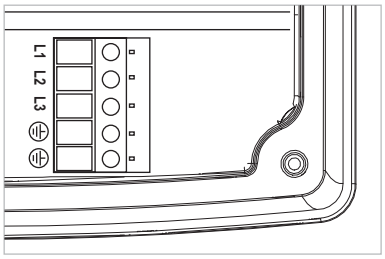
Рис. 25: Клеммы управления

- Клеммы управления (рис. 25)
  (Распределение смотри таблицу ниже)

1,5 – 4 кВт:



5,5 – 7,5 кВт:



11 – 22 кВт:

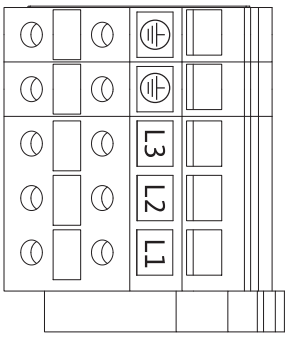


Рис. 26: Силовые клеммы (сетевые соединительные клеммы)

- Силовые клеммы (сетевые соединительные клеммы) (рис. 26)
  (Распределение смотри таблицу ниже)

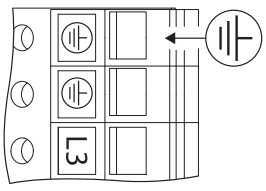


Рис. 27: Дополнительное заземление

ОПАСНО! Опасно для жизни!
При неквалифицированном электроподключении существует смертельная угроза удара электрическим током.

- **Вследствие повышенного тока утечки электродвигателей мощностью от 11 кВт следует дополнительно подключать усиленное заземление согласно стандарту EN 50178 (см. рис. 27).**

Распределение клемм

Обозначение	Назначение	Указания
L1, L2, L3	Сетевое напряжение	3~380 В – 3~440 В перем. (±10%), 50/60 Гц, IEC 38
⏚ (PE)	Подсоединение заземляю щего провода	
In1 (1) (вход)	Вход текущего значения	Вид сигнала: напряжение (0–10 В, 2–10 В) Входное сопротивление: $R_i \geq 10$ кОм Вид сигнала: ток (0–20 мА, 4–20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500$ Ом 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 обозначе-ниями 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 Вид сигнала: ток (0–20 мА, 4–20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500$ Ом Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.4.0.0>
GND (2)	Подсоединения на корпус	Соответственно для входов In1 и In2
+ 24 В (3) (выход)	Постоянное напряжение для внешнего потребителя/дат-чика сигналов	Макс. нагрузка 60 мА. Напряжение защищено от корот-ких замыканий. Нагрузка на контакты: 24 В пост./10 мА
AUX	Внешняя смена работы насосов	Посредством внешнего беспотенциального контакта можно провести смену работы насосов. При однократ-ном шунтировании обеих клемм выполняется внешняя смена работы насосов (если активирована). При повтор-ном шунтировании эта операция повторяется при усло вии соблюдения минимального времени работы. Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.1.3.2> Нагрузка на контакты: 24 В пост. тока/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 вне шнего беспотенциального контакта. В системах с высокой частотой включений (> 20 включе-ний/выключений в день) следует предусмотреть вклю-чение/выключение посредством «Extern off». Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.1.7.0> Нагрузка на контакты: 24 В пост. тока/10 мА
SBM	Раздельная/обобщенная сиг-нализация рабочего состоя ния, сигнализация эксплуата-ционной готовности и сооб-щение о включении сети	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализа-ция рабочего состояния (переключающий контакт), сиг-нализация эксплуатационной готовности выводятся на клеммы SBM (меню <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Нагрузка на контакты:	Минимально допустимая: 12 В пост. тока, 10 мА Максимально допустимая: 250 В перем. тока/24 В пост. тока, 1 А
SSM	Раздельная/обобщенная сиг-нализация неисправности	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализа-ция неисправности (переключающий контакт) выводятся на клеммы SSM (меню <5.1.5.0>).

Обозначение	Назначение	Указания
	Нагрузка на контакты:	Минимально допустимая: 12 В пост. тока, 10 мА Максимально допустимая: 250 В перем. тока/24 В пост. тока, 1 А
Интерфейс IF-модуль	Соединительные клеммы последовательного цифрового интерфейса	Опциональный IF-модуль вставляется в мультиштекер в клеммной коробке. Подсоединение защищено от ошибочного подключения.

Табл. 4: Распределение клемм

УКАЗАНИЕ:
Клеммы In1, In2, AUX, GND, Ext. off и MP отвечают требованиям к надежному разъединению (согласно EN61800-5-1) относительно сетевых клемм, а также клемм SBM и SSM (и наоборот).

УКАЗАНИЕ:
Система управления выполнена в виде контура PELV (protective extra low voltage – безопасное сверхнизкое напряжение), т.е. (внутреннее) энергоснабжение отвечает требованиям к надежному разъединению энергоснабжения, заземление (GND) соединено с PE.

Подсоединение дифференциального датчика давления

Кабель	Цвет	Клемма	Функция
1	Черный	In1	Сигнал
2	Синий	GND	Заземление
3	Коричневый	+ 24 В	+ 24 В

Табл. 5: Подсоединение кабеля дифференциального датчика давления

УКАЗАНИЕ:
Электроподсоединение дифференциального датчика давления следует провести через наименьший кабельный ввод (M12), расположенный на электронном модуле.
При установке сдвоенных насосов или разветвленного трубопровода дифференциальный датчик давления подключается к основному насосу.
Точки измерения дифференциального датчика давления основного насоса должны находиться в соответствующем коллекторе со стороны всасывания и с напорной стороны двухнасосной установки.

Порядок действий

- Выполнить подсоединение с учетом распределения клемм.
- Заземлить насос/установку согласно инструкции.

8 Управление

8.1 Элементы управления

Управление электронным модулем осуществляется при помощи следующих элементов управления:

Красная кнопка

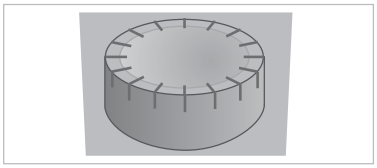


Рис. 28: Красная кнопка

Красная кнопка (рис. 28) используется для выбора элементов меню и изменения значений путем вращения. При нажатии красной кнопки происходит активизация выбранного элемента меню, а также подтверждение значений.

Микропереключатели

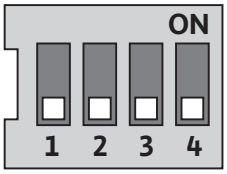


Рис. 29: Микропереключатели

Микропереключатели (рис. 9, поз. 6/рис. 29) размещены под крышкой корпуса.

- Переключатель 1 служит для переключения между стандартным и сервисным режимами.

  Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.6 «Активация/деактивация сервисного режима» на стр. 214.
- Переключатель 2 позволяет активировать и деактивировать функцию блокировки доступа.

  Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.7 «Активация/деактивация блокировки доступа» на стр. 215.
- Выключатели 3 и 4 позволяют терминировать линии связи Multi Pump.

  Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.8 «Активация/деактивация терминирования линии связи» на стр. 215.

8.2 Структура дисплея

Отображение информации на дисплее осуществляется согласно следующему примеру:

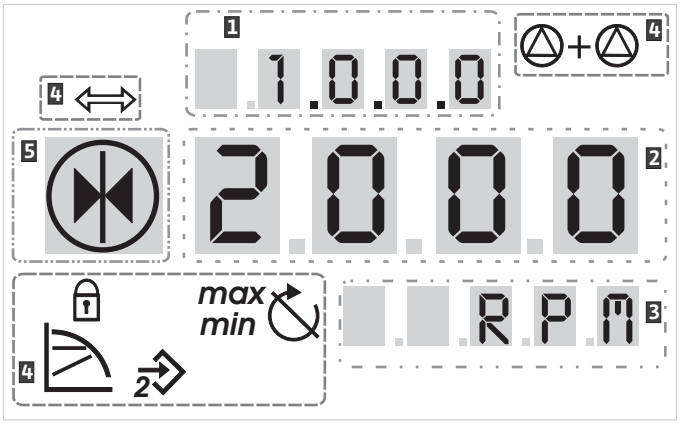


Рис. 30: Структура дисплея

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Номер меню	4	Стандартные символы
2	Индикация значения	5	Индикация символов
3	Индикация единицы измерения		

Табл. 6: Структура дисплея

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	min	Режим «Мин.»
	Постоянное регулирование Δp-c	max	Режим «Макс.»
	Переменное регулирование Δp-v		Насос работает
	ПИД-регулятор		Насос остановлен
	Вход In2 (внешнее заданное значение) активирован		Насос работает в аварийном режиме (символ мигает)
	Блокировка доступа		Насос остановлен в аварийном режиме (символ мигает)
	Система управления зданием BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) активна		Режим работы DP/MP: основной/резервный
	Режим работы DP/MP: режим совместной работы двух насосов		-

Табл. 7: Стандартные символы

8.4 Символы в рисунках/указаниях

В главе 8.6 «Инструкции по эксплуатации» на стр. 212 содержатся рисунки, наглядно объясняющие концепцию управления, и инструкции по настройке.

В рисунках и инструкциях используются следующие символы в качестве упрощенного представления элементов меню или действий:

Элементы меню

- **Страница состояний меню**: стандартный вид на дисплее.
- **«Уровнем 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>).

«Уровнем 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

- **Поворот красной кнопки**: вращая красную кнопку, можно увеличивать или уменьшать настройки или номер меню.
- **Нажатие красной кнопки**: нажатием красной кнопки можно активировать элемент меню или подтвердить изменение.
- **Навигация**: следовать приведенным ниже указаниям к выполнению действий для навигации в меню до указанного номера меню.
- **Выжидание:** на индикаторе значения указывается оставшееся время (в секундах), пока автоматически не будет достигнуто следующее состояние, или сможет быть выполнен ввод вручную.

- **Установить микропереключатель в положение «OFF»**: установить микропереключатель с номером «X» под крышкой корпуса в позицию«OFF».
- **Установить микропереключатель в положение «ON»**: Установить микропереключатель с номером «X» под крышкой корпуса в позицию «ON».

8.5 Режимы индикации

Тест дисплея

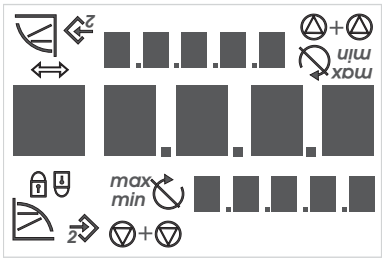


Рис. 31: Тест дисплея

Сразу же после подачи питания электронного модуля в течение 2 секунд проводится тест дисплея, при котором отображаются все знаки дисплея (рис. 31). Затем на индикацию выводится страница состояния.

После прерывания подачи питания электронный модуль проводит различные функции отключения. На протяжении данного процесса отображается дисплей.

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Даже при отключенном дисплее напряжение еще может присутствовать.

