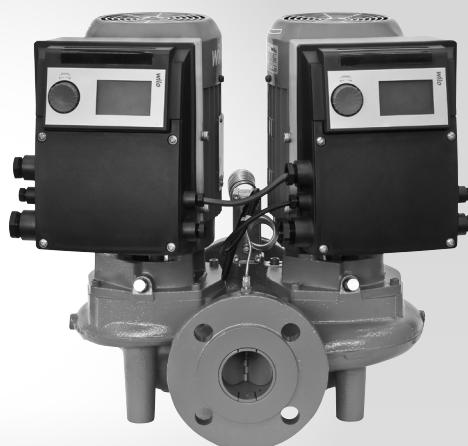
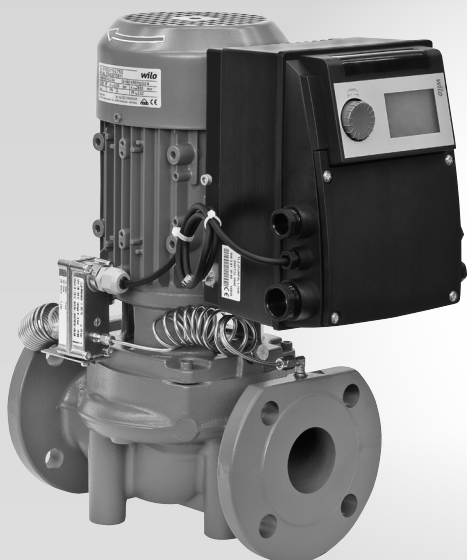


Wilo-VeroLine-IP-E Wilo-VeroTwin-DP-E



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

Fig. 1: IF-Modul

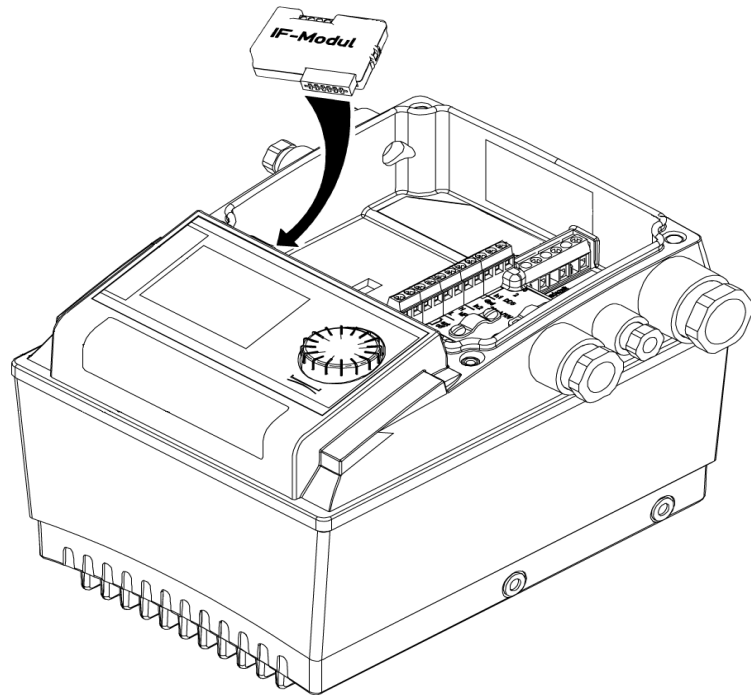


Fig. 2:

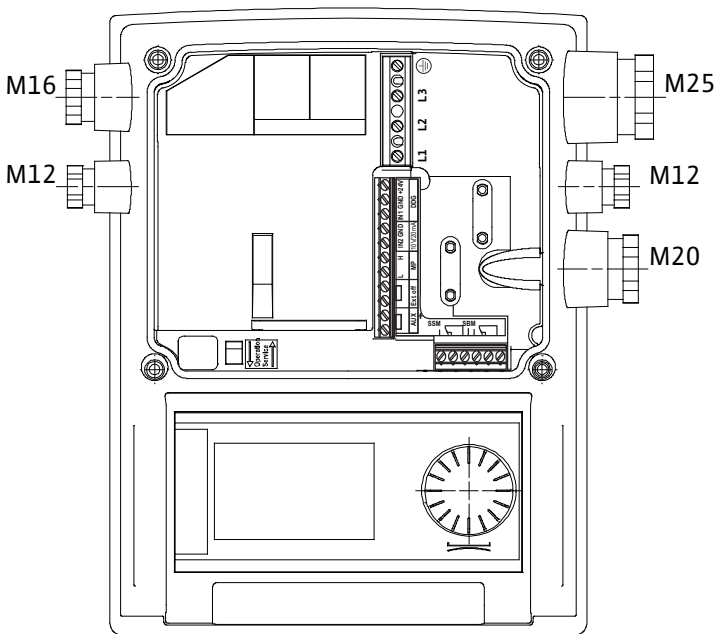


Fig. 3:

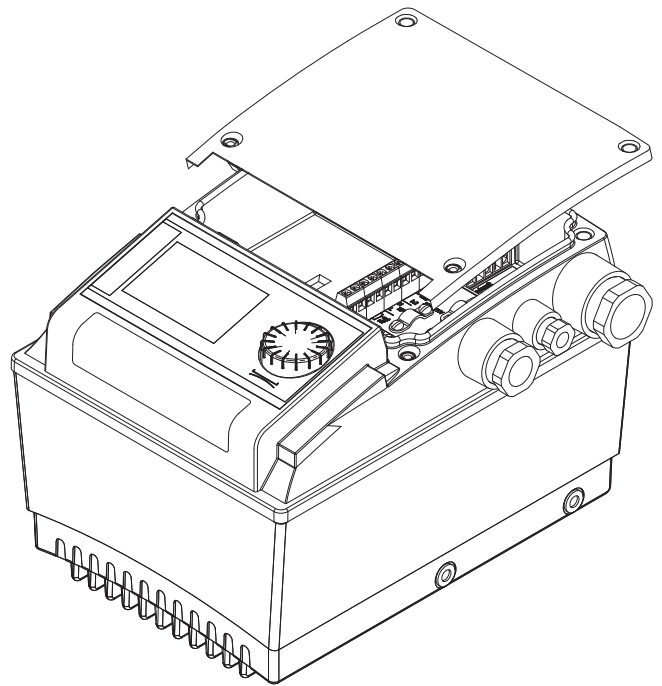


Fig. 4:

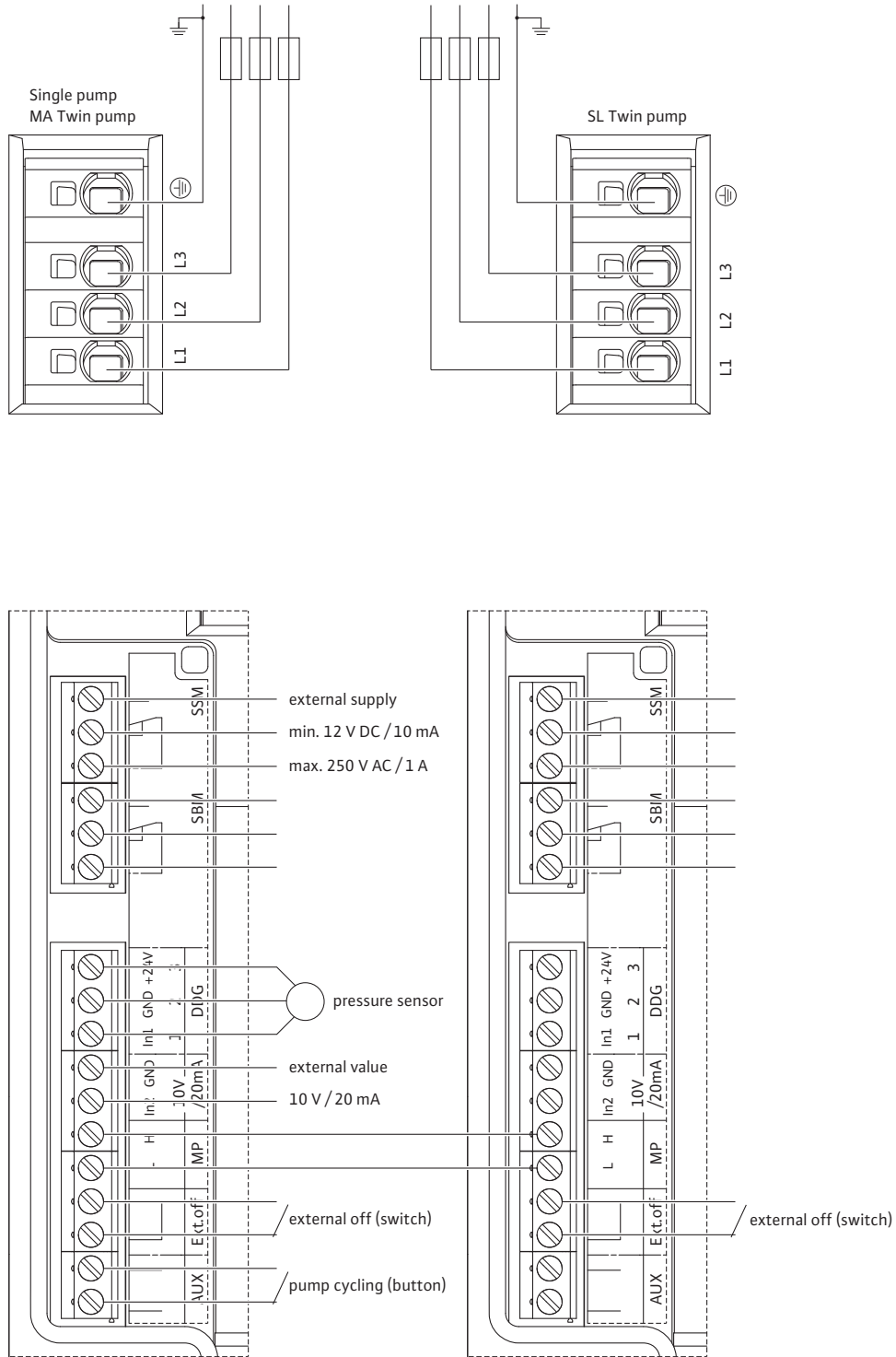


Fig. 5:

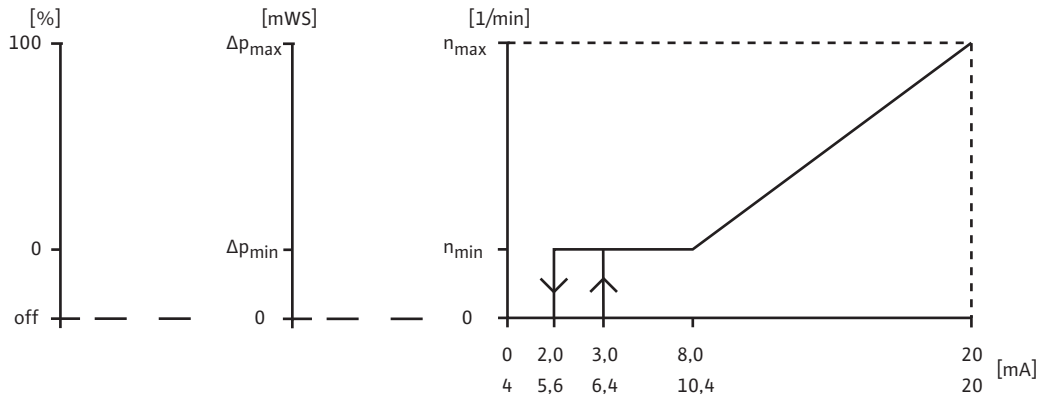
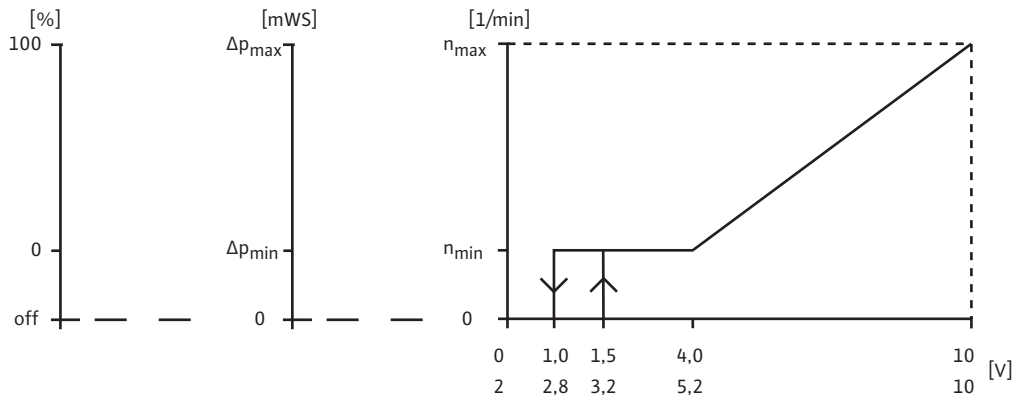
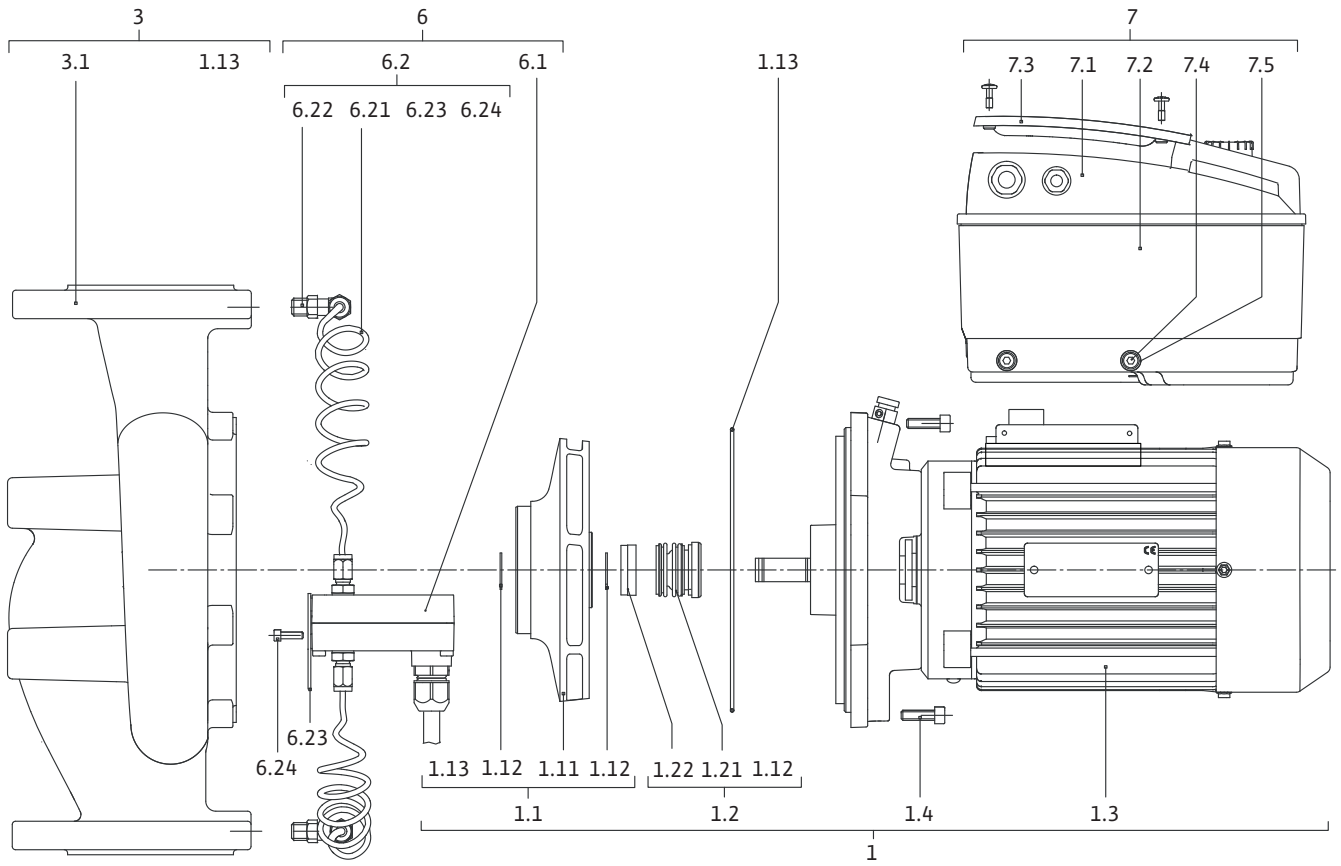


Fig. 6: IP-E/DP-E



sv	Monterings- och skötselanvisning	3
fi	Asennus- ja käyttöohje	53
pl	Instrukcja montażu i obsługi	107
ru	Инструкция по монтажу и эксплуатации	163

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	4
2.7	Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning	4
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	5
5	Produktdata	6
5.1	Typnyckel	6
5.2	Tekniska data	6
5.3	Leveransomfattning	7
5.4	Tillbehör	7
6	Beskrivning och funktion	8
6.1	Produktbeskrivning	8
6.2	Regleringstyper	8
6.3	Tvillingpumpfunktion/byrörörsanvändning	9
6.4	Ytterligare funktioner	13
7	Installation och elektrisk anslutning	15
7.1	Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen	15
7.2	Installation	17
7.3	Elektrisk anslutning	18
8	Manövrering	22
8.1	Manöverelement	22
8.2	Displaylayout	23
8.3	Förklaring av standardsymboler	23
8.4	Symboler i grafik/anvisning	24
8.5	Visningslägen	24
8.6	Användaranvisningar	26
8.7	Referens menyelement	29
9	Idrifttagning	35
9.1	Fyllning och avluftning	35
9.2	Tvillingpumpsinstallation/byrörörsinstallation	36
9.3	Inställning av pumpeffekt	37
9.4	Inställning av regleringstyp	37
10	Underhåll	38
10.1	Lufttillförsel	39
10.2	Underhållsarbeten	39
11	Problem, orsaker och åtgärder	42
11.1	Mekaniska problem	43
11.2	Feltabell	43
11.3	Kvittera fel	45
12	Reservdelar	50
13	Fabriksinställningar	51
14	Avfallshantering	51

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.

WARNING!

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
 - 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 överinseende 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 monterings- och skötselanvisningen.
- Arbeten på produkten/anläggningen får endast utföras under driftstopp. De tillvägagångssätt för urdrifttagning av produkten/anläggningen som beskrivs i monterings- och skötselanvisningen måste följas.
- Omedelbart när arbetena har avslutats måste alla säkerhets- och skyddsanordningar monteras eller tas i funktion igen.
- 2.7 Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning**
- Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning leder till att produktens/personalens säkerhet utsätts för risk och tillverkarens säkerhetsförsäkringar upphör att gälla.
- Ändringar i produkten får endast utföras med tillverkarens medgivande. För säkerhetens skull ska endast originaldelar och tillbehör 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 skötselansvisningen. De gränsvärden som anges i katalogen eller databladet får aldrig varken över- eller underskridas.

3 Transport och tillfällig lagring

3.1 Försändelse

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

Inspektion av leverans

Vid leverans ska pumpen omgående undersökas med avseende på transportsador. Om transportsador 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.

3.2 Transport för installations-/avinstallationsändamål

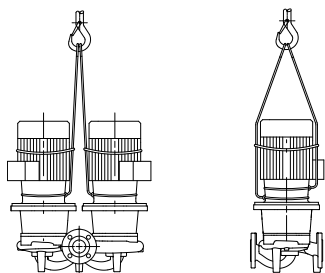


Fig. 7: Transport av pumpen

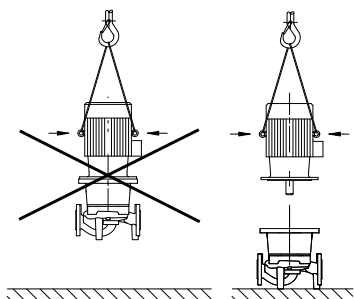


Fig. 8: Transport av motorn



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.
- Lyftöglorna på motorn är endast till för att rikta lasten (fig. 7).
- Transportöglorna på motorn får endast användas för att lyfta motorn, inte hela pumpen (fig. 8).



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 IP-E (Inline-enkel) och DP-E (Inline-dubbel) 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 materiella skador!

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

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

- 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:	IP-E 40/160-4/2-xx DP-E 40/160-4/2-xx
IP	Flänsump som Inline-enkelpump
DP	Flänsump som Inline-Dubbelpump
-E	Med Elektronikmodul för elektronisk varvtalsreglering
40	Nominell anslutning DN för flänsanslutningen [mm]
160	Pumphjulsdiameter [mm]
4	Motormärkeffekt P ₂ [kW]
2	Poltal motor
xx	Variant: t.ex. R1 – utan differenstrycksgivare

5.2 Tekniska data

Egenskap IP-E/DP-E	Värde	Anmärkningar
Varvtalsområde	750 – 2900 min ⁻¹	
Nominella anslutningar DN	32/40/50/65/80 mm	
Röranslutningar	Fläns PN 16	EN 1092-2
Tillåten medietemperatur min./max.	-20 °C till +120 °C	Beroende på mediet
Omgivningstemperatur min./max.	0 till +40 °C	Längre eller högre temperaturer på förfrågan
Lagringstemperatur min./max.	-20 °C till +60 °C	
Max. tillåtet driftstryck	10 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} < 71 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.-% Värmebärandeolja Andra media	Standardutförande Standardutförande Endast vid specialutförande Endast vid specialutförande

Egenskap IP-E/DP-E	Värde	Anmärkningar
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	
Relativ luftfuktighet – vid $T_{\text{omgivning}} = 30\text{ °C}$ – vid $T_{\text{omgivning}} = 40\text{ °C}$	< 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

Medier

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 etc.) kan innebära att specialtätningar behövs.



OBSERVERA:

Det flödesvärde som visas på IR-monitors/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 IP-E/DP-E
- Monterings- och skötselansvisning

5.4 Tillbehör

Tillbehör måste beställas separat:

- 3 konsoler med fästmaterial för fundamentbyggnad
- 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 fundamentalsockel.

Pumphuset i IP-E och DP-E är en Inline-konstruktion, dvs. flänsarna på sug- och trycksidan ligger på en axel. Alla pumphus har pumpfötter. Montering på en fundamentalsockel rekommenderas.



OBSERVERA:

Det finns blindflänsar för alla pumptyper/husstorlekar i serien DP-E (se kapitel 5.4 "Tillbehör" på sidan 7), som gör det möjligt att byta ut en instickssats även vid dubbelpumphus. Därmed kan motorn fortsätta gå när instickssatsen byts.

Funktionskomponenter

Elektronikmodul

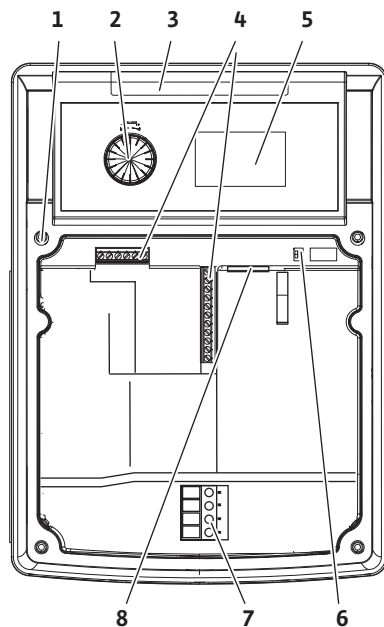


Fig. 9: Elektronikmodul

Elektronikmodulen reglerar pumpens varvtal till ett inställbart börvärde inom reglerområdet.

Den hydrauliska effekten regleras med differensstryck 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

Beskrivning (fig. 9):

- 1 Kåpens fästpunkt
- 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

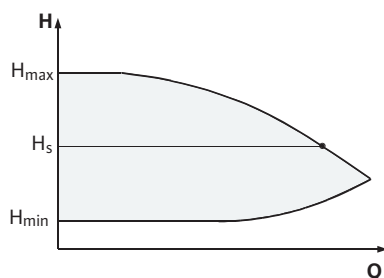


Fig. 10: Reglering Δp -c

Regleringstyperna som kan väljas är:

Δp -c:

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

Q = Flöde

H = Differensstryck (Min/Max)

H_s = Börvärde för differensstrycket



OBSERVERA:

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

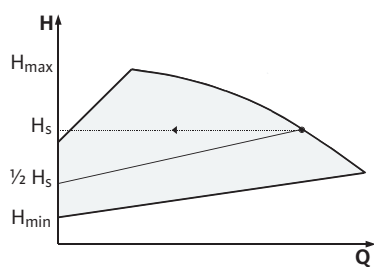
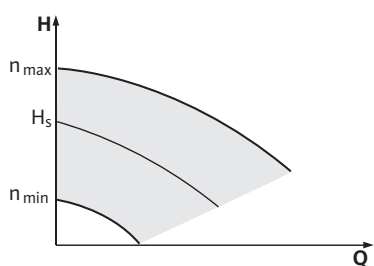
Fig. 11: Reglering $\Delta p-v$ 

Fig. 12: Varvtalsstyrning

 $\Delta p-v$:

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

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 22 och kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 37.



OBSERVERA:

För de angivna regleringstyperna $\Delta p-c$ och $\Delta p-v$ krävs en differensstrycksgivare 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 menyens 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 22 och kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 37.

6.3 Tvillingpumpfunktion/ byxrörsanvändning



OBSERVERA:

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

- Regleringen av de båda pumparna utgår från masterpumpen.

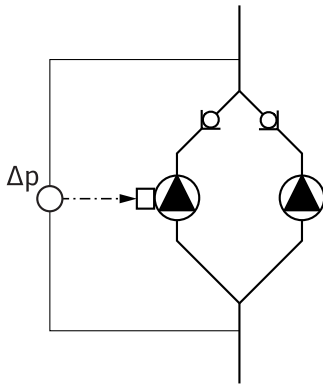


Fig. 13: Exempel, anslutning differenstrycksgivare

InterFace-modul (IF-modul)

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

Nöddriftsvarvtalet kan ställas in i menyn <5.6.2.0> (se kapitel 6.3.3 på sidan 12).

- 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 samlaröret på sug- och trycksidan på tvillingpumpenläggningen (fig. 13).

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 gränssnitt (plint: MP, fig. 23).
- För tvillingpumpar måste principiellt bara masterpumpen utrustas med IF-modul.
- För pumpar i byrörstillämpningar, där elektronikmodulerna är anslutna med varandra över det interna gränssnittet, behöver också bara masterpumpen en IF-modul.

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

Paralleldrif

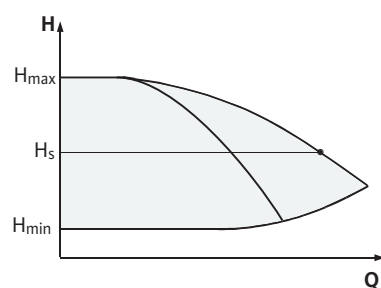


Fig. 14: Reglering Δp -c (paralleldrif)

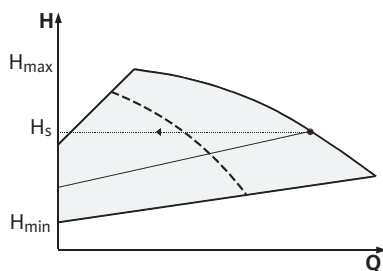
Var för sig uppfyller de båda pumparna den planerade flödeskapaciteten. Den andra pumpen står beredd vid problem eller går efter pumpskifte. Endast en pump åt gången används (se fig. 10, 11 och 12).

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

Vid manuell drift går båda pumparna alltid synkront.

Paralleldrif av två pumpar är endast möjlig med två identiska pump typer.

Jämför kapitel 6.4 "Ytterligare funktioner" på sidan 13.

Fig. 15: Reglering Δp -v (paralleldrift)

6.3.2 Egenskaper vid tvillingpumpsdrift

Pumps kifte

Vid tvillingpumpsdrift sker ett pumps kifte med jämna mellanrum (tidsintervallet kan ställas in; fabriksinställning: 24 timmar).

Pumps kiftet 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. 23)
- eller manuellt (meny <5.1.3.1>)

Ett manuellt eller externt pumps kifte kan göras först 5 sekunder efter det senaste pumps kiftet.

Aktivering av det externa pumps kiftet deaktiverar samtidigt det interna tidsstyrda pumps kiftet.

Ett pumps kifte 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 fränkopplas
- Pump 2 går vidare till nästa pumps kifte

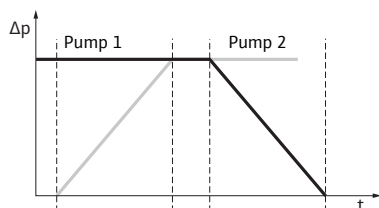


Fig. 16: Pumps kifte



OBSERVERA:

Man får räkna med en viss flödesökning vid varvtalsstyrning. Pumps kiftet 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. Pumps kiftet 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 summadriftmeddelande (SBM) (meny <5.1.6.0>).
- Funktionen – "Beredskap", "Drift", "Nät på" – för EBM/SBM kan ställas in under <5.7.6.0> på mastern.

**OBSERVERA:**

"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: $n = 1850 \text{ 1/min}$.
- 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 slavepumpen 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 $\Delta p-c$ 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.

- Nät från/nät på
Om man går ur nöddriften genom att koppla från och på nätförsörjningen under kommunikationsavbrottet på (den f.d.) slaven startar (den f.d.) slaven med de senaste inställningarna, som den tidigare fått från mastern för nöddriften (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 enkel-pump. Därefter går den i driftsättet $\Delta p-c$ 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 tvillingpump-konfigurationen.

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 "paralleldrift" 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.

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 pumphuvuden i en tvillingpump är frånkopplade, t.ex. via Ext. Off, går båda denna tid på 5 sekunder. Pumpmotioneringen genomförs även vid driftsättet "Huvud-/reservdrift" om pumpskitet tar mer än 24 timmar.



OBSERVERA:

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 meny <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 icke-flyktigt 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 22.
- För felavhjälpning, se även kapitel 11 "Problem, orsaker och åtgärder" på sidan 42.
- Mer information om fabriksinställning finns i kapitel 13 "Fabriksinställningar" på sidan 51



OBSERVERA! Risk för materiella skador!

Om inställningarna för differensstrycksgivaren ändras kan det leda till felfunktioner! Fabriksinställningarna är konfigurerade för den medföljande WIL0-differensstrycksgivaren.

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

Ändringar behöver endast göras om andra differensstrycksgivare används.

Kopplingsfrekvens

Vid en hög omgivningstemperatur kan den termiska belastningen på 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!
- Observera föreskrifterna för förebyggande 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 materiella skador!

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 materiella skador!

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} :

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

7.1 Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen

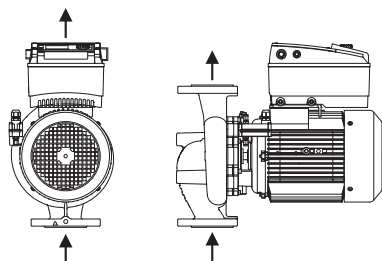


Fig. 17: Komponenternas placering vid leverans

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

- 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

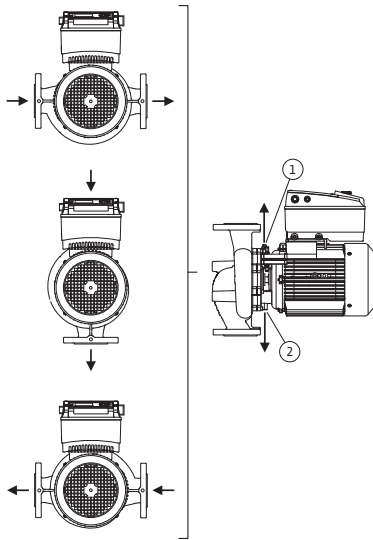


Fig. 18: Tillåtna monteringslägen med horisontell motoraxel

Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel

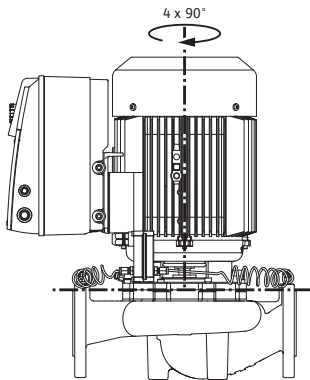


Fig. 19: Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel

Ändring av komponentplaceringen



OBSERVERA:

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 40).

- Beroende på pumptyp kan instickssatsen vridas i 45°, 90° eller 180° resp. i 90° eller 180° i önskad riktning. Montera sedan pumpen i omvänd ordningsföljd.
- Fäst differenstrycksgivarens fästplåt (fig. 6, pos. 6) med en av skruvarna (fig. 6, pos. 1.4) på elektronikmodulen på motsatt sida (differenstrycksgivarens placering i förhållande till elektronikmodulen ändras inte).
- O-ringen (fig. 6, pos. 1.13) ska vara fuktig före installationen (O-ringen får inte monteras i torrt tillstånd).



OBSERVERA:

Var noga med att O-ringen (fig. 6, pos. 1.13) inte vrids eller kläms vid monteringen.

- Före idrifttagningen ska pumpen/anläggningen fyllas och laddas med systemtrycket. Dessutom ska tätheten kontrolleras. Om O-ringen är

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 monteringslägena 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).

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

Beroende på pumptyp kan instickssatsen – i förhållande till pumphuset – placeras i 4 eller 8 olika positioner (vardera med 90° eller 45° vridning).

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 materiella skador!

Felaktig installation kan leda till maskinskador.

- **Se upp så att inte tryckmätningssledningarna böjs eller knäcks när komponenterna vrids.**
- När differenstrycksgivaren monteras igen ska tryckmätningssledningarna böjas minimalt och lika mycket i det nödvändiga resp. ett lämpligt läge. Se till att ytorna på klämskruvarna inte missformas.
- För att underlätta hanteringen av tryckmätningssledningarna kan differenstrycksgivaren lossas från fästplåten (fig. 6, pos. 6), vridas 180° om längdaxeln och monteras igen.



OBSERVERA:

Se till att tryck- och sugsidan på differenstrycksgivaren inte kastas om när differenstrycksgivaren vrids. Mer information om differens-trycksgivaren finns i kapitel 7.3 "Elektrisk anslutning" på sidan 18.

7.2 Installation

Förberedelser

- Installationen får ske först efter att alla svets- och lödningsarbeten och spolningar av rörledningssystemet 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

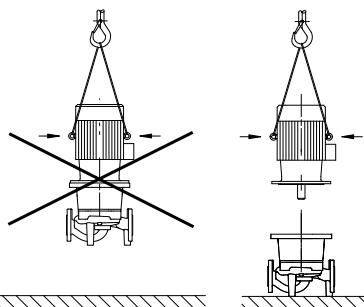


Fig. 20: Transport av motor

- 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.



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 materiella skador!

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

- **Använd motors lyftöglor endast för att lyfta motors 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 motors flätkåpa ha ett axiellt minstaavstånd till vägg/tak på 200 mm + flätkåpans diameter.



OBSERVERA:

Avspärringsanordningar 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.

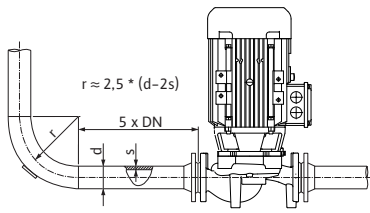


Fig. 21: Insaktningssträcka före och efter pumpen



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 riktningsspilen på pumphusets fläns.
- Avluftningsventilen på lanternan (fig. 38, pos. 1) måste alltid vara riktad uppåt vid en horisontell motoraxel (fig. 6/38). Vid en vertikal motoraxel är alla riktningar tillåtna.
- 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 tryckmätningssledningen. Se upp så att inte tryckmätningssledningarna 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 15.

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 iakttagas.

Kondensatavrinning, isolering



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 späningsprickor 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.

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



FARA! Livsfara!

Livsfarlig kontaktspänning.

Arbeten på 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!



WARNING! Risk för överbelastning av nätet!

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

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

Förberedelser/anvisningar

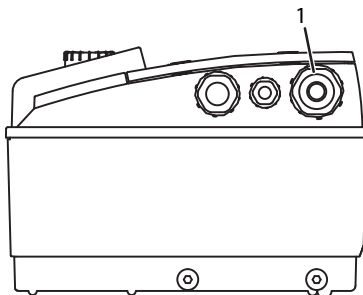


Fig. 22: Kabelförskruvning M25

- 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 (fig. 22, pos. 1).

Kapacitet P _N [kW]	Kabeldiameter [mm ²]	PE [mm ²]
0,55 – 4	1,5 – 4,0	2,5 – 4,0



OBSERVERA:

Rätt åtdragmoment för klämskruvarna finns i listan "Tab. 9: Åtdragningsmoment för skruvarna" på sidan 41. Använd endast en kalibrerad vridmomentnyckel.

- För att uppfylla EMV-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 avskämmas.

I elektronikmodulen ansluts avskärmningen på jordskenorna i kopplingsboxen.

- För att säkerställa droppvattenskyddet och dragavlastningen på kabelförskruvningen ska kablar med tillräcklig ytterdiameter användas och dras åt med tillräcklig kraft. Dessutom ska kablarna böjas till en avloppsslinga i närheten av kabelskruvförbandet för att leda bort nedfallande droppvatten. Med ett korrekt utfört kabelskruvförband eller motsvarande kabeldragning ska säkerställas att inget droppvatten kan komma in i 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 nätslutningsledningen vara tillräckligt värmebeständig.

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

Undantag: Jordfelsbrytare med en utlösingsström i selektivt allströmskänsligt utförande av typ B är tillåtna.

- Märkning: FI  
- Felström: > 30 mA

- Kontrollera nätanslutningens strömtyp och spänning.
- Beakta pumpens typskyltdata. Nätanslutningens strömtyp och spänning måste motsvara uppgifterna på typskylten.
- Säkring på nätsidan: max. 25 A
- Beakta ytterligare jordning!
- Installation av en effektbrytare rekommenderas.



OBSERVERA:

Effektbrytarens utlösingskaraktistik: B

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

Plintar

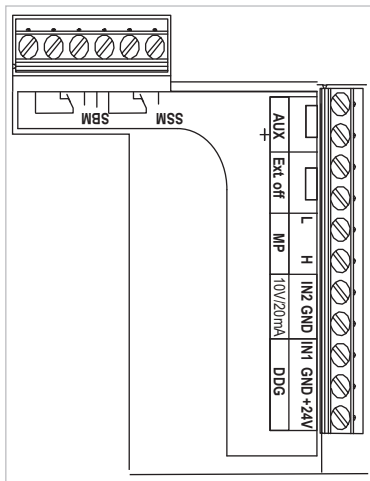


Fig. 23: Styrplintar

- Styrplintar (fig. 23)
(Användning, se följande tabell)

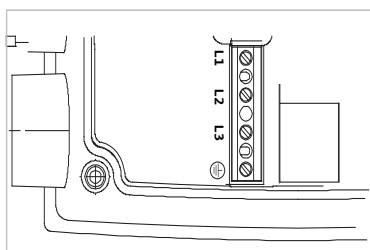



Fig. 24: Effektplintar (nätanslutningsplintar)

- Effektplintar (nätanslutningsplintar) (fig. 24)
(Användning, se följande tabell)

Anslutningsplintarnas användning

Beteckning	Användning	Anvisningar
L1, L2, L3	Nätanslutningsspänning	3~380 V AC -3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Skyddslederanslutning	
IN1 (1) (ingång)	Ärvärde-ingång	<p>Signaltyp: Spänning (0–10 V, 2–10 V) Ingångsmotstånd: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>Signaltyp: Ström (0–20 mA, 4–20 mA) Ingångsmotstånd: $R_i = 500 \Omega$</p> <p>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).</p>
In2 (Ingång)	Börvärde-ingång	<p>För alla driftsätt kan In2 användas som ingång för fjärrinställning av börvärdet.</p> <p>Signaltyp: Spänning (0–10 V, 2–10 V) Ingångsmotstånd: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>Signaltyp: Ström (0–20 mA, 4–20 mA) Ingångsmotstånd: $R_i = 500 \Omega$</p> <p>Ställbar parameter i servicemenyn <5.4.0.0></p>
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 pumpskitte	Ett pumpskitte kan göras via en extern, potentialfri kontakt. Det externa pumpskittet genomförs med en enstaka överkoppling av de båda plintarna, om aktiverad. En upprepad överkoppling upprepar detta förlopp inom den minsta gångtiden. 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	<p>Via den externa potentialfria kontakten kan pumpen kopplas in/slås från.</p> <p>I anläggningar med hög brytfrekvens (>20 tillkopplingar/frånslagningar per dag) ska tillkopplingen/frånslagningen ske via "Ext. Off".</p> <p>Ställbar parameter i servicemenyn <5.1.7.0> Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA</p>
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. 3: Anslutningsplintarnas användning

**OBSERVERA:**

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

**NOTERA:**

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

Anslutning differenstrycksgivare

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

Tab. 4: 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 samlröret 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:

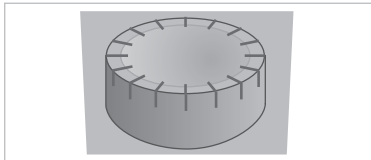
Den röda knappen

Fig. 25: Den röda knappen

Genom att vrida på den röda knappen (fig. 25) kan den användas till att välja menyelement och ändra värden. Genom att trycka på den röda knappen aktiveras det valda menyelementet eller bekräftas värdet.

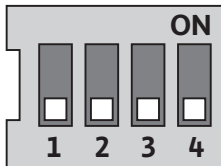
DIP-brytare

Fig. 26: DIP-brytare

DIP-brytaren (fig. 9, pos. 6/fig. 26) sitter under kåpan.

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

8.2 Displaylayout

Informationen visas på displayen enligt följande mönster:

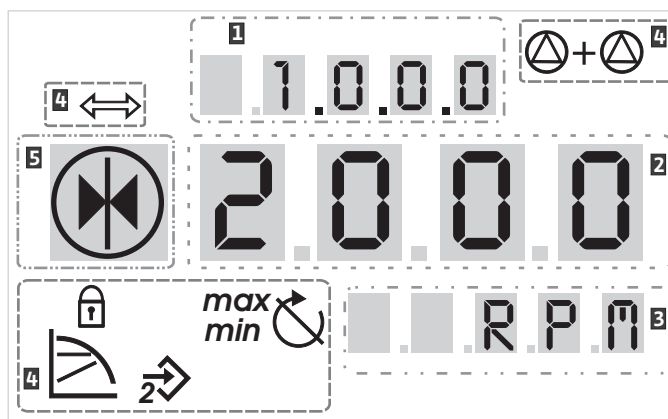


Fig. 27: Displaylayout

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

Tab. 5: Displaylayout



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

8.3 Förklaring av standardsymboler

Följande symboler för statusindikering visas i lägena ovan:

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	Konstant varvtalsreglering	<i>min</i>	Min-drift
	Konstant reglering $\Delta p-c$	<i>max</i>	Max-drift
	Variabel reglering $\Delta p-v$		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 (Building Management System) är aktivt		DP/MP-driftsätt: Huvud/reserv
	DP/MP-driftsätt: Paralleldrif		-

Tab. 6: Standardsymboler

8.4 Symboler i grafik/anvisning

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

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

Menyelement



• **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

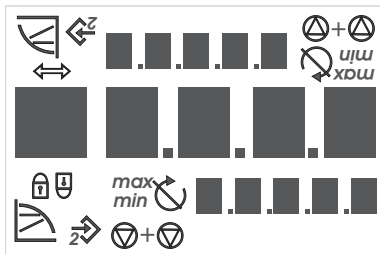


Fig. 28: Displaytest



Så fort elektronikmodulens spänningsförsörjning har upprättats genomförs ett 2 sekunder långt displaytest, då alla tecken i displayen visas (fig. 28). 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 ("paralleldrift" 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 meny-numret 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 meny <4.1.0.0> till meny <4.1.1.0>.

Menyelement "Information"



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

Menyelement "Nivå upp"



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



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

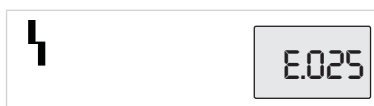


Fig. 29: Felsida (status vid fel)



Om ett fel uppstår visas felsidan istället för statussidan. Indikeringen för värden visar bokstaven "E" och den tresiffriga felkoden åtskilt med ett decimaltecken (fig. 29).

8.5.4 Menygrupper

Grundmeny

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

Informationsmeny

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

Servicemeny

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



OBSERVERA! Risk för materiella skador!

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

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

Meny felkivering

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



OBSERVERA! Risk för materiella skador!

Fel som kvitteras utan att åtgärdas kan orsaka upprepade fel och 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 42 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

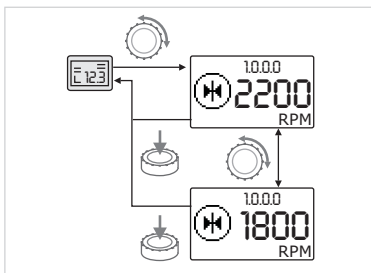


Fig. 30: Inmatning av börvärde



På statussidan kan börvärdet justeras på följande sätt (fig. 30):

- 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).

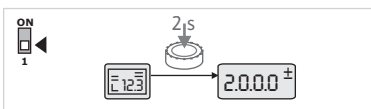


Fig. 31: Menyläge standard

Standardförhållanden:

Visningen ändras till menyläget. Menynumret <2.0.0.0> visas (fig. 31).

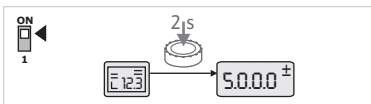


Fig. 32: Menyläge service

Serviceläge:

Om serviceläget aktiveras via DIP-brytare 1 visas först menynumret <5.0.0.0>. (Fig. 32).

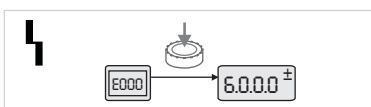


Fig. 33: Menyläge fel

Fel:

Vid fel visas menynumret <6.0.0.0> (fig. 33).

8.6.3 Navigera

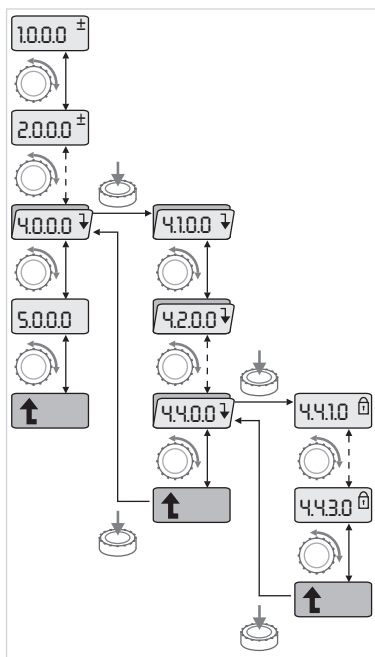


Fig. 34: Navigeringsexempel



- Gå till menyläget (se kapitel 8.6.2 "Gå till menyläget" på sidan 26). Genomför navigeringen i menyn enligt följande (exempel se fig. 34): 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 nedåtppekande 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

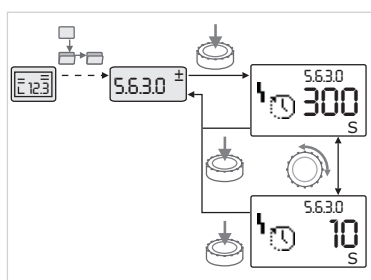


Fig. 35: Inställning med återgång till menyelementet "Val/inställningar"



- 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 29.



- Tryck på den röda knappen igen.

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



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. 36).

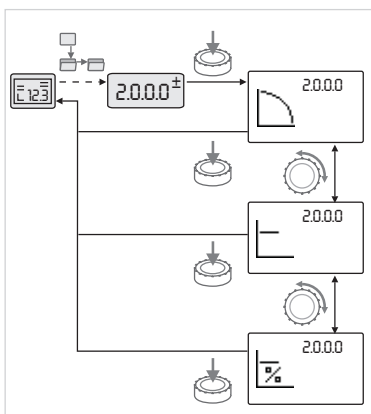


Fig. 36: Inställning med återgång till statussidan

8.6.5 Hämtning av information

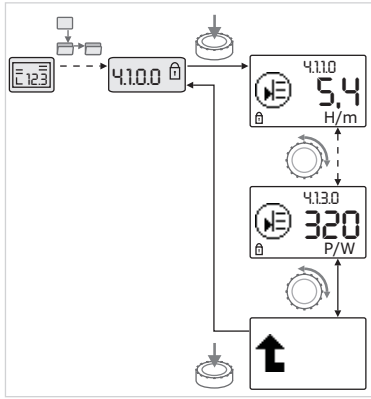


Fig. 37: Hämtning av information



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. 37). För en förklaring av inställningarna med symboler, se tabellen i kapitel 8.7 "Referens menyelement" på sidan 29.



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



- Tryck på den röda knappen.

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

8.6.6 Aktivera/deaktivera serviceläge

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



OBSERVERA! Risk för materiella skador!

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

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



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

Serviceläget aktiveras. På statussidan blinkar symbolen bredvid.



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

Värdena och inställningarna för dessa element kan nu redigeras.



- För tillbaka omkopplaren i utgångsläget för att deaktivera.

8.6.7 Aktivera/deaktivera åtkomstspärr

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



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

Gör på följande sätt för att aktivera eller deaktivera:



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

Meny <7.0.0.0> hämtas.



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



- Tryck på den röda knappen för att bekräfta ändringarna.

Spärrs aktuella status indikeras i symbolvisningen med symbolen bredvid.



Spärr aktiverad

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



Spärr deaktiverad

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



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 tvillingpumpar förbereds elektronikmodulerna på fabriken för tvillingpumpskommunikation.

Gör på följande sätt för att aktivera eller deaktivera:



- 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 ett enskilt element.




















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

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

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 26)	
2.0.0.0	Regleringstyp			Inställning/visning av regleringstyp (för mer information se kapitel 6.2 "Regleringstyper" på sidan 8 och 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 37)	
				Konstant varvtalsreglering	
				Konstant reglering $\Delta p-c$	
				Variabel reglering $\Delta p-v$	
				PID-regulator	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradient			Inställning av stigningen av $\Delta p-v$ (värde i %)	Visas inte vid alla pumptyper
3.0.0.0	Pump on/off			ON Pump inkopplad	
				OFF Pump fränkopplad	
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 reglerings- typ. 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 elektro- nikmodul 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 pump- skifte			Tid kvar till pumpsifte i h (med upplösning på 0,1 h)	Visas endast vid tvilling- pumpsmaster och internt pumpsifte. Ställs in under servicemeny <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tid kvar till pump- motionering			Tid kvar till nästa pumpmotione- ring (efter att en pump stått stilla i 24 h (t.ex. via Ext. Off) sätts pumpen automatiskt i drift i 5 sekunder)	Visas endast vid aktiverad pumpmotionering
4.2.5.0	Nät på-räknare			Antal gånger försörjningsspän- ningen kopplas in (räknar varje gång försörjningsspänning upp- rättas efter avbrott)	
4.2.6.0	Pumpmotione- ringsräknare			Antal utförda pumpmotione- ringar	Visas endast vid aktiverad pumpmotionering
4.3.0.0	Status				
4.3.1.0	Grundbelastnings- pump (Base load pump)			I värdevisningen visas identite- ten för den reguljära grundbe- lastningspumpen statistiskt. I enhetsvisningen visas identite- ten för den temporära grundbe- lastningspumpen statistiskt.	Visas endast vid tvilling- pumpsmaster
4.3.2.0	SSM		  	ON Status för SSM-relä när det finns ett felmeddelande	
			  	OFF Status för SSM-relä när felmed- delande 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			Ex.: IP-E 40/160-4/2 (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
				Paralleldrif	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/extern			Internt pumpskifte	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
				Extern 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/drif
				Enskilt driftslarm	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
				Summaberedskapsmeddelande	Visas endast vid tvillingpumpsmaster

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
				Summadriftmeddelande	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.7.0	Ext. Off			Enkel Ext. Off	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
				Summa-Ext. Off	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
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				
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 (sensingång)			Inställningar för sensingång 1	Visas inte vid manuell drift (inkl. alla undermenyer)
5.3.1.0	In1 (sensorvärdeområde)			Visning av sensorvärdeområde 1	Visas inte vid PID-regulator
5.3.2.0	In1 (värdeområde)			Inställning av värdeområde Möjliga värden: 0–10 V/2–10 V/ 0–20 mA/4–20 mA	
5.4.0.0	In2			Inställningar för extern börvärdesingång 2	
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv			ON Extern börvärdesingång 2 aktiv	
				OFF Extern börvärdesingång 2 inaktiv	
5.4.2.0	In2 (värdeområde)			Inställning av värdeområde Möjliga värden: 0...10 V/2...10 V/ 0...20 mA/4...20 mA	Visas inte när In2 = inaktiv
5.5.0.0	PID-parameter			Inställning för PID-regulator	Visas endast när 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			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			Visning av nöddriftsvarvtal	
5.6.3.0	Automatisk återställningstid			Tid till automatisk kvittering av ett fel	
5.7.0.0	Övriga inställningar 1				
5.7.1.0	Displayorientering			Displayorientering	
				Displayorientering	
5.7.2.0	Tryckvärdeskorrektur			Vid aktiv tryckvärdeskorrigering beaktas och korrigeras avvikelser hos den differenstrycksgivare som anslutits till pumpflänsen på fabriken.	Visas endast vid $\Delta p-c$. Visas inte vid alla pumpvarianter
				Tryckvärdeskorrektur av	
				Tryckvärdeskorrektur på	
5.7.5.0	Kopplingsfrekvens			HIGH Hög kopplingsfrekvens (fabriksinställning)	
				MID Medelhög kopplingsfrekvens	Utför omkoppling/ändring endast vid pumpdriftstopp (när motorn inte är i drift)
				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 51.
5.8.0.0	Övriga inställningar 2				
5.8.1.0	Pumpmotionering				
5.8.1.1	Pumpmotionering aktiv/inaktiv			ON (fabriksinställning) Pumpmotionering är tillkopplad	
				OFF Pumpmotionering är frångkopplad	
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			För mer information, se kapitel 11.3 "Kvittera fel" på sidan 45.	Visas endast när det finns ett fel
7.0.0.0	Åtkomstspärr			Åtkomstspärr inaktiv (ändringar kan göras) (för mer information se kapitel 8.6.7 "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr" på sidan 28).	
				Åtkomstspärr aktiv (ändringar kan inte göras) (för mer information se kapitel 8.6.7 "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr" på sidan 28).	

Tab. 7: Menystruktur

9 Idrifttagning

Säkerhet



FARA! Livsfara!

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

- Före idrifttagning samt efter underhållsarbeten måste demonterade skyddsanordningar, som modullock eller flätkåpa, 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 materiella skador!

Torrkörning förstör den mekaniska axeltätningen.

- Se till att pumpen inte körs torr.

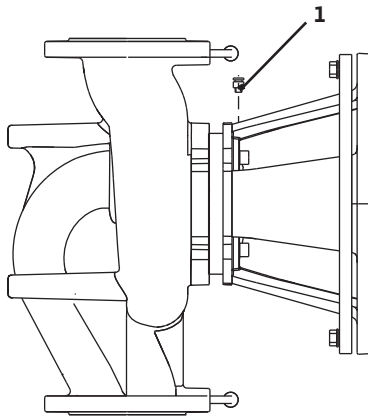


Fig. 38: Avluftningsventil

- 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.
- Avlufta pumpen genom att lossa avluftningsventilen (fig. 38, pos. 1). Torrkorning förstör pumpens mekaniska axeltätning. Differenstrycksgivaren får inte avluftas (risk för skador).



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

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

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



WARNING! Risk för brännskador eller fastfrysning om pumpen vidrörs!

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

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



WARNING! Risk för personskador!

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

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



FARA! Livsfara!

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

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

9.2 Tvillingpumpsinstallation/ byxrörsinstallation



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.

När felmeddelandet kvitteras visas meny `<5.1.2.0>` och "MA" (= master) blinkar. För att kunna kvittera "MA" måste åtkomstspärren vara deaktiverad och serviceläget vara aktivt (fig. 39).

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 sammelförbundet på sug- och trycksidan på tvillingpumpen/anläggningen.
- Den andra pumpen visar status "SL" (= slave).

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



Fig. 39: Inställning av masterpump

**OBSERVERA:**

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

9.3 Inställning av pumpeffekt

- Anläggningen är dimensionerad för en bestämd driftspunkt (fullastpunkt, beräknat maximalt värmeeffektbehov). Vid idrifttagning ska pumpeffekten (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 materiella skador!**

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

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

Beräkning av Q_{\min} :

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

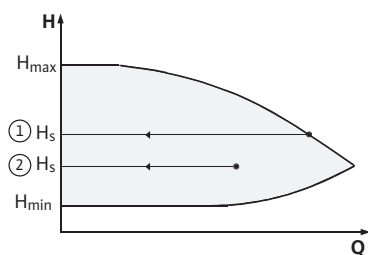
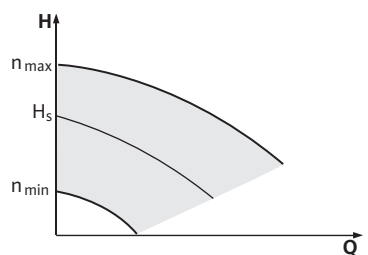
9.4 Inställning av regleringstypFig. 40: Reglering $\Delta p-c/\Delta p-v$ 

Fig. 41: Varvtalsstyrning

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

	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
Inställning (fig. 40)		
① Driftspunkt på max-kurva	Dra från driftpunkten ut till vänster. Läs av börvärdet H_s och ställ in pumpen på detta värde.	Dra från driftpunkten ut till vänster. Läs av börvärdet H_s och ställ in pumpen på detta värde.
② Driftspunkt i regleringsområdet	Dra från driftpunkten 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. 41) eller PID-driftläget ställas in.

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 listan "Tab. 3: Anslutningsplintarnas användning" på sidan 21 när en sensor väljs.

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

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

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

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

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

Tab. 8: 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!**

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

- Låt endast auktoriserade elektriker utföra arbeten på elektriska apparater.
- Innan arbeten på elektriska apparater påbörjas måste apparaterna göras spänningsfria och säkras mot återinkoppling.
- Endast en behörig elektriker får reparera skador på pumpens anslutningskabel.
- Peta aldrig med föremål i öppningarna i 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 strömshott eller kontakt med roterande delar på grund av att skyddsanordningar på elektronikmodulen resp. kring kopplingen inte har monterats.

- Efter underhållsarbetena måste demonterade skyddsanordningar som modullock eller kopplingskåpor monteras igen!

**OBSERVERA! Risk för materiella skador!**

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 avlägnas 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!**

Personer som utför arbeten på elektriska apparater kan drabbas av 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 reparationssett som innehåller de delar som behövs för bytet.

Demontering

1. Gör anläggningen spänningsfri och säkra den mot otillbörlig återinkoppling.
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. 38, pos. 1) för att göra pumpen trycklös.

**FARA! Risk för skällning!**

Risk för skällning på grund av mediets höga temperatur.

- **Låt pumpen kallna innan arbeten påbörjas om mediets temperatur är hög.**
7. Ta av motorn/driften samt pumphjul och axeltätning från pumphuset genom att lossa flänskruvarna (fig. 6, pos. 1.4).

**OBSERVERA:**

Om en differenstrycksgivare är monterad på pumpen, fixeras den bara via spiralerna på tryckmätningssledningarna. Differenstrycksgivaren kan böjas lätt åt sidan för att den inte ska bli skadad.

**OBSERVERA:**

För en enkel demontering av motorn samt för att skydda elektronikmodulen, bör den tas bort genom att man lossar skruvarna (fig. 6, pos. 7.4) och kuggskivorna (fig. 6, pos. 7.5).

8. Ta bort O-ringen (fig. 6 pos. 1.13).
9. Ta av den främre låsringen (fig. 6, pos. 1.12) från axeln.
10. Dra av pumphjulet (fig. 6, pos. 1.11) från axeln.
11. Ta av den bakre låsringen (fig. 6, pos. 1.12) från axeln.
12. Ta av distansringen (pos. 1.22, se "Tab. 11: Reservdelskomponenter" på sidan 50) från axeln.
13. Dra av den mekaniska axeltätningen (fig. 6, pos. 1.21) från axeln.
14. Tryck ut den mekaniska tätningens motring från sitt säte i motorflänsen och rengör sätesytorna.
15. Rengör axelns passningsytor noggrant.

Installation**OBSERVERA:**

Observera det angivna åtdragningsmomentet för skruvarna för respektive gängtyp vid nedanstående steg (se efterföljande tabell 9 "Åtdragningsmoment för skruvarna").

16. Sätt in en ny motring.
17. Skjut upp ny mekanisk axeltätning (fig. 6, pos. 1.21) på axeln. Undvik att den mekaniska tätningen skadas på grund av förskjutningar.

18. Skjut på en ny distansring (pos. 1.22, se "Tab. 11: Reservdelskomponenter" på sidan 50) på axeln.
19. Sätt på den bakre låsringen (fig. 6, pos. 1.12) på pumpaxeln.
20. Montera pumphjulet (fig. 6, pos. 1.11) på axeln.
21. Sätt på den främre låsringen (fig. 6, pos. 1.12) på pumpaxeln.
22. Lägg i en ny O-ring (fig. 6 pos. 1.13).
23. För in motorn/driften samt pumphjul och axeltätning i pumphuset och fäst med flänsskruvarna (fig. 6, pos. 1.4).



OBSERVERA:

Om en differenstrycksgivare är monterad på pumpen, ska den fixeras samtidigt som flänsskruvarna dras fast.



OBSERVERA:

Observera åtgärderna vid idrifttagandet (kapitel 9 "Idrifttagning" på sidan 35).

24. Om differenstrycksgivarens/nätanslutningsledningens anslutningskabel togs bort ska den fästas igen.
25. Öppna avspärringsanordningarna framför och bakom pumpen.
26. Koppla in säkringen igen.

Åtdragningsmoment för skruvarna

Del	Fig./pos. skruv (mutter)	Gänga	Åtdragningsmoment Nm ± 10 % (om inget annat anges)	Monteringsanvisningar
Pumphus — Motor	Fig. 6/pos. 1.4	M6 M10	20 35	Dra åt jämnt och korsvis
Styrplintar	Fig. 23/pos. 4	–	0,5	
Effektplintar	Fig. 24/pos. 7	–	0,5	
Kabelklämmor	Fig. 2	–	0,5	
Elektronikmodul	Fig. 6/pos. 7	M5	4,0	
Modullock	Fig. 3	M4	0,8	

Tab. 9: Åtdragningsmoment för skruvarna

10.2.2 Byta motor

- Demontera motorn/driften genom att utföra steg 1 till 7 enligt kapitel 10.2 "Underhållsarbeten" på sidan 39.
- Ta bort skruvarna (fig. 6, pos. 7.4) och kuggskivorna (fig. 6, pos. 7.5) och dra elektronikmodulen lodrätt uppåt (fig. 6).
- Observera steg 22 och 23 vid montering av motorn, enligt kapitel 10.2 "Underhållsarbeten" på sidan 39.
- Innan elektronikmodulen monteras igen ska den nya O-ringen föras på kontaktkupolen mellan elektronikmodulen och motorn (fig. 6, pos. 1).
- Tryck in elektronikmodulen i den nya motorns kontakter och fäst med skruvarna (fig. 6, pos. 7.4) och kuggskivorna (fig. 6, pos. 7.5).



OBSERVERA:

Vid monteringen måste elektronikmodulen tryckas till anslag.



OBSERVERA:

Följ föreskrivna åtdragningsmoment för gängtypen (se lista "Tab. 9: Åtdragningsmoment för skruvarna" på sidan 41).



OBSERVERA:

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!

Personer som utför arbeten på elektriska apparater kan drabbas av 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 39.
- Ta bort skruvarna (fig. 6, pos. 7.4) och kuggskivorna (fig. 6, pos. 7.5) och dra av elektronikmodulen från motorn.
- Innan elektronikmodulen monteras igen ska den nya O-ringen föras på kontaktkupolen mellan elektronikmodulen och motorn (fig. 6, pos. 1).
- Tryck in elektronikmodulen i den nya motorns kontakter och fäst med skruvarna (fig. 6, pos. 7.4) och kuggskivorna (fig. 6, pos. 7.5).
- Nästa tillvägagångssätt (gör pumpen driftklar) beskrivs i kapitlet 10.2 "Underhållsarbeten" på sidan 39 **i omvänd ordningsföljd** (steg 5 till 1).



OBSERVERA:

Vid monteringen måste elektronikmodulen tryckas till anslag.



OBSERVERA:

Observera åtgärderna vid idrifttagandet (kapitel 9 "Idrifttagning" på sidan 35).

11 Problem, orsaker och åtgärder

Störningar får endast åtgärdas av kvalificerad fackpersonal! Följ säkerhetsanvisningarna under 10 "Underhåll" på sidan 38.

- **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 45 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. Räk-naren 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, observera minimitrycket på sugstutsen, kontrollera brickor och filter på sugsidan, rengör vid behov
	Motorn har lagerskador	Låt Wilo-kundtjänst eller ett auktoriserat företag kontrollera och ev. reparera pumpen

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! Generator-drift (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/korriger driftspunkten	B	A
			Begränsad motorventilation	Ordna fri lufttillförsel		
			Vattentemperaturen för hög	Sänk vattentemperaturen		
	E021	Överbelastning motor	Driftspunkt utanför karakteristiskt fält	Kontrollera/korriger driftspunkten	B	A
			Avlagringar i pumpen	Kontakta kundtjänst		
E023	Kort-/jordslutning	Motor eller elektronikmodul defekt	Kontakta kundtjänst	A	A	

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärd	Feltyp	
					HV	AC
	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 i elektronikmodulen	Begränsad lufttillförsel till elektronikmodulens kyl-element	Ordna fri lufttillförsel	B	A
	E031	Övertemperatur hybrid/effekt-del	Omgivningstemperaturen är för hög	Åtgärda rumsventilationen	B	A
	E032	Underspänning mellan-krets	Spänningsvariationer i strömnätet	Kontrollera elektriska installationer	F	D
	E033	Överspänning mellan-krets	Spänningsvariationer i strömnätet	Kontrollera elektriska installationer	F	D
	E035	DP/MP: flera förekomster av samma identitet	Flera förekomster av samma identitet	Anpassa mastern/slaven igen (se kap. 9.2 på sidan 36)	E	E
Kommunikationsfel	E050	BMS-kommunikations-timeout	Buskommunikationen avbruten eller har överskridit tidsbegränsningen Kabelbrott	Kontrollera kabelanslutningen till fastighetsautomationen	F	F
	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	Effekt-del/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 differensstrycksgivare defekt	Differensstrycksgivare defekt eller felaktigt ansluten	Kontrollera differensstrycksgivarens 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 effekt-del 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. 10: 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 eller elektronikmodulen inte ska ådra sig irreparabla skador skyddar sig motorn och stänger av pumpen för säkerhets skull om en överlast föreligger > 1 min.

En för litet dimensionerad pumptyp, framför allt vid ett visköst media, eller 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 gör 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

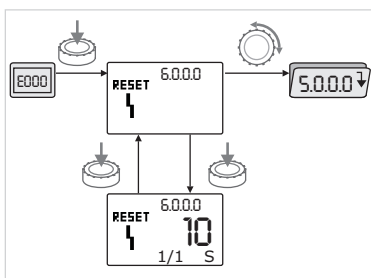


Fig. 42: Fel navigering



Vid fel visas felsidan i stället för statussidan.



I detta fall kan man generellt sett navigera på följande sätt (fig. 42):

- 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 överksamhet återgår visningen till statussidan resp. felsidan.



OBSERVERA:

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

11.3.1 Feltyp A eller D

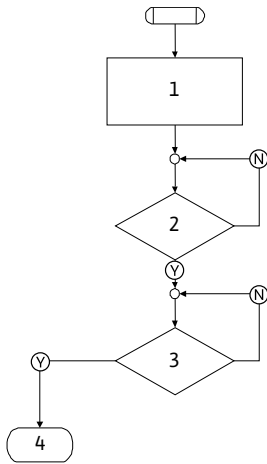


Fig. 43: Feltyp A, schema

Feltyp A (fig. 43):

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

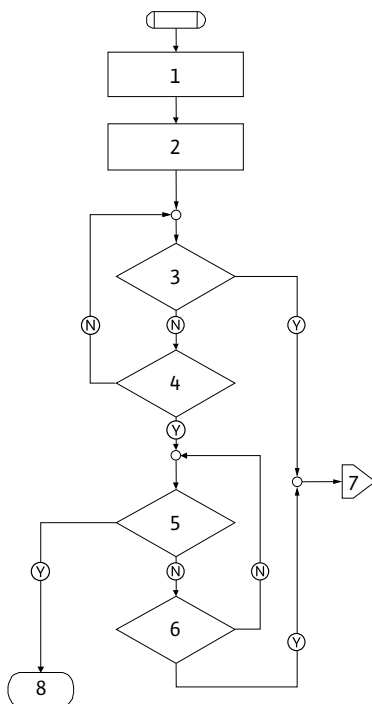


Fig. 44: Feltyp D, schema

Feltyp D (fig. 44):

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

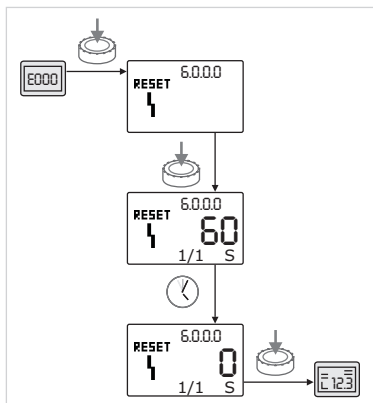


Fig. 45: Kvittera feltyp A eller D

Gör följande för att kvittera fel av typen A eller D (fig. 45):



- 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

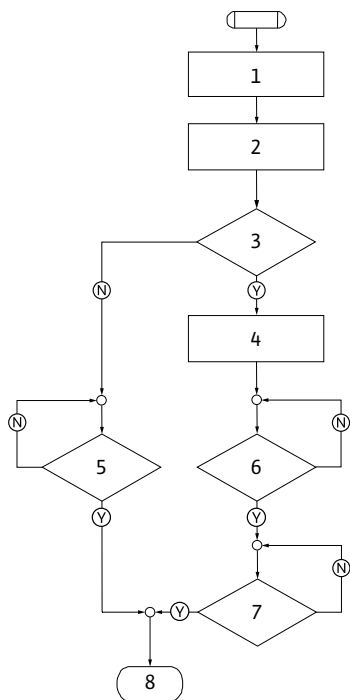


Fig. 46: Feltyp B, schema

Feltyp B (fig. 46):

Programsteg/ -avläsning	Innehåll
1	<ul style="list-style-type: none"> Felkoden visas Motorn av Röd LED på
2	<ul style="list-style-type: none"> Felräknaren räknar upp
3	Felräknare > 5 ?
4	<ul style="list-style-type: none"> SSM aktiveras
5	> 5 minuter?
6	> 5 minuter?
7	Fel kvitterat?
8	Slut; regleringsdrift fortsätter
(Y)	Ja
(N)	Nej

Gör följande för att kvittera fel av typen B:



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

Menynumret <6.0.0.0> blinkar.



- Tryck på den röda knappen igen.

Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

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

Förekomst X < Y

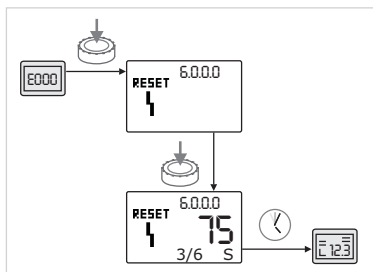


Fig. 47: Kvittera feltyp B (X < Y)



Är den aktuella förekomsten av fel mindre än den maximala förekomsten (fig. 47):

- Vänta ut automatisk återställningstid.

Tiden som är kvar till automatisk återställning visas 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

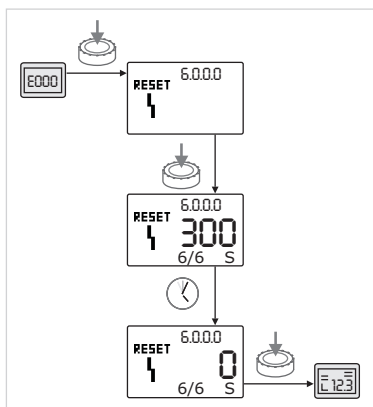


Fig. 48: Kvittera feltyp B (X=Y)



Är den aktuella förekomsten av fel lika med max. förekomsten (fig. 48):

- Vänta ut tiden som är kvar.

Tiden till manuell kvittering är alltid 300 sekunder.

Tiden som är kvar till manuell återställning visas i värdevisningen.



- Tryck på den röda knappen igen.

Felet kvitteras och statussidan visas.

11.3.3 Feltyp C

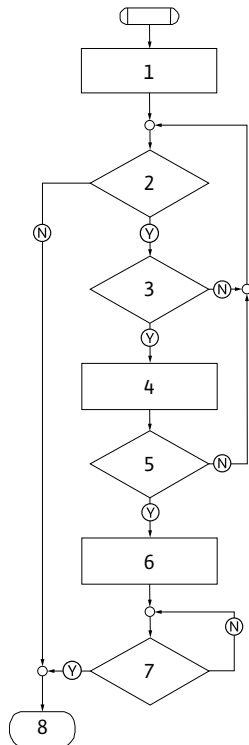


Fig. 49: Feltyp C, schema

Feltyp C (fig. 49):

Programsteg/ -avläsning	Innehåll
1	<ul style="list-style-type: none"> Felkoden visas Motorn av Röd LED på
2	Felkriteriet uppfyllt?
3	> 5 minuter?
4	<ul style="list-style-type: none"> Felräknaren räknar upp
5	Felräknare >5 ?
6	<ul style="list-style-type: none"> SSM aktiveras
7	Fel kvitterat?
8	Slut; regleringsdrift fortsätter
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

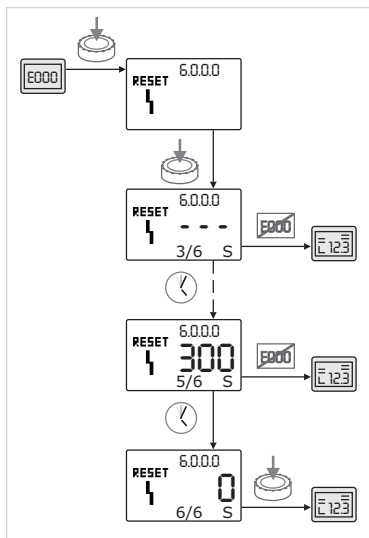


Fig. 50: Kvittera feltyp C

- Gör följande för att kvittera fel av typen C (fig. 50):
- 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

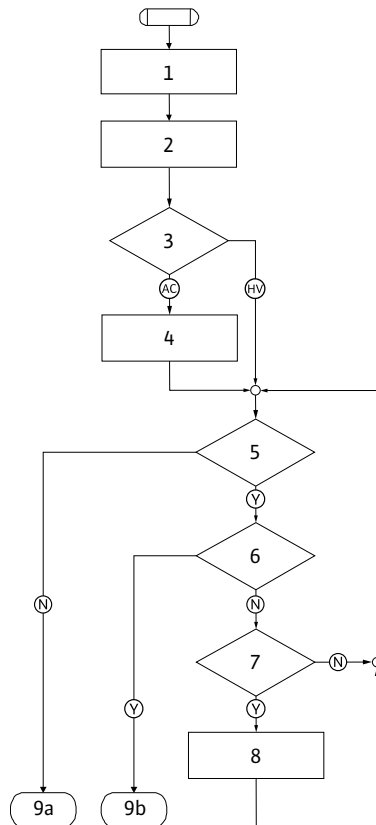


Fig. 51: Feltyp E, schema

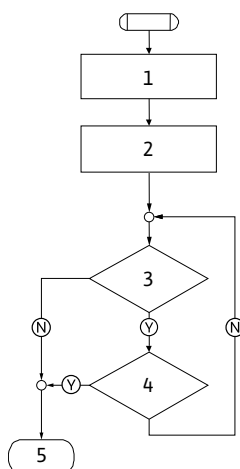


Fig. 52: Feltyp F, schema



Fig. 53: Kvittera feltyp E eller F

Feltyp E (fig. 51):

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

Feltyp F (fig. 52):

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

Gör följande för att kvittera fel av typen E eller F (fig 53):



- 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

Reservdelsbeställning ska göras via lokala fackmän 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 materiella skador!