- **Соблюдать общие указания по безопасности!**

8.5.1 Страница индикации состояния

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 («Режим совместной работы 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 «Уровнем выше» или «Уровнем 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 на страницу состояния.

В каждом уровне меню могут иметься четыре различных типа элементов:

Элемент меню «Уровнем ниже»

Элемент меню «Уровнем ниже» отмечен на дисплее показанным рядом символом (стрелка на индикации единицы измерения). Если выбран элемент меню «Уровнем ниже», нажатие красной кнопки вызывает переход на соответственно следующий уро-

вень 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 «Уровнем выше»

Элемент меню «Уровнем выше» отмечен на дисплее показанным рядом символом (стрелка на индикации символа). Если выбран элемент меню «Уровнем выше», нажатие красной кнопки вызывает переход на соответственно следующий уровень меню выше. Новый уровень меню отмечен на индикации номером меню. Например, при возврате с уровня меню <4.1.5.0> номер меню переключается 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 рисунках 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 «OK»

8.5.3 Страница ошибок



Рис. 32: Страница ошибок (состояние в случае ошибки)

При возникновении ошибки на дисплее указывается страница ошибки вместо страницы состояния. В строке значения на дисплее отображается буква «E» и трехзначный код ошибки, разделенный десятичной точкой (рис. 32).

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, необходимость в изменении которых может возникнуть даже во время нормальной эксплуатации насоса.

Информационное меню

В главном меню <4.0.0.0> и элементах подменю указываются данные измерений, 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 отображается 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!
Квитируемые 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. 233 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

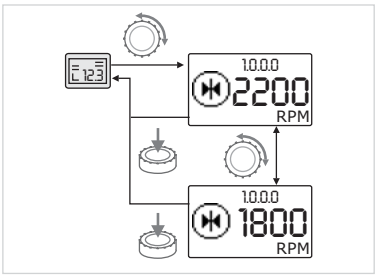


Рис. 33: Ввод заданного значения

На странице индикации состояния заданное значение можно отрегулировать следующим образом (рис. 33):

- 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 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).

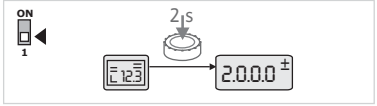


Рис. 34: Режим меню «Стандарт»

Стандартные характеристики:
Индикация переходит в режим меню. Отображается номер меню <2.0.0.0> (рис. 34).

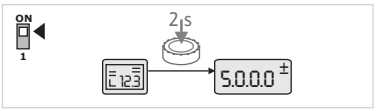


Рис. 35: Режим меню «Сервис»

Сервисный режим:
Если сервисный режим активирован при помощи микропереключателя 1, то сначала отображается номер меню <5.0.0.0> (рис. 35).

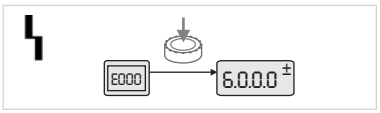


Рис. 36: Режим меню «Ошибка»

Ошибка:
При ошибке отображается номер меню <6.0.0.0> (рис. 36).

8.6.3 Навигация

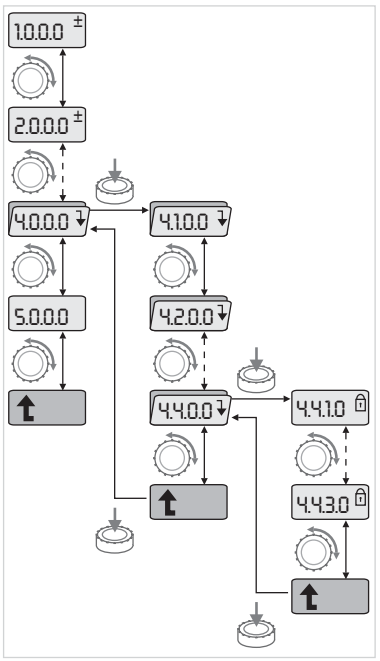


Рис. 37: Пример навигации

- Переход в режим меню (см. главу 8.6.2 «Переход в режим меню» на стр. 212).

Выполнить общую навигацию в меню следующим образом (пример см. на рис. 37):

В процессе навигации мигает номер меню.

- Для выбора элемента меню повернуть красную кнопку.

Отсчет номера меню идет в положительную или отрицательную сторону. При необходимости отображается символ, относящийся к элементу меню, а также заданное или текущее значение.

- Если отображается указывающая вниз стрелка для меню «Уровнем 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 «Уровнем 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

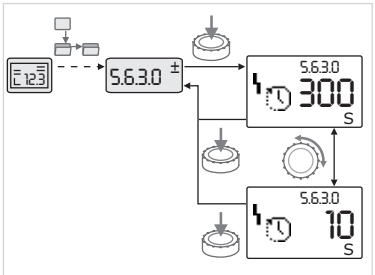


Рис. 38: Настройка с возвратом к элементу меню «Выбор/настройки»

Для изменения заданного значения или настройки действовать следующим образом (пример см. на рис. 38):

- Перейти к нужному элементу меню «Выбор/настройка».

Указываются текущее значение или состояние настройки, а также соответствующий символ.

- Нажать красную кнопку. Мигает заданное значение или символ, представляющий настройку.
- Вращать красную кнопку, пока не будет указано нужное заданное значение или требуемая настройка. Пояснения настроек, обозначенных символами, см. в таблице в главе 8.7 «Указатель элементов меню» на стр. 215.
- Повторно нажать красную кнопку.

Выбранное заданное значение или выбранная настройка подтверждаются, и значение или символ перестает мигать. Индикация снова находится в режиме меню с прежним номером меню. Номер меню мигает.

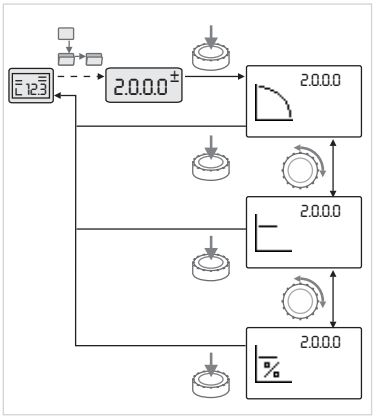


Рис. 39: Настройка с возвратом к странице состояния

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> дисплей возвращается к странице состояния (рис. 39).

8.6.5 Вызов информации

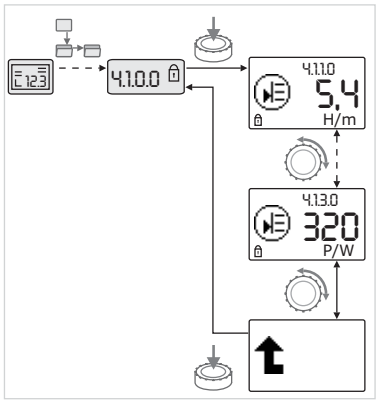


Рис. 40: Вызов информации

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 типа «Информация» текущего подменю (см. рис. 40). Пояснения настроек, обозначенных символами, см. в таблице в главе 8.7 «Указатель элементов меню» на стр. 215.
- Вращать красную кнопку до тех пор, пока не будет указан элемент меню «Уровнем выше».
- Нажать красную кнопку.

  Индикация возвращается в более высокий уровень меню (в данном случае <4.1.0.0>).

8.6.6 Активация/деактивация сервисного режима

В сервисном режиме можно произвести дополнительные настройки. Активация и деактивация 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.

Вложенные элементы меню 5.0.0.0 переключаются от типа «Информация» к типу «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 деактивации установить выключатель в исходное положение.

8.6.7 Активация/деактивация 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.



- Для подтверждения изменения нажать 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 сдвоенном насосе электронные модули поставляются готовыми к использованию в режиме сдвоенного управления.

Для активации и деактивации функции действовать следующим образом:



- Перевести микропереключатели 3 и 4 в положение «ON» (ВКЛ).

Терминирование активируется.



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.

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	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. 212).	
2.0.0.0	Способ регулирования	±		Настройка/индикация способа регулирования (для получения дополнительной информации см. главу 6.2 «Способы регулирования» на стр. 188 и 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 226)	
				Постоянное регулирование частоты вращения	
				Постоянное регулирование Δp-c	
				Переменное регулирование Δp-v	
				ПИД-регулятор	
2.3.2.0	Градиент Δp-v			Настройка повышения Δp-v (значение в %)	Отображается не для всех типов насосов
3.0.0.0	Насос on/off	±		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 текущего способа регулирования. Δp-c, Δp-v: значение H в м PID-регулирование: значение в %	Не отображается в ??режиме управления
4.1.3.0	Мощность	🔒		Фактическая потребляемая мощность P_1 в Вт	
4.2.0.0	Эксплуатационные параметры	↓		Индикация эксплуатационных параметров	Эксплуатационные параметры относятся к используемому электронному модулю
4.2.1.0	Количество часов работы	🔒		Сумма активных рабочих часов насоса (показания счетчика можно сбросить посредством инфракрасного интерфейса)	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
4.2.2.0	Потребление			Потребление энергии в кило ватт-часах/мегаватт-часах	
4.2.3.0	Отсчет времени готовности для смены работы насосов			Время до смены работы насо сов в ч (при временном такте 0,1 ч)	Отображается только для основного насоса в сдвоенном насосе при внутренней смене насо сов. Устанавливается в сервисном меню <5.1.3.0>
4.2.4.0	Отсчет оставше гося времени до «Pump Kick»			Время до следующего запуска «Pump Kick» (через 24 ч состо- яния покоя насоса (например, посредством «Extern off») происходит автоматический запуск насоса на 5 секунд)	Указывается только при активированной функ- ции «Pump Kick»
4.2.5.0	Счетчик включе ния сети			Количество процессов вклю чения напряжения питания (отсчитывается каждое вос- становление напряжения после прерывания)	
4.2.6.0	Счетчик «Pump Kick»			Количество выполненных запусков «Pump Kick»	Указывается только при активированной функ- ции «Pump Kick»
4.3.0.0	Состояния				
4.3.1.0	Главный насос			На индикации значения стати чески указывается идентифи- кация стандартного главного насоса. На индикации единицы изме рения статически указывается идентификация временного главного насоса.	Указывается только для основного насоса в сдво- енном насосе
4.3.2.0	SSM			ON Состояние реле SSM, если имеется сообщение о неис правности	
				OFF Состояние реле SSM, если отсутствует сообщение о неисправности	
4.3.3.0	SBM			ON Состояние реле SBM, если имеется сигнал эксплуатаци онной готовности/сигнал рабочего состояния или сооб щение о включении сети	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
				OFF Состояние реле SBM, если отсутствует сигнал эксплуатационной готовности/сигнал 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«Extern off»	
				OPEN Насос выключен	
				SHUT Насос деблокирован для эксплуатации	
4.3.5.0	Тип протокола BMS			Система шины активна	Указывается только тогда, когда активизировано BMS
				LON Система полевой шины	Указывается только тогда, когда активизировано BMS
				CAN Система полевой шины	Указывается только тогда, когда активизировано BMS