En felfri drift av pumpen garanteras endast när originalreservdelar används.

- Använd endast originalreservdelar från Wilo.
- Den följande tabellen används för identifiering av enskilda komponenter.
- Nödvändiga uppgifter vid beställning av reservdelar:
 - Reservdelsnummer
 - Reservdelsbeteckningar
 - Samtliga data på pumpens och motorns typskylt



OBSERVERA:

Lista över originalreservdelar: se Wilo-reservdelsdokumentation (www.wilo.com). Sprängskissens positionsnummer (fig. 6) syftar till orientering och listning av pumpkomponenter (se listan "Tab. 11: Reservdelskomponenter" på sidan 50). Dessa positionsnummer ska inte användas för att beställa reservdelar.

Reservdelstabelle

Samordning av byggsatser, se fig. 6.

Nr	Del	Detaljer
1.1	Pumphjul (byggsats)	
1.11		Pumphjul
1.12		Låsring
1.13		O-ring
1.2	Mekanisk tätning (byggsats)	
1.12		Låsring
1.13		O-ring
1.21		Mekanisk tätning
1.22		Distansring
1.3	Motor	
1.4	Fästsruvar motor/pumphus	
3	Pumphus (byggsats)	
1.13		O-ring
3.1		Pumphus
3.2		Skruvplugg (vid version ...-R1)
3.3		Ventil (på tvillingpump)
6	Differenstrycksgivare (byggsats)	
7	Elektronikmodul (byggsats)	
7.1		Elektronikmodul
7.3		Modullock
7.4		Sruvar
7.5		Kuggskivor
8.2	Avluftningsventil	

Tab. 11: Reservdelskomponenter

13 Fabriksinställningar

Fabriksinställningar se följande tabell 12.

Menynr	Beteckning	Fabriksinställda värden
1.0.0.0	Börvärde	<ul style="list-style-type: none"> • Varvtalsstyrning: ca 60 % av n_{\max} pump • $\Delta p-c$: ca 50 % av H_{\max} pump • $\Delta p-v$: ca 50 % av H_{\max} pump
2.0.0.0	Regleringstyp	$\Delta p-c$ aktiverad
3.0.0.0	$\Delta p-v$ 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 37
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
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. 12: 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 omhändertas.
2. Mer information om korrekt hantering finns hos kommunen eller där produkten köpts.



OBSERVERA:
Produkten eller delar därav får inte slängas i hushållssoporna!
Ytterligare information i ämnet återvinning återfinns under www.wilo-recycling-com

Tekniska ändringar förbehålles!

1	Yleistä	53
2	Turvallisuus	53
2.1	Ohjeiden tunnusmerkintä käyttöohjeessa	53
2.2	Henkilöstön pätevyys	54
2.3	Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat	54
2.4	Työskentely turvallisuus huomioonottaen	54
2.5	Käyttäjän varoimet	54
2.6	Turvaohjeet asennus- ja huoltotöitä varten	54
2.7	Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen	54
2.8	Luvattomat käyttötavat	55
3	Kuljetus ja välivarastointi	55
3.1	Lähetys	55
3.2	Kuljetus asennusta/purkamista varten	55
4	Määräystenmukainen käyttö	55
5	Tuotetiedot	56
5.1	Tyyppiavain	56
5.2	Tekniset tiedot	56
5.3	Toimituksen sisältö	57
5.4	Lisävarusteet	57
6	Kuvaus ja käyttö	58
6.1	Tuotteen kuvaus	58
6.2	Säätötavat	59
6.3	Kaksoispumpputoiminto/Y-putkikäyttö	59
6.4	Muut toiminnot	63
7	Asennus ja sähköliitäntä	65
7.1	Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta	66
7.2	Asennus	67
7.3	Sähköasennus	69
8	Käyttö	73
8.1	Käyttölaitteet	73
8.2	Näytön rakenne	74
8.3	Vakiosymbolien selitykset	74
8.4	Grafiikoiden/ohjeiden symbolit	75
8.5	Näyttötilat	75
8.6	Käyttöä koskevia ohjeita	77
8.7	Valikon osien viitteet	80
9	Käyttöönotto	87
9.1	Täyttö ja ilmaus	87
9.2	Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus	88
9.3	Pumpputehon säätö	88
9.4	Säätötavan asetus	89
10	Huolto	90
10.1	Ilman syöttö	91
10.2	Huoltotyöt	91
11	Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet	94
11.1	Mekaaniset häiriöt	94
11.2	Vikataulukko	95
11.3	Vian kuittaaminen	97
12	Varaosat	102
13	Tehdasasetukset	103
14	Hävittäminen	103

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 sen perusteena 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 tunnusmerkintä käyttöohjeessa

Symbolit



Yleinen varoitussymboli



Sähköjännitteen varoitussymboli



HUOMAUTUS

Huomiosanat

VAARA!

Äkillinen vaaratilanne.

Varoituksen huomiotta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.

VAROITUS!

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

HUOMIO!

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

HUOMAUTUS:

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

Suoraan tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita, kuten

- pyörimissuunnan nuoli
- 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 ne voi antaa tuotteen valmistaja ylläpitäjän toimeksiannosta.
- 2.3 Turvallisuuohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuvat vaarat**
- Turvaohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vaaratilanteita ihmisille, ympäristölle ja tuotteelle/järjestelmälle. 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
 - omaisuusvahinkoja
 - tuotteen/laitteiston tärkeät toiminnot eivät toimi
 - ohjeenmukaisten huolto- ja korjausmenetelmien epäonnistuminen.
- 2.4 Työskentely turvallisuus huomioonottaen**
- Tässä käyttöohjeessa mainittuja turvaohjeita, voimassaolevia maakohtaisia tapaturmantorjuntamääräyksiä sekä mahdollisia ylläpitäjän yrityksen sisäisiä työ-, käyttö- ja turvaohjeita on noudatettava.
- 2.5 Käyttäjän varotoimet**
- Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden (lapset mukaan lukien) käytettäväksi, joiden fyysisissä, aistihavainnoja koskevissa tai henkisisä kyvyissä on rajoitteita tai joilta puuttuu kokemusta ja/tai tietämystä, paitsi siinä tapauksessa, että heidän turvallisuudestaan vastuussa oleva henkilö valvoo heitä tai he ovat saaneet häneltä ohjeet siitä, miten laitetta pitää käyttää.
- On valvottava, että lapset eivät pääse leikkimään laitteella.
- Jos kuumat tai kylmät tuotteen/laitteiston osat aiheuttavat vaaratilanteita, ne on rakennepuoleisesti suojattava kosketusta vastaan.
 - Liikkuvien komponenttien (esim. kytkin) kosketussuojaa ei saa poistaa käytössä olevasta tuotteesta.
 - Vaarallisten pumpattavien aineiden (esim. räjähdysalttiit, myrkylliset, kuumat) vuodot (esim. akseliivisteessä) 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 pysäytettyinä. Tuote/laitteisto on ehdottomasti pysäytettävä sillä tavalla, kuin asennus- ja käyttöohjeessa on kerrottu.
- Välittömästi töiden lopettamisen jälkeen täytyy kaikki turvallisuus- ja suojalaitteet kiinnittää takaisin paikoilleen ja kytkeä toimintaan.
- 2.7 Omavaltaiset muutokset ja varaosien valmistaminen**
- Varaosien omavaltainen muuntelu tai valmistaminen vaarantaa tuotteen/henkilökunnan turvallisuuden ja mitätöi valmistajan turvallisuudesta antamat vakuutukset.
- Muutoksia tuotteeseen saa tehdä ainoastaan valmistajan erityisellä luvalla. Alkuperäiset varaosat ja valmistajan hyväksymät tarvikkeet edistävät turvallisuutta. Muiden osien käyttö mitätöi vastuun tällaisten osien käytöstä aiheutuvista seurauksista.

2.8 Luvattomat käyttötavat

Toimitetun tuotteen käyttövarmuus on taattu vain määräystenmukaisessa käytössä käyttöohjeen luvun 4 mukaisesti. Luettelossa tai tietolomakkeella 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 on havaittavissa, vaurioista on ilmoitettava huolintaliikkeelle määräajan kuluessa.

Säilytys

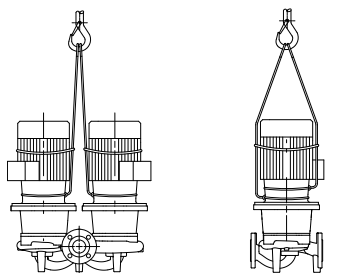
Asennukseen saakka pumppua täytyy säilyttää kuivassa paikassa ja mekaanisilta vaurioilta suojattuna.



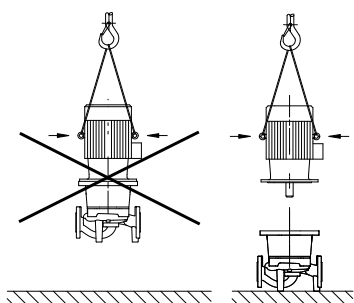
HUOMIO! Väärä pakkaus aiheuttaa vaurioitumisvaaran!
Jos pumppua kuljetetaan myöhemmin uudestaan, se on pakattava huolellisesti kuljetusta varten.

- Käytä alkuperäistä pakkausta tai samanlaista pakkausta.

3.2 Kuljetus asennusta/purkamista varten



Kuva 7: Pummun kuljetus



Kuva 8: Moottorin kuljetus



VAROITUS! Henkilövahinkojen vaara!
Epäasianmukainen kuljetus voi johtaa henkilövahinkoihin.

- Pummun kuljetus on suoritettava käyttäen hyväksytyjä 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. Pummun ympärille asetetaan hihnalenkit, jotka kiristyvät pummun omapainon vaikutuksesta.
- Moottorissa olevat kuljetussilmukat on tarkoitettu vain kuorman kiinnityksen ohjaukseen (kuva 7).
- Moottorissa olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pummun kuljetukseen (kuva 8).



VAARA! Hengenvaara!
Itse pummun tai pummun 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 pummun vakavuus on riittävä.

4 Määräystenmukainen käyttö

Käyttötarkoitus

Sarjan IP-E (Inline-yksittäinen) ja DP-E (Inline-kaksois-) -kuivamoottoripumput on tarkoitettu käytettäväksi kiertovesipumppuna 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 käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.

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

5 Tuotetiedot**5.1 Tyypinavain**

Tyypinavain koostuu seuraavista osista:

Esimerkki:	IP-E 40/160-4/2-xx DP-E 40/160-4/2-xx
IP	Laippapumppu inline-peruskuomapumppuna
DP	Laippapumppu inline kaksoispumppuna (Doppel)
-E	Varustettu elektroniikkamoduulilla käyntinopeuden elektronista säätöä varten
40	Laippaliitännän nimelliskoko DN [mm]
160	Juoksupyörän halkaisija [mm]
4	Moottorin nimellisteho P ₂ [kW]
2	Moottorin napaluku
xx	Malli: esim. R1 – ilman paine-eroanturia

5.2 Tekniset tiedot

Ominaisuus IP-E/DP-E	Arvo	Huomautuksia
Kierroslukualue	750 – 2900 min ⁻¹	
Nimelliskoot DN	32/40/50/65/80 mm	
Putkiliitännät	Laippa PN 16	EN 1092-2
Sallittu pumpattavan aineen lämpötila min./maks.	-20 °C ... +120 °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	10 bar	
Eristysluokka	F	
Kotelointiluokka	IP 55	
Sähkömagneettinen yhteensopivuus Häiriösäteilyn standardi Häiriösietokyvyn standardi	EN 61800-3 EN 61800-3	Asuintilat Teollisuustilat
Äänenpainetaso ¹⁾	L _{pA, 1m} < 71 dB(A) ref. 20 µPa	Riippuu pumpun tyypistä

Ominaisuus IP-E/DP-E	Arvo	Huomautuksia
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	
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 vakiotiivis-teen/vakio-liukurengastiivisteiden 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 pumpputyypin yhteydessä ei anneta virtaama-arvoa.



HUOMAUTUS:

Pumpattavan aineen käyttöturvallisuustiedotteen ohjeita on ehdottomasti noudatettava!

5.3 Toimituksen sisältö

- Pumppu IP-E/DP-E
- Asennus- ja käyttöohje

5.4 Lisävarusteet

Lisävarusteet on tilattava erikseen:

- 3 konsolia ja kiinnitysmateriaali perustukseen asennusta varten
- Sokkolaippa kaksoispumppupesälle
- IR-monitori
- IR-tikku
- IF-moduuli PLR, liitäntään PLR:ään/rajapintakonvertertiin
- 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.

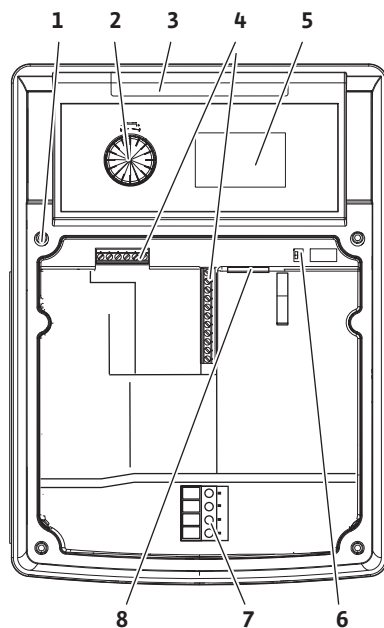
Malleissa IP-E ja DP-E pumpun pesä on toteutettu Inline-rakenteena, eli imu- ja painepuolen laipat ovat samalla akselilla. Kaikki pumpun pesät on varustettu jaloilla. Asennusta perustussokkelin päälle suositellaan.



HUOMAUTUS:
Kaikkia DP-E-sarjan pumpputyyppejä/pesäkokoja varten on saatavissa sokkolaippoja (katso luku 5.4 "Lisävarusteet" sivulla 57), jotka mahdollistavat moottori-juoksupyöräyksikön vaihdon myös kaksoispumppupesässä. Käyttölaitetta voidaan näin käyttää edelleen, kun moottori-juoksupyöräyksikkö vaihdetaan.

Toimintorakenneryhmät

Elektroniikkamoduuli



Kuva 9: Elektroniikkamoduuli

Elektroniikkamoduuli säättää 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.

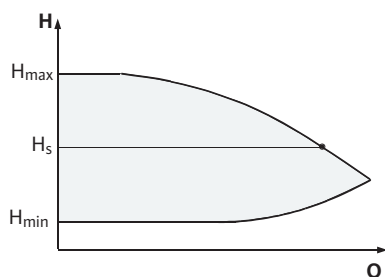
Elektronisen säädön tärkeimmät edut ovat:

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

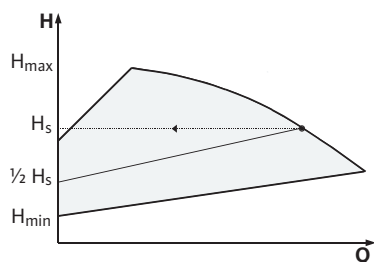
Selitykset (kuva 9):

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

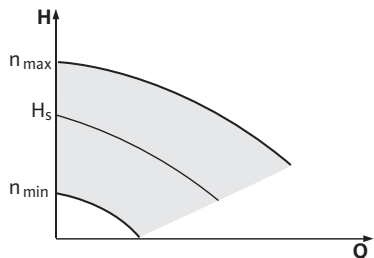
6.2 Säättötavat



Kuva 10: Säättö Δp-c



Kuva 11: Säättö Δp-v



Kuva 12: Säädinkäyttö

Valittavissa olevat säättötavat 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 säättötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 73 ja luku 9.4 "Säättötavan asetus" sivulla 89.

Δp-v:

Elektroniikka muuttaa pumpun noudattamaa paine-eron ohjearvoa lineaarisesti nostokorkeuden H_s ja $\frac{1}{2} H_s$ välillä. Paine-eron asetusarvo H_s pienenee ja suurenee virtaamasta riippuen (kuva 11).

Q = tilavuusvirta

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

H_s = paine-eron ohjearvo

HUOMAUTUS:

Lisätietoja säättötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 73 ja luku 9.4 "Säättötavan asetus" sivulla 89.

HUOMAUTUS:

Mainitut säättötavat 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>).

Säädinkäyttö:

Pumpun kierrosnopeus voidaan pitää vakio kierrosnopeuksena välillä n_{min} ja n_{max} (kuva 12). Käyttötapa "Säädin" kytkee kaikki muut säättötavat pois päältä.

PID-säättö:

Jos yllä mainittuja vakiosäättötapoja ei voida käyttää – esimerkiksi kun käytetään muita antureita tai kun etäisyys pumppuun on hyvin suuri – on käytettävissä toiminto PID-säättö (Proportionaali-Integraali-Differentiaali-säättö).

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

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

HUOMAUTUS:

Näkyvä prosenttiarvo vastaa tällöin vain epäsuorasti pumpun (pumppujen) kulloistakin nostokorkeutta. Siten maksimaalinen nostokorkeus voi olla jo saavutettu esim. anturisignaalin ollessa < 100 %.

Lisätietoja säättötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku 8 "Käyttö" sivulla 73 ja luku 9.4 "Säättötavan asetus" sivulla 89.

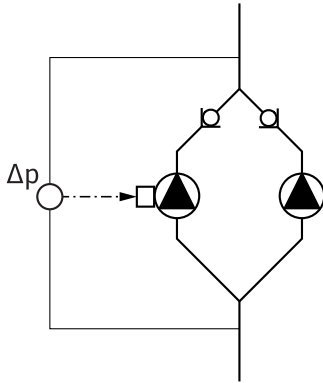
6.3 Kaksoispumpputoiminto/Y-putkikäyttö



HUOMAUTUS:

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

- Kummankin pumpun säädön suorittaa Master-pumppu.



Kuva 13: Esimerkki, paine-eroanturin liittäminen

InterFace-moduuli (IF-moduuli)

Jos toiseen pumppuun tulee häiriö, toinen pumppu käy Master-pumpun säätökäskyjen mukaan. Kun Master-pumppu menee täysin epä-kuntoon, Slave-pumppu käy varakäytön kierrosluvulla. Varakäytön kierrosluku voidaan säätää valikossa <5.6.2.0> (katso luku 6.3.3 sivulla 62).

- 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).

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

- Master-Slave -tiedonvaihto tapahtuu sisäisen rajapinnan kautta (liitin: MP, kuva 23).
- 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



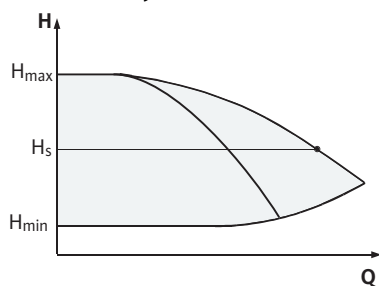
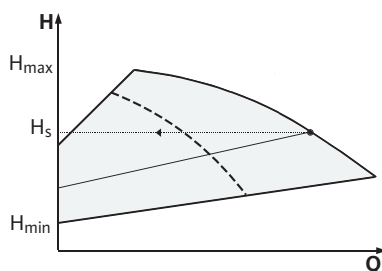
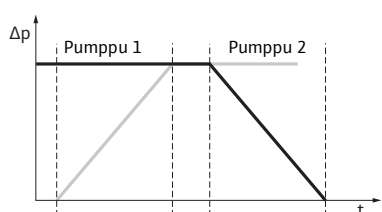
HUOMAUTUS:

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

RinnakkaiskäyttöKuva 14: Säättö Δp -c (rinnakkaiskäyttö)Kuva 15: Säättö Δp -v (rinnakkaiskäyttö)**6.3.2 Toiminta kaksoispumppukäytössä****Pumpunvaihto**

Kuva 16: Pumpunvaihto

Tulojen ja lähtöjen toiminta

Osakuormitusalueella tuotetaan ensin toisen pumpun hydraulinen teho. 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 maksimikierrosluokkuun saakka (kuva 14 ja 15).

Manuaalisessa säätökäytössä molemmat pumput käyvät aina synkronisesti.

Kahden pumpun rinnakkaiskäytössä voidaan käyttää vain kahta samanlaista pumpputyypä.

Vrt. luku 6.4 "Muut toiminnot" sivulla 63.

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 23),
- tai manuaalisesti (valikko <5.1.3.1>).

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

Ulkaisen pumpunvaihdon aktivoiminen kytkee samalla sisäisen aikaohjatun pumpunvaihdon pois päältä.

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.

Todellisen arvo tulo In1, ohjearvon tulo In2

- Master-pumppussa: vaikuttaa koko yksikköön "Extern off"
- Asetettu Master-pumppussa (valikko <5.1.7.0>): Vaikuttaa valikossa <5.1.7.0> tehdystä asetuksesta riippuen vain Master-pumppuun tai Master- ja Slave-pumppuun.
- Asetettu Slave-pumppussa: 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”, ”Virta 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: Verkkovirta 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.
- 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).
- (Aikaisempi) Master-pumppu huolehtii edelleen säädöstä. (Aikaisempi) Slave-pumppu noudattaa varakäyttöä koskevia käskyjä. Varakäyttö voidaan lopettaa vain laukaisemalla tehdasasetus, korjaamalla tiedonvaihtokatkos tai kytkemällä verkkovirta pois päältä ja uudetaan päälle.



HUOMAUTUS:

Tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisempi) Slave-pumppu ei voi käydä säätökäytöllä, koska paine-eroanturi on kytketty Master-

pumppuun. Kun Slave-pumppu käy varakäytöllä, 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 käytettävällä 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 määräyksillä, jotka se aikaisemmin sai Master-pumpulta varakäyttöä varten (esimerkiksi manuaalinen säätökäyttö määrättyllä 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 käytettävällä 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 käyttöaste 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.

Pysähdyksen syyllä ei ole merkitystä (manuaalinen poiskytkentä, Ext.

off, vika, mukautus, varakäyttö, BMS-käsky). Tämä toimenpide toistuu niin kauan kuin ohjaus ei kytke pumpua 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 käytettävässä "pää-/varakäyttö" pumpun käynnistys toimii, jos pumpun vaihto on kestänyt yli 24 tuntia.



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 pumppukotelon juoksupyörän kiinnijumiutumista. 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 haihtumattomalla 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 73.
- Häiriöiden poistaminen, katso myös luku 11 "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet" sivulla 94.
- Lisätietoja tehdasasetuksesta, katso luku 13 "Tehdasasetukset" sivulla 103.



HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!

Paine-eroanturin asetusten muuttaminen voi aiheuttaa toimintahäiriöitä! 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 hyväksytyjen sähköalan ammattilaisten tehtäväksi voimassa olevia määräyksiä noudattaen!
- Tapaturmantorjuntamääräyksiä on noudatettava!



VAARA! Hengenvaara!

Jos elektroniikkamoduulin tai kytkimen/moottorin alueen suoja-laitteita 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.

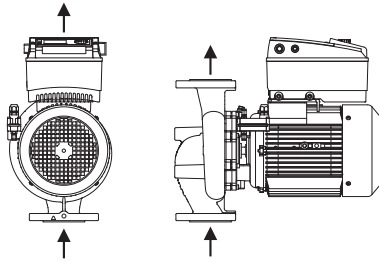


HUOMIO! Pumppu voi vaurioitua ylikuumentumisen seurauksena! Pumppu ei saa käydä yli 1 minuutin ajan ilman virtausta. Energiapa-toutuman seurauksena syntyy kuumuutta, joka voi vaurioittaa akselia, juoksupyörää ja liukurengastiivistettä.

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

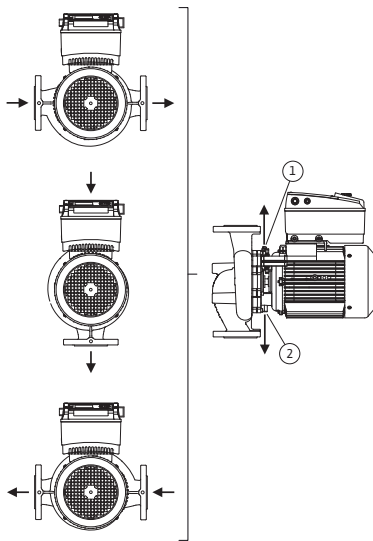
$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\text{maks pumppu}} \times \frac{\text{Todellinen kierros-luku}}{\text{Maksimikierros-luku}}$$

7.1 Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta



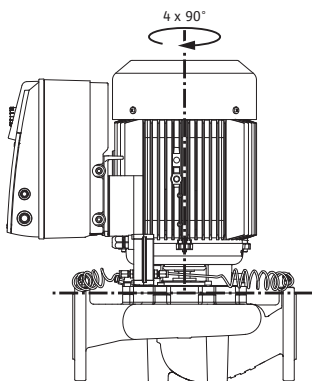
Kuva 17: Komponenttien sijainti toimitus-tilassa

Sallitut asennusasennot, vaakasuora moottoriakseli



Kuva 18: Sallitut asennusasennot, vaakasuora moottoriakseli

Sallitut asennusasennot, pystysuora moottoriakseli



Kuva 19: Sallitut asennusasennot, pystysuora moottoriakseli

Komponenttien sijoituksen muuttaminen



HUOMAUTUS:

Asennustöiden helpottamiseksi voidaan pumppu kuiva-asentaa putkeen, siis se asennetaan ilman sähköliitintä ja täyttämättä pumppua tai järjestelmää (asennusvaiheet, katso luku 10.2.1 "Liukurengastii- visten vaihto" sivulla 91).

Tehtaalla suoritettuna 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 asennusasunnoista.

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 ilmanpoistiventtiili osoittaa ylöspäin (kuva 18, kohta 1). Vain tässä asennossa (0°) voidaan syntyvä kondenssivesi johtaa tehokkaasti pois aukkojen, tiivisteläipan ja moottorin kautta (kuva 18, kohta 2).

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

Pumpputyypistä riippuen moottori-juoksupyöräyksikkö voidaan sijoittaa – pumpun pesään nähden – neljään tai kahdeksaan eri asentoon (joka kerta 90° tai 45° käännettynä).

- Käännä moottori–juoksupyöräyksikköä pumpputyypistä riippuen 45°, 90° tai 180°/90° tai 180° haluttuun suuntaan. Asenna lopuksi pumppu päinvastaisessa järjestyksessä.
- Kiinnitä paine–eroanturin kiinnityslevy (kuva 6, kohta 6) yhdellä ruuveista (kuva 6, kohta 1.4) elektroniikkamoduulia vastapäätä olevalla sivulle (paine–eroanturin asento elektroniikkamoduuliin nähden ei silloin muutu).
- Kostuta O–rengas (kuva 6, kohta 1.13) hyvin ennen asennusta. (Älä asenna O–rengasta kuivana.).



HUOMAUTUS:

Varmista, ettei O–rengasta (kuva 6, kohta 1.13) asenneta rikkoutuneena tai että se ei 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.
- Jos vuotoa ei saada korjattua, pitää mahdollisesti käyttää uutta O–rengasta.



HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!

Epäasianmukainen asennus voi johtaa henkilövahinkoihin.

- **Käännettäessä moottorikotelo 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 väännyä.
- Jotta paineenmittausjohdot voitaisiin asettaa paikalleen mahdollisimman hyvin, voidaan paine–eroanturi irrottaa kiinnityslevyistä (kuva 6, kohta 6) ja kiertää sitä 180° pitkittäisakselin ympäri ja kiinnittää uudestaan.



HUOMAUTUS:

Paine–eroanturia käännettäessä on huolehdittava siitä, että paine– ja imu puolta ei vaihdeta keskenään paine–eroanturissa. Lisätietoja paine–eroanturista, katso luku 7.3 ”Sähköasennus” sivulla 69.

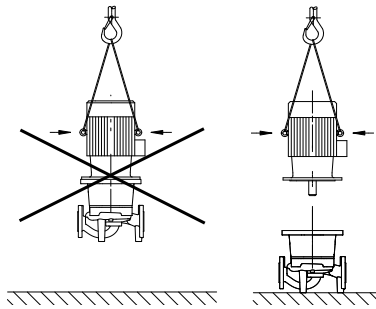
7.2 Asennus

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 ilmaisaantia ei saa rajoittaa.

Sijoitus/suuntaus

- Kohtisuoraan pumpun yläpuolelle on asennettava koukku tai silmukka, jonka kantavuuden on oltava sopiva (pumppu 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 55).
- Kun pumppu asennetaan, pitää moottorin tuuletinkotelon aksiaalisen etäisyyden seinästä/katosta olla vähintään 200 mm + tuuletinkotelon läpimitta.



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.
- Tiivisteläipassa olevan ilmausventtiilin (kuva 38, kohta 1) pitää vaaka-suoran moottoriakselin yhteydessä aina osoittaa ylöspäin (kuva 6/38). Pystysuoran moottoriakselin yhteydessä kaikki suunnat ovat sallittuja.
- 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 väännä 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 66



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.

Pumppaus säiliöstä

Kondensaatin poisto, eristys

- Käytettäessä pumppua ilmastointi- tai jäähdytysjärjestelmissä tiivisteläippaan 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 tehtäällä 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 sisältäviä eristysmateriaaleja liitosmuttereiden jännityssärösyöpyminen estämiseksi. Jos tämä ei ole mahdollista, suoraa kosketusta messinkiliittimiin on vältettävä. Tähän tarkoitukseen on saatavana lisävarusteena jaloteräskierrelleittämiä. 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 sähköjakelijan 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.

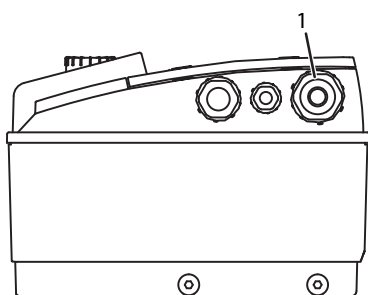
- Ennen pumpun parissa tehtävien töiden aloittamista on katkaistava syöttöjännite ja odotettava 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä.
- Liitäntäkotelon aukkoja ei koskaan saa kaivella millään esineillä eikä niihin saa työntää mitään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

**VAROITUS! Verkon ylikuormittumisen vaara!**

Riittämätön verkon kapasiteetin suunnittelu voi johtaa järjestelmän kaatumiseen ja jopa johtojen syttymiseen verkon ylikuormittuessa.

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

Valmistelu/huomautuksia



Kuva 22: Kaapeliläpivienni M25

- Sähköasennus täytyy suorittaa kiinteästi vedetyllä verkko-liitäntäjohtodolla (vaadittava halkaisija, katso seuraavaa taulukkoa), jossa on sähköliitin tai kaikkinaipainen kytkin vähintään 3 mm koskettimen katkaisuvälillä. Käytettäessä joustavia kaapeleita täytyy käyttää päätehylysjiä.
- Verkkoliitäntäjohto on vietävä kaapeliläpiviennin M25 (kuva 22, kohta 1) kautta.

Teho P _N [kW]	Kaapelin läpimitta [mm ²]	PE [mm ²]
0,55 – 4	1,5 – 4,0	2,5 – 4,0

**HUOMAUTUS:**

Oikeat kiristysmomentit liitinruuveille löytyvät luettelosta ”Taul. 9: Ruuvien kiristysmomentit” sivulla 93”. Vain kalibroitu vääntömomenttiavainta saa käyttää.

- 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-kaapelipi-dikkeissä ja toisessa päässä. SBM- ja SSM-johtoja ei tarvitse suojata.

Elektroniikkamoduulissa suoja asennetaan liitäntäkotelon maadoi-tuskiskoon.

- Jotta kaapeliläpiviennin tippuvan veden suoja ja vedonpoisto voidaan varmistaa, on käytettävä kaapeleita, joiden ulkohalkaisija on riittävän suuri, ja kaapelien ruuvikiinnitys on tehtävä riittävän tiukasti. Tämän lisäksi kaapelit on taivutettava kaapeliläpiviennin lähellä poistosilmu-kaksi, jotta tippuva vesi voidaan johtaa pois. Kaapeliläpiviennin vas-taavalla sijoituksella tai kaapelin asianmukaisella asennuksella on varmistettava, ettei tippuvaa vettä pääse elektroniikkamoduuliin. Kaapeliläpiviennit, joita ei käytetä, on pidettävä suljettuina valmista-jan tähän tarkoittamilla tulpilla.
- Liitäntäjohto täytyy asentaa siten, että se ei missään kohdassa kos-keta 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 vikavirta-suojakytkimien toimintaa.

Poikkeus: Vikavirtasuojakytkimet selektiivisenä yleisvirran tunnistava-nallina tyyppiä B ovat sallittuja.

- Merkintä: FI  
- Laukaisuvirta: > 30 mA
- Verkkoliitännän virtalaji ja jännite on tarkastettava.
- Pumpun tyyppikilven tiedot on otettava huomioon. Verkkoliitännän virtalajin ja jännitteen on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.
- Verkonpuoleinen varmistus: enint. 25 A
- Lisämaadoitus otettava huomioon!
- Johdonsuojakatkaisijan asennusta suositellaan.

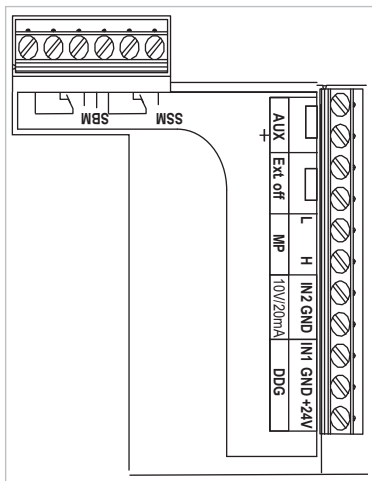


HUOMAUTUS:

Johdonsuojakatkaisijan laukaisuominaisuus: B

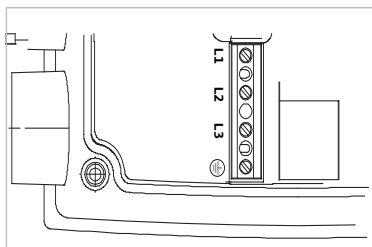
- Ylikuormitus: 1,13–1,45 x I_{nimellis}
- Oikosulku: 3–5 x I_{nimellis}

Liittimet



Kuva 23: Ohjausliittimet


- Ohjausliittimet (kuva 23)
(varaukset, katso seuraava taulukko)



Kuva 24: Teholiittimet (verkkoliittimet)

- Teholiittimet (verkkoliittimet) (kuva 24)
(varaukset, katso seuraava taulukko)

Liittimien varaukset

Nimitys	Varaus	Huomautukset
L1, L2, L3	Verkkoliitäntäjännite	3~380 V AC –3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Suojajohdinliitäntä	
In1 (1) (tulo)	Tosiarvo-tulo	<p>Signaalitapa: jännite (0–10 V, 2–10 V) Tulovastus: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>Signaalitapa: virta (0–20 mA, 4–20 mA) Tulovastus: $R_i = 500 \Omega$</p> <p>Parametriasetukset huoltovalikosta <5.3.0.0> Tehtaalta yhdistetty kaapeliläpiviennin M12 (kuva 2) kautta, (1), (2), (3) anturikaapelinimikkeiden mukaisesti (1,2,3).</p>
In2 (tulo)	Ohjearvo-tulo	<p>Kaikilla käyttötavoilla voidaan kohtaa In2 käyttää tulona asetusarvon etäsäädössä.</p> <p>Signaalitapa: jännite (0–10 V, 2–10 V) Tulovastus: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>Signaalitapa: virta (0–20 mA, 4–20 mA) Tulovastus: $R_i = 500 \Omega$</p> <p>Parametriasetukset huoltovalikosta <5.4.0.0></p>
GND (2)	Maadoitusliitännät	Tuloihin In1 ja In2 erikseen
+ 24 V (3) (lähtö)	Tasajännite ulkoista sähköläitettä/signaaligeneraattoria varten	Kuorma maks. 60 mA. Jännite on oikosulkusuojattu. Kosketinkuormitus: 24 V DC/10 mA
AUX	Ulkoinen pumpunvaihto	Ulkoinen 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	Ohjaussignaalitylo ”Remote Off” ulkoista, potentiaalivapaata kytkintä varten	Ulkoinen 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 verkko-päälle-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
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. 3: Liittimien varaukset



HUOMAUTUS:
Liittimet In1, In2, AUX, GND, Ulk. OFF ja MP täyttävät vaatimuksen ”turvallinen erotus” (standardin EN 61800-5-1 mukaan) verkkoliittimiin sekä liittimiin SBM ja SSM (ja päinvastoin).



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

Paine-eroanturin liitäntä

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

Taul. 4: Paine-eroanturin kaapelin liitäntä



HUOMAUTUS:
Paine-eroanturin sähköliitäntä on suoritettava pienimmän elektronikkamoduulissa 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

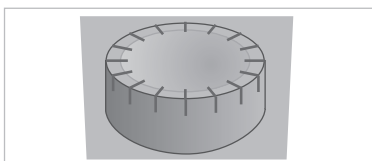
- Liitännät suoritetaan ottaen huomioon liittimien varaukset.
- Pumppu/järjestelmä on maadoitettava määräysten mukaan.

8 Käyttö

8.1 Käytölaitteet

Elektronikkamoduulia käytetään seuraavien käytölaitteiden avulla:

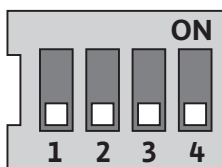
Punainen painike



Kuva 25: Punainen painike

Kääntämällä punaista painiketta (kuva 25) voidaan valita valikon osia ja muuttaa arvoja. Punaisen painikkeen painaminen aktivoi valitun valikon osan ja vahvistaa arvot.

DIP-kytkimet



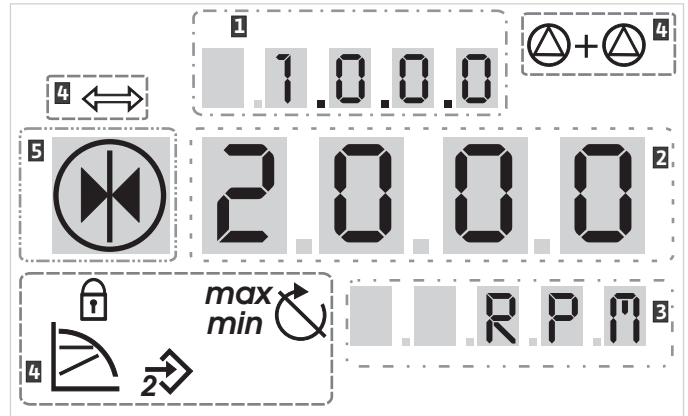
Kuva 26: DIP-kytkimet

DIP-kytkimet (kuva 9, kohta 6/kuva 26) ovat laitekotelon alla.

- Kytkintä 1 käytetään vaihdettaessa vakio- ja huoltokäytön välillä. Lisätietoja, katso luku 8.6.6 ”Huoltotilan aktivointi/deaktivointi” sivulla 79.
- Kytkin 2 mahdollistaa pääsyn eston aktivoinnin tai deaktivoinnin. Lisätietoja, katso luku 8.6.7 ”Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi” sivulla 79.
- Kytkimet 3 ja 4 mahdollistavat Multi Pump -tiedonvaihdon terminoinnin. Lisätietoja, katso luku 8.6.8 ”Terminoinnin aktivointi/deaktivointi” sivulla 80.

8.2 Näytön rakenne

Tiedot näkyvät näytössä seuraavan mallin mukaisesti:



Kuva 27: Näytön rakenne

Koh ta	Kuvaus	Koh ta	Kuvaus
1	Valikkonumero	4	Vakiosymbolit
2	Arvonäyttö	5	Symbolinäyttö
3	Yksikkönäyttö		

Taul. 5: Näytön rakenne



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

8.3 Vakiosymbolien selitykset

Seuraavat symbolit esitetään näytössä tilinäytteinä yllä mainituissa kohdissa:

Symboli	Kuvaus	Symboli	Kuvaus
	Vakiona pysyvä kierrosluvun säätö		Minimikäyttö
	Vakiona pysyvä säätö $\Delta p-c$		Maksimikäyttö
	Vaihtuva säätö $\Delta p-v$		Pumppu käy
	PID-säätö		Pumppu pysäytetty
	Tulo In (ulkoisen ohjearvo) aktivoitu		Pumppu käy varakäytöllä (kuvake vilkkuu)
	Käytön esto		Pumppu pysäytetty varakäytöllä (kuvake vilkkuu)
	BMS (Building Management System) on aktivoitu		DP/MP-käyttötapa: pää/vara
	DP/MP-käyttötapa: Rinnakkaiskäyttö		–

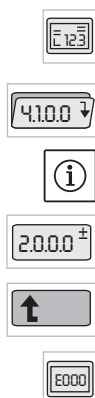
Taul. 6: Vakiosymbolit

8.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit

Luku 8.6 ”Käyttöä koskevia ohjeita” sivulla 77 sisältää graafisia esityksiä, joiden tarkoituksena on havainnollistaa käyttökonseptia 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.

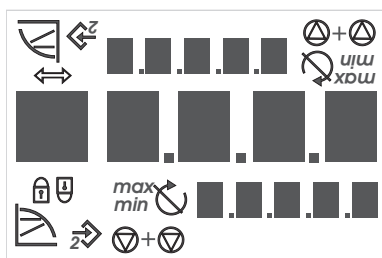
Toimenpiteet



- **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 arvo-näytössä siihen saakka, kunnes seuraava tila on saavutettu automaattisesti tai tiedon syöttö voidaan tehdä manuaalisesti.
- **DIP-kytkimen asettaminen OFF-asentoon:** Kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero ”X” asetetaan OFF-asentoon.
- **DIP-kytkimen asettaminen asentoon ’ON’:** Kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero ”X” asetetaan ON-asentoon.

8.5 Näyttötilat

Näyttötesti



Kuva 28: Näyttötesti

Heti kun elektroniikkamoduulin syöttöjännite on kytketty, seuraa 2 sekuntia kestävä näyttötesti, jossa näkyvät kaikki näytön merkit (kuva 28). 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.

Samana valikkotasolla 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":



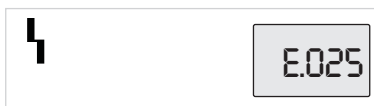
Valikon osalla "Valinta/säätö" ei ole näytössä erityistä merkintää, mutta se on kuitenkin graafisissa esityksissä ja tässä ohjeessa merkitty viereisellä symbolilla.

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



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

8.5.3 Näytön vikasivu



Kuva 29: Vikasivu (tila vikatapauksessa)



Jos jossain ilmenee vika, näytössä näkyy tilasivun sijaan vikasivu. Näytön arvonäytössä näkyy kirjain "E" ja kolmipaikkainen vikakoodi desimaalipisteen erottamana (kuva 29).

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 pumpukäytön aikana.

Tietoja-valikko

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

Huoltovalikko

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

**HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!**

Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa vikoja pumpun toimintaan, mikä voi vaurioittaa pumpua 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.

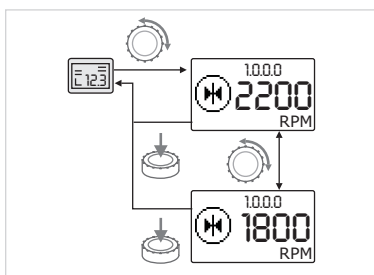
- Viat saa kuitata vasta sen jälkeen, kun niiden syyt on poistettu.
- Häiriönpoiston saavat suorittaa vain ammattilaiset.
- Epäselvässä tapauksessa on otettava yhteyttä valmistajaan.

Lisätietoja, katso luku 11 "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet" sivulla 94 ja siellä oleva vikataulukko.

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 30: Ohjearvon syöttäminen



Ohjearvoa voi mukauttaa näytön tilasivulla seuraavasti (kuva 30):

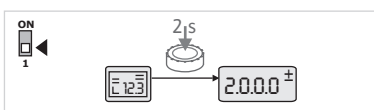
- Kierrä punaista painiketta.

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

Kuva 31: Vakio-valikkotila

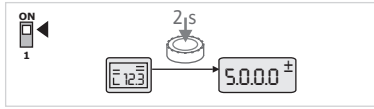


Valikkotilaan siirrytään seuraavalla tavalla:

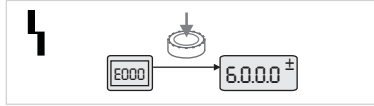
- Kun näytössä näkyy tilasivu, punaista painiketta painetaan 2 sekunnin ajan (paitsi vikatapauksessa).

Vakio toimintatapa:

Näyttö siirtyy valikkotilaan. Näytössä näkyy valikkonumero <2.0.0.0> (kuva 31).



Kuva 32: Huolto-valikkotila



Kuva 33: Vikatapaus-valikkotila

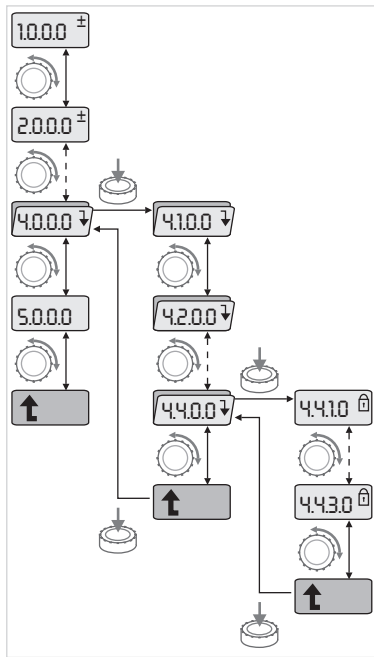
Huoltotila:

Jos huoltotila on aktivoitu DIP-kytkimellä 1, näyttöön tulee ensin näkyviin valikkonumero <5.0.0.0>. (kuva 32).

Vikatapaus:

Vikatapauksessa näytössä näkyy valikkonumero <6.0.0.0> (kuva 33).

8.6.3 Navigointi:



Kuva 34: Navigointiesimerkki



• Valikkotilaan siirtyminen (katso luku 8.6.2 ”Valikkotilaan siirtyminen” sivulla 77).



Yleinen navigointi valikossa tapahtuu seuraavasti (esimerkki, katso kuva 34):

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.

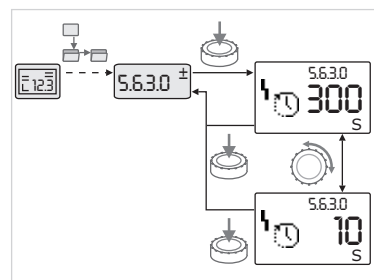
Uusi valikkotaso on merkitty näytössä valikkonumerolla, esim. siirryttäessä valikosta <4.4.1.0> valikkoon <4.4.0.0>.



HUOMAUTUS:

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

8.6.4 Valinnan/säätöjen muuttaminen



Kuva 35: 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.

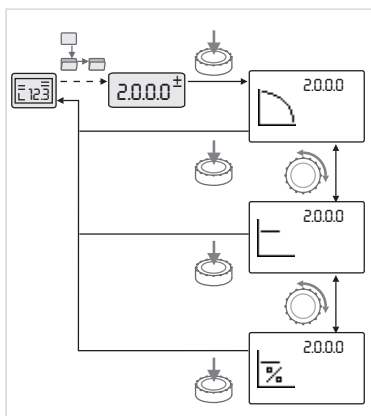


• Käännä punaista painiketta, kunnes haluttu ohjearvo tai haluttu säätö tulee näyttöön. Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa 8.7 ”Valikon osien viitteet” sivulla 80.



• Paina punaista painiketta uudelleen.

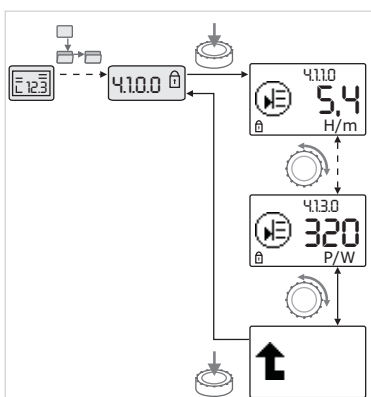
Valittu ohjearvo tai valittu säätö vahvistetaan, ja arvo tai symboli lakkaa vilkkumasta. Näyttö on taas valikkotilassa valikkonumeron ollessa sama. Valikkonumero vilkkuu.



Kuva 36: Sääto ja paluu tilasivulle

**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 36).

8.6.5 Tietojen hakeminen näyttöön

Kuva 37: Tietojen hakeminen näyttöön



Tyyppin "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 37). Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa 8.7 "Valikon osien viitteet" sivulla 80.



- 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 käyttöön, mikä voi vaurioittaa pumppua tai laitteistoa.

- 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 tyyppistä "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.










Aktivoina 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.
-  • 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 molempien johdonpäätt 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 valikkotasolla käytettävissä olevista valikko-osista. Valikkonumero ja osan tyyppi on merkitty erikseen ja osan toiminto selitetään. Tarvittaessa on annettu myös huomautuksia yksittäisten valikko-osien säätömahdollisuuksista.

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




Jos esimerkiksi ulkoinen 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 77)	
2.0.0.0	Säätötapa			Säätötavan säätö/näyttö (Lisätietoja, katso luku 6.2 "Säätötavat" sivulla 59 ja 9.4 "Säätötavan asetus" sivulla 89)	
				Vakiona pysyvä kierroslukusäätö	
























Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
				Vakiona pysyvä säätö $\Delta p-c$	
				Muunneltava säätö $\Delta p-v$	
				PID-säätö	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradientti			Arvon $\Delta p-v$ 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. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: 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 elektronikkamoduulia
4.2.1.0	Käyttötunnit			Pumpun aktiivisten käyttötuntien summa (laskuri voidaan nollata infrapunanarajapinnan kautta)	
4.2.2.0	Kulutus			Energiankulutus kWh/MWh	
4.2.3.0	Lähtölaskenta pumpunvaihtoon			Aika pumpunvaihtoon tunteina h (porrastuksen ollessa 0,1 h)	Näkyvä vain kun kaksoispumppu-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	Peruskuormapumppu			Arvonäytössä näkyy varsinaisen peruskuormapumpun identiteetti muuttumattomana. Yksikkönäytössä näkyy tilapäisen peruskuormapumpun identiteetti muuttumattomana.	Näkyvä vain, kun on kaksoispumppu-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 hälytyksiä 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-protokollatyyppi			Väyläjärjestelmä aktivoitu	Näkyv vain kun BMS on aktivoituna
				LON Kenttäväyläjärjestelmä	Näkyv vain kun BMS on aktivoituna
				CAN Kenttäväyläjärjestelmä	Näkyv vain kun BMS on aktivoituna
				Gateway Protokolla	Näkyv 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			Esim.: IP-E 40/160-4/2 (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	Näkyv vain, kun kaksoispumppu on aktivoituna (alavalikot mukaan lukien)
5.1.1.0	Käyttötapa			Pää-/varakäyttö	Näkyv vain, kun on kaksoispumppu-Master
				Rinnakkaiskäyttö	Näkyv vain, kun on kaksoispumppu-Master
5.1.2.0	Säätö MA/SL			Manuaalinen vaihto Master- ja Slave-tilojen välillä	Näkyv vain, kun on kaksoispumppu-Master
5.1.3.0	Pumpunvaihto				Näkyv vain, kun on kaksoispumppu-Master
5.1.3.1	Manuaalinen pumpunvaihto			Suorittaa pumpunvaihdon riippumatta lähtölaskennasta	Näkyv vain, kun on kaksoispumppu-Master
5.1.3.2	Sisäinen/ulkoinen			Sisäinen pumpunvaihto	Näkyv vain, kun on kaksoispumppu-Master
				Ulkoinen pumpunvaihto	Näkyv vain kun kaksoispumppu-Master, katso liitin "AUX"
5.1.3.3	Sisäinen: aikaväli			Säädettävissä välillä 8 h ja 36 h, 4 h – askelvälein	Näkyv, kun sisäinen pumpunvaihto 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	Näkyvä vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Yleishälytys	Näkyvä vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.1.6.0	SBM			Yksittäinen valmiusilmoitus	Näkyvä vain kun kaksois-pumppu-Master ja SBM-toiminto valmius/käyttö
				Yksittäiskäyttöilmoitus	Näkyvä vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Yleinen valmiusilmoitus	Näkyvä vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Yleinen käyttöilmoitus	Näkyvä vain, kun on kaksois-pumppu-Master
5.1.7.0	Extern off			Yksittäis-Extern off	Näkyvä vain, kun on kaksois-pumppu-Master
				Koonti Extern off	Näkyvä 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 aktiivoituna
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 aktiivoituna
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-Gateway Val A				
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 (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	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.4.1.0	In2 toiminnassa/ei toiminnassa			ON Ulkoisen ohjearvotulo 2 aktivoitu	
				OFF Ulkoisen 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	Näkyvä 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	Varakäyttökierros-luku			Varakäyttökierrosluvun näyttö	
5.6.3.0	Autom. nollosaika			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-eronturinin mittaama paine-eron poikkeama otetaan huomioon ja korjataan.	Näkyvä 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	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.7.6.0	SBM-toiminto			Säätö ilmoitusten toiminnalle	
				SBM-käyttöilmoitus	
				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 103.
5.8.0.0	Muut säädöt 2				
5.8.1.0	Pumpun irtiravistus				
5.8.1.1	Pumpun irtiravistus toiminnassa/ei toiminnassa			ON (tehdasasetus) Pumpun irtiravistus on kytketty päälle	
				OFF Pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä	
5.8.1.2	Pumpun irtiravistuksen 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 irtiravistuksen kierrosluku			Säädettävissä pumpun minimikierrosluvun ja maksimikierrosluvun välillä	Ei tule näyttöön, jos pumpun irtiravistus on kytketty pois päältä
6.0.0.0	Vian kuittaus			Lisätietoja, katso luku 11.3 "Vian kuittaminen" sivulla 97.	Tulee näyttöön vain, jos vika on
7.0.0.0	Käytön esto			Pääsyn esto ei aktivoituna (muutokset mahdollisia) (Lisätietoja, katso luku 8.6.7 "Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi" sivulla 79).	
				Pääsyn esto aktivoituna (muutokset eivät mahdollisia) (Lisätietoja, katso luku 8.6.7 "Pääsyn eston aktivointi/deaktivointi" sivulla 79).	

Taul. 7: Valikkorakenne

9 Käyttöönotto

Turvallisuus



VAARA! Hengenvaara!

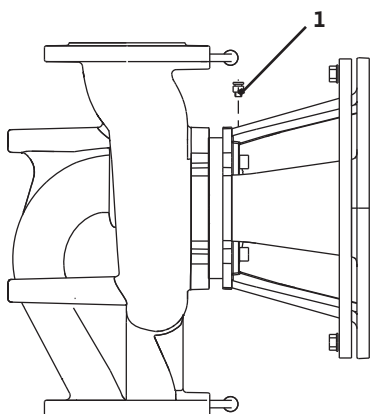
Jos elektroniikkamoduulin tai moottorin suojalaitteita ei ole asennettu paikoilleen, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Ennen käyttöönottoa ja huoltotöiden jälkeen täytyy aikaisemmin irrotetut suojalaitteet kuten esim. moduulin kansi ja tuuletinkupu, asentaa takaisin paikoilleen.
- Käyttöönoton aikana on pysyttävä etäällä pumpusta.
- Pumpun ei koskaan saa yhdistää ilman elektroniikkamoduulia.

Valmistelu

Ennen käyttöönottoa pumpun ja elektroniikkamoduulin täytyy olla ympäristön lämpötilassa.

9.1 Täyttö ja ilmaus



Kuva 38: Ilmanpoistiventtiili

- Täytä ja ilmaa järjestelmä asianmukaisesti.



HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!

Kuivakäynti rikkoo liukurengastiivisteiden.

- Varmista, että pumpun ei 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 pumpun avaamalla ilmausventtiilit (kuva 38, kohta 1). Kuivakäynti rikkoo pumpun liukurengastiivisteiden. Paine-eroanturia ei saa ilmata (rikkoutumisen vaara).



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 roiskuvilta vedeltä.



VAROITUS! Palovammojen tai kiinnijäätymisen vaara pumpun kosketettaessa!

Käyttötilasta riippuen saattaa koko pumpun tai laitteisto (pumpattavan aineen lämpötila) tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi.

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpuun!
- 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 käyttöönnotossa. Myös yksittäiset rakenneosat voivat irrota.

- Käyttöönoton aikana on pidettävä etäisyyttä pumpuun.
- Suojavaatetusta, suojakäsineistä ja suojalaseista on käytettävä.

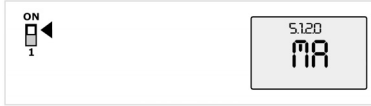


VAARA! Hengenvaara!

Pumpun tai yksittäisten osien putoaminen voi aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia.

- Pumpun osat on asennustöiden aikana varmistettava putoamista vastaan.

9.2 Kaksoispumppuasennus/ Y-putkiasennus



Kuva 39: Master-pumpun asetus



HUOMAUTUS:

Kaksoispumppuissa 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 tulee vikakoodi "E035". Molemmat käyttölaitteet käyvät varakäyttökierrosluvulla.

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 huolto-tilan aktivoituna (kuva 39).

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

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

Master-pumpun paine-eroanturin mittauspisteiden 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 luku 8.6.3 "Navigointi:" sivulla 78).

9.3 Pumpputehon säätö

- Järjestelmä on suunniteltu tietyn toimintapisteen (täyskuormitus-piste, laskettu maks. lämmitystehontarve) mukaan. Pumpputeho (nostokorkeus) on säädettävä käyttöönoton yhteydessä järjestelmän toimintapisteen mukaisesti.
- Tehdasasetus ei vastaa järjestelmän tarvitsemaa pumpputehoa. Se 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 pumpputyypin yhteydessä ei anneta virtaama-arvoa.



HUOMIO! Omaisuusvahinkojen vaara!

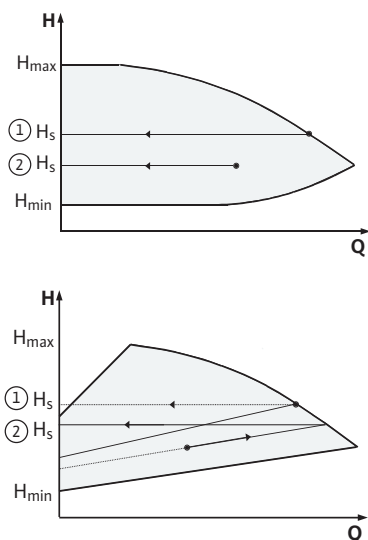
Liian pieni virtaama voi vaurioittaa liukurengastiivistettä, jolloin vähimmäisvirtaama riippuu pumpun kierrosluvusta.

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

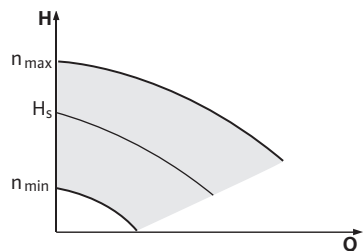
Q_{min} :n laskeminen:

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{maks\ pumppu} \times \frac{\text{Todellinen kierros-luku}}{\text{Maksimikierros-luku}}$$

9.4 Säättötavan asetus



Kuva 40: Säättö $\Delta p-c/\Delta p-v$



Kuva 41: Säädinkäyttö

Säättö $\Delta p-c/\Delta p-v$:

Säättö (Fig. 40)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Toimintapiste maksimiominaiskäyrällä	Piirrä toimintapistestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo H_S ja säädä pumppu tälle arvolle.	Piirrä toimintapistestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo H_S ja säädä pumppu tälle arvolle.
② Toimintapiste säättöalueella	Piirrä toimintapistestä lähtien vasemmalle. Lue ohjearvo H_S ja säädä pumppu tälle arvolle.	Mene säättöominaiskäyrää pitkin aina maksimiominaiskäyrälle saakka, sitten vaakasuoraan vasemmalle, lue ohjearvo H_S ja säädä pumppu tälle arvolle.
Säättöalue	H_{min} , $H_{maks.}$ katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)	H_{min} , $H_{maks.}$ katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)



HUOMAUTUS:

Vaihtoehtoisesti voidaan myös valita säädinkäyttö (kuva 41) tai PID-käyttötapa.

Säädinkäyttö:

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

Kierroslukualue riippuu moottorista ja pumpputyypistä.

PID-säättö:

Käytettävä PID-säädin pumpussa on sellainen vakio-PID-säädin, kuin säätötekniikkaa koskevassa kirjallisuudessa on kerrottu. Säädin vertaamalla 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 luettelossa ”Taul. 3: Liittimien varaukset” sivulla 72 ilmoitetut sähköiset arvot.

Säättökäyttäytymisen 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. Vakio-poikkeaman tuloksena on lineaarinen nousu säätimen lähdössä. Näin vältetään jatkuva säätöpoikkeama.

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

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

Säätö- osuus	Tehdasasetus	Säätöalue	Porrastus
P	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
D	0 s (= deaktivoitu)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Taul. 8: PID-parametrit

Säädön vaikutussuunta määräytyy P-osuuden etumerkin mukaan.

Positive-PID-Control (Standard):

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

10 Huolto

Turvallisuus

Huolto- ja korjaustöitä saa suorittaa vain pätevä ammattihenkilöstö!

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



VAARA! Hengenvaara!

Sähkölaitteiden parissa suoritettavissa töissä uhkaa hengenvaara sähköiskun takia.

- Sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä saa suorittaa vain paikallisen sähköjakelijan hyväksymä sähköasentaja.
- Ennen kaikkia sähkölaitteiden parissa tehtäviä töitä sähkölaitteet täytyy kytkeä jännitteettömään tilaan ja niiden uudelleen päällekytketyminen täytyy estää.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain hyväksytyyn, pätevän sähköasentajan suoritettavaksi.
- 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 pyöriiviin 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.

- Pumpua ei saa koskaan käyttää ilman asennettua elektroniikka-moduulia.



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 pumpua koskettaessa!

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

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



VAARA! Hengenvaara!

Jos huoltotöissä käytettävät työkalut moottorin akselilla joutuvat kosketuksiin pyörivien osien kanssa, ne voivat singota 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 Liukurengastiivisteiden 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. Laitteisto on kytkettävä jännitteettömäksi ja estettävä sen asianton uudelleenkäynnistäminen.
2. Sulkuventtiilit ennen pumpua ja sen jälkeen on suljettava.
3. Varmista jännitteettömyys.
4. Maadoita ja oikosulje työalue.
5. Irrota verkkoliitäntäjohto. Irrota paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.
6. Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistovenkki (kuva 38, kohta 1).

**VAARA! Palovammojen vaara!****Pumpattavan aineen korkea lämpötila aiheuttaa palovammojen vaaran.**

- **Jos pumpattavan aineen lämpötila on korkea, anna pumpun jäähtyä ennen kaikkia töitä.**

7. Ota moottori, juoksupyörä ja akselitiiviste pumpun pesästä avaamalla laipparuuvit (kuva 6, kohta 1.4).

**HUOMAUTUS:**

Jos pumppuun on asennettu paine-eroanturi, se jää ainoastaan paineenmittausjohtojen kierukoiden yläpuolelta kiinnitetyksi. Paine-eroanturia voi taivuttaa kevyesti sivulle, jotta se ei vaurioidu.

**HUOMAUTUS:**

Helpota moottorin asennusta ja suojaa elektroniikkamoduuli irrottamalla ruuvit (kuva 6, kohta 7.4) ja hammastetut levyt (kuva 6, kohta 7.5).

8. Irrota O-rengas (kuva 6, kohta 1.13).

9. Irrota etummainen lukitusrengas (kuva 6, kohta 1.12) akselista.

10. Vedä juoksupyörä (kuva 6, kohta 1.11) akselista.

11. Irrota takimmainen lukitusrengas (kuva 6, kohta 1.12) akselista.

12. Vedä välirengas (kohta 1.22, katso "Taul. 11: Varaosat" sivulla 102) akselista.

13. Vedä liukurengastiiviste (kuva 6, kohta 1.21) akselista.

14. Paina liukurengastiivisteeseen vastarengas ulos moottorin laipasta ja puhdista vastepinnat.

15. Puhdista akselin vastepinta.

Asennus**HUOMAUTUS:**

Noudata seuraavissa toimintavaiheissa kyseiselle kierretyypille määrättyä kirstysmomenttia (katso seuraava taulukko 9 "Ruuvien kiristysmomentit").

16. Aseta uusi vastarengas paikalleen.

17. Työnnä uusi liukurengastiiviste (kuva 6, kohta 1.21) akseliin. Varo vaurioittamasta liukurengastiivistettä asettamalla se väärään kulmaan.

18. Työnnä uusi välirengas (kohta 1.22, katso "Taul. 11: Varaosat" sivulla 102) akseliin.

19. Työnnä takimmainen lukitusrengas (kuva 6, kohta 1.12) pumpun akseliin.

20. Asenna juoksupyörä (kuva 6, kohta 1.11) akseliin.

21. Työnnä etummainen lukitusrengas (kuva 6, kohta 1.12) pumpun akseliin.

22. Aseta uusi O-rengas (kuva 6, kohta 1.13) paikalleen.

23. Aseta moottori, juoksupyörä ja akselitiiviste pumpun pesään ja kiinnitä laipparuuveilla (kuva 6, kohta 1.4).

**HUOMAUTUS:**

Jos pumppuun on asennettu paine-eroanturi, kiinnitä se laipparuuvien kiinnittämisen yhteydessä.

**HUOMAUTUS:**

Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet (luku 9 "Käyttöönotto" sivulla 87)

24. Kytke paine-erontunnistimen liitäntäkaapeli/verkkojohto uudelleen paikalleen, mikäli ne irrotettiin.

25. Avaa sulkuaitteet ennen pumppua ja sen jälkeen.

26. Kytke sulake takaisin päälle.

Ruuvien kiristysmomentit

Osa	Kuva/kohta Ruuvi (mutteri)	Kierre	Kiristysmomentti Nm ± 10 % (mikäli ei toisin ilmoitettu)	Asennusohjeet
Pumpun pesä — Moottori	Kuva 6/kohta 1.4	M6 M10	20 35	Kiristä tasaisesti ristikkäin.
Ohjausliittimet	Kuva 23/kohta 4	—	0,5	
Teholiittimet	Kuva 24/kohta 7	—	0,5	
Kaapelin kiinnittimet	Kuva 2	—	0,5	
Elektroniikkamoduuli	Kuva 6/kohta 7	M5	4,0	
Moduulin kansi	Kuva 3	M4	0,8	

Taul. 9: Ruuvien kiristysmomentit

10.2.2 Moottorin/käyttölaitteen vaihto

- Irrota moottori suorittamalla vaiheet 1 – 7 kuten on kerrottu luvussa 10.2 "Huoltotyöt" sivulla 91.
- Poista ruuvit (kuva 6, kohta 7.4) ja hammastetut levyt (kuva 6, kohta 7.5) ja vedä elektroniikkamoduuli pystysuoraan ylöspäin (kuva 6).
- Irrota moottori vaiheiden 22 ja 23 mukaisesti, kuten on kuvattu luvussa 10.2 "Huoltotyöt" sivulla 91.
- Ennen kuin elektroniikkamoduuli asennetaan uudestaan, vedä uusi O-rengas elektroniikkamoduulin ja moottorin (kuva 6, kohta 1) väliin kosketuskohtaan.
- Paina elektroniikkamoduuli uuden moottorin kosketuskohtaan ja kiinnitä ruuveilla (kuva 6, kohta 7.4) ja hammastetuilla levyillä (kuva 6, kohta 7.5).

**HUOMAUTUS:**

Elektroniikkamoduulia täytyy asennettaessa painaa vasteeseen saakka.

**HUOMAUTUS:**

Noudata kierretyypin osalta annettua ruuvien kiristysmomenttia (katso luettelo "Taul. 9: Ruuvien kiristysmomentit" sivulla 93).

**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 elektroniikkamoduuli suorittamalla työvaiheet 1 – 5 kuten on kerrottu luvussa 10.2 "Huoltotyöt" sivulla 91.
- Poista ruuvit (kuva 6, kohta 7.4) ja hammastetut levyt (kuva 6, kohta 7.5) ja vedä elektroniikkamoduuli moottorista.
- Ennen kuin elektroniikkamoduuli asennetaan uudestaan, vedä uusi O-rengas elektroniikkamoduulin ja moottorin (kuva 6, kohta 1) väliin kosketuskohtaan.
- Paina elektroniikkamoduuli uuden moottorin kosketuskohtaan ja kiinnitä ruuveilla (kuva 6, kohta 7.4) ja hammastetuilla levyillä (kuva 6, kohta 7.5).
- Jatka (pumpun käyttövalmiuden palauttaminen) seuraamalla luvun 10.2 "Huoltotyöt" sivulla 91 ohjeita **päinvastaisessa järjestyksessä** (vaiheet 5–1).

**HUOMAUTUS:**

Elektroniikkamoduulia täytyy asennettaessa painaa vasteeseen saakka.

**HUOMAUTUS:**

Ota huomioon käyttöäönnoton toimenpiteet (luku 9 "Käyttöönotto" sivulla 87)

11 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet

Häiriöiden poistamiseen saa ryhtyä vain tehtävään pätevä ammattihenkilöstö! Turvallisuusohjeita luvussa 10 ”Huolto” sivulla 90 on noudatettava.

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

Häiriönäytöt

Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet, katso tapahtumakulun esitys ”Hälytys-/varoituseroitus” luvussa 11.3 ”Vian kuittaaminen” sivulla 97 ja seuraavat taulukot. Taulukon ensimmäisessä sarakkeessa luetellaan ne koodinumerot, jotka tulevat näyttöön häiriön ilmetessä.



HUOMAUTUS:

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

Selitykset

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

Vikatyppi	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 vikatyypin A, tosin vikatyypin A tärkeysjärjestys on korkeampi kuin vikatyypin D.	3
E	Varakäyttö: Varoitus varakäyttökierrosluvulla ja aktivoitulla 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 liukurengas-tiiviste.
Pumppu pitää ääntä	Kavitaatiota riittämättömän esipaineen vuoksi	Nosta esipainetta, noudata imuyhteen vähimmäispainetta, tarkasta imupuolen venttiili ja suodatin ja puhdistaa tarvittaessa
	Moottorissa 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-/järjestelmät	E004	Alijännite	Verkko ylikuormittunut	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E005	Ylijännite	Verkköjännite liian korkea	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E006	2-vaihekynti	Puuttuva vaihe	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E007	Varoitus! Generaattorikäyttö (läpivirtaus virtaus-suuntaan)	Virtaus käyttää pumppupyörää, sähkövirtaa tuotetaan	Tarkasta säätö, tarkasta laitteiston toiminta Huomio! Pitempi käyttö voi johtaa vaurioihin elektroniikkamoduulissa	F	F
Pumppuviat	E010	Jumiutumisen	Akseli on mekaanisesti jumittunut	Jos jumiutumisen ei ole poistunut 10 sekunnin kuluttua, pumppu kytkeytyy pois päältä. Tarkasta akselin herkkäliikkeysyys, 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		
E026	Katkos käämityksen suojakoskettimessa tai PTC:ssä	Moottori viallinen	Ota yhteys asiakaspalveluun	B	A	
Elektroniikkamoduuliviat	E030	Elektroniikkamoduulin ylikuumeneminen	Ilman syöttö elektroniikkamoduulin jäähtytymeen 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 88)	E	E
Tiedonvaihtoviat	E050	BMS-tiedonvaihtoaikakatkaisu	Katkos väylätiedonvaihdossa tai ajan ylitys Kaapelikatkos	Tarkasta kaapeliyhteys kiinteistöautomaatioon	F	F

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
					HV	AC
	E051	Luvaton yhdistelmä DP/MP	Erlaiset pumput	Ota yhteys asiakaspalveluun	F	F
	E052	DP/MP-tiedonvaihto-aikakatkaisu	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 moottorin 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	Pumpputyypin	Erlaisia pumpputyyppejä on yhdistetty toisiinsa	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A

Taul. 10: 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 on > 1 min ylikuormitus.

Liian pieneksi mitoitettu pumpputyypin ennen kaikkea väliaineille, joiden viskositeetti on korkea, tai myös liian suuri tilavuusvirta laitteistossa ovat tämän vian pääasiallisia syitä.

Kun tämä vikakoodi tulee näyttöön, ei elektroniikkamoduulissa ole vikaa.

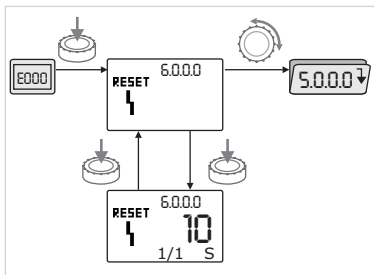
Vika E070; mahdollisesti yhteydessä vikaan E073:

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 42: Navigointi vikatapauksessa



Vikatapauksessa näytetään tilasivun sijaan vikasivu.

Yleisesti ottaen tässä tapauksessa voi navigoida seuraavalla tavalla (kuva 42):



- 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 esiintymisen (x) sekä enimmäisesiintymisen (y) muodossa "x/y".

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



HUOMAUTUS:

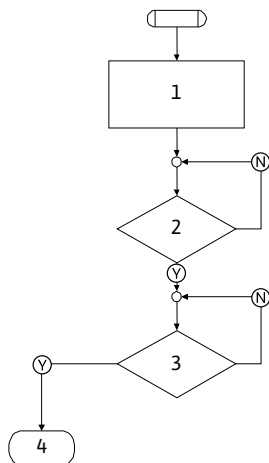
30 sekunnin aikakatkaaisu palauttaa näyttöön tilasivun tai vikasivun.



HUOMAUTUS:

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

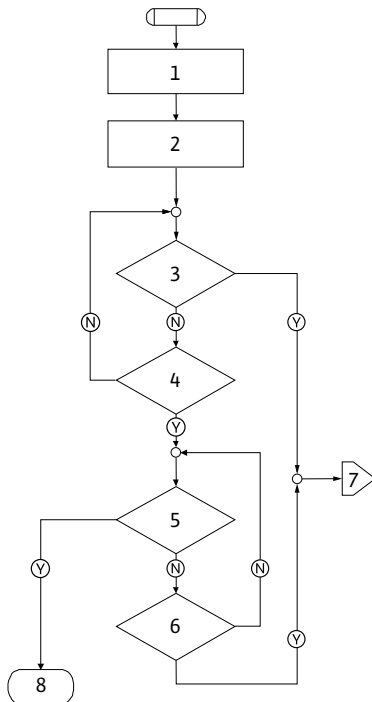
11.3.1 Vikatyypin A tai D



Kuva 43: Vikatyypin A, kaavio

Vikatyypin A (kuva 43):

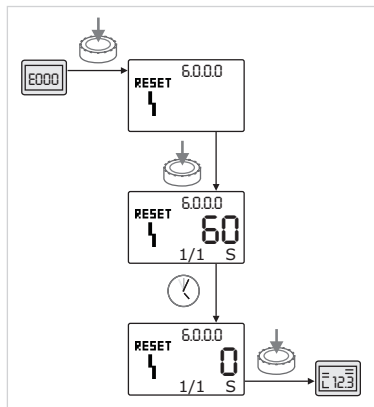
Ohjelma- vaihe/ -haku	Sisältö
1	<ul style="list-style-type: none"> • Näytössä näkyy vikakoodi • Moottori sammutettu • Punainen LED palaa • SSM aktivoituu • Vikalaskurin numero kasvaa
2	> 1 minuutti?
3	Vika kuitattu?
4	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Y	kyllä
N	ei



Kuva 44: Vikatyyppi D, kaavio

Vikatyyppi D (kuva 44):

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



Kuva 45: Vikatyyppi A tai D kuittaaminen

Jos ilmenee A- tai D-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (kuva 45):



- 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.