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
				Gateway Протокол	Указывается только тогда, когда активизировано BMS
4.3.6.0	AUX			Состояние клеммы «AUX»	
4.4.0.0	Характеристики устройства			Указывает характеристики устройства	
4.4.1.0	Имя насоса			Пример: IL-E 80/130-5,5/2 (указание в бегущей строке)	На дисплее появляется только базовый тип насоса, обозначения исполнений не отобра жаются.
4.4.2.0	Версия програм много обеспече-ния контроллера пользователя			Указывает версию програм много обеспечения контрол лера пользователя	
4.4.3.0	Версия програм много обеспече ния контроллера электродвигателя			Указывает версию програм много обеспечения контрол-лера электродвигателя	
5.0.0.0	Сервис			Сервисные меню	
5.1.0.0	Multi pump			Сдвоенный насос	Указывается только тогда, если активиро-вано DP (включая подменю)
5.1.1.0	Режим работы			Режим работы «основной/ резервный»	Указывается только для основного насоса в сдво енном насосе
				режим совместной работы двух насосов	Указывается только для основного насоса в сдво енном насосе
5.1.2.0	Настройка «основной/ резервный»			Ручное переключение с основного на резервный режим работы	Указывается только для основного насоса в сдво енном насосе
5.1.3.0	Смена работы насосов				Указывается только для основного насоса в сдво-енном насосе
5.1.3.1	Ручная смена работы насосов			Проводит смену работы насо сов независимо от отсчета времени	Указывается только для основного насоса в сдво-енном насосе
5.1.3.2	«Внутренняя/вне-шняя»			Внутренняя смена работы насосов	Указывается только для основного насоса в сдво-енном насосе
				Внешняя смена работы насо сов	Указывается только для основного насоса в сдво-енном насосе, см. клемму «AUX»
5.1.3.3	Внутренне: вре-менной интервал			Диапазон настройки: от 8 до 36 ч с шагом в 4 час	Указывается, если акти-вирована внутренняя смена работы насосов
5.1.4.0	Насос деблоки рован/заблоки-рован			Насос деблокирован	
				Насос заблокирован	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.1.5.0	SSM	±		Раздельная сигнализация неисправности	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
				Обобщенная сигнализация неисправности	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
5.1.6.0	SBM	±		Раздельная сигнализация эксплуатационной готовности	Указывается только для основного насоса сдвоенного насоса и SBM – функции эксплуатационной готовности/рабочего состояния
				Раздельная сигнализация о работе	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
				Обобщенная сигнализация эксплуатационной готовности	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
				Обобщенная сигнализация рабочего состояния	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
5.1.7.0	Extern off	±		Раздельное Extern off	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
				Обобщенное Extern off	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
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 активировано 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	IF-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	±			
5.2.6.0	IF-шлюз Val E	±			
5.2.7.0	IF-шлюз Val F	±			
5.3.0.0	In1 (вход датчика)	↴		Настройки для входа датчика 1	Не указывается в режиме управления (включая все подменю)

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.3.1.0	In1 (диапазон значений дат чика)			Индикация диапазона значе ний датчика 1	Не указывается для PID-регулирования
5.3.2.0	In1 (диапазон значений)	±		Настройка диапазона значений Возможные значения: 0...10 В/ 2...10 В/0...20 мА/4...20 мА	
5.4.0.0	In2			Настройки для внешнего входа заданного значения 2	
5.4.1.0	In2 актив./деак- тив.	±		ON Внешний вход заданного зна чения 2 активирован	
				OFF Внешний вход заданного значения 2 деактивирован	
5.4.2.0	In2 (диапазон значений)	±		Настройка диапазона значений Возможные значения: 0...10 В/ 2...10 В/0...20 мА/4...20 мА	Не указывается, если In2 = деактивирован
5.5.0.0	Параметры PID		PID	Настройки PID-регулирования	Указывается только в том случае, если активи- ровано PID-регулирова- ние (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 дейс твий в случае ошибки	
5.6.1.0	HV/AC	±		Режим работы HV «Отопление»	
				Режим работы AC «Охлажде- ние/кондиционирование»	
5.6.2.0	Частота вращения в аварийном режиме работы			Индикация частоты вращения в аварийном режиме работы	
5.6.3.0	Время автомати ческого сброса	±		Время до автоматического квитирования ошибки	
5.7.0.0	Прочие настройки 1				
5.7.1.0	Ориентация дисплея	±		Ориентация дисплея	
				Ориентация дисплея	
5.7.2.0	Корректировка значения давле- ния	±		При активированной коррек тировке значения давления учитывается и корректируется отклонение перепада давле- ния, зарегистрированного дифференциальным датчиком давления, подключенным на заводе на фланце насоса.	Отображается только для Δp-c. Отображается не для всех модификаций насо- сов.

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
				Корректировка значения давления выкл.	
				Корректировка значения давления вкл.	
5.7.5.0	Частота включений			HIGH Высокая частота включений (заводская установка)	Переключение/внесение изменений выполнять только в состоянии покоя насоса (полностью остановленный электродвигатель)
				MID Средняя частота включений	
				LOW Низкая частота включений	
5.7.6.0	Функция SBM			Настройка для характеристик сообщений	
				SBM – сигнализация рабочего состояния	
				SBM – сигнализация эксплуатационной готовности	
				SBM – сообщение о включении сети	
5.7.7.0	Заводская установка			OFF (стандартная) Настройки при подтверждении остаются неизменными.	Не отображается при активизированной блокировке доступа. Не отображается, когда активировано BMS.
				ON Настройки при подтверждении сбрасываются на заводскую установку. **Внимание!** Все настройки, проведенные вручную, теряются.	Не отображается при активизированной блокировке доступа. Не отображается, когда активировано BMS. Параметры, изменяемые при вызове заводских установок, см. в главе 13 «Заводские установки» на стр. 244.
5.8.0.0	Прочие настройки 2				Отображается не для всех типов насосов.
5.8.1.0	«Pump Kick» (кратковременный запуск насосов)				
5.8.1.1	«Pump Kick» (кратковременный запуск насосов) активирован/деактивирован			ON (заводская установка) Функция «Pump Kick» включена	
				OFF Функция «Pump Kick» выключена	
5.8.1.2	«Pump Kick» (кратковременный запуск насосов) временной интервал			Диапазон настройки: от 2 до 72 ч с шагом в 1 час	Не отображается на экране, если функция «Pump Kick» деактивирована

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.8.1.3	«Pump Kick» (кратковременный запуск насосов) Частота вращения	±		Настройка в диапазоне между минимальной и максимальной частотой вращения насоса	Не отображается на экране, если функция «Pump Kick» деактивирована
6.0.0.0	Квитирование ошибок	±	RESET	Для получения дополнительной информации см. главу 11.3 «Квитирование ошибок» на стр. 237.	Отображается, только если имеется ошибка
7.0.0.0	Блокировка доступа	±		Блокировка доступа деактивирована (изменения возможны) Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.7 «Активация/деактивация блокировки доступа» на стр. 215.	
				Блокировка доступа активирована (изменение невозможны) Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.7 «Активация/деактивация блокировки доступа» на стр. 215.	

Табл. 8: Структура меню

9 Ввод в эксплуатацию

Техника безопасности

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Отсутствие смонтированных защитных устройств электронного модуля и электродвигателя 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 персонал должен находиться на безопасном расстоянии!**
- **Ни в коем случае не подключать насос без электронного модуля.**

Подготовка

Перед вводом в эксплуатацию температура насоса и электронного модуля должна сравняться с температурой окружающей среды.

9.1 Заполнение и удаление воздуха

- Заполнение и удаление воздуха из установки осуществлять надлежащим образом.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Сухой ход разрушает торцовое уплотнение.

- **Убедиться в отсутствии сухого хода насоса.**
- Для предотвращения кавитационных шумов и повреждений необходимо обеспечить минимальное приточное давление на всасывающем патрубке насоса. Минимальное приточное давление зависит от рабочей ситуации и рабочей точки насоса и должно определяться соответственно.

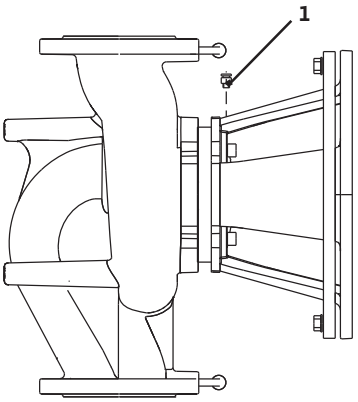


Рис. 41: Клапан для вентиляции

- Важными параметрами для определения минимального приточного давления являются значение NPSH насоса в его рабочей точке и давление пара перекачиваемой жидкости.
- Удалить воздух из насосов путем открытия клапанов для вентиляции (рис. 41, поз. 1). Сухой ход разрушает скользящее торцовое уплотнение насоса. На дифференциальном датчике давления запрещается удалять воздух (опасность разрушения).

ОСТОРОЖНО! Опасность травм в результате контакта с очень горячими или очень холодными жидкостями под давлением! В зависимости от температуры перекачиваемой жидкости и давления в системе, при полном открывании винта вентиляции очень горячая или холодная перекачиваемая жидкость в жидком или парообразном состоянии может выйти или вырваться под высоким давлением наружу.

- **Винт вентиляции следует открывать осторожно.**
- **Корпус модуля при удалении воздуха защитить от выходящей воды.**

ОСТОРОЖНО! Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосом!
В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой жидкости) весь насос может сильно нагреться или охладиться.

- **Во время эксплуатации соблюдать дистанцию!**
- **Перед началом работ дать насосу/установке охладиться.**
- **Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.**

ОСТОРОЖНО! Опасность травм!
При неправильном монтаже насоса/установки ввод в эксплуатацию может сопровождаться выбросами перекачиваемой жидкости. Возможно также отсоединение отдельных деталей.

- **При вводе в эксплуатацию следует находиться на безопасном расстоянии от насоса.**
- **Надевать защитную одежду, перчатки и защитные очки.**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Падение насоса или отдельных элементов конструкции может привести к получению опасных для жизни травм.

- **Во время монтажных работ все элементы конструкции насоса должны быть зафиксированы для предупреждения их падения.**

9.2 Установка сдвоенного насоса / разветвленного трубопровода

УКАЗАНИЕ:
Для сдвоенных насосов находящийся слева по направлению потока насос в заводском исполнении уже сконфигурирован в качестве основного насоса.

УКАЗАНИЕ:
При первичном вводе в эксплуатацию не конфигурированной системы с разветвленным трубопроводом оба насоса имеют заводскую установку. После подсоединения кабеля связи сдвоенного насоса указывается код ошибки «E035». Оба привода работают с частотой вращения аварийного режима.

После квитирования сообщения об ошибке указывается меню <5.1.2.0>, и мигает «MA» (= Master, основной насос). Чтобы квитировать «MA», следует деактивировать блокировку доступа и активировать сервисный режим (рис. 42).