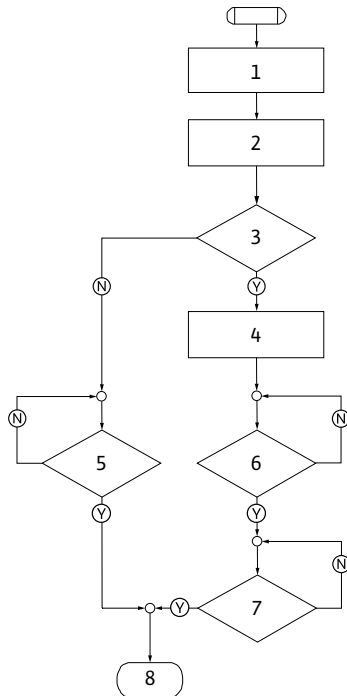
Aika manuaaliseen kuittaamiseen on A- ja D-vikatyyppissä aina 60 sekuntia.



- Paina punaista painiketta uudelleen.

Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

11.3.2 Vikatyypit B



Kuva 46: Vikatyypit B, kaavio

Vikatyypit B (kuva 46):

Ohjelma- vaihe/ -haku	Sisältö
1	<ul style="list-style-type: none"> Näytössä näkyy vikakoodi Moottori sammutettu Punainen LED palaa
2	<ul style="list-style-type: none"> Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikalaskuri > 5?
4	<ul style="list-style-type: none"> SSM aktivoituu
5	> 5 minuuttia?
6	> 5 minuuttia?
7	Vika kuitattu?
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	kyllä
Ⓝ	ei

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



- Siirry valikkotilaan painamalla punaista painiketta.

Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.

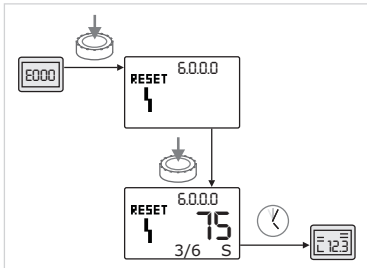


- Paina punaista painiketta uudelleen.

Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkinen esiintymisen (x) sekä enimmäisesiintymisen (y) muodossa "x/y".

Esiintymisen X < Y



Kuva 47: Vikatyypin B kuittaaminen (X < Y)

Jos vian tämänhetkinen esiintymisen on pienempi kuin sen maksimaalinen esiintymisen (kuva 47):



- Odota automaattisen nollausajan kulumista.

Arvonäytössä näkyy vian automaattisen nollausajan jäljellä oleva aika sekunteina.

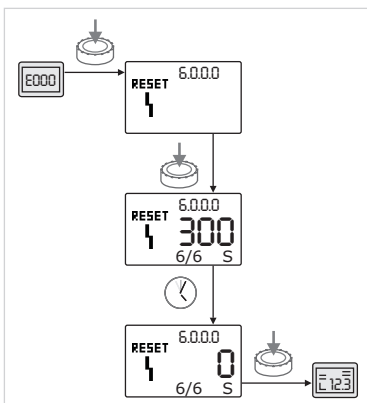
Automaattisen nollausajan kuluttua vika kuitautuu automaattisesti ja näytössä näkyy tilasivu.



HUOMAUTUS:

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

Esiintymisen X = Y



Kuva 48: Vikatyypin B kuittaaminen (X = Y)

Jos vian tämänhetkinen esiintymisen on sama kuin sen maksimaalinen esiintymisen (kuva 48):



- Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

Aika manuaaliseen kuittaamiseen on aina 300 sekuntia.

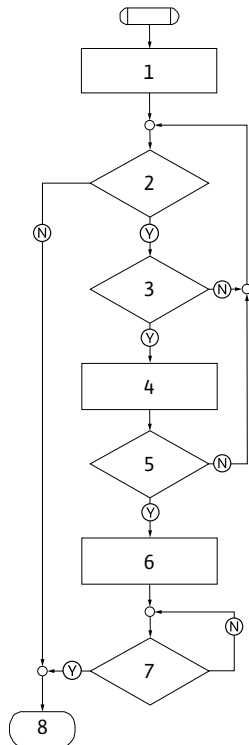
Arvonäytössä näkyy manuaaliseen kuittaamiseen jäljellä oleva aika sekunteina.



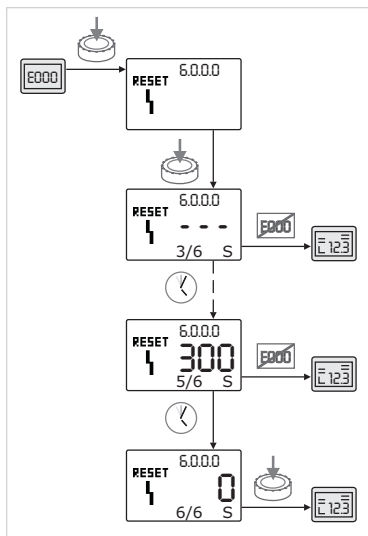
- Paina punaista painiketta uudelleen.

Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

11.3.3 Vikatyypit C



Kuva 49: Vikatyypin C, kaavio



Kuva 50: Vikatyypin C kuitaaminen

Vikatyypin C (kuva 49):

Ohjelma- vaihe/ -haku	Sisältö
1	<ul style="list-style-type: none"> Näytössä näkyy vikakoodi Moottori sammutettu Punainen LED palaa
2	Vikakriteeri täyttynyt?
3	> 5 minuuttia?
4	<ul style="list-style-type: none"> Vikalaskurin numero kasvaa
5	Vikalaskuri > 5?
6	<ul style="list-style-type: none"> SSM aktivoituu
7	Vika kuitattu?
8	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓢ	kyllä
Ⓝ	ei

Jos ilmenee C-tyyppin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (kuva 50):



- 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 esiintymisen (x) sekä enimmäisesiintymisen (y) muodossa "x/y".

Aina 300 sekunnin kuluttua vian vallitseva esiintymismäärä nousee yhdellä.



HUOMAUTUS:

Vika kuittaantuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.



- Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

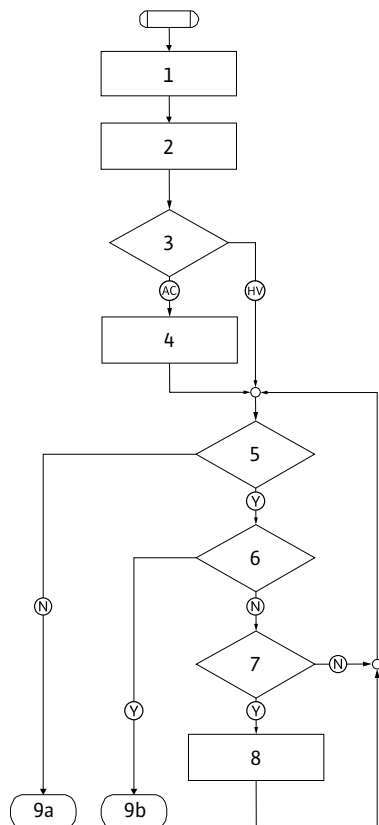
Jos virheen tämänhetkinen esiintymisen (x) on sama kuin sen maksimaalinen esiintymisen (y), vika voidaan kuitata manuaalisesti.



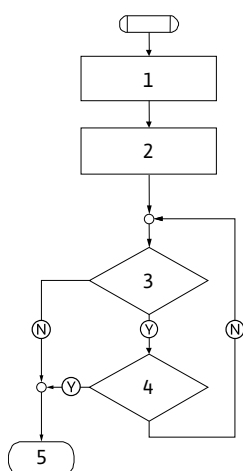
- Paina punaista painiketta uudelleen.

Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

11.3.4 Vikatyypit E tai F



Kuva 51: Vikatyypin E, kaavio



Kuva 52: Vikatyypin F, kaavio



Kuva 53: Vikatyypin E tai F kuittaaminen

Vikatyypin E (kuva 51):

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

Vikatyypin F (kuva 52):

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

Jos ilmenee E- tai F-tyypin vikoja, ne kuitataan seuraavalla tavalla (Kuva 53):



- 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.

Varaositilausten 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 varaositilausten yhteydessä:**
 - **varaosien numerot**
 - **varaosien nimitykset**
 - **kaikki pumpun ja käyttömoottorin tyyppikilpien tiedot**



HUOMAUTUS:

Alkuperäisvaraosaluettelo: katso Wilo-varaosadokumentaatio (www.wilo.com). Räjätyskuvan kohtanumerot (kuva 6) auttavat pumppukomponenttien järjestämisessä ja luetteloinnissa (katso luettelo "Taul. 11: Varaosat" sivulla 102). Näitä kohtanumeroita ei saa käyttää varaosatilauksissa.

Varaosataulukko

Rakenneryhmien luokittelu, ks. kuva 6.

Nro	Osa	Yksityiskohdat
1.1	Juoksupyörä (sarja)	
1.11		Juoksupyörä
1.12		Lukitusrengas
1.13		O-rengas
1.2	Liukurengastiiviste (sarja)	
1.12		Lukitusrengas
1.13		O-rengas
1.21		Liukurengastiiviste
1.22		Välirengas
1.3	Moottori	
1.4	Moottorin/pumpun pesän kiinnitysruuvit	
3	Pumpun pesä (sarja)	
1.13		O-rengas
3.1		Pumpun pesä
3.2		Sulkuruuvi (versiossa ...-R1)
3.3		Läppä (kaksoispumpussa)
6	Paine-eroanturi (sarja)	
7	Elektroniikkamoduuli (sarja)	
7.1		Elektroniikkamoduuli
7.3		Moduulin kansi
7.4		Ruuvit
7.5		Hammastetut levyt
8.2	Ilmanpoistiventtiili	

Taul. 11: Varaosat

13 Tehdasasetukset

Tehdasasetukset, katso seuraava taulukko. 12.

Vali- kon nro	Nimitys	Tehtaalla asetetut arvot
1.0.0.0	Ohjearvot	<ul style="list-style-type: none"> • Säädin: n. 60 % arvosta $n_{maks.}$ pumppu • $\Delta p-c$: n. 50 % arvosta $H_{maks.}$ pumppu • $\Delta p-v$: n. 50 % arvosta $H_{maks.}$ pumppu
2.0.0.0	Säätötapa	$\Delta p-c$ aktivoitu
3.0.0.0	$\Delta p-v$ 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	Extern off	Koonti Extern off
5.3.2.0	In1 (arvoalue)	0–10 V toiminnassa
5.4.1.0	In2 toiminnassa/ei toimin- nassa	OFF
5.4.2.0	In2 (arvoalue)	0–10 V
5.5.0.0	PID-parametrit	katso luku 9.4 ”Säätötavan ase- tus” sivulla 89
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Varakäyttökierrosluku	n. 60 % arvosta $n_{maks.}$ pumppu
5.6.3.0	Autom. nollaus aika	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
5.8.1.2	Pumpun irtiravistuksen aika- väli	24 h
5.8.1.3	Pumpun irtiravistuksen kier- rosluku	n_{min}

Taul. 12: 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 kuntahallinnolta, jätehuoltovirastosta tai paikasta, josta tuote on hankittu.



HUOMAUTUS:

Tuote ja sen osat eivät kuulu kotitalousjätteeseen! Lisätietoja aiheesta kierrätys, katso www.wilo-recycling.com

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!



1	Informacje ogólne	107
2	Bezpieczeństwo	107
2.1	Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi	107
2.2	Kwalifikacje personelu	108
2.3	Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń	108
2.4	Bezpieczna praca	108
2.5	Zalecenia dla Użytkownika	108
2.6	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych	108
2.7	Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych	109
2.8	Niedopuszczalne sposoby pracy	109
3	Transport i magazynowanie	109
3.1	Wysyłka	109
3.2	Transport w celu montażu/demontażu	109
4	Zakres zastosowania	110
5	Dane produktu	111
5.1	Oznaczenie typu	111
5.2	Dane techniczne	111
5.3	Zakres dostawy	112
5.4	Wyposażenie dodatkowe	112
6	Opis i działanie	112
6.1	Opis produktu	112
6.2	Rodzaje regulacji	113
6.3	Praca dwupompowa/zastosowanie z trójnikiem rurowym	114
6.4	Pozostałe funkcje	118
7	Instalacja i podłączenie elektryczne	120
7.1	Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją	121
7.2	Instalacja	122
7.3	Podłączenie elektryczne	124
8	Obsługa	128
8.1	Elementy obsługowe	128
8.2	Struktura wyświetlacza	129
8.3	Wyjaśnienie symboli standardowych	129
8.4	Symbole na rysunkach/w instrukcjach	129
8.5	Tryby wyświetlacza	130
8.6	Instrukcje obsługi	132
8.7	Przegląd elementów menu	136
9	Uruchomienie	143
9.1	Napełnianie i odpowietrzanie	143
9.2	Instalacja z pompą podwójną/trójnikiem rurowym	144
9.3	Ustawianie mocy pompy	144
9.4	Ustawianie trybu regulacji	145
10	Konserwacja	146
10.1	Dopływ powietrza	147
10.2	Prace konserwacyjne	147
11	Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie	150
11.1	Usterki mechaniczne	151
11.2	Tabela błędów	152
11.3	Potwierdzanie błędu	154
12	Części zamienne	159
13	Ustawienia fabryczne	160
14	Utylizacja	161

1 Informacje ogólne

O niniejszym dokumencie

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

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

Instrukcja montażu i obsługi jest zgodna z 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 montażu, pracy i konserwacji 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' informuje, że istnieje możliwość uszkodzenia produktu, jeśli zalecenie zostanie zlekceważone.

ZALECENIE:

Użyteczna wskazówka dotycząca postępowania 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 i w pełni czytelne.
- 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 takie może przeprowadzić Producent produktu na zlecenie Użytkownika.
- 2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń**
- Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może prowadzić do zagrożenia osób, środowiska naturalnego 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) o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych, a także osoby nieposiadające wiedzy i/lub doświadczenia w użytkowaniu tego typu urządzeń, chyba że będą one nadzorowane lub zostaną poinstruowane na temat korzystania z tego urządzenia przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo.
- Należy pilnować, aby urządzenie nie służyło dzieciom do zabawy.
- Jeżeli gorące lub zimne komponenty produktu/instalacji są potencjalnym źródłem zagrożenia, należy je w miejscu pracy zabezpieczyć przed dotknięciem.
 - Zabezpieczeń przed dotknięciem ruchomych komponentów (np. sprzęgła) nie można demontować podczas pracy produktu.
 - Wycieki (np. uszczelnienie wiatu) 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.

2.7 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych

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

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

Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych zagrażają bezpieczeństwu produktu/personelu i powodują 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 wyposażenia dodatkowego jest zapewnienie bezpieczeństwa. Zastosowanie innych części wyklucza 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.

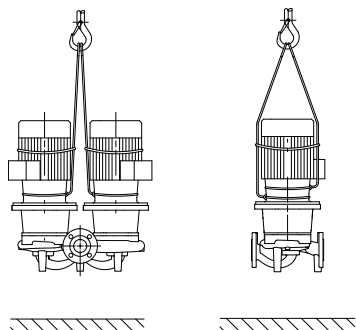


OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym opakowaniem!

Jeżeli pompa będzie ponownie transportowana, należy ją odpowiednio zapakować i zabezpieczyć.

- Należy w tym celu użyć oryginalnego lub równoważnego opakowania.

3.2 Transport w celu montażu/demontażu

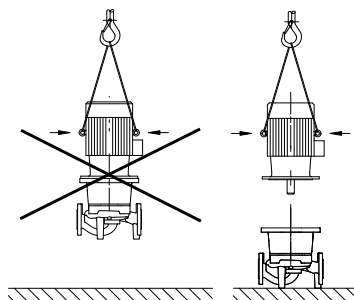


Rys. 7: Transport pompy



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).



Rys. 8: Transport silnika

**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiżdżenia, 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 IP-E (wersja pojedyncza Inline) und DP-E (wersja podwójna Inline) są przeznaczone do stosowania jako pompy obiegowe w technologii budynków.

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 ściernie 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 rodzaj użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem.

5 Dane produktu

5.1 Oznaczenie typu

Oznaczenie typu składa się z następujących elementów:

Przykład: IP-E 40/160-4/2-xx DP-E 40/160-4/2-xx	
IP DP	Pompa kołnierzowa w wersji pompy pojedynczej Inline Pompa kołnierzowa podwójna Inline (z niem.: Doppel)
-E	Z modułem elektronicznym do elektronicznej regulacji prędkości obrotowej
40	Średnica nominalna DN przyłącza kołnierzowego [mm]
160	Średnica wirnika [mm]
4	Znamionowa moc silnika P ₂ [kW]
2	Liczba biegunów silnika
xx	Wariant: np. R1 – bez czujnika różnicy ciśnień

5.2 Dane techniczne

Oznaczenie IP-E/DP-E	Wartość	Uwagi
Zakres prędkości obrotowej	750 – 2900 min ⁻¹	
Średnice nominalne DN	32/40/50/65/80 mm	
Przyłącza gwintowane	Kołnierze PN 16	EN 1092-2
Dopuszczalna temperatura przetłaczanego medium min./max.	od -20 °C do +120 °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	10 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} < 71 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	
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 równoległościennym 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!

- Tłoczone 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 $\Delta p-v$ 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 IP-E/DP-E
- Instrukcja montażu i obsługi

5.4 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy zamawiać oddzielnie:

- 3 konsole z materiałem mocującym do montażu na fundamencie
- 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-Moduł 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 IP-E oraz DP-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.

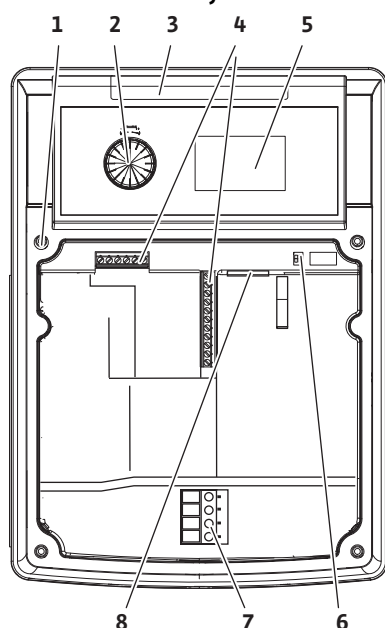


ZALECENIE:

Do wszystkich typów pomp/rozmiarów korpusów typoszeregu DP-E dostępne są kołnierze zaślepiające (patrz rozdział 5.4 „Wyposażenie dodatkowe” na stronie 112), umożliwiające wymianę zestawu wtykowego również w korpusie pompy podwójnej. Dzięki temu podczas wymiany zestawu wtykowego napęd może nadal pracować.

Podzespoły funkcjonalne

Moduł elektroniczny



Rys. 9: 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.

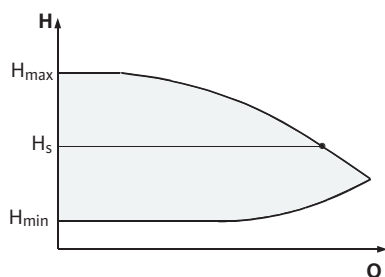
Podstawowe zalety elektronicznej regulacji to:

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

Legenda (rys. 9):

- 1 Punkt mocowania pokrywy
- 2 Czerwone pokrętko
- 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 $\Delta p-c$

Możliwe do wyboru rodzaje regulacji:

$\Delta p-c$:

Elektronika utrzymuje wytwarzaną przez pompę różnicę ciśnień w całym dopuszczalnym zakresie zmian przepływu na stałym poziomie równym ustawionej wartości zadanej różnicy ciśnień H_s aż do charakterystyki maksymalnej (rys. 10).

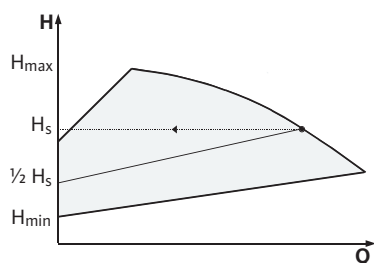
Q = przepływ

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 128 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 145.



Rys. 11: Regulacja $\Delta p-v$

$\Delta p-v$:

Elektronika zmienia zadaną wartość różnicy ciśnień, która ma być utrzymywana przez pompę, w sposób liniowy w zakresie wysokości podnoszenia między H_s a $\frac{1}{2} H_s$. Wartość zadana różnicy ciśnień H_s zmniejsza się lub zwiększa wraz ze zmianą przepływu (rys. 11).

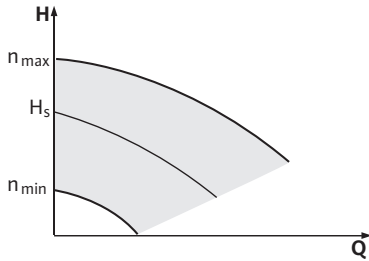
Q = przepływ

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 128 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 145.



Rys. 12: Tryb sterowania

**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>).

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 128 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 145.

6.3 Praca dwupompowa/zastosowanie z trójnikiem rurowym

**ZALECENIE:**

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

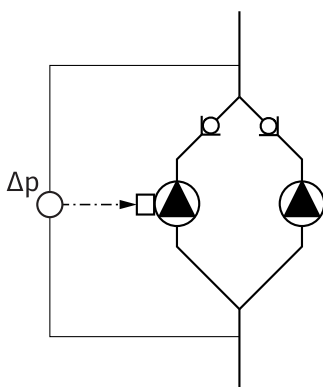
- Regulacja obu pomp wychodzi od pompy nadrzędnej.

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 117).

- 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).



Rys. 13: Przykład podłączenia czujnika różnicy ciśnień

InterFace-Moduł (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. 23).
- 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-Moduł 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:

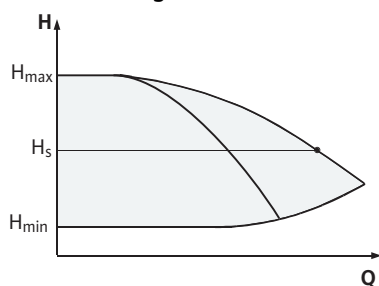
Opis sposobu postępowania oraz dalsze objaśnienia dotyczące uruchamiania oraz konfiguracji IF-Modułu w pompie znajdują się w instrukcji montażu i obsługi stosowanego IF-Modułu.

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



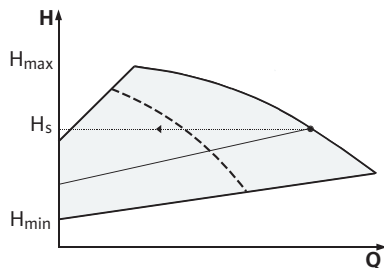
Rys. 14: Regulacja Δp -c (praca równoległa)

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.

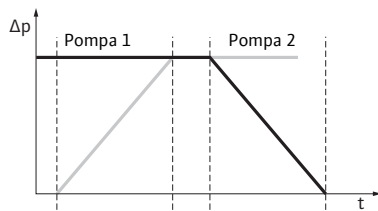
Praca równoległa dwóch pomp jest możliwa tylko z dwoma identycznymi typami pomp.

Porównaj rozdział 6.4 „Pozostałe funkcje” na stronie 118.

Rys. 15: Regulacja $\Delta p-v$ (praca równoległa)

6.3.2 Zachowanie w trybie dwupompowym

Naprzemienna praca pomp



Rys. 16: Naprzemienna praca pomp

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

Naprzemienna praca pomp może zostać aktywowana:

- wewnątrz, poprzez sterowanie czasowe (menu <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- zewnętrznie (menu <5.1.3.2>) przez dodatkowe złącze na styku „AUX” (patrz rys. 23),
- 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 wewnątrz w zależności od czasu.

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 indywidualnej/zbiorczej sygnalizacji pracy (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.
- 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.

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 24 h.



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 128.
- Usuwanie usterek, patrz rozdział 11 „Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie” na stronie 150.
- Więcej informacji na temat ustawienia fabrycznego patrz rozdział 13 „Ustawienia fabryczne” na stronie 160.



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 łączy

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

**ZALECENIE:**

Przełączenia/zmiany dokonywać tylko w stanie czuwania pompy (gdy silnik się nie obraca).
Częstotliwość łączy można zmienić tylko za pośrednictwem menu, poprzez magistralę CAN lub IR-Stick.
Niższa częstotliwość łączy 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, zmiążdżenia, 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.



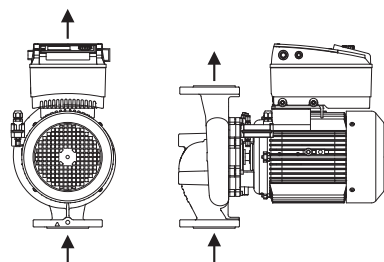
OSTROŻNIE! Uszkodzenie pompy wskutek przegrzania!
 Pompa nie może pracować bez przepływu dłużej niż 1 minutę.
 W wyniku kumulacji energii powstaje wysoka temperatura mogąca uszkodzić wał, wirnik i uszczelnienie mechaniczne.

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

Obliczanie Q_{\min} :

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

7.1 Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją



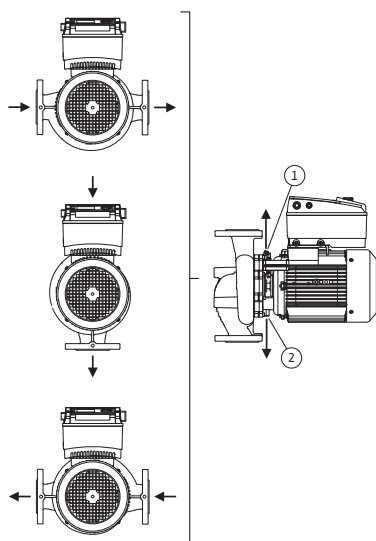
Rys. 17: Rozmieszczenie elementów w stanie dostawy

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

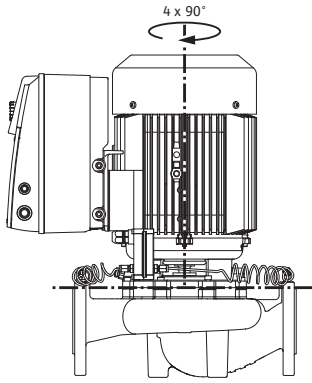
Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika i modulem elektronicznym skierowanym w górę (0°) są przedstawione na rys. 18. Nie przedstawiono dopuszczalnych pozycji montażowych z modulem elektronicznym zamontowanym z boku ($\pm 90^\circ$).

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

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



Rys. 19: Dozwolone położenia montażowe z pionowym wałem silnika

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 148).

- W zależności od typu pompy głowicę silnika można obrócić w żądanym kierunku o 45°, 90° lub 180° wzgl. o 90° lub 180°. Następnie ponownie zamontować pompę, postępując w odwrotnej kolejności.
- Blaszany zacpek czujnika różnicy ciśnień (rys. 6, poz. 6) zamocować jedną ze śrub (rys. 6, poz. 1.4) naprzeciw modułu elektronicznego (położenie czujnika różnicy ciśnień względem modułu elektronicznego nie zmienia się przy tym).
- Przed montażem dobrze zwilżyć o-ring (rys. 6, poz. 1.13) (nie montować suchego pierścienia).



ZALECENIE:

Zwrócić uwagę, aby o-ring (rys. 6, poz. 1.13) podczas montażu nie został przekręcony ani zgnieciony.

- Przed uruchomieniem napełnić pompę/instalację i podłączyć ciśnienie, następnie sprawdzić szczelność. W przypadku nieszczelności o-ringa 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-ringa.
- 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.
 - Aby optymalnie poprowadzić przewody pomiaru ciśnienia, czujnik różnicy ciśnień można oddzielić od zacpeku blaszanego (rys. 6, poz. 6), obrócić o 180° wokół osi podłużnej i zamontować z powrotem.



ZALECENIE:

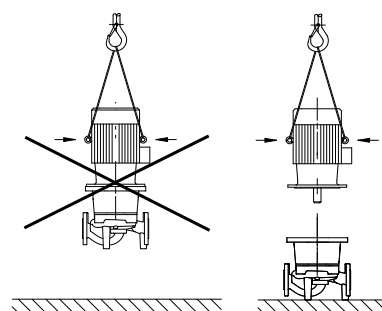
Przy obracaniu czujnika różnicy ciśnień zwrócić uwagę, aby strona tłoczna i ssawna czujnika różnicy ciśnień nie zostały zamienione miejscami. Więcej informacji na temat czujnika różnicy ciśnień patrz rozdział 7.3 „Podłączenie elektryczne” na stronie 124.

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

Ustawianie/osiowanie



Rys. 20: Transport silnika

- Pompy należy instalować w miejscu zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, w pomieszczeniu zabezpieczonym przed mrozem, wolnym od pyłu, z dobrą wentylacją oraz niezagrażonym 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 dootywu powietrza do radiatora modułu elektronicznego.

- 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.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiążdżenia, 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 109).
- Podczas montażu pompy zachować minimalną osiową odległość osłony wirnika silnika od ściany/sufitu wynoszącą 200 mm + średnica osłony wirnika.



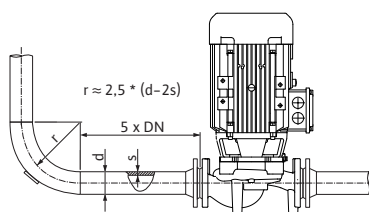
ZALECENIE:

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 $5 \times DN$ kołnierza pompy (rys. 21). Ma to zapobiec występowaniu kawitacji hydrodynamicznej.









Rys. 21: Odcinek wyrównywania przed i za pompą

- 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. 38, poz. 1) przy poziomym wale silnika musi być zawsze skierowany do góry (rys. 6/38). Przy pionowym wale silnika dozwolona jest każda orientacja.
- 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.

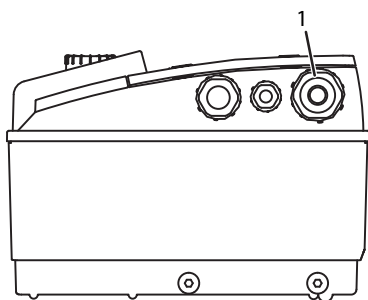


ZALECENIE:

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

- Dozwolone położenia montażowe, patrz rozdział 7.1 „Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją” na stronie 121.
- 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 złączkami 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.

Przygotowanie/zalecenia



Rys. 22: Dławik przewodu M25

- 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 dławik przewodu M25 (rys. 22, poz. 1).

Moc P_N [kW]	Przekrój przewodu [mm ²]	PE [mm ²]
0,55 – 4	1,5 – 4,0	2,5 – 4,0



ZALECENIE:

Prawidłowe momenty dociągające śrub zaciskowych są podane w wykazie „Tab. 9: Momenty dociągające śrub” na stronie 149”. 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:

$$MA = L \Rightarrow SL = L$$

$$MA = H \Rightarrow SL = H$$


- 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.

Ekran w module elektronicznym jest przyłączany w skrzynce zaciskowej do szyn uziemiających.

- 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: > 30 mA

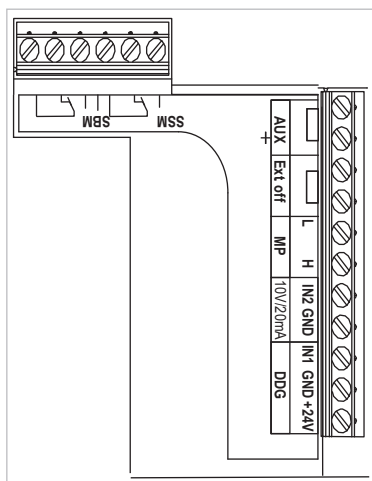
- Sprawdzić rodzaj prądu i napięcie zasilania.
- Przestrzegać danych umieszczonych na tabliczce znamionowej. Rodzaj prądu i napięcie zasilania muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Zabezpieczenie po stronie sieci: max. 25 A
- Uwzględnić dodatkowe uziemienie!
- Zaleca się zainstalowanie bezpiecznika.



ZALECENIE:

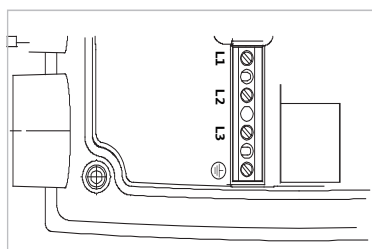
Charakterystyka bezpiecznika: B

- Przepiężenie: 1,13–1,45 x $I_{z\text{nam}}$
- Zwarcie: 3–5 x $I_{z\text{nam}}$

Zaciski:

Rys. 23: Zaciski sterujące


- Zaciski sterujące (rys. 23)
(przyporządkowanie, patrz tabela poniżej)



Rys. 24: Zaciski mocy (zaciski sieciowe)

- Zaciski mocy (zaciski sieciowe) (rys. 24)
(przyporządkowanie, patrz tabela poniżej)

Przyporządkowanie zacisków

Oznaczenie	Przyporządkowanie	Zalecenia
L1, L2, L3	Napięcie zasilania	3~380 V AC – 3~440 V AC, 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: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Rodzaj sygnału: Prąd (0–20 mA, 4–20 mA) Rezystancja wejściowa: $R_i = 500 \Omega$ 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: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Rodzaj sygnału: Prąd (0–20 mA, 4–20 mA) Rezystancja wejściowa: $R_i = 500 \Omega$ 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 „Wyłączenie 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/wyłączenie 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. 3: 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. 4: 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.

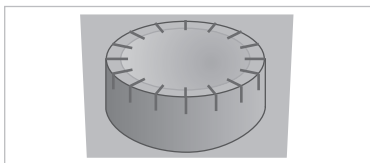
Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy nadrzędnej muszą znajdować się w rurze zbiorczej po stronie ssawnej i po stronie tłocznej układu dwupompowego.

Postępowanie

- Podłączać przyłącza z uwzględnieniem przyporządkowania zacisków.
- Uziemić pompę/installację zgodnie z przepisami.

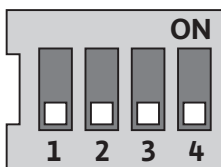
8 Obsługa**8.1 Elementy obsługowe**

Moduł elektroniczny obsługuje się za pomocą następujących elementów obsługowych:

Czerwone pokrętko

Rys. 25: Czerwone pokrętko

Czerwone pokrętko (rys. 25) może poprzez obracanie służyć do wyboru elementów menu i zmiany wartości. Naciśnięcie pokrętkła powoduje aktywację wybranego elementu menu lub zatwierdzenie wartości.

Przełącznik DIP

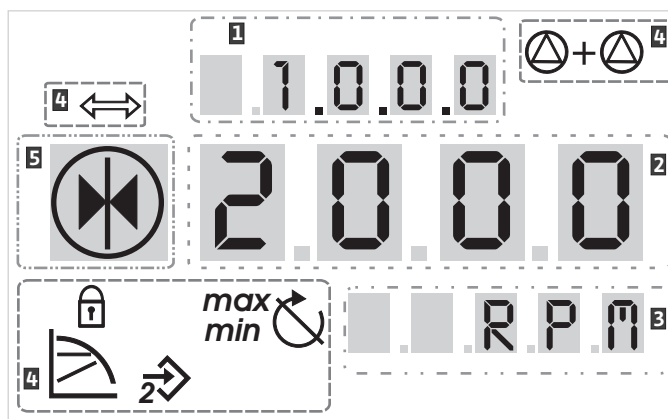
Rys. 26: Przełącznik DIP

Przełączniki DIP (rys. 9, poz. 6.rys. 26) 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 134.
- Przełącznik 2 umożliwia aktywację i dezaktywację blokady dostępu. Więcej informacji patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu” na stronie 135.
- Przełączniki 3 i 4 umożliwiają zakończenie komunikacji Multi Pump. Więcej informacji patrz rozdział 8.6.8 „Aktywacja/dezaktywacja terminacji” na stronie 135.

8.2 Struktura wyświetlacza

Informacje wyświetlane są na ekranie wg poniższego wzoru:



Rys. 27: Struktura wyświetlacza

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Numer menu	4	Symbole standardowe
2	Wskazanie wartości	5	Wskazanie symboli
3	Wskazanie jednostek		

Tab. 5: 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		Praca min
	Regulacja stała $\Delta p-c$		Praca max
	Regulacja zmienna $\Delta p-v$		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 (Building Management System) jest aktywny		Rodzaj pracy DP/MP: Praca/rezerwa
	Rodzaj pracy DP/MP: Praca równoległa		-

Tab. 6: Symbole standardowe

8.4 Symbole na rysunkach/ w instrukcjach

Rozdział 8.6 „Instrukcje obsługi” na stronie 132 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 pokrętki:** Obracanie pokrętki powoduje zmianę ustawienia bądź zwiększenie lub zmniejszenie numeru menu.



• **Naciśnięcie czerwonego pokrętki:** Naciśnięcie czerwonego pokrętki powoduje aktywowanie elementu menu bądź zatwierdzenie zmiany.



• **Nawigacja:** Przeprowadzić podane czynności w celu przejścia do odpowiedniego numeru menu.



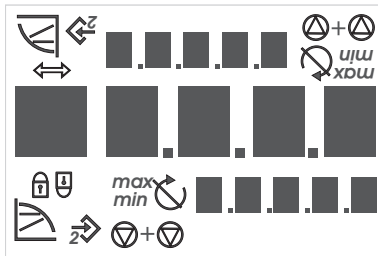
• **Oczekiwanie:** Czas oczekiwania (w sekundach) wyświetlany jest w okienku wartości aż do momentu automatycznego osiągnięcia następnego stanu lub do momentu, w którym możliwe będzie ręczne wprowadzenie danych.



• **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. 28: Test wyświetlacza

Zaraz po włączeniu zasilania modułu elektronicznego przeprowadzany jest 2-sekundowy test wyświetlacza, podczas którego wyświetlane są wszystkie symbole wyświetlacza (rys. 28). Następnie wyświetla się strona statusu.

Po przerwaniu zasilania moduł elektroniczny wykonuje różne funkcje związane z wyłączeniem. 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 pokrętki 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 pokrętki 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 pokrętki 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 pokrętki 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 oznaczony jest za pomocą znajdującego się obok symbolu.

Po wybraniu elementu menu „Wybór/ustawienie“ naciśnięcie czerwonego pokrętki powoduje przejście do trybu edycji. W trybie edycji miga wartość, która może być zmieniona poprzez obracanie czerwonego pokrętki.



W niektórych menu zastosowanie wprowadzonej wartości po naciśnięciu czerwonego pokrętki potwierdzone jest wyświetleniem symbolu 'OK'

8.5.3 Strona błędów na wyświetlaczu



Rys. 29: 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. 29).

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 pokrętkła 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 150 i znajdująca się tam tabela błędów.

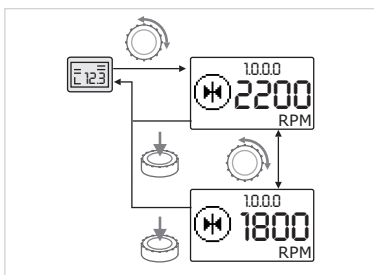
Menu blokady dostępu

Menu główne <7.0.0.0> jest wyświetlane tylko wtedy, gdy przetącnik 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 pokrętkła i potwierdzenie zmiany poprzez naciśnięcie.

8.6 Instrukcje obsługi

8.6.1 Dostosowywanie wartości zadanej



Rys. 30: Wprowadzanie wartości zadanej



Na stronie statusu wyświetlacza możliwe jest dostosowanie wartości zadanej w następujący sposób (rys. 30):

- Obrócić czerwone pokrętkło:
Następuje przejście do menu nr <1.0.0.0>. Wartość zadana zaczyna migać, dalsze obracanie pokrętkła powoduje zwiększenie lub zmniejszenie wartości.



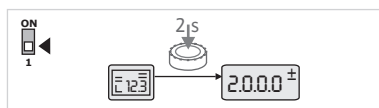
- W celu zatwierdzenia naciśnięć czerwone pokrętkło.
Nowa wartość zadana zostaje zapisana, a wyświetlacz powraca do strony statusu.

8.6.2 Przejście do trybu menu

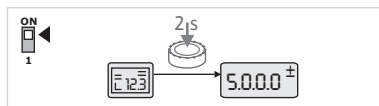


W celu przejścia do trybu menu należy postępować w następujący sposób:

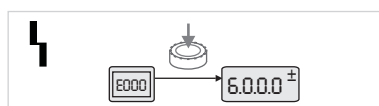
- Gdy na wyświetlaczu pokazywana jest strona statusu, przytrzymać czerwone pokrętkło wciśnięte przez 2 sekundy (nie dotyczy wystąpienia błędu).



Rys. 31: Tryb menu Standard



Rys. 32: Tryb menu Serwis



Rys. 33: Tryb menu Błąd

Standardowe zachowanie:

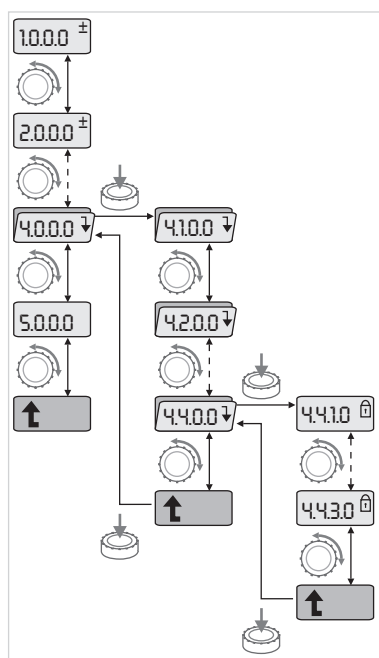
Wyświetlacz przechodzi do odpowiedniego trybu menu. Wyświetlony zostaje numer menu <2.0.0.0> (rys. 31).

Tryb serwisowy:

Jeżeli tryb serwisowy został aktywowany za pomocą przełącznika DIP 1, najpierw wyświetlany jest numer menu <5.0.0.0> (rys. 32).

Błąd:

W przypadku wystąpienia błędu wyświetlane jest menu numer <6.0.0.0> (rys. 33).

8.6.3 Nawigacja

Rys. 34: Przykład nawigacji



- Przejdź do trybu menu (patrz rozdział 8.6.2 „Przejdźcie do trybu menu” na stronie 132).



- Wykonać ogólną nawigację w menu w następujący sposób (przykład patrz rys. 34):

Podczas nawigacji miga numer menu.



- Aby wybrać menu, obrócić czerwone pokrętko.

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 pokrętko, 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 pokrętko.

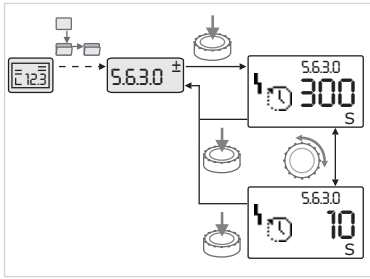
Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem menu, np. w przypadku przejścia z menu <4.4.1.0> do <4.4.0.0>.

**ZALECENIE:**

Jeżeli czerwone pokrętko 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. 35):



Rys. 35: Ustawienie i powrót do elementu menu „Wybór/ustawienia”



- Przejsć do żądanego elementu menu „Wybór/ustawienia”.

Wyświetlana jest aktualna wartość lub stan ustawienia oraz przynależny symbol.



- Nacisnąć czerwone pokrętko. Miga wartość zadana i symbol odpowiadający danemu ustawieniu.



- Obracać czerwone pokrętko, aż żądana wartość zadana lub żądane ustawienie pojawi się na wyświetlaczu. Objasnienia symboli odpowiadających poszczególnym ustawieniom – patrz tabela w rozdziale 8.7 „Przegląd elementów menu” na stronie 136.



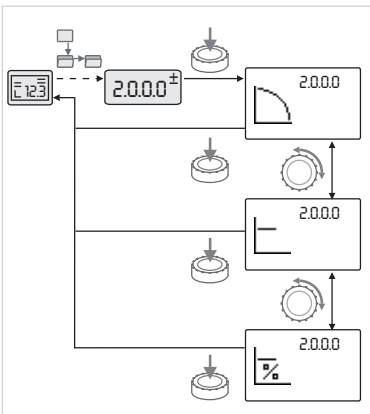
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Wybrana wartość lub odpowiednie ustawienie jest potwierdzone, gdy wartość lub właściwy symbol przestają migać. Wskazanie ponownie znajdują się w trybie menu, numer menu nie zmienia się. Numer menu miga.



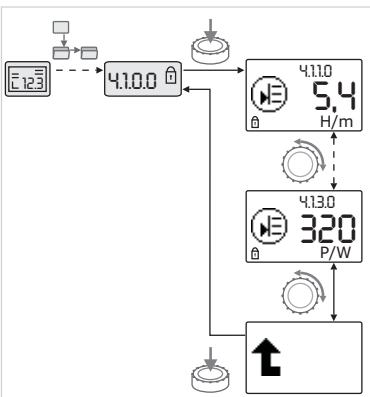
ZALECENIE:

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. 36).



Rys. 36: Ustawienie i powrót do strony statusu

8.6.5 Wywoływanie informacji



Rys. 37: 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:



- Przejsć do żądanego elementu menu „Informacja” (w przykładzie <4.1.1.0>).

Wyświetlana jest aktualna wartość lub stan ustawienia oraz przynależny symbol. Naciskanie czerwonego pokrętko nie powoduje żadnych zmian.



- Poprzez obracanie pokrętko wybierać elementy menu typu „Informacja” w aktualnych podmenu (patrz rys. 37). Objasnienia symboli odpowiadających poszczególnym ustawieniom – patrz tabela w rozdziale 8.7 „Przegląd elementów menu” na stronie 136.



- Obracać pokrętko, aż na wyświetlaczu pojawi się element menu „Wyższy poziom”.



- Nacisnąć czerwone pokrętko.

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 pokrętko, aby aktywować lub dezaktywować blokadę dostępu.



- W celu zatwierdzenia nacisnąć czerwone pokrętko.

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.



- Przeszawić 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 wskazówki 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 132)	
2.0.0.0	Tryb regulacji			Ustawianie/wyświetlanie trybu regulacji (więcej informacji, patrz rozdział 6.2 „Rodzaje regulacji” na stronie 113 i 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 145)	
				Stała regulacja prędkości obrotowej	
				Stała regulacja $\Delta p-c$	
				Zmienna regulacja $\Delta p-v$	
				PID-Control	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ stopniowa			Ustawienie wzrostu $\Delta p-v$ (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. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: 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 obsługiwanej modułu elektronicznego

























Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
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				
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	SBM			ON Stan przekaźnika SBM, jeżeli występuje sygnalizacja gotowości, pracy lub włączenia zasilania	




Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
				OFF Stan przekaźnika SBM, jeżeli nie występuje sygnalizacja gotowości, pracy lub włączenia zasilania	
			  	Zbiorcza sygnalizacja pracy Sygnalizacja pracy	
			  	SBM Sygnalizacja gotowości	
				SBM Sygnalizacja włączenie zasilania	
4.3.4.0	Ext. off		  	Występuje sygnał na wejściu „Ext. off“	
			  	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

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
4.3.6.0	AUX			Stan zacisku „AUX“	
4.4.0.0	Dane urządzenia			Wyświetla dane urządzenia	
4.4.1.0	Nazwa pompy			Przykład: IP-E 40/160-4/2 (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
5.1.3.0	Naprzeмиenna 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

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.1.6.0	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			Ustawienia systemu zarządzania budynkiem (BMS) – automatyka budynku	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.
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				
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	

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.4.1.0	In2 aktywne/nie-aktywne			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	
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 wyl.	
				Korekta wartości ciśnienia wł.	

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.7.5.0	Częstotliwość łączy			HIGH Wysoka częstotliwość łączy (ustawienie fabryczne)	Przełączania/zmiany dokonywać tylko w stanie czuwania pompy (gdy silnik się nie obraca).
				MID Średnia częstotliwość łączy	
				LOW Niska częstotliwość łączy	
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 160.
5.8.0.0	Pozostałe ustawienia 2				
5.8.1.0	Okresowe uruchomienie pompy				
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	Częstotliwość okresowego uruchomienia pompy			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	Prędkość obrotowa okresowego uruchomienia pompy			Możliwość ustawienia między minimalną a maksymalną prędkością obrotową pompy	Nie jest wyświetlane, jest okresowe uruchomienie pompy zostało wyłączone
6.0.0.0	Potwierdzenie błędu			Więcej informacji patrz rozdział 11.3 „Potwierdzanie błędów” na stronie 154.	Wyświetlane tylko w przypadku wystąpienia błędu

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
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 135)	
				Blokada dostępu aktywna (wprowadzanie zmian niemożliwe) (więcej informacji, patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu” na stronie 135)	

Tab. 7: 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 silnika 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.

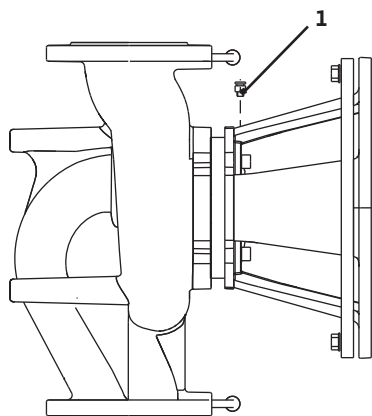
9.1 Napełnianie i odpowietrzanie

- 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.
- 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. 38, poz. 1.). Praca na sucho prowadzi do zniszczenia uszczelnienia mechanicznego pompy. Nie wolno odpowietrzać czujnika różnicy ciśnień (ryzyko zniszczenia).



Rys. 38: Zawór odpowietrzający

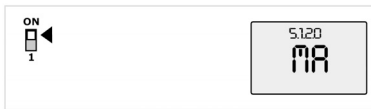


OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo ze strony bardzo gorącej bądź bardzo zimnej cieczy pod ciśnieniem!

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.

9.2 Instalacja z pompą podwójną/ trójnikiem rurowym



Rys. 39: Ustawianie pompy nadrzędnej



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 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 przetwarzane 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.



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.

Po potwierdzeniu komunikatu o błędzie wyświetlane jest menu <5.1.2.0> i miga komunikat „MA” (= Master). Aby potwierdzić komunikat „MA”, należy dezaktywować blokadę dostępu i aktywować tryb serwisowy (rys. 39).

Obie pompy są ustawione jako „Master” i na wyświetlaczach obu modułów elektronicznych miga komunikat „MA”.

- Potwierdzić jedną z pomp jako nadrzędną poprzez naciśnięcie czerwonego pokrętki. 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 na temat nawigacji w menu serwisowym patrz rozdział 8.6.3 „Nawigacja” na stronie 133).

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.



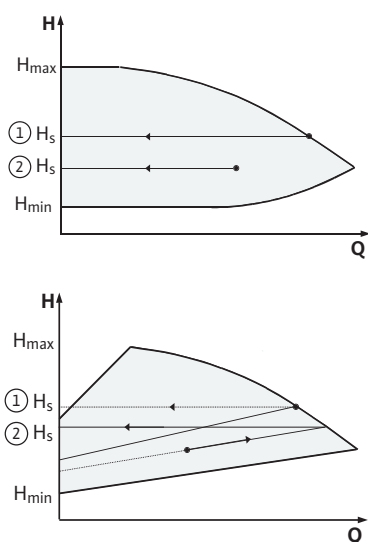
OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Zbyt mały przepływ może spowodować uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego, przy czym minimalny przepływ zależy od prędkości obrotowej pompy.

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

Obliczanie Q_{min} :

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

9.4 Ustawianie trybu regulacji



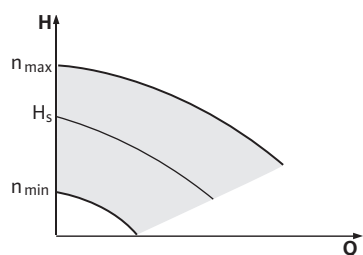
Rys. 40: Regulacja $\Delta p-c/\Delta p-v$

Regulacja $\Delta p-c/\Delta p-v$:

Ustawienie (rys. 40)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
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. 41) lub rodzaj pracy PID.



Rys. 41: 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 pokrętkiem.

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 zestawieniu „Tab. 3: Przyporządkowanie zacisków” na stronie 127.

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	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
D	0 s (= nieaktywny)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 8: 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 zlecenie 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 (temperatury medium) cała pompa może być bardzo gorąca lub bardzo zimna.

- Podczas pracy 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 Doptyw powietrza

W regularnych odstępach czasu należy sprawdzać doptyw powietrza do korpusu silnika. W przypadku zabrudzenia należy ponownie zapewnić doptyw 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. Całkowicie zredukować ciśnienie w pompie poprzez otwarcie zaworu odpowietrzającego (rys. 38, poz. 1).



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo oparzenia!

Ze względu na wysokie temperatury przetłaczanego medium istnieje niebezpieczeństwo oparzenia.

- **W przypadku wysokich temperatur należy schłodzić pompę przed rozpoczęciem pracy.**
- 7. Zdjąć silnik/napęd wraz z wirnikiem i uszczelnieniem wału z korpusu pompy, poluzowując śruby kołnierza (rys. 6, poz. 1.4).



ZALECENIE:

Jeżeli na pompie zamontowany jest czujnik różnicy ciśnień, jest on zamocowany tylko za pomocą skrętki przewodów pomiaru ciśnienia. Aby zapobiec uszkodzeniu czujnika różnicy ciśnień, można go lekko odgiąć na bok.



ZALECENIE:

W celu łatwiejszego demontażu silnika, a także ochrony modułu elektronicznego, należy go usunąć po odkręceniu śrub (rys. 6, poz. 7.4) i podkładek zębatych (rys. 6, poz. 7.5).

8. Zdjąć o-ring (rys. 6, poz. 1.13).
9. Zdjąć przedni pierścień osadczy Segera (rys. 6, poz. 1.12) z wału.
10. Zdjąć wirnik (rys. 6, poz. 1.11) z wału.
11. Zdjąć tylny pierścień osadczy Segera (rys. 6, poz. 1.12) z wału.
12. Zdjąć pierścień dystansowy (poz. 1.22, patrz „Tab. 11: Komponenty części zamiennych” na stronie 160) z wału.
13. Zdjąć uszczelnienie mechaniczne (rys. 6, poz. 1.21) z wału.
14. Wypiąć przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego z gniazda w kołnierzu silnika i oczyścić powierzchnie gniazda.
15. Dokładnie oczyścić powierzchnię gniazda wału.

Montaż



ZALECENIE:

Podczas poniższych czynności przestrzegać zalecanego momentu dokręcenia śrub przy danym typie gwintu (patrz poniższa tabela 9 „Momenty dokręcenia”).

16. Założyć nowy przeciwpiersień.
17. Wsunąć nowe uszczelnienie mechaniczne (rys. 6, poz. 1.21) na wał. Zapobiec uszkodzeniu uszczelnienia mechanicznego na skutek skręcenia.
18. Wsunąć na wał nowy pierścień dystansowy (poz. 1.22, patrz „Tab. 11: Komponenty części zamiennych” na stronie 160).
19. Nałożyć tylny pierścień osadczy Segera (rys. 6, poz. 1.12) na wał pompy.
20. Zamontować wirnik (rys. 6, poz. 1.11) na wale.
21. Nałożyć przedni pierścień osadczy Segera (rys. 6, poz. 1.12) na wał pompy.
22. Założyć nowy pierścień typu o-ring (rys. 6, poz. 1.13).
23. Założyć silnik/napęd wraz z wirnikiem i uszczelnieniem wału na korpus pompy i zamocować za pomocą śrub kołnierza (rys. 6, poz. 1.4).



ZALECENIE:

Jeżeli czujnik różnicy ciśnień jest montowany na pompie, zamocować go ponownie podczas mocowania śrub kołnierza.



ZALECENIE:

Przestrzegać czynności podczas uruchamiania (rozdział 9 „Uruchomienie” na stronie 143.

24. Podłączyć z powrotem kabel zasilający czujnika różnicy ciśnień/przewód zasilania sieciowego, jeżeli zostały one odłączone.
25. Otworzyć urządzenie odcinające z przodu i z tyłu pompy.
26. Ponownie włączyć bezpiecznik.

Momenty dociągające śrub

Część	Rys./poz. Śruba (nakrętka)	Gwint	Moment dociągający Nm $\pm 10\%$ (jeżeli nie podano inaczej)	Instrukcje montażu
Korpus pompy — silnik	Rys. 6/poz. 1.4	M6 M10	20 35	Dociągnąć równomiernie na krzyż
Zaciski sterujące	Rys. 23/poz. 4	—	0,5	
Zaciski mocy	Rys. 24/poz. 7	—	0,5	
Uchwyty kablowe	Rys. 2	—	0,5	
Moduł elektroniczny	Rys. 6/poz. 7	M5	4,0	
Pokrywa modułu	Rys. 3	M4	0,8	

Tab. 9: Momenty dociągające śrub

10.2.2 Wymiana silnika/napędu

- W celu demontażu silnika/napędu wykonać czynności od 1 do 7 zgodnie z rozdziałem 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 147.
- Usunąć śruby (rys. 6, poz. 7.4) i podkładki zębate (rys. 6, poz. 7.5) i pociągnąć moduł elektroniczny pionowo w górę (rys. 6).
- W celu montażu silnika wykonać czynności 22 do 23 zgodnie z rozdziałem 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 147.
- Przed ponownym montażem modułu elektronicznego założyć nowy o-ring między moduł elektroniczny a silnik (rys. 6, poz. 1) na nasadkę kontaktową.

- Wcisnąć moduł elektroniczny w nasadkę kontaktową nowego silnika i zamocować śrubami (rys. 6, poz. 7.4) i podkładkami zębatymi (rys. 6, poz. 7.5).



ZALECENIE:

Podczas montażu należy wcisnąć moduł elektroniczny do oporu.



ZALECENIE:

Przestrzegać momentów dociągających zalecanych dla określonego typu gwintu (patrz wykaz „Tab. 9: Momenty dociągające śrub” na stronie 149).



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 147.
- Usunąć śruby (rys. 6, poz. 7.4) i podkładki zębate (rys. 6, poz. 7.5) i zdjąć moduł elektroniczny z silnika.
- Przed ponownym montażem modułu elektronicznego założyć nowy o-ring między moduł elektroniczny a silnik (rys. 6, poz. 1) na nasadkę kontaktową.
- Wcisnąć moduł elektroniczny w nasadkę kontaktową nowego silnika i zamocować śrubami (rys. 6, poz. 7.4) i podkładkami zębatymi (rys. 6, poz. 7.5).
- Dalsze czynności (przywracanie gotowości pompy do pracy) wykonać 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 147 **w odwrotnej kolejności** (czynności 5 do 1).



ZALECENIE:

Podczas montażu należy wcisnąć moduł elektroniczny do oporu.



ZALECENIE:

Przestrzegać czynności podczas uruchamiania (rozdział 9 „Uruchomienie” na stronie 143).

11 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi! Przestrzegać zasad bezpieczeństwa, znajdujących się w rozdziale 10 „Konserwacja” na stronie 146.

- **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 usterek/komunikaty ostrzegawcze” w rozdziale 11.3 „Potwierdzanie błędów” na stronie 154 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 i w razie potrzeby wyczyścić
	Uszkodzone łożysko silnika	Zlecić sprawdzenie i 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 zablokowany mechanicznie	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	Nadmierna temperatura modułu elektronicznego	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 144)	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	Różne 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 przełącznik 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. 10: 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.

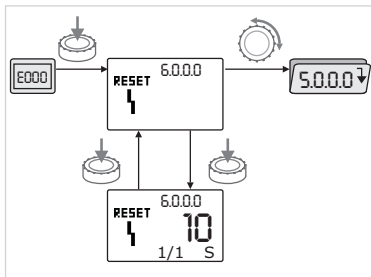
Błąd E070: ewentualnie w połączeniu z błędem E073:

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 Potwierdzenie błędu

Informacje ogólne



Rys. 42: 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. 42):



- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętko.

Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.

Nawigację w menu można wykonywać jak zwykle, obracając pokrętko.



- Nacisnąć czerwone pokrętko.

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 pokrętko powoduje powrót do trybu menu.



ZALECENIE:

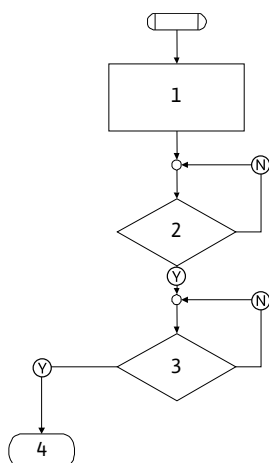
Po upływie 30 sekund następuje powrót do strony statusu lub strony błędu.



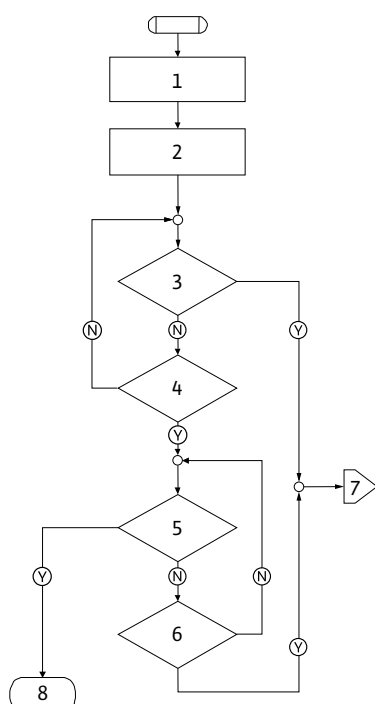
ZALECENIE:

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. 43: Typ błędu A, schemat



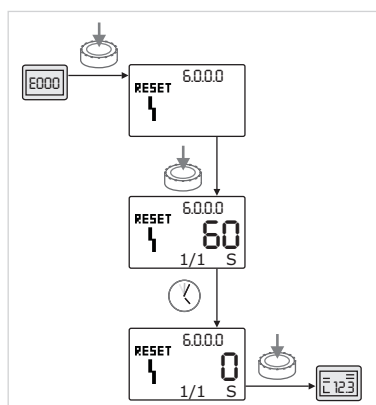
Rys. 44: Typ błędu D, schemat

Typ błędu A (rys. 43):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> Wyświetlany jest kod błędu Silnik wyłączony Czerwona dioda LED włączona Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana Licznik błędów zwiększa swoją wartość
2	> 1 minuta?
3	Błąd potwierdzony?
4	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

Typ błędu D (rys. 44):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> 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 minuta?
5	Błąd potwierdzony?
6	Czy występuje nowa usterka typu „A“?
7	Rozgałęzienie do typu błędu „A“
8	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie



Rys. 45: Potwierdzanie typu błędu A lub D

Jeżeli pojawią się błędy typu A lub D, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 45):



- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętko.

Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły.

Wyświetla się czas pozostały do momentu, gdy będzie można potwierdzić błąd.



- Począć, aż upłynie pozostały czas.

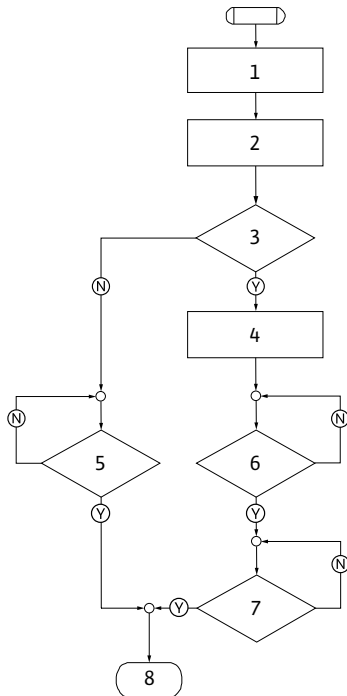
Czas do ręcznego potwierdzenia w przypadku błędów typu A i D wynosi zawsze 60 sekund.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

11.3.2 Typ błędu B



Rys. 46: Typ błędu B, schemat

Typ błędu B (rys. 46):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> Wyświetlany jest kod błędu Silnik wyłączony Czerwona dioda LED włączona
2	<ul style="list-style-type: none"> Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Licznik błędów > 5?
4	<ul style="list-style-type: none"> Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
5	> 5 minut?
6	> 5 minut?
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 pokrętko. Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.

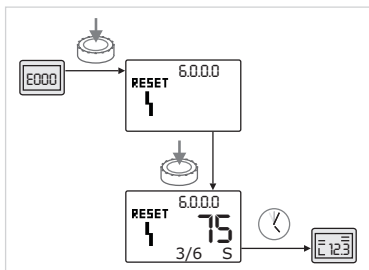


- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

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. 47: Potwierdzenie błędu typu B ($X < Y$)



- Poczekać na automatyczny reset.

Na wskaźniku wartości wyświetlany jest w sekundach czas pozostały do automatycznego resetu błędu.

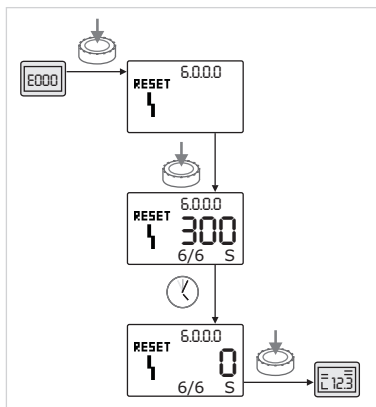
Po upływie tego czasu błąd zostaje potwierdzony i wyświetla się strona statusu.



ZALECENIE:

Czas automatycznego resetu może zostać ustawiony w menu <5.6.3.0> (od 10 do 300 s)

Przypadek X = Y



Rys. 48: Potwierdzanie błędu typu B (X = Y)

Jeżeli aktualna liczba wystąpień błędu jest równa maksymalnej liczbie wystąpień (rys. 48):



- Poczekać, aż upłynie pozostały czas.

Czas do ręcznego potwierdzenia wynosi zawsze 300 s.

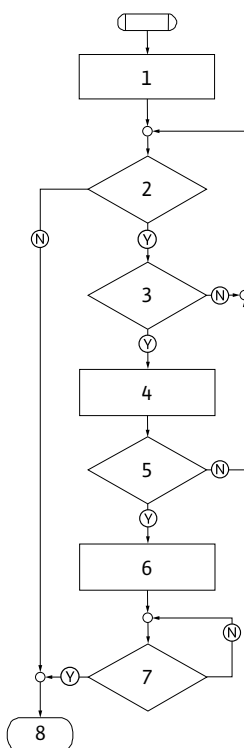
Na wskaźniku wartości wyświetlany jest w sekundach czas pozostały do ręcznego potwierdzenia błędu.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

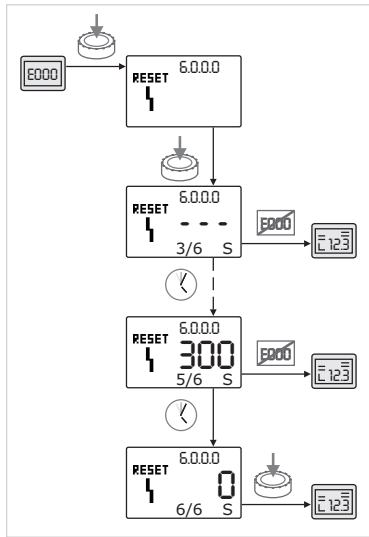
11.3.3 Typ błędu C



Rys. 49: Typ błędu C, schemat

Typ błędu C (rys. 49):

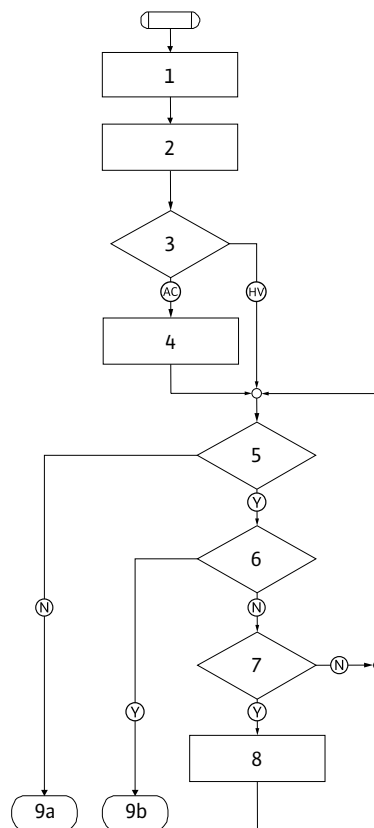
Krok programu/ odczyt	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> • Wyświetlany jest kod błędu • Silnik wyłączony • Czerwona dioda LED włączona
2	Kryterium błędu spełnione?
3	> 5 minut?
4	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
5	Licznik błędów > 5?
6	• Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
7	Błąd potwierdzony?
8	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓢ	Tak
Ⓝ	Nie



Rys. 50: Potwierdzenie błędu typu C

- Jeżeli wystąpią błędy typu C, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 50):
- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętko. Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. 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.
- Począć, aż upłynie pozostały czas. Jeżeli aktualne wystąpienie błędu (x) jest równe maks. liczbie wystąpień błędów (y), można ręcznie potwierdzić błąd.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

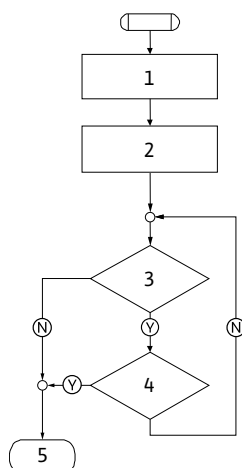
11.3.4 Typ błędu E lub F



Rys. 51: Typ błędu E, schemat

Typ błędu E (rys. 51):

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	Macierz błędu HV i > 30 minut?
8	• Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
9a	Koniec; kontynuacja trybu regulacji (pompy podwójnej)
9b	Koniec; kontynuacja trybu regulacji (pompy pojedynczej)
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie



Rys. 52: Typ błędu F, schemat






Rys. 53: Potwierdzanie błędu typu E lub F

Typ błędu F (rys. 52):

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
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

Jeżeli pojawią się błędy typu E lub F, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 53):

-  • W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętko. Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.
-  • Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. 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 oddziału obsługi Klienta 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 wykaz „Tab. 11: Komponenty części zamiennych” na stronie 160). Te 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		wirnika
1.12		Pierścień osadczy Segera
1.13		O-ring

Nr	Część	Szczegóły
1.2	Uszczelnienie mechaniczne (zestaw)	
1.12		Pierścień osadczy Segera
1.13		O-ring
1.21		Uszczelnienie mechaniczne
1.22		Pierścień dystansowy
1.3	Silnik	
1.4	Śruby mocujące silnika/korpusu pompy	
3	Korpus pompy (zestaw)	
1.13		O-ring
3.1		Korpus pompy
3.2		Śruba zamykająca (w wersji ...-R1)
3.3		Kłapa (w pompie podwójnej)
6	Czujnik różnicy ciśnień (zestaw)	
7	Moduł elektroniczny (zestaw)	
7.1		Moduł elektroniczny
7.3		Pokrywa modułu
7.4		Śruby
7.5		Podkładki zębate
8.2	Zawór odpowietrzający	

Tab. 11: Komponenty części zamiennych

13 Ustawienia fabryczne

Ustawienie fabryczne patrz tab. 12.

Nr menu	Oznaczenie	Wartości ustawione fabrycznie
1.0.0.0	Wartości zadane	<ul style="list-style-type: none"> Tryb sterowania ok. 60% n_{\max} pompy $\Delta p-c$: ok. 50% H_{\max} pompy $\Delta p-v$: ok. 50% H_{\max} pompy
2.0.0.0	Tryb regulacji	Aktywny $\Delta p-c$
3.0.0.0	$\Delta p-v$ 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	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 145
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. 12: 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	163
2	Техника безопасности	163
2.1	Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации	163
2.2	Квалификация персонала	164
2.3	Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности	164
2.4	Выполнение работ с учетом техники безопасности	164
2.5	Рекомендации по технике безопасности для пользователя	164
2.6	Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания	165
2.7	Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей	165
2.8	Недопустимые способы эксплуатации	165
3	Транспортировка и промежуточное хранение	165
3.1	Пересылка	165
3.2	Транспортировка в целях монтажа/демонтажа	165
4	Использование по назначению	166
5	Характеристики изделия	167
5.1	Расшифровка наименования	167
5.2	Технические характеристики	167
5.3	Комплект поставки	168
5.4	Принадлежности	168
6	Описание и функции	169
6.1	Описание изделия	169
6.2	Способы регулирования	170
6.3	Функция сдвоенного насоса/применение с разветвленными трубопроводами	171
6.4	Дополнительные функции	175
7	Монтаж и электроподключение	177
7.1	Допустимые монтажные положения и изменение расположения элементов конструкции перед установкой	178
7.2	Установка	180
7.3	Электроподключение	182
8	Управление	186
8.1	Элементы управления	186
8.2	Структура дисплея	187
8.3	Пояснение стандартных символов	187
8.4	Символы в графиках/указания	188
8.5	Режимы индикации	188
8.6	Инструкции по эксплуатации	191
8.7	Указатель элементов меню	194
9	Ввод в эксплуатацию	202
9.1	Заполнение и удаление воздуха	202
9.2	Установка сдвоенного насоса/разветвленной трубы	203
9.3	Настройка мощности насоса	204
9.4	Настройка способа регулирования	204
10	Техническое обслуживание	206
10.1	Подача воздуха	207
10.2	Работы по техническому обслуживанию	207
11	Неисправности, причины и способы устранения	210
11.1	Механические неисправности	211
11.2	Таблица ошибок	211
11.3	Квитирование ошибок	214
12	Запчасти	219
13	Заводские установки	220
14	Утилизация	221

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.

Сертификат соответствия директивам ЕС:

копия сертификата соответствия директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанную в сертификате конструкцию без согласования с изготовителем или при несоблюдении содержащихся в инструкции по эксплуатации указаний по технике безопасности персонала при работе с изделием сертификат 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 не только соблюдать общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности.

2.1 Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации

Символы



Общий символ опасности



Опасность поражения электрическим током



УКАЗАНИЕ

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 соединений,
 - фирменная табличка,
 - предупреждающие наклейки,
- необходимо обязательно соблюдать и поддерживать в полностью читаемом состоянии.
- 2.2 Квалификация персонала**
- Персонал, выполняющий монтаж, управление и техническое обслуживание, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения работ. Сферы ответственности, обязанности и контроль над персоналом должны быть регламентированы пользователем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо обеспечить его обучение и инструктаж. При необходимости пользователь может поручить это 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 безопасности, а также возможные рабочие и эксплуатационные инструкции пользователя.
- 2.5 Рекомендации по технике безопасности для пользователя**
- Лицам (включая детей) с физическими, сенсорными или психическими нарушениями, а также лицам, не обладающим достаточными знаниями/опытом, разрешено использовать данное устройство исключительно под контролем или наставлением лица, ответственного за безопасность вышеупомянутых лиц.
- Дети должны находиться под присмотром, чтобы они не играли с устройством.
- Если горячие или холодные компоненты изделия/установки являются источником опасности, то на месте эксплуатации они должны быть защищены от контакта.
 - Защиту от контакта с движущимися компонентами (напр., муфтами) запрещается снимать во время эксплуатации изделия.
 - Необходимо обеспечить отвод утечек (напр., через уплотнение 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 получения удара 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 монтажу 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 оставке 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**
- Безопасность 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!
-  **ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения насоса при неправильной упаковке!**
Если в дальнейшем осуществляется повторная транспортировка насоса, его упаковка должна выполняться с учетом безопасности насоса при транспортировке.
- Для этого следует использовать оригинальную упаковку или упаковку, эквивалентную оригинальной.
- 3.2 Транспортировка в целях монтажа/демонтажа**
-  **ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования!**
Неправильная транспортировка насоса может стать причиной травмирования людей!