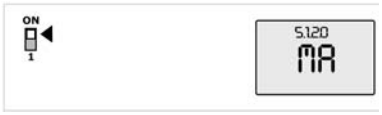


Рис. 42: Установка основного насоса

Оба насоса установлены на «Основной насос», и на дисплее обоих электронных модулей мигает «MA».

- Нажатием красной кнопки подтвердить один из насосов как основной. На дисплее основного насоса появляется состояние «MA». На основном насосе следует подключить дифференциальный датчик давления.
  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. в главе 8.6.3 «Навигация» на стр. 213).

9.3 Настройка мощности насоса

- Установка рассчитана на определенную рабочую точку (точка полной нагрузки, рассчитанная максимальная требуемая мощность обогрева). 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 спецификации).



УКАЗАНИЕ:
Значение расхода, отображаемое на дисплее IR-монитора/IR-модуля или выводимое на систему управления зданием, запрещается использовать для регулирования работы насоса. Это значение отражает лишь тенденцию изменения.
Значение расхода выводится не на всех типах насосов.



ОСТОРОЖНО! Опасность материального ущерба!
Слишком низкий расход может вызвать повреждение торцового уплотнения, причем значение минимально допустимого расхода зависит от частоты вращения насоса.

- **Фактический расход не должен быть ниже минимального $Q_{мин.}$.**
  Вычисление $Q_{мин.}$:

$$Q_{мин.} = 10\ \% \times Q_{макс.\ насоса} \times \frac{\text{Фактическая частота вращения}}{\text{Макс. частота вращения}}$$

9.4 Настройка способа регулирования

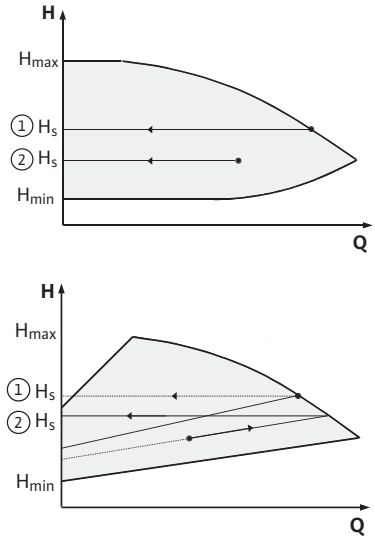


Рис. 43: Регулирование Δp-c/Δp-v

Регулирование Δp-c/Δp-v:

	Настройка (рис. 43)	Δp-c	Δp-v
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 кривой максимума, затем по горизонтали налево, считать заданное значение H_S и установить насос на данное значение.
	Диапазон настройки	$H_{мин.}$, $H_{макс.}$ см. характеристики (напр., в спецификации)	$H_{мин.}$, $H_{макс.}$ см. характеристики (напр., в спецификации)

УКАЗАНИЕ:
В качестве альтернативы можно настроить также режим ручного управления (рис. 44) или режим PID-управления.

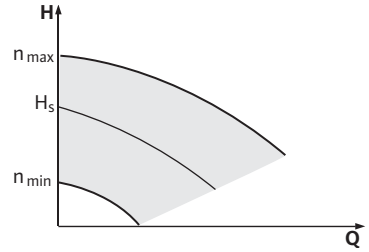


Рис. 44: Режим ручного управления

Режим ручного управления:

При включении режима «Ручной режим управления» отключаются все остальные способы регулирования. Частота вращения насоса поддерживается на постоянном значении и настраивается посредством поворотной кнопки.

Диапазон частоты вращения зависит от электродвигателя и типа насоса.

PID-регулирование:

Используемый в насосе ПИД-регулятор является стандартным ПИД-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, напр., регулирование по давлению, перепаду давлений, температуре или потоку. При выборе датчика следует учитывать электрические параметры, приведенные в таблице 4 «Распределение клемм» на стр. 206.

Характеристики регулирования могут быть оптимизированы путем изменения параметров P, I и D. Составляющая P (или пропорциональная) 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) 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) регулятора реагирует непосредственно на скорость изменения отклонения регулируе

мой 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
P	0,5	–30,0 ... –2,0 –1,99 ... –0,01 0,00 ... 1,99 2,0 ... 30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 с	10 мс ... 990 мс 1 с ... 300 с	10 мс 1 с
D	0 с (= деактивировано)	0 мс ... 990 мс 1 с ... 300 с	10 мс 1 с

Табл. 9: Параметры PID

Направление регулирования определяется знаком составляющей P.

Положительное PID-регулирование (стандарт):

При положительном знаке составляющей P регулирование реагирует на занижение заданного значения повышением частоты вращения насоса до достижения заданного значения.

Отрицательное PID-регулирование:

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

К работам по техническому обслуживанию и ремонту допускается только квалифицированный персонал!

Рекомендуется поручать техобслуживание и проверку насосов сотрудникам технического отдела Wilo.

ОПАСНО! Опасно для жизни!
При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.

- **Работы по техническому обслуживанию электрооборудования могут выполняться только электромонтером, имеющим допуск регионального поставщика электроэнергии.**
- **Перед началом любых работ по техобслуживанию электрические устройства должны быть обесточены с применением всех мер предосторожности от их повторного включения.**
- **Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только допущенным и квалифицированным электромонтером.**

- **Ни в коем случае не вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля или электродвигателя!**
- **Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, устройства контроля уровня и других принадлежностей!**



ОПАСНО! Опасно для жизни!
Отсутствие смонтированных защитных устройств электронного 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 (напр., крышка модуля или кожухи муфты) должны быть снова смонтированы!**



ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- **Эксплуатация насоса без смонтированного электронного модуля категорически запрещена.**



ОПАСНО! Опасно для жизни!
Сам насос и его части могут быть очень тяжелыми. Падение деталей может привести к порезам, защемлениям, ушибам или ударам, вплоть до смертельного исхода.

- **Использовать только подходящие подъемные средства и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.**
- **Пребывание под висящим грузом запрещено.**
- **При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и прочими монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насоса.**



ОПАСНО! Опасность ожогов или примерзания при контакте с насосом!
В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой жидкости) 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.**
- **Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.**



ОПАСНО! Опасно для 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 убраны перед вводом насоса в эксплуатацию.**

10.1 Подача воздуха

Необходимо регулярно проверять, обеспечивается ли подача воздуха на корпусе насоса. В случае загрязнения следует восстановить надлежащую подачу воздуха для охлаждения электродвигателя и электронного модуля.

10.2 Работы по техническому обслуживанию



ОПАСНО! Опасно для жизни!
При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.

- **Убедиться в отсутствии напряжения и закрыть или отгородить находящиеся под напряжением соседние детали.**

ОПАСНО! Опасно для жизни!
Падение насоса или отдельных элементов конструкции может привести к получению опасных для жизни травм.

- **Во время монтажных работ все элементы конструкции насоса должны быть зафиксированы для предупреждения их падения.**

10.2.1 Замена торцового уплотнения

Незначительное каплеобразование в период обкатки является нормальным. Также вполне допустима незначительная негерметичность во время стандартной эксплуатации насоса. Несмотря на это, время от времени требуется проведение визуального контроля. При явно выраженных утечках следует заменить уплотнения.

Фирма Wilo предлагает ремонтный комплект, который содержит необходимые сменные запчасти.

Демонтаж

1. Установку обесточить и защитить от несанкционированного повторного включения.
2. Закрыть запорные арматуры перед и за насосом.
3. Убедиться в отсутствии напряжения.
4. Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.
5. Отсоединить кабель для электроподключения к сети. Отсоединить кабель дифференциального датчика давления (если имеется).
6. Сбросить давление в насосе путем открывания клапана для вентиляции (рис. 6, поз. 1.31).

ОПАСНО! Опасность обваривания жидкостью или паром!
Ввиду высокой температуры перекачиваемых жидкостей существует опасность обваривания.

- **При высоких температурах перекачиваемой жидкости дать насосу остыть перед началом проведения любых работ.**

7. Отсоединить измерительные проводники дифференциального датчика давления (если имеется).
8. Демонтировать предохранительный кожух муфты (рис. 6, поз. 1.32).
9. Ослабить винты (рис. 6, поз. 1.41) крепления узла муфты.
10. Ослабить крепежные винты электродвигателя (рис. 6, поз. 5) на фланце электродвигателя и с помощью подходящего подъемного устройства поднять привод с насоса. На некоторых насосах IL-E отсоединяется переходное кольцо (рис. 6a, поз. 8).
11. Ослабив крепежные винты промежуточного корпуса (рис. 6>, поз. 4), снять с корпуса насоса блок промежуточного корпуса с муфтой, вал, скользящее торцовое уплотнение и рабочее колесо.

УКАЗАНИЕ:
В насосах BL-E мощностью ≤ 4 кВт при ослаблении крепежных винтов промежуточного корпуса также отсоединяется опора насоса.

12. Открутить крепежную гайку рабочего колеса (рис. 6, поз. 1.11), снять лежащую под ней стопорную шайбу (рис. 6, поз. 1.12) и снять рабочее колесо (рис. 7, поз. 1.13) с вала насоса.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Опасность повреждения вала, муфты и рабочего колеса вследствие неквалифицированного обращения.

- **При затрудненном демонтаже или защемлении рабочего колеса недопустимы боковые удары (например, молотком) по рабочему колесу или валу, обязательно использовать подходящий инструмент для демонтажа.**

13. Снять с вала торцовое уплотнение (рис. 6, поз. 1.21).
14. Извлечь муфту (рис. 6, поз. 1.4) с валом насоса из промежуточного корпуса.
15. Припасовочные поверхности/опорные поверхности вала тщательно очистить. Если вал поврежден, его необходимо заменить.
16. Удалить неподвижное кольцо скользящего торцового уплотнения с манжетой, выпрессовав его из посадочного места фланца промежуточного корпуса, а также уплотнительное кольцо (рис. 6, поз. 1.14), и очистить гнезда уплотнения.
17. Тщательно очистить посадочную поверхность вала.

Монтаж

18. Вставить новое неподвижное кольцо скользящего торцового уплотнения с манжетой в гнездо уплотнения фланца промежуточного корпуса. В качестве смазки можно использовать обычное средство для мытья посуды.
19. Монтировать новое уплотнительное кольцо в паз гнезда уплотнительного кольца промежуточного корпуса.
20. Проверить ответные поверхности муфты, при необходимости очистить и нанести на них тонкий слой масла.
21. Предварительно смонтировать полумуфты с расположенными посередине распорными шайбами на вале насоса и осторожно ввести предварительно смонтированный узел соединительного вала в промежуточный корпус.
22. Надеть новое скользящее торцовое уплотнение на вал.
    В качестве смазки можно использовать обычное средство для мытья посуды.
23. Монтировать рабочее колесо со стопорной шайбой и гайкой, при этом законтрить на внешнем диаметре рабочего колеса. Избегать повреждений скользящего торцового уплотнения из-за перекоса.