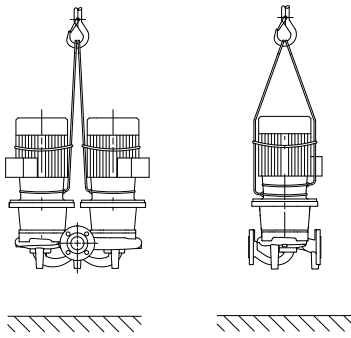


Рис. 7: Транспортировка насоса

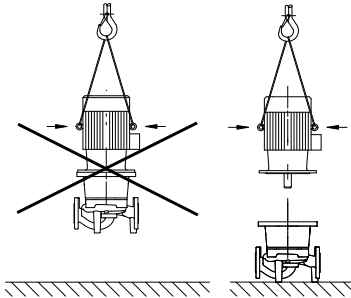


Рис. 8: Транспортировка электродвигателя

- Транспортировку насоса следует проводить с помощью разрешенных грузозахватных 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 ввиду 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).



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 IP-E (линейные одинарные) и DP-E (линейные сдвоенные) предназначены для использования в оборудовании для зданий и сооружений в качестве циркуляционных насосов.

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 инженерными установками. Непосредственная установка устройства в помещениях, предназначенных для другого использования (жилые и рабочие помещения), не предусмотрена. Не допускается:

- наружный монтаж и эксплуатация вне помещений



ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!

Присутствующие в перекачиваемой жидкости посторонние вещества могут повредить насос. Абразивные твердые примеси (например, песок) повышают износ насоса.

Насосы, не имеющие сертификата взрывобезопасности, не пригодны для использования во взрывоопасных зонах.

- К 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:	IP-E 40/160-4/2-xx DP-E 40/160-4/2-xx
IP DP	Насос с фланцевым соединением в качестве линейного (I nline) одинарного насоса Насос с фланцевым соединением в качестве линейного сдвоенного (D oppel) насоса
-E	С электронным модулем (E lektronikmodul) для электронного регулирования частоты вращения
40	Номинальный диаметр (DN) фланцевого соединения [мм]
160	Диаметр рабочего колеса [мм]
4	Номинальная мощность электродвигателя P ₂ [кВт]
2	Число полюсов электродвигателя
xx	Вариант: например, R1 — без дифференциального датчика давления

5.2 Технические характеристики

Характеристика IP-E/DP-E	Значение	Примечания
Диапазон частоты вращения	750 - 2900 об/мин	
Номинальный диаметр DN	32/40/50/65/80 мм	
Присоединения к трубопроводам	Фланцы PN 16	EN 1092-2
Допустимая температура перекачиваемой жидкости, мин./макс.	От -20 °C до +120 °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	10 бар	
Класс изоляции	F	
Класс защиты	IP 55	
Электромагнитная совместимость Создаваемые помехи согласно Помехозащищенность согласно	EN 61800-3 EN 61800-3	Жилая зона Промышленная зона
Уровень шума ¹⁾	L _{pA, 1m} < 71 дБ(A) ref. 20 µPa	В зависимости от типа насоса
Допустимые перекачиваемые жидкости ²⁾	Вода систем отопления согл. VDI 2035 Холодная и охлаждающая 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	

Характеристика IP-E/DP-E	Значение	Примечания
Регулирование частоты вращения	Встроенный частотный преобразователь	
Относительная влажность воздуха – при $T_{\text{окруж.среды}} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ – при $T_{\text{окруж.среды}} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	< 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 $\Delta p-v$ 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 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 IP-E/DP-E
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

5.4 Принадлежности

Принадлежности необходимо заказывать отдельно. К ним относятся:

- 3 консоли с крепежным материалом для монтажа на фундаменте;
- 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 серий IP-E и DP-E имеет встраиваемое исполнение (I), т. е. фланцы со стороны всасывания и с напорной стороны расположены на одной оси. Все корпуса насоса имеют опорные ножки. Рекомендуется установка на цокольное основание.

**УКАЗАНИЕ:**

Для всех типов насосов/размеров корпусов серии DP-E имеются фланцевые заглушки (см. главу 5.4 «Принадлежности» на стр. 168), обеспечивающие замену съемного блока также для корпуса двоярного насоса. Таким образом, при замене съемного блока привод может оставаться в эксплуатации.

Функциональные узлы

Электронный модуль

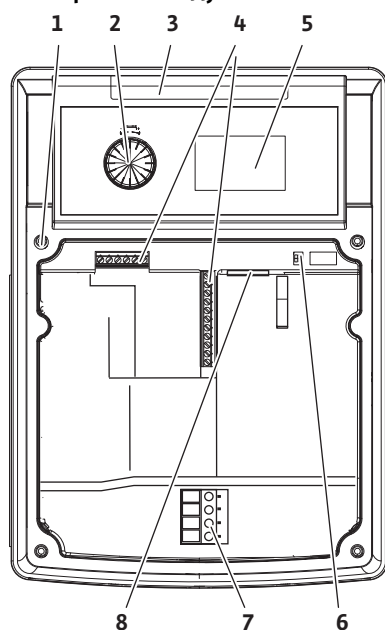


Рис. 9: Электронный модуль

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 Точка 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

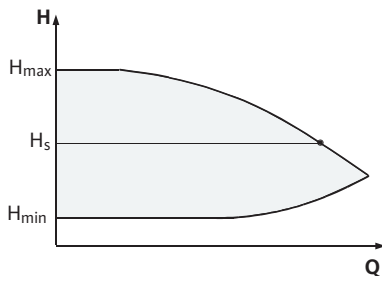


Рис. 10: Регулирование Др-с



Доступные способы регулирования:

Др-с:

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. 186 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 204.

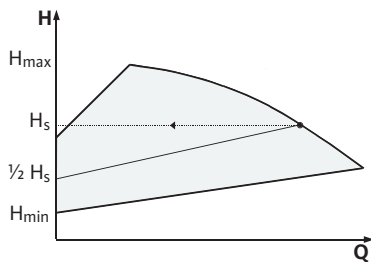


Рис. 11: Регулирование Др-v



Др-v:

Электроника линейно изменяет заданное значение перепада давления, поддерживаемого насосом, в пределах между напором H_s и $\frac{1}{2} H_s$. Заданное значение перепада давления H_s понижается или повышается в соответствии с расходом (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. 186 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 204.



УКАЗАНИЕ:

Для указанных способов регулирования Др-с и Др-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>).

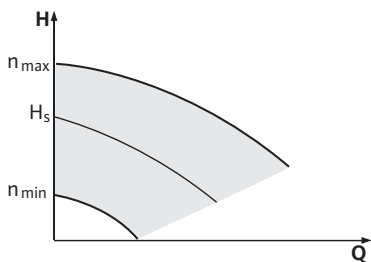


Рис. 12: Ручной режим управления

Ручной режим управления:

Частота вращения насоса может поддерживаться на постоянном значении в пределах между n_{\min} и n_{\max} (рис. 12). При включении режима «Ручной режим управления» отключаются все остальные способы регулирования.

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 (Proportional-Integral-Differential, 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. 186 и главе 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 204.

6.3 Функция сдвоенного насоса/ применение с разветвленными трубопроводами

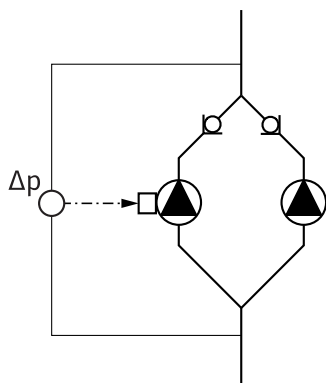


Рис. 13: Пример, подключение дифференциального датчика давления

**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. 174).

- 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. 23).
- 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).

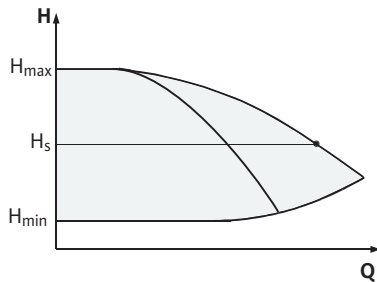
Режим совместной работы двух насосов

Рис. 14: Регулирование Δp -с (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 ручном режиме управления оба насоса всегда работают синхронно.

Режим совместной работы двух насосов возможен только с двумя насосами одного типа.

Сравни главу 6.4 «Дополнительные функции» на стр. 175.

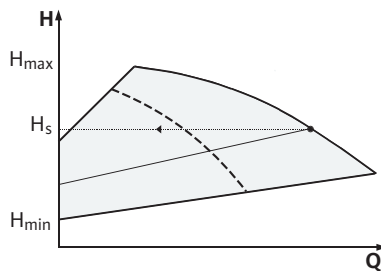


Рис. 15: Регулирование Δp -v (режим совместной работы двух насосов)

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>) при помощи положительного фронта сигнала на контакте «AUX» (см. рис. 23);
- 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.

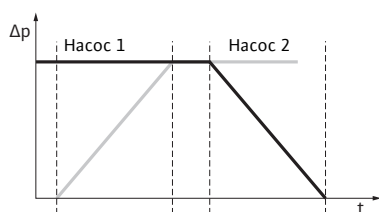


Рис. 16: Смена работы насосов

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 ручном 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 раздельной (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 (ручной 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 2-полюсных насосов: $n = 1850$ 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 -с с напором примерно в два раза ниже максимального.



УКАЗАНИЕ:

При отсутствии сигнала датчика (бывший) резервный насос работает с максимальной частотой вращения. Избежать этого поможет шлейфование сигнала дифференциального датчика давления от (бывшего) основного насоса. В обычном режиме работы сдвоенного насоса поступающий на резервный насос сигнал датчика не имеет действия.

- Выключение/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 характе-

ристикам для аварийного режима, полученным от основного насоса (напр., ручной 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 Dr-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 заблокированный 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.

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., через Extern off), то обе включаются на 5 секунд. В режиме «Основной/резервный» функция «Pump Kick» выполняется в случае, если продолжительность смены работы насосов составляет более 24 часов.

**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.

Защита от перегрузки

Насосы оснащены электронным устройством защиты от перегрузки, которое отключает насос в случае перегрузки.

Для сохранения данных модули оснащены энергонезависимым запоминающим устройством. Данные сохраняются при любой продолжительности прерывания напряжения сети. При появлении напряжения насос продолжает свою работу со значениями, заданными до прерывания напряжения.

Характеристики после включения

При первом вводе в эксплуатацию насос работает с заводскими установками.

- Для индивидуальной настройки и переустановки насоса существует сервисное меню, см. главу 8 «Управление» на стр. 186.
- Для устранения неисправностей см. также главу 11 «Неисправности, причины и способы устранения» на стр. 210.
- Для получения дополнительной информации о заводских установках см. главу 13 «Заводские установки» на стр. 220.

**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 следовать правилам 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 некавалифицированного 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 торцевого уплотнения.

- **Фактический расход не должен быть ниже минимального $Q_{\text{мин}}$.
Вычисление $Q_{\text{мин}}$:**

$$Q_{\text{мин.}} = 10 \% \times Q_{\text{макс. насос}} \times \frac{\text{Фактическая частота вращения}}{\text{Макс. частота вращения}}$$

7.1 Допустимые монтажные положения и изменение расположения элементов конструкции перед установкой

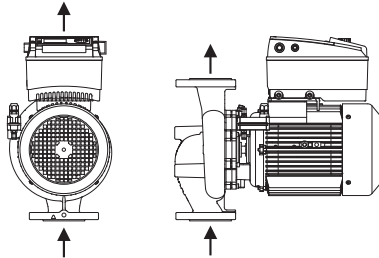


Рис. 17: Расположение элементов конструкции в состоянии поставки

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 отвода воздуха 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

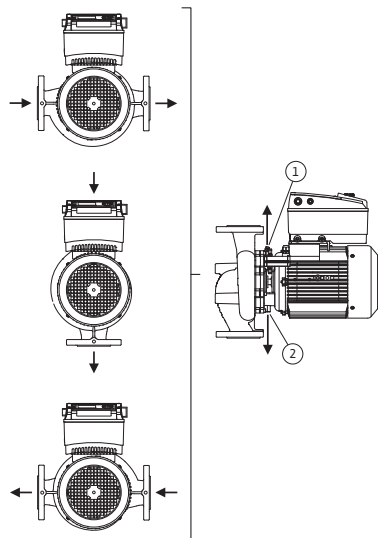


Рис. 18: Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя

Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя и электронным модулем вверх (0°) показаны на рис. 18. Не показаны допустимые монтажные положения с монтированным сбоку электронным модулем ($\pm 90^\circ$). Допускается любое монтажное положение, кроме «электронным модулем вниз» (-180°). Отвод воздуха из насоса обеспечивается только при условии, что клапан для выпуска воздуха обращен вверх (рис. 18, поз. 1).

Только в этом положении (0°) может осуществляться направленное отведение накапливающегося конденсата через имеющееся отверстие, фонарь насоса и двигатель (рис. 18, поз. 2).

Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя

Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя показаны на рис. 19. Допускается любое монтажное положение, кроме «двигателем вниз».

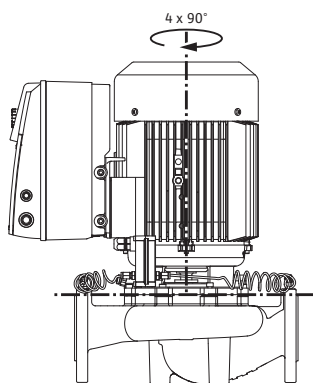


Рис. 19: Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя

Изменение расположения элементов конструкции



УКАЗАНИЕ:

Для облегчения проведения монтажных работ имеет смысл осуществлять монтаж насоса в трубопроводе без электроподключения и заполнения насоса и/или установки (монтажные операции см. в главе 10.2.1 «Замена торцевого уплотнения» на стр. 207).

- В зависимости от типа насоса повернуть съемный блок на 45°, 90° или 180° либо на 90° или 180° в нужном направлении. Затем смонтировать насос в обратной последовательности.
- Кронштейн дифференциального датчика давления (рис. 6, поз. 6) при помощи одного из винтов (рис. 6, поз. 1.4) закрепить на стороне, противоположной электронному модулю (положение дифференциального датчика давления относительно электронного модуля при этом не изменяется).
- Уплотнительное кольцо (рис. 6, поз. 1.13) перед монтажом хорошо смочить (не монтировать кольцо в сухом состоянии).



УКАЗАНИЕ:

Не допускать скручивания и зажатия уплотнительного кольца (рис. 6, поз. 1.13) 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 удаётся 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.
- Положение трубопроводов измерения давления можно оптимизировать, отсоединив дифференциальный датчик давления от кронштейна (рис. 6, поз. 6), повернув его на 180° вокруг продольной оси и повторно закрепив.



УКАЗАНИЕ:

При поворачивании дифференциального датчика давления не допускать перепутывания стороны всасывания и напорной сто

роны на датчике. Для получения дополнительной информации о дифференциальном датчике давления см. главу 7.3 «Электроподключение» на стр. 182.

7.2 Установка

Подготовка

- Установка должна проводиться только после завершения всех сварочных и паяльных работ и промывки системы трубопроводов (если требуется). Загрязнения могут вывести насос из строя.
- Насосы должны устанавливаться в 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, торцевого уплотнения) или замены. Доступ воздуха к радиатору электронного модуля должен быть неограниченным.

Позиционирование/выверка

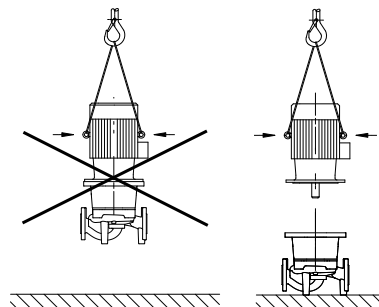


Рис. 20: Транспортировка электродвигателя



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 некавалифицированного обращения.

- Подъемные проушины на электродвигателе использовать только для транспортировки электродвигателя и не использовать 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. 165).
- 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.



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.

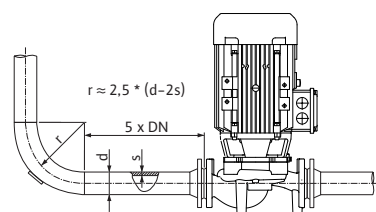


Рис. 21: Участок выравнивания потока перед и за насосом

- При монтаже трубопроводов и насосов не допускать возникновения механических напряжений. Трубопроводы должны быть закреплены так, чтобы их вес не передавался на насос.
- Направление потока должно соответствовать направлению стрелки на фланце корпуса насоса.

- Клапан для выпуска воздуха на фонаре (рис. 38, поз. 1) при горизонтальном расположении вала электродвигателя должен быть обращен вверх (рис. 6/38). При вертикальном расположении вала допускается любое положение клапана.
- Допускается любое монтажное положение, кроме «двигателем 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. 178.

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 входное 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 соединениями. 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 соединения (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.

Подготовка/указания

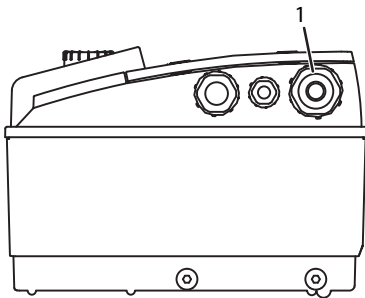


Рис. 22: Кабельный ввод M25

- Электроподключение должно осуществляться посредством фиксированного кабеля для подключения к сети (поперечное сечение см. в следующей таблице), оснащенного штепсельным устройством или всеполюсным сетевым выключателем с зазором между контактами не менее 3 мм. При использовании гибких кабелей они должны иметь концевые гильзы.
- Кабель для подключения к сети нужно проводить через кабельный ввод M25 (рис. 22, поз. 1).

Мощность P_N [кВт]	Сечение кабеля [мм ²]	PE [мм ²]
0,55 - 4	1,5 - 4,0	2,5 - 4,0



УКАЗАНИЕ:

Правильные моменты затяжки винтов клемм приведены в перечне «Табл. 9: Моменты затяжки винтов» на стр. 209. Разрешается использовать только калиброванные динамометрические ключи.

- Для соблюдения стандартов по электромагнитной совместимости следующие кабели обязательно должны быть экранированы:
 - 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.

В электронном модуле экран в клеммной коробке подключается к шинам заземления.

- Для достаточной защиты от вертикально падающих капель воды и разгрузки кабельного ввода от натяжения следует использовать 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 прокладку 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 подключение насосов к сети должно осуществляться с помощью 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 универсальном исполнении типа В.

- Обозначение: FI  
- Ток срабатывания: > 30 mA

- Проверить вид тока и напряжение подключения к сети.
- Учитывать данные на фирменной табличке насоса. Вид тока и напряжение сети должны соответствовать данным на фирменной табличке.
- Предохранители со стороны сети: макс. 25 A
- Обеспечить дополнительное заземление!
- Рекомендуется установить линейный автомат защиты.



УКАЗАНИЕ:

Характеристика срабатывания линейного автомата защиты: В

- Перегрузка: 1,13–1,45 x I_{номин.}
- Короткое замыкание: 3–5 x I_{номин.}

Клеммы

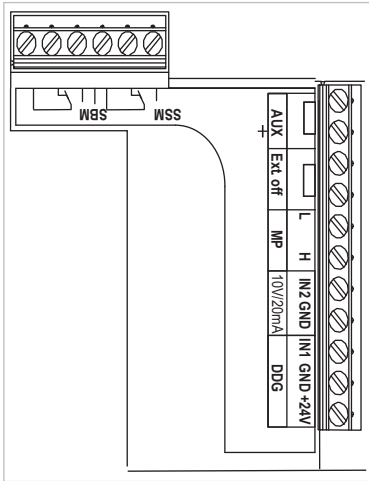


Рис. 23: Клеммы управления

- Клеммы управления (рис. 23)
(Распределение смотри таблицу ниже)

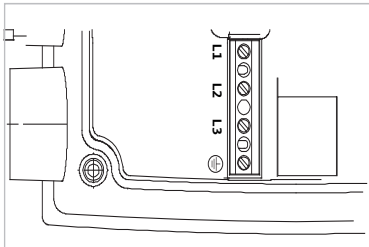



Рис. 24: Силовые клеммы (сетевые соединительные клеммы)

- Силовые клеммы (сетевые соединительные клеммы) (рис. 24)
(Распределение смотри таблицу ниже)

Распределение клемм

Обозначение	Назначение	Указания
L1, L2, L3	Сетевое напряжение	3~380 В перем. тока – 3~440 В перем. тока, 50/60 Гц, IEC 38
 (PE)	Подключение заземляющего провода	
In1 (1) (вход)	Вход текущего значения	<p>Вид сигнала: напряжение (0–10 В, 2–10 В) Входное сопротивление: $R_i \geq 10 \text{ кОм}$</p> <p>Вид сигнала: ток (0–20 мА, 4–20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500 \text{ Ом}$</p> <p>Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.3.0.0> На заводе подключается посредством кабельного ввода M12 (рис. 2), через (1), (2), (3) в соответствии с обозначениями кабелей датчиков (1,2,3).</p>
In2 (вход)	Вход заданного значения	<p>Во всех режимах работы In2 может использоваться в качестве входа для дистанционного регулирования заданного значения.</p> <p>Вид сигнала: напряжение (0–10 В, 2–10 В) Входное сопротивление: $R_i \geq 10 \text{ кОм}$</p> <p>Вид сигнала: ток (0–20 мА, 4–20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500 \text{ Ом}$</p> <p>Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.4.0.0></p>

Обозначение	Назначение	Указания
GND (2)	Соединения на корпус	Соответственно для входов In1 и In2
+ 24 В (3) (выход)	Постоянное напряжение для внешнего потребителя/датчика сигналов	Макс. нагрузка 60 мА. Напряжение защищено от коротких замыканий. Нагрузка на контакты: 24 В пост. тока/10 мА
AUX	Внешняя смена работы насосов	Посредством внешнего беспотенциального контакта можно провести смену работы насосов. При однократном шунтировании обеих клемм выполняется внешняя смена работы насосов (если активирована). При повторном шунтировании эта операция повторяется при условии соблюдения минимального времени работы. Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.1.3.2> Нагрузка на контакты: 24 В 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 внешнего беспотенциального контакта. В системах с высокой частотой включений (> 20 включений/выключений в день) следует предусмотреть включение/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 сигнализация рабочего состояния, сигнализация эксплуатационной готовности и сообщение о включении сети	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализация рабочего состояния (переключающий контакт), сигнализация 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 сигнализация неисправности	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализация неисправности (переключающий контакт) выводятся на клеммы SSM (меню <5.1.5.0>).
	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	Оptionальный IF-модуль вставляется в мультиштекер в клеммной коробке. Соединение защищено от ошибочного подключения.

Табл. 3: Распределение клемм

**УКАЗАНИЕ:**

Клеммы In1, In2, AUX, GND, Ext. off и MP отвечают требованиям к надежному разъединению (согласно EN 61800-5-1) 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.

Подключение дифференциального датчика давления

Кабель	Цвет	Клемма	Функции
1	Черный	In1	Сигнал
2	Синий	GND	Заземление
3	Коричневый	+ 24 В	+ 24 В

Табл. 4: Подключение кабеля дифференциального датчика давления

**УКАЗАНИЕ:**

Электроподключение 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 подключение с учетом распределения клемм.
- Заземлить насос/установку согласно инструкции.

8 Управление**8.1 Элементы управления**

Управление электронным модулем осуществляется при помощи следующих элементов управления:

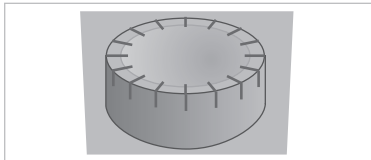
Красная кнопка

Рис. 25: Красная кнопка

Красная кнопка (рис. 25) используется путем вращения для выбора элементов меню и для изменения значений. При нажатии красной кнопки происходит активизация выбранного элемента меню, а также подтверждение значений.

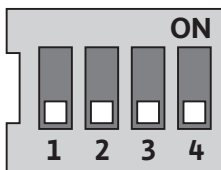
Микропереключатель

Рис. 26: Микропереключатель

Микропереключатели (рис. 9, поз. 6/рис. 26) 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. 193.

- Переключатель 2 позволяет активировать и деактивировать функцию блокировки доступа.

Для получения дополнительной информации см. главу 8.6.7 «Активация/деактивация блокировки доступа» на стр. 194.

- 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. 194.

8.2 Структура дисплея

Отображение информации на дисплее осуществляется согласно следующему примеру:

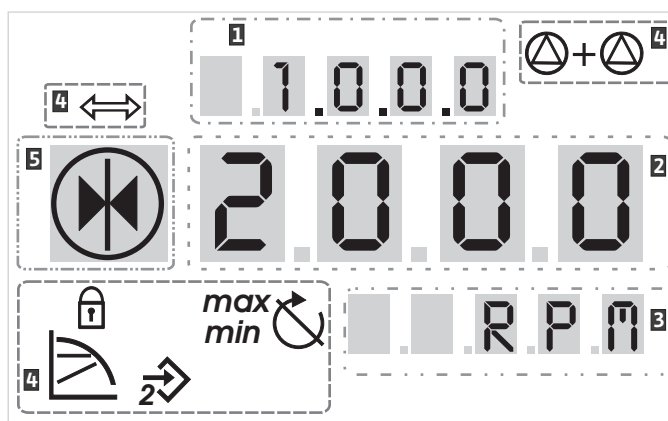


Рис. 27: Структура дисплея

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Номер меню	4	Стандартные символы
2	Индикация значения	5	Индикация символов
3	Индикация единицы измерения		

Табл. 5: 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		Режим «Мин.»
	Постоянное регулирование Др-с		Режим «Макс.»
	Переменное регулирование Др-в		Насос работает
	PID-регулирование		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 (Building Management System) активна		Режим работы DP/MP: основной/резервный
	Режим работы DP/MP: режим совместной работы двух насосов		–

Табл. 6: Стандартные символы

8.4 Символы в графиках/указания

В главе 8.6 «Инструкции по эксплуатации» на стр. 191 содержатся графики, наглядно объясняющие концепцию управления и инструкции для проведения настроек.

В графиках и инструкциях используются следующие символы в качестве упрощенного представления элементов меню или действий:

Элементы меню



• **Страница состояния меню:** стандартный вид на дисплее.



• **«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



• **Вращение 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.



• **Установка микропереключателя в позицию «OFF»:** установить микропереключатель с номером «X» под крышкой корпуса в позицию «OFF».



• **Установка микропереключателя в позицию «ON»:** Установить микропереключатель с номером «X» под крышкой корпуса в позицию «ON».

8.5 Режимы индикации

Тест дисплея

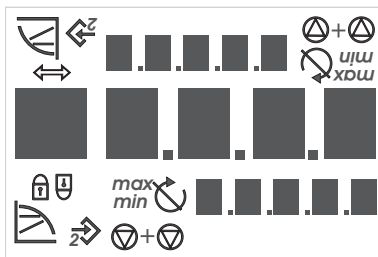


Рис. 28: Тест дисплея

Сразу же после подачи питания электронного модуля в течение 2 секунд проводится тест дисплея, при котором отображаются все знаки дисплея (рис. 28). 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 состояния индикации



Стандартным видом индикации является страница состояния. Актуально настроенное заданное значение указывается в цифровых сегментах. Другие настройки указываются при помощи символов.

**УКАЗАНИЕ:**

При двухнасосном режиме работы на странице состояния дополнительно указывается режим работы («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 уровень меню ниже. Новый уровень меню отмечен на дисплее номером меню, который при переходе увеличивается на один пункт, например при переходе из меню <4.1.0.0> в меню <4.1.1.0>.

Элемент меню «Информация»

Элемент меню «Информация» отмечен на дисплее показанным рядом символом (стандартный символ «Блокировка доступа»). Если выбран элемент меню «Информация», нажатие красной кнопки не вызывает никакого действия. При выборе элемента меню типа «Информация» указываются текущие настройки или значения измерения, которые не могут быть изменены пользователем.

Элемент меню «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 графиках данной инструкции отмечается посредством показанного рядом символа.

Если выбран элемент меню «Выбор/настройка», нажатие красной кнопки вызывает переход в режим редактирования. В

режиме редактирования мигает значение, которое можно изменить вращением красной кнопки.



В некоторых меню принятие ввода после нажатия красной кнопки подтверждается путем короткой индикации символа «OK».

8.5.3 Страница ошибок

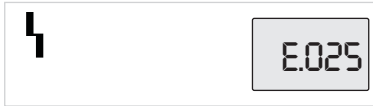


Рис. 29: Страница ошибок (состояние в случае ошибки)

При возникновении ошибки на дисплее указывается страница ошибки вместо страницы состояния. Индикация значения отображает на дисплее букву «E» и трехзначный код ошибки, разделенный десятичной запятой (рис. 29).

8.5.4 Группы меню

Базовое меню

В главных меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> и <3.0.0.0> указываются базовые настройки, которые при необходимости должны быть изменены также во время 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!
Квитуемые ошибки, причина возникновения которых не была устранена, могут вызвать повторные неисправности и привести к повреждению насоса или установки.

- Квитировать ошибки только после устранения причины их возникновения.
- Устранение неисправностей должно выполняться только силами квалифицированных специалистов.
- В случае сомнения связаться с изготовителем.

Для получения дополнительной информации см. главу 11 «Неисправности, причины и способы устранения» на стр. 210 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

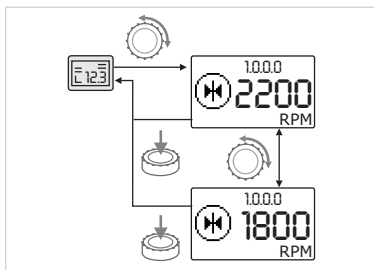


Рис. 30: Ввод заданного значения



- Повернуть красную кнопку.

Индикация переходит к номеру меню <1.0.0.0>. Заданное значение начинает мигать и повышается или понижается путем дальнейшего вращения.



- Для подтверждения изменения нажать красную кнопку.

Новое заданное значение перенимается, и индикация возвращается 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).

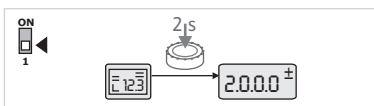


Рис. 31: Режим меню «Стандарт»

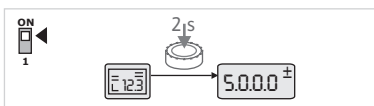


Рис. 32: Режим меню «Сервис»

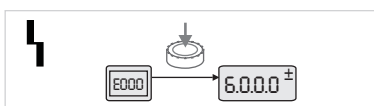


Рис. 33: Режим меню «Ошибка»

Стандартные характеристики:

Индикация переходит в режим меню. Отображается номер меню <2.0.0.0> (рис. 31).

Сервисный режим:

Если сервисный режим активирован при помощи микропереключателя 1, то сначала указывается номер меню <5.0.0.0>. (рис. 32).

Ошибка:

При ошибке отображается номер меню <6.0.0.0> (рис. 33).

8.6.3 Навигация

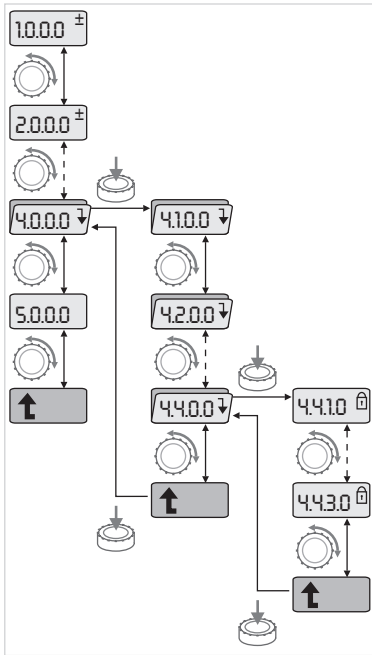


Рис. 34: Пример навигации



- Переход в режим меню (см. главу 8.6.2 «Переход в режим меню» на стр. 191).



- Выполнить общую навигацию в меню следующим образом (пример см. на рис. 34):

В процессе навигации мигает номер меню.



- Для выбора элемента меню повернуть красную кнопку.

Отсчет номера меню идет в положительную или отрицательную сторону. При необходимости указывается символ, относящийся к элементу меню, а также заданное 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

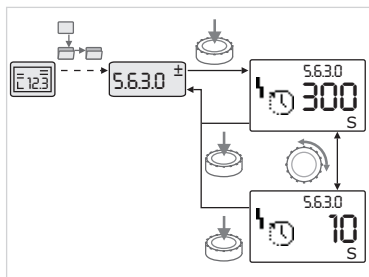


Рис. 35: Настройка с возвратом к элементу меню «Выбор/настройки»



- 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, представляемых символами, см. в таблице в главе 8.7 «Указатель элементов меню» на стр. 194.



- 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.

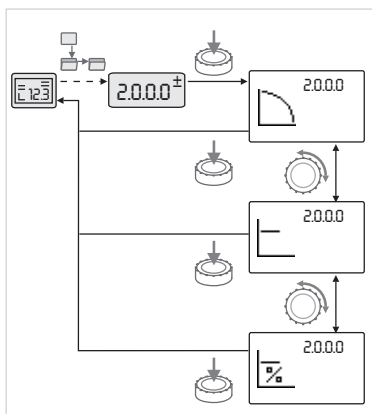


Рис. 36: Настройка с возвратом к странице состояния



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> индикация возвращается к странице состояния (рис. 36).

8.6.5 Вызов информации

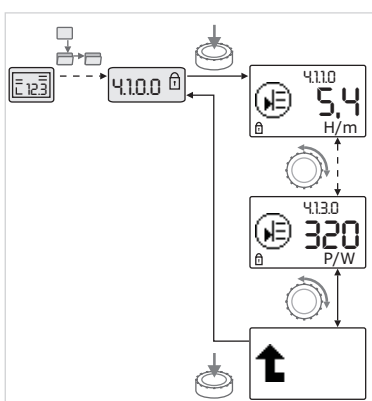


Рис. 37: Вызов информации



Для элементов меню типа «Информация» невозможно проводить никакие изменения. Они отмечены стандартным символом «Блокировка доступа» на дисплее. Для вызова текущих настроек действовать следующим образом:



- Перейти к нужному элементу меню «Информация» (на примере <4.1.1.0>).

Указываются текущее значение или состояние настройки, а также соответствующий символ. Нажатие красной кнопки не вызывает никаких действий.



- Вращая красную кнопку, можно управлять элементами меню типа «Информация» текущего подменю (см. рис. 37). Пояснения настроек, представляемых символами, см. в таблице в главе 8.7 «Указатель элементов меню» на стр. 194.



- 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.



Субэлементы меню 5.0.0.0 переключаются от типа элемента «Информация» к типу элемента «Выбор/настройка», и стандартный символ «Блокировка доступа» (см. символ) становится недоступным для соответствующего элемента (исключение <5.3.1.0>).

Теперь можно редактировать значения и настройки для данных элементов.

8.6.7 Активация/деактивация блокировки доступа



- Для деактивации установить выключатель в исходное положение.



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 уже при изготовлении подготовлены к связи между головками насоса.