УКАЗАНИЕ:
При описанных ниже операциях соблюдать предписанный момент затяжки для каждого типа резьбы (см. ниже таблицу «Моменты затяжки винтов»).

24. Предварительно монтированный узел промежуточного корпуса осторожно ввести в корпус насоса и привинтить. При этом удерживать вращающиеся части на муфте, чтобы не допустить повреждений скользящего торцового уплотнения. Соблюдать предписанный момент затяжки винтов.

УКАЗАНИЕ:
В насосах BL-E мощностью ≤ 4 кВт при привинчивании необходимо монтировать также опору насоса.

УКАЗАНИЕ:
Если на насосе смонтирован дифференциальный датчик давления, зафиксировать его при помощи болтов фонаря.

25. Немного ослабить винты муфты, предварительно монтированную муфту приоткрыть.
26. Монтировать электродвигатель с помощью подходящего подъемного устройства и завинтить соединение промежуточный корпус-электродвигатель.
27. Вставить монтажную вилку (рис. 6, поз. 10) между промежуточным корпусом и муфтой. Монтажная вилка должна располагаться без зазора.
28. Сначала слегка затянуть соединительные болты, пока полумуфты не будут прлотно прилегать к промежуточным шайбам. Затем равномерно привинтить муфту. При этом автоматически устанавливается предписанное расстояние

между промежуточным корпусом и муфтой — 5 мм над монтажной вилкой.

29. Демонтировать монтажную вилку.
30. Присоединить кабель дифференциального датчика давления (если имеется).
31. Монтировать предохранительный кожух муфты.
32. Установить электронный модуль.
33. Снова присоединить сетевой кабель и (если имеется) кабель дифференциального датчика давления.

УКАЗАНИЕ:
Соблюдать меры предосторожности при вводе в эксплуатацию (глава 9 «Ввод в эксплуатацию» на стр. 223).

34. Открыть запорные арматуры перед и за насосом.
35. Снова привести в действие предохранитель.

Моменты затяжки винтов

Деталь	Рис./поз. Винт (гайка)	Резьба	Момент затяжки Н·м ± 10 % (если не указано иное)	Указания
Рабочее колесо **—** **Вал**	Рис. 6 / поз. 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Корпус насоса **—** **фонарь**	Рис. 6 / поз. 4	M16	100	Затянуть равномерно крест-накрест
фонарь **—** **Электродвигатель**	Рис. 6 / поз. 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
муфта	Рис. 6 / поз. 1.41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	• Нанести тонкий слой смазки • равномерно затянуть винты, • зазор сохранять одинаковым с обеих сторон.
Клеммы управления	Рис. 9 / поз. 4	–	0,5	
Силовые клеммы **1,5 – 7,5 кВт** **11 – 22 кВт**	Рис. 9 / поз. 7	–	0,5 1,3	
Клеммы заземления	Рис. 2	–	0,5	
Электронный модуль	Рис. 6 / поз. 11	M5	4,0	
Крышка модуля **1,5 – 7,5 кВт** **11 – 22 кВт**	Рис. 3	M4 M6	0,8 4,3	
Накидная гайка кабельного ввода	Рис. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 предназначена для подключения стандартного дифференциального датчика давления

Табл. 10: Моменты затяжки винтов

10.2.2 Замена электродвигателя/привода

- Для демонтажа электродвигателя/привода выполнить операции 1–10, см. главу 10.2 «Работы по техническому обслуживанию» на стр. 228.
- Выкрутить винты и снять зубчатые шайбы (рис. 6, поз. 12); снять электронный модуль вертикально вверх (рис. 6).
- Для монтажа электродвигателя выполнить операции 25 и 31, см. главу 10.2 «Работы по техническому обслуживанию» на стр. 228.
- Перед монтажом электронного модуля надеть новое уплотнительное кольцо на контактную поверхность между модулем и электродвигателем.
- Электронный модуль вдавить в контактные элементы нового электродвигателя и закрепить винтами с зубчатыми шайбами (рис. 6, поз. 12).

УКАЗАНИЕ:
Электронный модуль при монтаже вдавливать до упора.

УКАЗАНИЕ:
Соблюдать предписанный для типа резьбы момент затяжки винтов (см. табл. 10 «Моменты затяжки винтов» на стр. 231).

УКАЗАНИЕ:
Повышенный уровень шума подшипника и вибрации указывают на износ подшипника. В этом случае подшипник должен быть заменен специалистами технического отдела Wilo.

10.2.3 Замена электронного модуля

ОПАСНО! Опасно для жизни!
При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.

- **Убедиться в отсутствии напряжения и закрыть или отгородить находящиеся под напряжением соседние детали.**
- Для демонтажа электронного модуля выполнить операции 1–5, см. главу 10.2 «Работы по техническому обслуживанию» на стр. 228.
- Выкрутить винты и снять зубчатые шайбы (рис. 6, поз. 12); снять электронный модуль вертикально вверх (рис. 6).
- Перед монтажом электронного модуля надеть новое уплотнительное кольцо на контактную поверхность между модулем и электродвигателем.
- Электронный модуль вдавить в контактные элементы нового электродвигателя и закрепить винтами с зубчатыми шайбами (рис. 6, поз. 12).
- Последующие действия (восстановление состояния готовности насоса) описаны в главе и выполняются10.2 «Работы по техническому обслуживанию» на стр. 228 **в обратной последовательности** (операции 5–1).

УКАЗАНИЕ:
Электронный модуль при монтаже вдавливать до упора.

УКАЗАНИЕ:
Соблюдать меры предосторожности при вводе в эксплуатацию (см. главу 9 «Ввод в эксплуатацию» на стр. 223).

При мощности электродвигателя ≥ 11 кВт в электронный модуль встроен охлаждающий 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 включается только в случаях, когда электронный 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.

11 Неисправности, причины и способы устранения

Устранение неисправностей поручать только квалифицированному персоналу! Соблюдать указания по технике безопасности в главе 10 «Техническое обслуживание» на стр. 227.

- **Если устранить неисправность не удается, необходимо обратиться в специализированную мастерскую либо в ближайший технический отдел компании или ее представительство.**

Индикации неисправностей

Неисправности, причины и способы устранения см. в структурной схеме «Сообщение о неисправности/предупредительное сообщение» в главе 11.3 «Квитирование ошибок» на стр. 237 и в следующих таблицах. В первой колонке таблицы перечислены номера кодов, которые указываются на дисплее в случае неисправности.



УКАЗАНИЕ:
При отсутствии причины некоторые неисправности устраняются автоматически.

Обозначения

Могут возникать следующие типы ошибок различного приоритета (1 = низкий приоритет; 6 = высший приоритет):

Тип ошибки	Пояснение	Приоритет
A	Возникла ошибка; насос сразу останавливается. Ошибка должна быть квитирована на насосе.	6
B	Возникла ошибка; насос сразу останавливается. Показания счетчика увеличиваются, начинается обратный отсчет времени. После 6-й ошибки регистрируется окончательная ошибка, которая должна быть квитирована на насосе.	5
C	Возникла ошибка; насос сразу останавливается. Если ошибка длится более 5 минут, показания счетчика увеличиваются. После 6-й ошибки регистрируется окончательная ошибка, которая должна быть квитирована на насосе. В ином случае насос снова автоматически включается.	4
D	Как тип ошибки A, однако тип ошибки A имеет более высокий приоритет по отношению к типу ошибки D.	3
E	Аварийный режим: предупреждение с частотой вращения в аварийном режиме и активированной обобщенной сигнализацией неисправности (SSM)	2
F	Осторожно – насос продолжает вращаться	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 клапан с напорной стороны дросселирован	Медленно открыть запорный клапан
	Воздух во всасывающем трубопроводе	Устранить негерметичности фланцевых соединений, удалить воздух из насоса, при видимой утечке заменить торцовое уплотнение
Насос излишне шумит	Кавитация ввиду недостаточного подпора	Повысить подпор, учитывать минимальное давление на всасывающем патрубке; проверить и, при необходимости, очистить задвижку и фильтр на стороне всасывания
	Повреждение подшипника электродвигателя	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	
					HV	AC
–	0	Нет ошибки				
Ошибка установки/системы	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	**Осторожно!** Генераторный режим (протекание по направлению потока)	Поток приводит в движение рабочее колесо насоса, вырабатывается электрический ток	Проверить настройку, проверить функционирование установки **Внимание!** Продолжительная работа в этом режиме приводит к повреждению электродвигателя	F	F
Ошибка насоса	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
Ошибка электродвигателя	E020	Перегрев обмотки	Перегрузка электродвигателя	Дать электродвигателю остыть, проверить настройки, Проверить/скорректировать рабочую точку	B	A

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
					HV	AC
			Вентиляция электро двигателя ограничена	Обеспечить свободный при ток воздуха		
			Температура воды слишком высокая	Понизить температуру воды		
	E021	Перегрузка электро двигателя	Рабочая точка за пре делами рабочего поля	Проверить/скорректировать рабочую точку	B	A
			Осадок в насосе	Связаться с техническим отделом		
	E023	Короткое замыка ние/короткое замы-кание на землю	Электродвигатель или электронный модуль неисправен	Связаться с техническим отделом	A	A
	E025	Ошибка контакта	Электронный модуль не имеет контакта с электродвигателем	Связаться с техническим отделом	A	A
		Обрыв обмотки	Электродвигатель неисправен	Связаться с техническим отделом		
	E026	Защитный контакт обмотки или PTC прерваны	Электродвигатель неисправен	Связаться с техническим отделом	B	A
Ошибка электрон ного модуля	E030	перегрева Электронный модуль	Ограничена подача воз духа к радиатору модуля	Обеспечить свободный при ток воздуха	B	A
	E031	Перегрев Hybrid/ силовой части	Превышена темпера тура окружающей среды	Улучшить вентиляцию помещения	B	A
	E032	Пониженное напря жение промежуточ ного контура	Колебания напряжения в электросети	Проверить внутреннюю электропроводку	F	D
	E033	Перенапряжение промежуточного контура	Колебания напряжения в электросети	Проверить внутреннюю электропроводку	F	D
	E035	DP/MP: одна и та же идентификация имеется много-кратно	Одна и та же иденти фикация имеется мно-гократно	Повторно выполнить назна чение основного и/или резервного насоса (см. Глава 9.2 на стр. 224)	E	E
Ошибка связи	E050	Тайм-аут связи BMS	Прервана связь по шине или превышен лимит времени, обрыв кабеля	Проверить кабельное соеди нение с автоматизированной системой управления зда нием	F	F
	E051	Недопустимая ком бинация DP/MP	Разные насосы	Связаться с техническим отделом	F	F
	E052	Тайм-аут связи DP/MP	Кабель связи MP неис-правен	Проверить кабель и кабель ные соединения	E	E
Ошибка электроники	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/пре-образователь	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E073	Недопустимый номер электронного модуля	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E075	Неисправно реле зарядки	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
					HV	AC
	E076	Неисправен внутренний преобразователь тока	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E077	Ошибка рабочего напряжения (24 В) дифференциального датчика давления	Неисправность или ошибка подключения дифференциального датчика давления	Проверить подсоединение дифференциального дат чика давления	A	A
	E078	Недопустимый номер электродвигателя	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E096	Не установлен информационный байт	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E097	Отсутствует блок данных Flexpump	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E098	Блок данных Flexpump недействителен	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E121	Короткое замыкание PTC электродвигателя	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E122	Обрыв соединения NTC силовой части	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E124	Обрыв соединения NTC электронного модуля	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
Недопустимая комбинаторика	E099	Тип насосов	Были соединены насосы различных типов	Связаться с техническим отделом	A	A

Табл. 11: Таблица ошибок

Дополнительные пояснения к кодам ошибок

Ошибка E021:

Ошибка «E021» означает, что от насоса требуется больше мощности, чем это допустимо. Во избежание необратимого повреждения электродвигателя или электронного модуля привод активирует защиту и отключает насос, если перегрузка длится более 1 минуты.

Основными причинами этой ошибки являются недостаточная мощность насоса, в особенности в сочетании с вязкими перекачиваемыми жидкостями, или слишком большой расход в установке.

При появлении этого кода ошибка в электронном модуле отсутствует.

Ошибка E070; иногда в сочетании с ошибкой E073:

При наличии дополнительно подключенных сигнальных или управляющих линий в электронном модуле электромагнитные помехи могут привести к нарушению внутренней связи. Это приводит к индикации кода ошибки «E070».

Причину можно проверить, отсоединив в электронном модуле все коммуникационные линии, подключенные заказчиком. Если ошибка больше не возникает, значит на коммуникационных линиях мог присутствовать внешний сигнал помехи, находящийся за пределами действующих нормативных значений. Возобновление нормальной эксплуатации насоса возможно только после устранения источника неисправности.

11.3 Квитирование ошибок

Общая информация

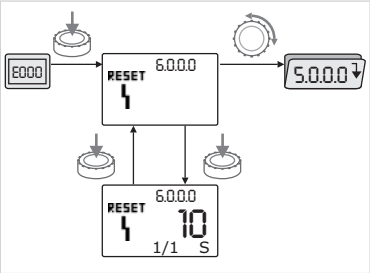


Рис. 45: Навигация в случае ошибки

В случае возникновения ошибки вместо страницы состояния указывается страница ошибки.

В данном случае можно выполнить навигацию следующим образом (рис. 45):

- 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:
Каждый номер ошибки имеет собственный счетчик, фиксирующий возникновение ошибки за последние 24 ч. После ручного квитирования, спустя 24 часа после включения сети и при повторном включении сети счетчик ошибок сбрасывается.

11.3.1 Тип ошибки A или D

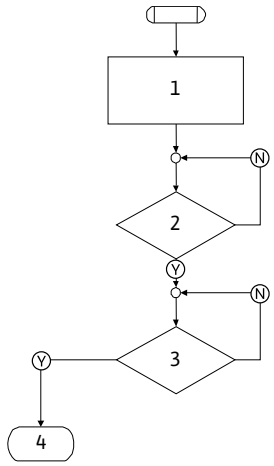


Рис. 46: Тип ошибки A, схема

Тип ошибки A (рис. 46):

Этап выполнения/ запрос программы	Содержание
1	• Указывается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод • SSM активируется • Счетчик ошибок повышается
2	> 1 мин?
3	Ошибка квитирована?
4	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

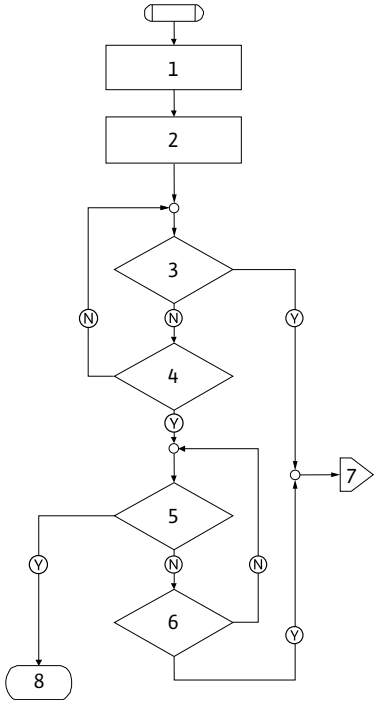


Рис. 47: Тип ошибки D, схема

Тип ошибки D (рис. 47):

Этап выполнения/ запрос программы	Содержание
1	• Указывается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод • SSM активируется
2	• Счетчик ошибок повышается
3	Имеется новая неисправность типа «A»?
4	> 1 мин?
5	Ошибка квитирована?
6	Имеется новая неисправность типа «A»?
7	Переход к типу ошибки «A»
8	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

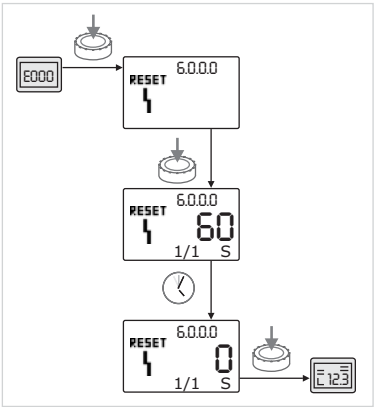


Рис. 48: Квитирование ошибки типа A или D

При возникновении ошибок типа A или D выполнять квитирование следующим образом (рис. 48):

- 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 B

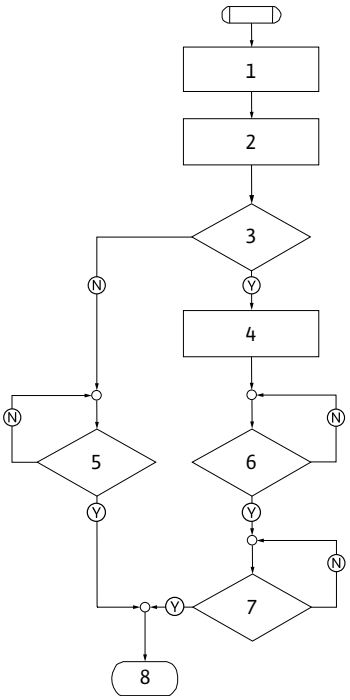


Рис. 49: Тип ошибки B, схема

Тип ошибки B (рис. 49):

Этап выполнения/ запрос программы	Содержание
1	• Указывается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод
2	• Счетчик ошибок повышается
3	Счетчик ошибок > 5?
4	• SSM активируется
5	> 5 мин?
6	> 5 мин?
7	Ошибка квитирована?
8	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

При возникновении ошибок типа B 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 указывается текущая частота возникновения ошибок (x), а также максимально возможная частота возникновения ошибки (y) в форме «x/y».

Частота возникновения ошибок X < Y

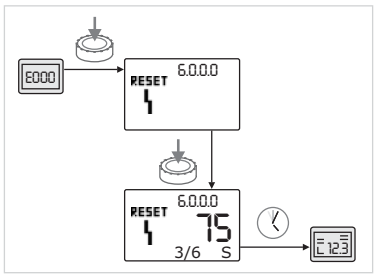


Рис. 50: Квитирование ошибки типа B (X < Y)

Если текущая частота возникновения ошибки меньше, чем максимальная частота возникновения ошибки (рис. 50):

- Выждать время автоматического сброса.

  В строке 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

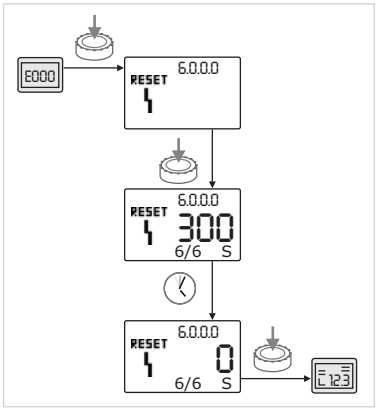


Рис. 51: Квитирование ошибки типа B (X = Y)

Если текущая частота возникновения ошибки равна максимальной частоте возникновения ошибки (рис. 51):

- 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 квитирована, указывается страница состояния.

11.3.3 Тип ошибки C

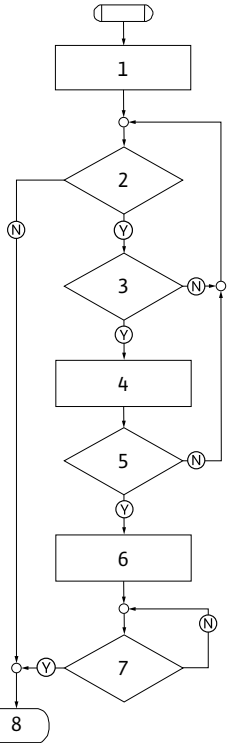


Рис. 52: Тип ошибки C, схема

Тип ошибки C (рис. 52):

Этап выполнения/ запрос программы	Содержание
1	• Указывается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод
2	Выполнен критерий ошибки?
3	> 5 мин?
4	• Счетчик ошибок повышается
5	Счетчик ошибок > 5?
6	• SSM активируется
7	Ошибка квитирована?
8	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

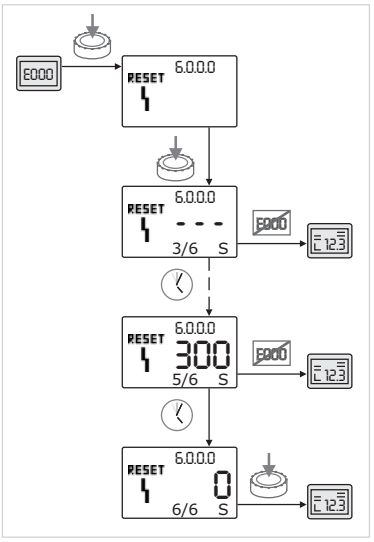


Рис. 53: Квитирование ошибки типа C

При возникновении ошибок типа C выполнять квитирование следующим образом (рис. 53):

- 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 указывается 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

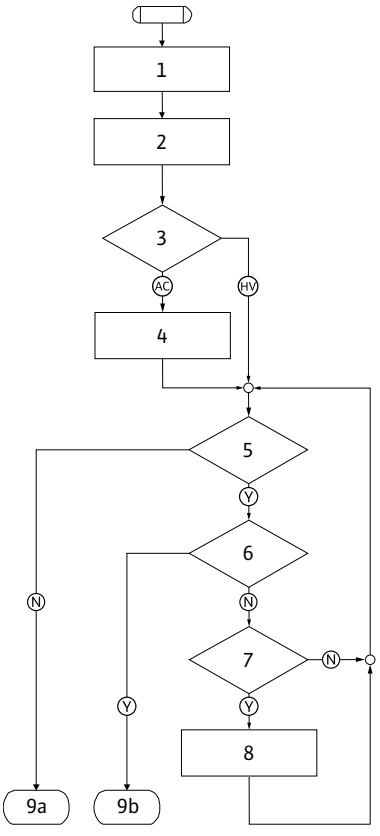


Рис. 54: Тип ошибки E, схема

Тип ошибки E (рис. 54):

Этап выполнения/ запрос программы	Содержание
1	• Указывается код ошибки • Насос переходит в аварийный режима
2	• Счетчик ошибок повышается
3	Матрица ошибок AC или HV?
4	• SSM активируется
5	Выполнен критерий ошибки?
6	Ошибка квитирована?
7	Матрица ошибок HV и > 30 мин?
8	• SSM активируется
9a	Конец; возобновление стандартного режима (сдвоенный насос)
9b	Конец; возобновление стандартного режима (одинарный насос)
Y	Да
N	Нет

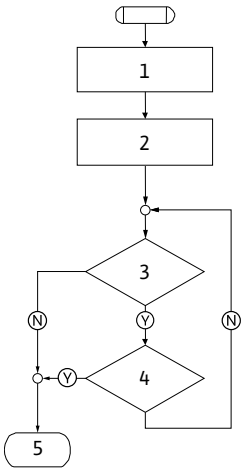


Рис. 55: Тип ошибки F, схема

Тип ошибки F (рис. 55):

Этап выполнения/ запрос программы	Содержание
1	• Указывается код ошибки
2	• Счетчик ошибок повышается
3	Выполнен критерий ошибки?
4	Ошибка квитирована?
5	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

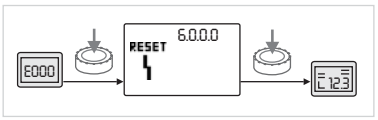


Рис. 56: Квитирование ошибки типа E или F

При возникновении ошибок типа E или F выполнять квитирование следующим образом (рис. 56).

- 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 компании Wilo.

Для заказа запчастей необходимо указать все данные фирменных табличек насоса и электродвигателя**.** Это поможет избежать ответных запросов и ошибок при заказе.

ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!
Безупречное функционирование насоса может быть гарантировано только в том случае, если используются оригинальные запчасти.

- **Использовать только оригинальные запчасти Wilo.**
- **Приведенная ниже таблица предназначена для идентификации элементов конструкции.**
- **Необходимые данные при заказе запчастей:**
  - **номера запчастей;**
  - **обозначения запчастей;**
  - **все данные фирменных табличек насоса и электродвигателя.**

УКАЗАНИЕ:
Список оригинальных запасных частей: см. документацию по запчастям Wilo (www.wilo.ru). Номера позиций на чертеже в разобранном виде (рис. 6) носят иллюстративный характер и служат перечисления компонентов насоса (см. «Таблица запчастей» на стр. 243). Данные номера позиций нельзя использовать для заказа запасных частей.

Таблица запчастей

Распределение по узлам см. на рис. 6.

№	Деталь	Доп. информация
1.1	Рабочее колесо (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Стопорная шайба
1.13		Рабочее колесо
1.14		Уплотнительное кольцо
1.2	Торцовое уплотнение (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Стопорная шайба
1.14		Уплотнительное кольцо
1.21		Торцовое уплотнение
1.3	Промежуточный корпус (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Стопорная шайба
1.14		Уплотнительное кольцо
1.31		Клапан для вентиляции
1.32		Защитный кожух муфты
1.33		фонарь
1.4	Вал (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Стопорная шайба
1.14		Уплотнительное кольцо
1.41		Муфта+вал в сборе
2	Электродвигатель	

№	Деталь	Доп. информация
3	Корпус насоса (комплект)	
1.14		Уплотнительное кольцо
3.1		Корпус насоса
3.2		Резьбовая пробка (для версии ...-R1)
3.3		Клапан (в сдвоенном насосе)
3.5		Опора насоса с мощностью электродвигателя ≤ 4 кВт
4	Крепежные винты для промежуточного корпуса/корпуса насоса	
5	Крепежные болты для электродвигателя/фонаря	
6	Гайки для электродвигателя/крепления фонаря	
7	Подкладная шайба для электродвигателя/крепления фонаря	
8	Адаптерное кольцо	
9	Дифференциальный датчик давления	
10	Монтажная вилка	
11	Электронный модуль	
12	Крепежный винт для электронного модуля/электродвигателя	

Табл. 12: Запчасти

13 Заводские установки

№ меню	Обозначение	Заводские установки
1.0.0.0	Заданные значения	• Ручной режим управления прибл. 60% от $n_{макс.}$ насоса • Δp-c: прибл. 50% от $H_{макс.}$ насоса • Δp-v: прибл. 50% от $H_{макс.}$ насоса
2.0.0.0	Способ регулирования	Δp-c активировано
3.0.0.0	Градиент Δp-v	Наименьшее значение
2.3.3.0	Насос	ON
4.3.1.0	Главный насос	MA
5.1.1.0	Режим работы	Режим работы «основной/резервный»
5.1.3.2	Смена работы насосов внутренне/внешне	Внутренне
5.1.3.3	Интервал смены работы насосов	24 ч
5.1.4.0	Насос деблокирован/заблокирован	Деблокировано
5.1.5.0	SSM	Обобщенная сигнализация неисправности
5.1.6.0	SBM	Обобщенная сигнализация рабочего состояния
5.1.7.0	Extern off	Обобщенное Extern off

№ меню	Обозначение	Заводские установки
5.3.2.0	In1 (диапазон значений)	0–10 В активировано
5.4.1.0	In2 актив./деактив.	OFF
5.4.2.0	In2 (диапазон значений)	0–10 V
5.5.0.0	Параметры PID	См. главу 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 226
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Частота вращения в аварийном режиме работы	прибл. 60% от $n_{макс.}$ насоса
5.6.3.0	Время автоматического сброса	300 с
5.7.1.0	Ориентация дисплея	Дисплей в исходной ориентации
5.7.2.0	Корректировка значения давления	Активировано
5.7.6.0	Функция SBM	SBM: сигнализация рабочего состояния
5.8.1.1	Функция «Pump Kick» активирована/деактивирована	ON
5.8.1.2	Интервал «Pump Kick»	24 ч
5.8.1.3	Частота вращения «Pump Kick»	$n_{мин.}$

Табл. 13: Заводские установки

14 Утилизация

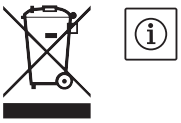
Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка данного изделия позволят избежать ущерба для окружающей среды и здоровья людей.

Правильная утилизация предусматривает полный слив рабочей среды и очистку.

Необходимо собрать смазочные материалы и выполнить сортировку деталей насоса по материалам (металл, пластик, электроника).

1-йУтилизация данного изделия, а также его частей должна осуществляться с привлечением государственных или частных предприятий по утилизации.

2. Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в городской администрации, службе утилизации или в организации, где изделие было приобретено.



УКАЗАНИЕ:
Изделие или его части не подлежат утилизации вместе с бытовыми отходами!
Дополнительную информацию о вторичной переработке см. на сайте
www.wilo-recycling.com

Возможны технические изменения!

EU/EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EU/EC DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE UE/CE

Als Hersteller erklären wir unter unserer alleinigen Verantwortung, daß die Pumpenbauarten der Baureihen,
We, the manufacturer, declare under our sole responsability that the pump types of the series,
Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de pompes des séries,

IL-E...
DL-E...
BL-E...

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes nach Punkten b) & c) von §1.7.4.2 und §1.7.3 des Anhanges I der Maschinenrichtlinie angegeben. / The serial number is marked on the product site plate according to points b) & c) of §1.7.4.2 and §1.7.3 of the annex I of the Machinery directive. / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit en accord avec les points b) & c) du §1.7.4.2 et du §1.7.3 de l'annexe I de la Directive Machines.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:
In their delivered state comply with the following relevant directives:
dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :

_ Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
_ *Machinery 2006/42/EC*
_ *Machines 2006/42/CE*
und gemäss Anhang 1, §1.5.1, werden die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten
and according to the annex 1, §1.5.1, comply with the safety objectives of the Low Voltage Directive 2014/35/EU
et, suivant l'annexe 1, §1.5.1, respectent les objectifs de sécurité de la Directive Basse Tension 2014/35/UE

_ Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie 2014/30/EU
_ *Electromagnetic compatibility 2014/30/EU*
_ *Compabilité électromagnétique 2014/30/UE*

_ Energieverbrauchsrelevanter Produkte - Richtlinie 2009/125/EG
_ *Energy-related products 2009/125/EC*
_ *Produits liés à l'énergie 2009/125/CE*
Nach den Okodesign-Anforderungen der Verordnung 640/2009 für Ausführungen mit einem einstufigen Dreiphasen - 50Hz - Käfigläufer - Induktionselektromotor, der Verordnung 4/2014 Geänderte / Nach den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung 547/2012 für Wasserpumpen,
This 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 50Hz, amended by Regulation 4/2014 / This applies according to eco-design requirements of the regulation
suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écureuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50Hz, amendé par le règlement 4/2014 / suivant les exigences d'éco-conception du règlement 547/2012

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,
and with the relevant national legislation,
et aux législations nationales les transposant,

sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:
comply also with the following relevant harmonised European standards:
sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :

EN 809+A1 **EN 60034-1** **EN 60204-1** **EN 61800-5-1** **EN 61800-3+A1:2012**

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Person authorized to compile the technical file is:
Personne autorisée à constituer le dossier technique est :

Division HVAC
Quality Manager - PBU Circulating Pumps
WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund

Dortmund,

ppa. H. Herchenhein

Digital unterschrieben von Holger Herchenhein
Datum: 2017.12.14 14:38:50 +01'00'

H. HERCHENHEIN
Senior Vice President - Group ITQ

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund - Germany

N°2117828.03 *(CE-A-S n°2099461)*

Original-erklärung / Original declaration / Déclaration originale

F_GQ_013-23

(BG) - български език
ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТЕТСТВИЕ ЕС/ЕО

WILO SE декларират, че продуктите посочени в настоящата декларация съответстват на разпоредбите на следните европейски директиви и приелите ги национални законодателства:

Машини 2006/42/ЕО ; Електромагнитна съвместимост 2014/30/ЕС ; Продукти, свързани с енергопотреблението 2009/125/ЕО

както и на хармонизираните европейски стандарти, упоменати на предишната страница.

(CS) - Čeština
EU/ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

WILO SE prohlašuje, že výrobky uvedené v tomto prohlášení odpovídají ustanovením níže uvedených evropských směrnic a národním právním předpisům, které je přejímají:

Stroje 2006/42/ES ; Elektromagnetická Kompatibilita 2014/30/EU ; Výrobků spojených se spotřebou energie 2009/125/ES

a rovněž splňují požadavky harmonizovaných evropských norem uvedených na předcházející stránce.

(DA) - Dansk
EU/EF-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

WILO SE erklærer, at produkterne, som beskrives i denne erklæring, er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende europæiske direktiver, samt de nationale lovgivninger, der gennemfører dem:

Maskiner 2006/42/EF ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU ; Energirelaterede produkter 2009/125/EF

De er ligeledes i overensstemmelse med de harmoniserede europæiske standarder, der er anført på forrige side.

(EL) - Ελληνικά
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΕ/ΕΚ

WILO SE δηλώνει ότι τα προϊόντα που ορίζονται στην παρούσα ευρωπαϊκά δήλωση είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω οδηγιών και τις εθνικές νομοθεσίες στις οποίες έχει μεταφερθεί:

Μηχανήματα 2006/42/ΕΚ ; Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕΕ ; Συνδεόμενα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ

και επίσης με τα εξής εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα.

(ES) - Español
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE/CE

WILO SE declara que los productos citados en la presenta declaración están conformes con las disposiciones de las siguientes directivas europeas y con las legislaciones nacionales que les son aplicables :

Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE ; Productos relacionados con la energía 2009/125/CE

Y igualmente están conformes con las disposiciones de las normas europeas armonizadas citadas en la página anterior.

(ET) - Eesti keel
EL/EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOONI

WILO SE kinnitab, et selles vastavustunnistuses kirjeldatud tooted on kooskõlas alljärgnevate Euroopa direktiivide sätetega ning riiklike seadusandlustega, mis nimetatud direktiivid üle on võtnud:

Masinad 2006/42/EÜ ; Elektromagnetilist Ühilduvust 2014/30/EL ; Energiamõjuga toodete 2009/125/EÜ

Samuti on tooted kooskõlas eelmisel leheküljel ära toodud harmoniseeritud Euroopa standarditega.

(FI) - Suomen kieli
EU/EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

WILO SE vakuuttaa, että tässä vakuutuksessa kuvatut tuotteet ovat seuraavien eurooppalaisten direktiivien määräysten sekä niihin sovellettavien kansallisten lakiasetusten mukaisia:

Koneet 2006/42/EY ; Sähkömagneettinen Yhteensopivuus 2014/30/EU ; Energiaan liittyvien tuotteiden 2009/125/EY

Lisäksi ne ovat seuraavien edellisellä sivulla mainittujen yhdenmukaistettujen eurooppalaisten normien mukaisia.

(GA) - Gaeilge
AE/EC DEARBHÚ COMHLÍONTA

WILO SE ndearbhaíonn an cur síos ar na táirgí atá i ráiteas seo, siad i gcomhréir leis na forálacha atá sna treoracha seo a leanas na hEorpa agus leis na dlíthe náisiúnta is infheidhme orthu:

Innealra 2006/42/EC ; Comhoiriúnacht Leictreamaighnéadach 2014/30/AE ; Fuinneamh a bhaineann le táirgí 2009/125/EC

Agus siad i gcomhréir le forálacha na caighdeáin chomhchuibhithe na hEorpa dá dtagraítear sa leathanach roimhe seo.

(HR) - Hrvatski
EU/EZ IZJAVA O SUKLADNOSTI

WILO SE izjavljuje da su proizvodi navedeni u ovoj izjavi u skladu sa sljedećim prihvaćenim europskim direktivama i nacionalnim zakonima:

EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ ; Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2014/30/EU ; Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ

i usklađenim europskim normama navedenim na prethodnoj stranici.

(HU) - Magyar
EU/EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT

WILO SE kijelenti, hogy a jelen megfelelőségi nyilatkozatban megjelölt termékek megfelelnek a következő európai irányelvek előírásainak, valamint azok nemzeti jogrendbe átültetett rendelkezéseinek:

Gépek 2006/42/EK ; Elektromágneses összeférhetőségre 2014/30/EU ; Energiával kapcsolatos termékek 2009/125/EK

valamint az előző oldalon szereplő, harmonizált európai szabványoknak.

(IT) - Italiano
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE/CE

WILO SE dichiara che i prodotti descritti nella presente dichiarazione sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee nonché alle legislazioni nazionali che le traspongono :

Macchine 2006/42/CE ; Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE ; Prodotti connessi all'energia 2009/125/CE

E sono pure conformi alle disposizioni delle norme europee armonizzate citate a pagina precedente.

(LT) - Lietuvių kalba
ES/EB ATITIKTIES DEKLARACIJA

WILO SE pareiškia, kad šioje deklaracijoje nurodyti gaminiai atitinka šių Europos direktyvų ir jas perkeliančių nacionalinių įstatymų nuostatus:

Mašinos 2006/42/EB ; Elektromagnetinis Suderinamumas 2014/30/ES ; Energija susijusiems gaminiams 2009/125/EB

ir taip pat harmonizuotas Europas normas, kurios buvo cituotos ankstesniame puslapyje.

(LV) - Latviešu valoda
ES/EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJU

WILO SEdeklarē, ka izstrādājumi, kas ir nosaukti šajā deklarācijā, atbilst šeit uzskaitīto Eiropas direktīvu nosacījumiem, kā arī atsevišķu valstu likumiem, kuros tie ir ietverti:

Mašīnas 2006/42/EK ; Elektromagnētiskās Saderības 2014/30/ES ; Enerģiju saistītiem ražojumiem 2009/125/EK

un saskaņotajiem Eiropas standartiem, kas minēti iepriekšējā lappusē.

(MT) - Malti
DIKJARAZZJONI TA' KONFORMITÀ UE/KE

WILO SE jiddikjara li l-prodotti speċifikati f'din id-dikjarazzjoni huma konformi mad-direttivi Ewropej li jsegwu u mal-leġislazzjonijiet nazzjonali li japplikawhom:

Makkinarju 2006/42/KE ; Kompatibbiltà Elettromanjetika 2014/30/UE ; Prodotti relatati mal-enerġija 2009/125/KE

kif ukoll man-normi Ewropej armoniżżati li jsegwu imsemmija fil-paġna preċedenti.

(NL) - Nederlands
EU/EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

WILO SE verklaart dat de in deze verklaring vermelde producten voldoen aan de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen evenals aan de nationale wetgevingen waarin deze bepalingen zijn overgenomen:

Machines 2006/42/EG ; Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EU ; Energiegerelateerde producten 2009/125/EG

De producten voldoen eveneens aan de geharmoniseerde Europese normen die op de vorige pagina worden genoemd.

(PL) - Polski
DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE/WE

WILO SE oświadcza, że produkty wymienione w niniejszej deklaracji są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw europejskich i transponującymi je przepisami prawa krajowego:

Maszyn 2006/42/WE ; Kompatybilności Elektromagnetycznej 2014/30/UE ; Produktów związanych z energią 2009/125/WE

oraz z nastepującymi normami europejskich zharmonizowanymi podanymi na poprzedniej stronie.

(PT) - Português
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE/CE

WILO SE declara que os materiais designados na presente declaração obedecem às disposições das directivas europeias e às legislações nacionais que as transcrevem :

Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidade Electromagnética 2014/30/UE ; Produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE

E obedecem também às normas europeias harmonizadas citadas na página precedente.

(RO) - Română
DECLARAŢIE DE CONFORMITATE UE/CE

WILO SE declară că produsele citate în prezenta declaraţie sunt conforme cu dispoziţiile directivelor europene următoare şi cu legislaţiile naţionale care le transpun :

Maşini 2006/42/CE ; Compatibilitate Electromagnetică 2014/30/UE ; Produselor cu impact energetic 2009/125/CE

şi, de asemenea, sunt conforme cu normele europene armonizate citate în pagina precedentă.

(SK) - Slovenčina
EÚ/ES VYHLÁSENIE O ZHODE

WILO SE čestne prehlasuje, že výrobky ktoré sú predmetom tejto deklarácie, sú v súlade s požiadavkami nasledujúcich európskych direktív a odpovedajúcich národných legislatívnych predpisov:

Strojových zariadeniach 2006/42/ES ; Elektromagnetickú Kompatibilitu 2014/30/EÚ ; Energeticky významných výrobkov 2009/125/ES

ako aj s harmonizovanými európskych normami uvedenými na predchádzajúcej strane.

(SL) - Slovenščina
EU/ES-IZJAVA O SKLADNOSTI

WILO SE izjavlja, da so izdelki, navedeni v tej izjavi, v skladu z določili naslednjih evropskih direktiv in z nacionalnimi zakonodajami, ki jih vsebujejo:

Stroji 2006/42/ES ; Elektromagnetno Združljivostjo 2014/30/EU ; Izdelkov, povezanih z energijo 2009/125/ES

pa tudi z usklajenimi evropskih standardi, navedenimi na prejšnji strani.

(SV) - Svenska
EU/EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

WILO SE intygar att materialet som beskrivs i följande intyg överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv och nationella lagstiftningar som inför dem:

Maskiner 2006/42/EG ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU ; Energirelaterade produkter 2009/125/EG

Det överensstämmer även med följande harmoniserade europeiska standarder som nämnts på den föregående sidan.

(TR) - Türkçe
AB/CE UYGUNLUK TEYID BELGESI

WILO SEbu belgede belirtilen ürünlerin aşağıdaki Avrupa yönetmeliklerine ve ulusal kanunlara uygun olduğunu beyan etmektedir:

Makine Yönetmeliği 2006/42/AT ; Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği 2014/30/AB ; Eko Tasarım Yönetmeliği 2009/125/AT

ve önceki sayfada belirtilen uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına.

(IS) - Íslenska
ESB/EB LEYFISYFIRLÝSING

WILO SE lýsir því yfir að vörurnar sem um getur í þessari yfirlýsingu eru í samræmi við eftirfarandi tilskipunum ESB og landslögum hafa samþykkt:

Vélartilskipun 2006/42/EB ; Rafseguls-samhæfni-tilskipun 2014/30/ESB ; Tilskipun varðandi vörur tengdar orkunotkun 2009/125/EB

og samhæfða evrópska staðla sem nefnd eru í fyrri síðu.

(NO) - Norsk
EU/EG-OVERENSSTEMMELSESERKLAERING

WILO SE erklærer at produktene nevnt i denne erklæringen er i samsvar med følgende europeiske direktiver og nasjonale lover:

EG–Maskindirektiv 2006/42/EG ; EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU ; Direktiv energirelaterte produkter 2009/125/EF

og harmoniserte europeiske standarder nevnt på forrige side.

(RU) - русский язык
Декларация о соответствии Европейским нормам

WILO SE заявляет, что продукты, перечисленные в данной декларации о соответствии, отвечают следующим европейским директивам и национальным предписаниям:

Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/EC ; Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2014/30/EC ; Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/EC

и гармонизированным европейским стандартам, упомянутым на предыдущей странице.

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
carlos.musich@wilo.com.ar

Australia
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, 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
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium
WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil
WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba
WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic
WILO CS, 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 Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

Great Britain
WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas SA
4569 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 Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia
PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
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.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon
WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco
WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
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.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
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
123592Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia
WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia
WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa
Wilo Pumps SA Pty LTD
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland
Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan
WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiew
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates
WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 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

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com