Для активации и деактивации функции действовать следующим образом:



- Перевести микропереключатели 3 и 4 в положение «ON» (ВКЛ).
- Терминирование 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. 191)	
2.0.0.0	Способ регулирования			Настройка/индикация способа регулирования (для получения дополнительной информации см. главу 6.2 «Способы регулирования» на стр. 170 и 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 204)	
				Постоянное регулирование частоты вращения	
				Постоянное регулирование Др-с	
				Переменное регулирование Др-в	
				PID-регулирование	
2.3.2.0	Градиент Др-в			Настройка повышения Др-в (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 актуального способа регулирования. Др-с, Др-в: значение Н в м PID-регулирование: значение в %	Не отображается в ?ручном режиме управления
4.1.3.0	Мощность			Актуальная 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 киловатт-час/мегаватт-час	
4.2.3.0	Отсчет времени готовности для смены работы насосов			Время до смены работы насосов в ч (при временном такте 0,1 ч)	Указывается только для основного насоса в двойном насосе и внутренней смены работы насосов. Устанавливается в сервисном меню <5.1.3.0>
4.2.4.0	Отсчет оставшегося времени до «Pump Kick»			Время до следующего запуска «Pump Kick» (через 24 ч состояния покоя насоса (например, посредством «Extern off») происходит автоматический запуск насоса на 5 секунд)	Указывается только при активированной функции «Pump Kick»
4.2.5.0	Счетчик включения сети			Количество процессов включения напряжения питания (отсчитывается каждое восстановление напряжения после прерывания)	
4.2.6.0	Счетчик «Pump Kick»			Количество выполненных запусков «Pump Kick»	Указывается только при активированной функции «Pump Kick»
4.3.0.0	Состояния				
4.3.1.0	Главный насос			На индикации значения статически указывается идентификация стандартного главного насоса. На индикации единицы измерения статически указывается идентификация временного главного насоса.	Указывается только для основного насоса в двойном насосе
4.3.2.0	SSM			ON Состояние реле SSM, если имеется сообщение о не исправности	
				OFF Состояние реле SSM, если отсутствует сообщение о не исправности	
4.3.3.0	SBM			ON Состояние реле SBM, если имеется сигнал эксплуатационной готовности/сигнал рабочего состояния или сообщение 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
				Gateway Протокол	Указывается только тогда, когда активизировано BMS

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
4.3.6.0	AUX			Состояние клеммы «AUX»	
4.4.0.0	Характеристики устройства			Указывает характеристики устройства	
4.4.1.0	Имя насоса			Пример: IP-E 40/160-4/2 (указание в бегущей строке)	На дисплее появляется только базовый тип насоса, обозначения исполнений не отображаются.
4.4.2.0	Версия программного обеспечения контроллера пользователя			Указывает версию программного обеспечения контроллера пользователя	
4.4.3.0	Версия программного обеспечения контроллера электродвигателя			Указывает версию программного обеспечения контроллера электродвигателя	
5.0.0.0	Сервис			Сервисные меню	
5.1.0.0	Multi pump			Сдвоенный насос	Указывается только тогда, если активировано DP (включая подменю)
5.1.1.0	Режим работы			Режим работы «основной/резервный»	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
				Режим совместной работы двух насосов	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
5.1.2.0	Настройка основного/резервного насосов			Ручное переключение с основного на резервный режим работы	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
5.1.3.0	Смена работы насосов				Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
5.1.3.1	Ручная смена работы насосов			Проводит смену работы насосов независимо от отсчета времени	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
5.1.3.2	Внутренне/внешне			Внутренняя смена работы насосов	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе
				Внешняя смена работы насосов	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе, см. клемму «AUX»
5.1.3.3	Внутренне: временной интервал			Диапазон настройки: от 8 до 36 ч с шагом в 4 часа	Указывается, если активирована внутренняя смена работы насосов
5.1.4.0	Насос деблокирован/заблокирован			Насос деблокирован	
				Насос заблокирован	
5.1.5.0	SSM			Раздельная сигнализация неисправности	Указывается только для основного насоса в сдвоенном насосе

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
				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				
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 ?ручном режиме управления (включая все подменю)
5.3.1.0	In1 (диапазон значений датчика)			Индикация диапазона значений датчика 1	Не указывается для PID-регулирования

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
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 значе- ний 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			Настройки PID-регулирования	Указывается только в том случае, если активировано PID-регулирование (вклю- чая 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 дифференциаль- ной составляющей регулиро- вания	
5.6.0.0	Ошибка			Настройка для порядка дейст- вий 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 автоматиче- ского сброса			Время до автоматического квитирования ошибки	
5.7.0.0	Прочие настройки 1				
5.7.1.0	Ориентация дис- плея			Ориентация дисплея	
				Ориентация дисплея	
5.7.2.0	Корректировка значения давле- ния			При активированной коррек- тировке значения давления учитывается и корректиру- ется отклонение перепада давления, зарегистрирован- ного дифференциальным датчиком давления, подклю- ченным на заводе на фланце насоса.	Указывается только для Dr-с. Отображается не для всех модификаций насосов.
				Корректировка значения дав- ления выкл.	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
				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. 220.
5.8.0.0	Прочие настройки 2				
5.8.1.0	«Pump Kick»				
5.8.1.1	Функция «Pump Kick» активирована/деактивирована			ON (заводская установка) Функция «Pump Kick» включена	
				OFF Функция «Pump Kick» выключена	
5.8.1.2	Временной интервал «Pump Kick»			Диапазон настройки: от 2 до 72 ч с шагом в 1 час	Не отображается на экране, если функция «Pump Kick» деактивирована
5.8.1.3	Частота вращения «Pump Kick»			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			Для получения дополнительной информации см. главу 11.3 «Квитирование ошибок» на стр. 214.	Указывается, только если имеется ошибка




№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
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. 194).	
				Блокировка доступа активирована (изменение невозможно) (для получения дополнительной информации см. главу 8.6.7 «Активация/деактивация блокировки доступа» на стр. 194).	

Табл. 7: 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 торцевое уплотнение.

- **Убедиться в отсутствии сухого хода насоса.**
- Для предотвращения кавитационных шумов и повреждений необходимо обеспечить минимальное входное давление на всасывающей патрубке насоса. Минимальное входное давление зависит от рабочей ситуации и рабочей точки насоса и должно определяться соответственно.
- Важными параметрами для определения минимального входного давления являются значение NPSH насоса в его рабочей точке и давление пара перекачиваемой жидкости.

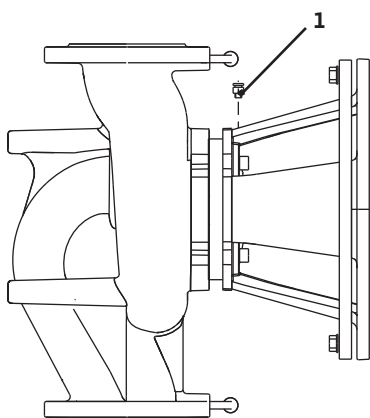


Рис. 38: Клапан для выпуска воздуха

- Удалить воздух из насосов путем открытия клапанов для выпуска воздуха (рис. 38, поз. 1). Сухой ход разрушает скользящее торцевое 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 удаления воздуха очень горячая или холодная перекачиваемая жидкость в жидком или парообразном состоянии может выйти или вырваться под высоким давлением наружу.

- Винт удаления воздуха 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/разветвленной трубы



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 подключения кабеля связи сдвоенного насоса указывается код ошибки «E035». Оба привода работают с частотой вращения аварийного режима.

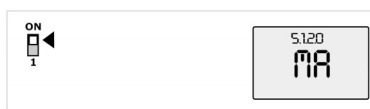


Рис. 39: Установка основного насоса

После квитирования сообщения об ошибке указывается меню <5.1.2.0>, и мигает «МА» (= Master, основной насос). Чтобы квитировать «МА», следует деактивировать блокировку доступа и активировать сервисный режим (рис. 39).

Оба насоса установлены на «Основной насос», и на дисплее обоих электронных модулей мигает «МА».

- Нажатием красной кнопки подтвердить один из насосов как основной. На дисплее основного насоса появляется состояние «МА». 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> (сведения о навигации в сервисном меню см. в главе 8.6.3 «Навигация» на стр. 192).

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.



ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!

Слишком низкий расход может вызвать повреждение торцевого уплотнения, причем значение минимально допустимого расхода зависит от частоты вращения насоса.

- Фактический расход не должен быть ниже минимального $Q_{мин.}$.
Вычисление $Q_{мин.}$:

$$Q_{мин.} = 10 \% \times Q_{макс. насос} \times \frac{\text{Фактическая частота вращения}}{\text{Макс. частота вращения}}$$

9.4 Настройка способа регулирования

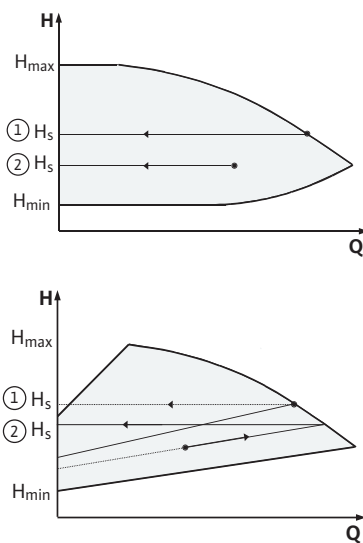


Рис. 40: Регулирование $\Delta p-s/\Delta p-v$

Регулирование $\Delta p-s/\Delta p-v$:

Настройка (рис. 40)	$\Delta p-s$	$\Delta p-v$
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 характеристики 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 ручной режим управления (рис. 41) или эксплуатационный режим PID.

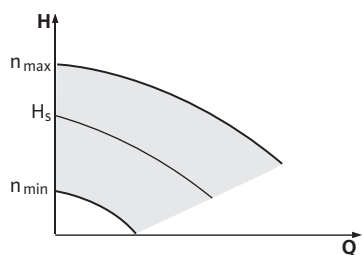


Рис. 41: Ручной режим управления

Ручной режим 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 PID-регулятор является стандартным PID-регулятором, описываемым в литературе по технике автоматического регулирования. Регулятор сравнивает измеренное текущее значение с заданным значением и пытается максимально точно адаптировать фактическое значение к заданному. При использовании соответствующих датчиков могут быть реализованы различные режимы регулирования, напр., регулирование по давлению, перепаду давлений, температуре или потоку. При выборе датчика следует учитывать электрические характеристики, приведенные в списке «Табл. 3: Распределение клемм» на стр. 185. 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 регулируемой величины. Это влияет на скорость реакции системы. В качестве заводской установки составляющая D установлена на нуль, т.к. это подходит для большого количества применений.

Параметры следует изменять только с небольшим шагом, постоянно контролируя реакцию системы на изменения. Адаптация значений параметров должна выполняться только специалистами в области техники автоматического регулирования.

Составляющая регулирования	Заводская установка	Диапазон настройки	Шаг
P	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
I	0,5 с	10 мс ... 990 мс	10 мс
		1 с ... 300 с	1 с
D	0 с (= деактивировано)	0 мс ... 990 мс	10 мс
		1 с ... 300 с	1 с

Табл. 8: 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 соединительного кабеля 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 регулировки 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 торцевого 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 подключения к сети. Отсоединить кабель дифференциального датчика давления (если имеется).
6. Сбросить давление в насосе путем открывания клапана для выпуска воздуха (рис. 38, поз. 1).



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. Снять электродвигатель/привод с рабочим колесом и уплотнением вала с корпуса насоса, ослабив фланцевые болты (рис. 6, поз. 1.4).



УКАЗАНИЕ:

Если на насосе смонтирован дифференциальный датчик давления, то после этого он будет зафиксирован лишь витками трубопроводов измерения давления. Во избежание повреждения дифференциального датчика давления его можно слегка отогнуть в сторону.



УКАЗАНИЕ:

Для упрощения демонтажа электродвигателя и защиты электронного модуля последний можно снять, вывернув винты (рис. 6, поз. 7.4) и сняв зубчатые шайбы (рис. 6, поз. 7.5).

8. Снять уплотнительное кольцо (рис. 6, поз. 1.13).
9. Снять с вала переднее стопорное кольцо (рис. 6, поз. 1.12).
10. Снять с вала рабочее колесо (рис. 6, поз. 1.11).
11. Снять с вала заднее стопорное кольцо (рис. 6, поз. 1.12).
12. Снять с вала распорное кольцо (поз. 1.22, см. «Табл. 11: Запчасти» на стр. 220).
13. Снять с вала торцевое уплотнение (рис. 6, поз. 1.21).
14. Выдавить неподвижное кольцо торцевого уплотнения из гнезда во фланце электродвигателя и очистить посадочные поверхности.
15. Тщательно очистить посадочную поверхность вала.

Монтаж



УКАЗАНИЕ:

При описанных ниже операциях соблюдать предписанный момент затяжки для каждого типа резьбы (см. таблицу 9 «Моменты затяжки винтов» ниже).

16. Вставить новое неподвижное кольцо.
17. Надеть на вал торцевое уплотнение (рис. 6, поз. 1.21). Избегать повреждений торцевого уплотнения из-за перекоса.
18. Надеть на вал новое распорное кольцо (поз. 1.22, см. «Табл. 11: Запчасти» на стр. 220).
19. Надеть на вал насоса новое заднее стопорное кольцо (рис. 6, поз. 1.12).
20. Установить рабочее колесо (рис. 6, поз. 1.11) на вал.
21. Надеть на вал насоса новое переднее стопорное кольцо (рис. 6, поз. 1.12).
22. Вставить новое уплотнительное кольцо (рис. 6, поз. 1.13).
23. Вставить электродвигатель/привод с рабочим колесом и уплотнением вала в корпус насоса и закрепить фланцевыми болтами (рис. 6, поз. 1.4).



УКАЗАНИЕ:

Если на насосе смонтирован дифференциальный датчик давления, зафиксировать его при закреплении фланцевых болтов.

**УКАЗАНИЕ:**

Соблюдать меры по вводу в эксплуатацию (глава 9 «Ввод в эксплуатацию» на стр. 202).

24. Подключить (при необходимости) на клеммах соединительный кабель дифференциального датчика давления/кабель для подключения к сети.

25. Открыть запорные арматуры перед и за насосом.

26. Снова привести в действие предохранитель.

Моменты затяжки винтов

Деталь	Рис./поз. Винт (гайка)	Резьба	Момент затяжки Нм ± 10 % (если не указано иное)	Указания
Корпус насоса — Электродвигатель	Рис. 6/поз. 1.4	M6 M10	20 35	Затянуть равномерно крест-накрест
Клеммы управления	Рис. 23/поз. 4	—	0,5	
Силовые клеммы	Рис. 24/поз. 7	—	0,5	
Кабельные стяжки	Рис. 2	—	0,5	
Электронный модуль	Рис. 6/поз. 7	M5	4,0	
Крышка модуля	Рис. 3	M4	0,8	

Табл. 9: Моменты затяжки винтов

10.2.2 Замена электродвигателя/привода

- Для демонтажа электродвигателя/привода выполнить операции 1 – 7, см. главу 10.2 «Работы по техническому обслуживанию» на стр. 207.
- Вывернуть винты (рис. 6, поз. 7.4), снять зубчатые шайбы (рис. 6, поз. 7.5) и снять электронный модуль вертикально вверх (рис. 6).
- Для монтажа электродвигателя выполнить операции 22 и 23, см. главу 10.2 «Работы по техническому обслуживанию» на стр. 207.
- Перед монтажом электронного модуля надеть новое уплотнительное кольцо на контактную поверхность между модулем и электродвигателем (рис. 6, поз. 1).
- Электронный модуль вдавить в контактные элементы нового электродвигателя и закрепить винтами (рис. 6, поз. 7.4) и зубчатыми шайбами (рис. 6, поз. 7.5).

**УКАЗАНИЕ:**

Электронный модуль при монтаже вдавливать до упора.

**УКАЗАНИЕ:**

Соблюдать предписанный для типа резьбы момент затяжки винтов (см. перечень «Табл. 9: Моменты затяжки винтов» на стр. 209).

**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. 207.
- Вывернуть винты (рис. 6, поз. 7.4), снять зубчатые шайбы (рис. 6, поз. 7.5) и снять электронный модуль с электродвигателя.

- Перед монтажом электронного модуля надеть новое уплотнительное кольцо на контактную поверхность между модулем и электродвигателем (рис. 6, поз. 1).
- Электронный модуль вдавить в контактные элементы нового электродвигателя и закрепить винтами (рис. 6, поз. 7.4) и зубчатыми шайбами (рис. 6, поз. 7.5).
- Последующие действия (восстановление состояния готовности насоса) описаны в главе 10.2 «Работы по техническому обслуживанию» на стр. 207 **и выполняются в обратной последовательности** (операции 5 – 1).



УКАЗАНИЕ:

Электронный модуль при монтаже вдавливать до упора.



УКАЗАНИЕ:

Соблюдать меры по вводу в эксплуатацию (глава 9 «Ввод в эксплуатацию» на стр. 202).

11 Неисправности, причины и способы устранения

Устранение неисправностей следует поручать только квалифицированному персоналу! Соблюдать указания по технике безопасности в главе 10 «Техническое обслуживание» на стр. 206.

- **Если устранить неисправность не удастся, необходимо обратиться в специализированную мастерскую либо в ближайший технический отдел компании или ее представительство.**

Индикации неисправностей

Неисправности, причины и способы устранения см. в структурную схему «Сообщение о неисправности/предупредительное сообщение» в главе 11.3 «Квитирование ошибок» на стр. 214 и последующие таблицы. 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

Тип ошибки	Пояснение	Приоритет
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 торцевое уплотнение
Насос излишне шумит	Кавитация ввиду недостаточного давления на входе	Повысить давление на входе, учитывать минимальное давление на всасывающем патрубке; проверить и при необходимости очистить задвижку и фильтр на стороне всасывания
	Повреждение подшипника 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	
					NV	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

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
					NV	AC
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
			Вентиляция электродвигателя ограничена	Обеспечить свободный приток воздуха		
			Температура воды слишком высокая	Понизить температуру воды		
	E021	Перегрузка электродвигателя	Рабочая точка за пределами рабочего поля	Проверить/скорректировать рабочую точку	B	A
			Осадок в насосе	Связаться с техническим отделом		
	E023	Короткое замыкание и замыкание 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	Связаться с техническим отделом			
E026	Защитный контакт обмотки или РТС прерваны	Электродвигатель неисправен	Связаться с техническим отделом	B	A	
Ошибка электронного модуля	E030	Перегрев электронного модуля	Ограничена подача воздуха к радиатору модуля	Обеспечить свободный приток воздуха	B	A
	E031	Перегрев Hybrid/силовой части	Превышена температура окружающей среды	Улучшить вентиляцию помещения	B	A
	E032	Пониженное напряжение промежуточного контура	Колебания напряжения в электросети	Проверить внутреннюю электропроводку	F	D
	E033	Перенапряжение промежуточного контура	Колебания напряжения в электросети	Проверить внутреннюю электропроводку	F	D
	E035	DP/MP: одна и та же идентификация имеется многократно	Одна и та же идентификация имеется многократно	Выполнить повторное назначение основного и/или резервного насоса (см. Глава 9.2 на стр. 203)	E	E
Ошибка связи	E050	Тайм-аут связи BMS	Прервана связь по шине или превышен лимит времени, обрыв кабеля	Проверить кабельное соединение с автоматизированной системой управления зданием	F	F
E051	Недопустимая комбинация DP/MP	Разные насосы	Связаться с техническим отделом	F	F	
		Кабель связи MP неисправен	Проверить кабель и кабельные соединения			
E052	Тайм-аут связи DP/MP	Кабель связи MP неисправен	Проверить кабель и кабельные соединения	E	E	

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
					NV	AC
Ошибка электроники	E070	Внутренняя ошибка связи (SPI)	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E071	Ошибка ЭСПЗУ	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E072	Силовая часть/преобразователь	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
	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 подключение дифференциального датчика 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 Flexrip	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E098	Блок данных Flexrip недействителен	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E121	Короткое замыкание РТС 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 комбинация	E099	Тип насосов	Были соединены насосы различных типов	Связаться с техническим отделом	A	A

Табл. 10: 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 двигателя или электронного модуля привод активирует защиту и отключает насос, если перегрузка длится более 1 минуты.

Основными причинами этой ошибки являются недостаточно мощный насос, 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 ведет 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

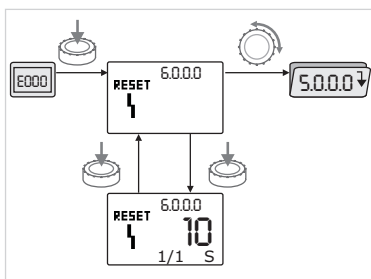


Рис. 42: Навигация в случае ошибки



В случае возникновения ошибки вместо страницы состояния указывается страница ошибки.

В данном случае можно выполнить навигацию следующим образом (рис. 42):



- 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

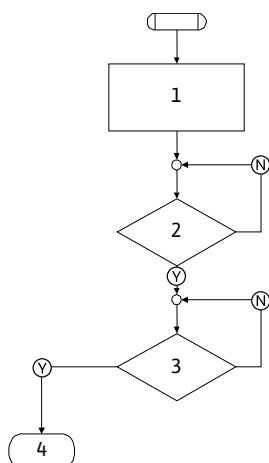


Рис. 43: Тип ошибки A, схема

Тип ошибки A (рис. 43):

Этап вы- полнения/ запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> Указывается код ошибки Электродвигатель выкл. Горит красный светодиод SSM активируется Счетчик ошибок повышается
2	> 1 минуты ?
3	Ошибка квитирована?
4	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

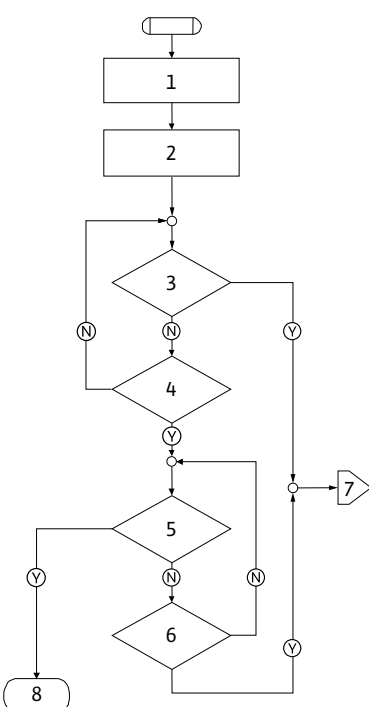


Рис. 44: Тип ошибки D, схема

Тип ошибки D (рис. 44):

Этап вы- полнения/ запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> Указывается код ошибки Электродвигатель выкл. Горит красный светодиод SSM активируется
2	Счетчик ошибок повышается
3	Имеется новая неисправность типа «А»?
4	> 1 минуты ?
5	Ошибка квитирована?
6	Имеется новая неисправность типа «А»?
7	Переход к типу ошибки «А»
8	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

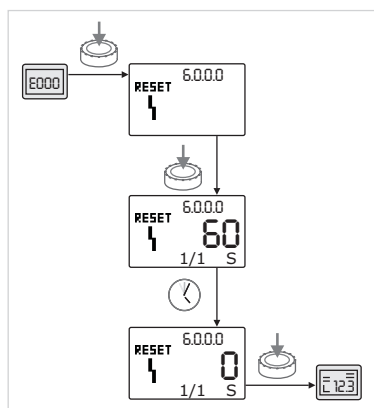






Рис. 45: Квитирование ошибки типа A или D

При возникновении ошибок типа A или D выполнять квитирование следующим образом (рис. 45):

-  Для перехода в режим меню нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.
-  Повторно нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически. Указывается время, оставшееся до того, как может быть выполнено квитирование ошибки.
-  Выждать оставшееся время. Время до квитирования вручную всегда составляет для типа ошибки A и D 60 секунд.
-  Повторно нажать красную кнопку. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

11.3.2 Тип ошибки В

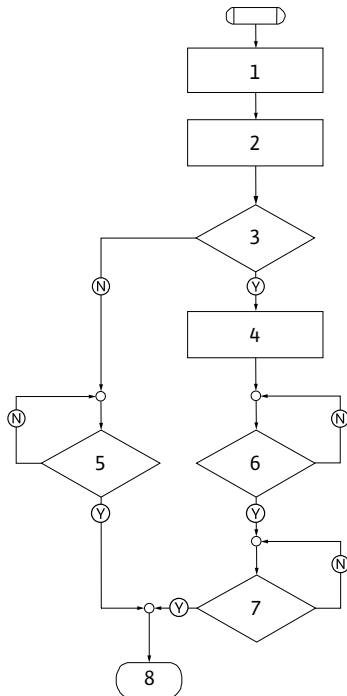


Рис. 46: Тип ошибки В, схема

Тип ошибки В (рис. 46):

Этап выполнения/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> Указывается код ошибки Электродвигатель выкл. Горит красный светодиод
2	Счетчик ошибок повышается
3	Счетчик ошибок > 5?
4	SSM активируется
5	> 5 минут?
6	> 5 минут?
7	Ошибка квитируется?
8	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

При возникновении ошибок типа В для выполнения квитирования действовать следующим образом:



- Для перехода в режим меню нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.



- Повторно нажать красную кнопку. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически.

На индикации единицы измерения указывается текущая частота возникновения ошибок (x), а также максимально возможная частота возникновения ошибки (y) в форме «x/y».

Частота возникновения ошибок X < Y

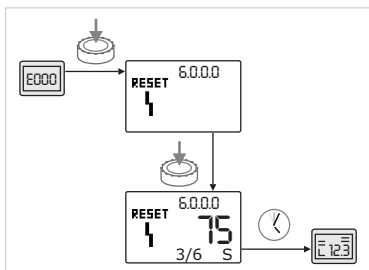


Рис. 47: Квитирование ошибки типа В (X < Y)



- Если текущая частота возникновения ошибки меньше, чем максимальная частота возникновения ошибки (рис. 47):
- Выждать время автоматического сброса. На индикации значения указывается оставшееся время в секундах до автоматического сброса ошибки. По истечении времени автоматического сброса ошибка квитируется автоматически, и указывается страница состояния.



УКАЗАНИЕ:
Время автоматического сброса можно настроить в меню <5.6.3.0> (заданное время 10 – 300 с)

**Частота возникновения ошибок
X = Y**

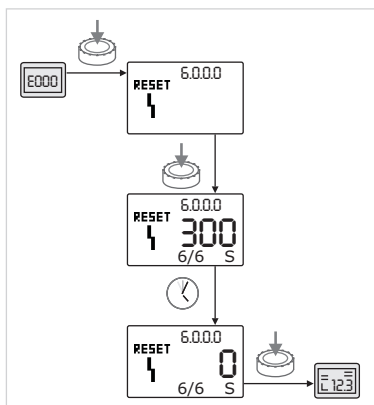


Рис. 48: Квитирование ошибки типа В (X=Y)

Если текущая частота возникновения ошибки равна максимальной частоте возникновения ошибки (рис. 48):



- 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 С

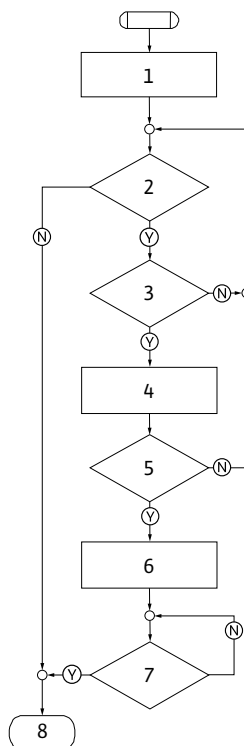


Рис. 49: Тип ошибки С, схема

Тип ошибки С (рис. 49):

Этап выполнения/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> • Указывается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод
2	Выполнен критерий ошибки?
3	> 5 минут?
4	• Счетчик ошибок повышается
5	Счетчик ошибок > 5?
6	• SSM активируется
7	Ошибка квитирована?
8	Конец; возобновление стандартного режима
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

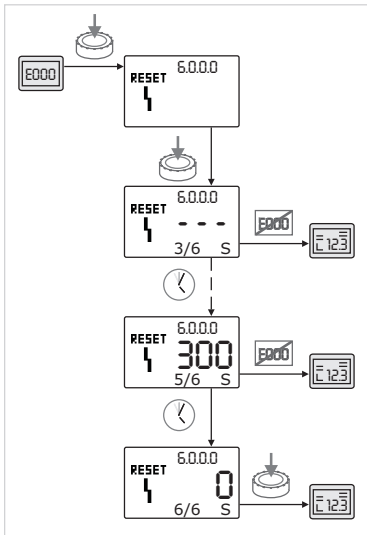







Рис. 50: Квитирование ошибки типа С

- При возникновении ошибок типа С выполнять квитирование следующим образом (рис. 50):
-  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 Е или F

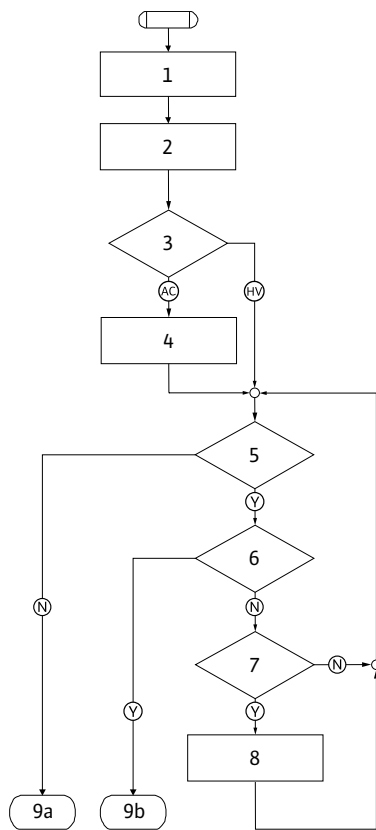


Рис. 51: Тип ошибки Е, схема

Тип ошибки Е (рис. 51):

Этап выполнения/запрос программы	Содержание
1	<ul style="list-style-type: none"> • Указывается код ошибки • Насос переходит в аварийный режима
2	<ul style="list-style-type: none"> • Счетчик ошибок повышается
3	Матрица ошибок AC или HV?
4	<ul style="list-style-type: none"> • SSM активируется
5	Выполнен критерий ошибки?
6	Ошибка квитирована?
7	Матрица ошибок HV и > 30 минут?
8	<ul style="list-style-type: none"> • SSM активируется
9a	Конец; возобновление стандартного режима (сдвоенный насос)
9b	Конец; возобновление стандартного режима (одинарный насос)
Y	Да
N	Нет

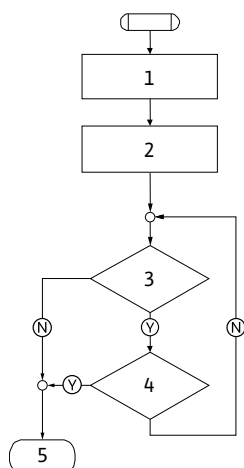


Рис. 52: Тип ошибки F, схема

Тип ошибки F (рис. 52):

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

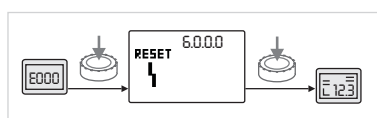


Рис. 53: Квитирование ошибки типа E или F

При возникновении ошибок типа E или F выполнять квитирование показанным ниже образом (рис. 53).



- 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 на фирменной табличке насоса и электроэлектродвигателя. 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 фирменной таблички насоса и электроэлектродвигателя.



УКАЗАНИЕ:

Список оригинальных запасных частей: см. документацию по запчастям Wilo (www.wilo.ru). Номера позиций на перспективном изображении в разобранном виде (рис. 6) служат в качестве ориентира и для перечисления конструктивных элементов насоса (см. перечень «Табл. 11: Запчасти» на стр. 220). Данные номера позиций нельзя использовать для заказа запасных частей.

Таблица запчастей

Распределение узлов см. на рис. 6.

№	Деталь	Доп. информация
1.1	Рабочее колесо (комплект)	
1.11		Рабочее колесо
1.12		Стопорное кольцо
1.13		Уплотнительное кольцо
1.2	Торцевое уплотнение (комплект)	
1.12		Стопорное кольцо
1.13		Уплотнительное кольцо
1.21		Торцевое уплотнение
1.22		Распорное кольцо
1.3	Электродвигатель	
1.4	Крепежные винты электродвигателя/корпуса насоса	
3	Корпус насоса (комплект)	
1.13		Уплотнительное кольцо
3.1		Корпус насоса
3.2		Резьбовая пробка (для версии ...-R1)
3.3		Клапан (в сдвоенном насосе)
6	Дифференциальный датчик давления (комплект)	
7	Электронный модуль (комплект)	
7.1		Электронный модуль
7.3		Крышка модуля
7.4		Винты
7.5		Зубчатые шайбы
8.2	Клапан для выпуска воздуха	

Табл. 11: Запчасти

13 Заводские установки

Заводские установки см. в таблице 12.

№ меню	Обозначение	Заводские установки
1.0.0.0	Заданные значения	<ul style="list-style-type: none"> • Ручной режим управления прибл. 60 % от $n_{\text{макс. насоса}}$ • Др-с: прибл. 50 % от $H_{\text{макс. насоса}}$ • Др-в: прибл. 50 % от $H_{\text{макс. насоса}}$
2.0.0.0	Способ регулирования	Др-с активировано
3.0.0.0	Градиент Др-в	Наименьшее значение
2.3.3.0	Насос	ОН
4.3.1.0	Главный насос	МА
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

№ меню	Обозначение	Заводские установки
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
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 В
5.5.0.0	Параметры PID	См. главу 9.4 «Настройка способа регулирования» на стр. 204
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Частота вращения в аварийном режиме работы	прибл. 60 % от $n_{\text{макс.}}$ 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»	$n_{\text{мин.}}$

Табл. 12: 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. Утилизация 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 вторичном использовании 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 responsibility that the pump types of the series,
Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de pompes des séries,

IPE...
DPE...

(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

_ Compatibilité 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 Ökodesign-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 :

Dortmund,

ppa. H. Herchenhein

Digital
unterschieden von
Holger Herchenhein
Datum: 2017.05.24
07:45:04 +02'00'

H. HERCHENHEIN
Senior Vice President - Group ITQ

Division HVAC
Quality Manager - PBU Circulating Pumps
WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund - Germany

N°2117830.02 (CE-A-S n°2111938)

<p align="center">(BG) - български език ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТЕТСТВИЕ ЕС/ЕО</p> <p>WILO SE декларира, че продуктите посочени в настоящата декларация съответстват на разпоредбите на следните европейски директиви и приелите ги национални законодателства:</p> <p>Машины 2006/42/ЕО ; Електромагнитна съвместимост 2014/30/ЕС ; Продукти, свързани с енергопотреблението 2009/125/ЕО</p> <p>както и на хармонизираните европейски стандарти, упоменати на предишната страница.</p>	<p align="center">(CS) - Čeština EU/ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ</p> <p>WILO SE prohlašuje, že výrobky uvedené v tomto prohlášení odpovídají ustanovením níže uvedených evropských směrnic a národním právním předpisům, které je přejímají:</p> <p>Stroje 2006/42/ES ; Elektromagnetická Kompatibilita 2014/30/EU ; Výrobků spojených se spotřebou energie 2009/125/ES</p> <p>a rovněž splňují požadavky harmonizovaných evropských norem uvedených na předcházející stránce.</p>
<p align="center">(DA) - Dansk EU/EF-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING</p> <p>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:</p> <p>Maskiner 2006/42/EF ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU ; Energirelaterede produkter 2009/125/EF</p> <p>De er ligeledes i overensstemmelse med de harmoniserede europæiske standarder, der er anført på forrige side.</p>	<p align="center">(EL) - Ελληνικά ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΕ/ΕΚ</p> <p>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:</p> <p>Μηχανήματα 2006/42/ΕΚ ; Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕΕ ; Συυδεόμενα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ</p> <p>και επίσης με τα εξής εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα.</p>
<p align="center">(ES) - Español DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE/CE</p> <p>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 :</p> <p>Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE ; Productos relacionados con la energía 2009/125/CE</p> <p>Y igualmente están conformes con las disposiciones de las normas europeas armonizadas citadas en la página anterior.</p>	<p align="center">(ET) - Eesti keel EL/EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOONI</p> <p>WILO SE kinnitab, et selles vastavustunnistuses kirjeldatud tooted on kooskõlas alljärgnevate Euroopa direktiivide sätetega ning riiklike seadusandlustega, mis nimetatud direktiivid üle on võtnud:</p> <p>Masinaid 2006/42/EÜ ; Elektromagnetilist Ühilduvust 2014/30/EL ; Energiatooted 2009/125/EÜ</p> <p>Samuti on tooted kooskõlas eelmisel leheküljel ära toodud harmoniseeritud Euroopa standarditega.</p>
<p align="center">(FI) - Suomen kieli EU/EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS</p> <p>WILO SE vakuuttaa, että tässä vakuutuksessa kuvatut tuotteet ovat seuraavien eurooppalaisten direktiivien määräysten sekä niihin sovellettavien kansallisten lakiasetusten mukaisia:</p> <p>Koneet 2006/42/EY ; Sähkömagneettinen Yhteensopivuus 2014/30/EU ; Energiaan liittyvien tuotteiden 2009/125/EY</p> <p>Lisäksi ne ovat seuraavien edellisellä sivulla mainittujen yhdenmukaistettujen eurooppalaisten normien mukaisia.</p>	<p align="center">(GA) - Gaeilge AE/EC DEARBHŪ COMHLÍONTA</p> <p>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:</p> <p>Innealra 2006/42/EC ; Comhoiriúnacht Leictreamaighnéadach 2014/30/AE ; Fuinneamh a bhaineann le táirgí 2009/125/EC</p> <p>Agus siad i gcomhréir le forálacha na caighdeáin chomhchuibhithe na hEorpa dá dtagraítear sa leathanach roimhe seo.</p>
<p align="center">(HR) - Hrvatski EU/EZ IZJAVA O SUKLADNOSTI</p> <p>WILO SE izjavlja da su proizvodi navedeni u ovoj izjavi u skladu sa sljedećim prihvaćenim europskim direktivama i nacionalnim zakonima:</p> <p>EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ ; Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2014/30/EU ; Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ</p> <p>i usklađenim europskim normama navedenim na prethodnoj stranici.</p>	<p align="center">(HU) - Magyar EU/EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT</p> <p>WILO SE kijelenti, hogy a jelen megfélelősségi nyilatkozatban megjelölt termékek megfelelnek a következő európai irányelvek előírásainak, valamint azok nemzeti jogrendbe átültetett rendelkezéseinek:</p> <p>Gépek 2006/42/EK ; Elektromágneses összeférhetőségre 2014/30/EU ; Energiával kapcsolatos termékek 2009/125/EK</p> <p>valamint az előző oldalon szereplő, harmonizált európai szabványoknak.</p>
<p align="center">(IT) - Italiano DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE/CE</p> <p>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 :</p> <p>Macchine 2006/42/CE ; Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE ; Prodotti connessi all'energia 2009/125/CE</p> <p>E sono pure conformi alle disposizioni delle norme europee armonizzate citate a pagina precedente.</p>	<p align="center">(LT) - Lietuvių kalba ES/EB ATITIKTIES DEKLARACIJA</p> <p>WILO SE pareiškia, kad šioje deklaracijoje nurodyti gaminiai atitinka šių Europos direktyvų ir jas perkeliančių nacionalinių įstatymų nuostatus:</p> <p>Mašinos 2006/42/EB ; Elektromagnetinis Suderinamumas 2014/30/ES ; Energija susijusiems gaminiams 2009/125/EB</p> <p>ir taip pat harmonizuotas Europas normas, kurios buvo cituotos ankstesniame puslapyje.</p>
<p align="center">(LV) - Latviešu valoda ES/EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJU</p> <p>WILO SEdeklarē, ka izstrādājumi, kas ir nosaukti šajā deklarācijā, atbilst šeit uzskaitīto Eiropas direktīvu nosacījumiem, kā arī atsevišķu valstu likumiem, kuros tie ir ietverti:</p> <p>Mašīnas 2006/42/EK ; Elektromagnētiskās Saderības 2014/30/ES ; Enerģiju saistītiem ražojumiem 2009/125/EK</p> <p>un saskaņotajiem Eiropas standartiem, kas minēti iepriekšējā lappusē.</p>	<p align="center">(MT) - Malti DIKJARAZZJONI TA' KONFORMITÀ UE/KE</p> <p>WILO SE jiddikjara li l-prodotti speċifikati f'din id-dikjarazzjoni huma konformi mad-direttivi Ewropej li jsegwu u mal-leġislażzjonijiet nazzjonali li japplikawhom:</p> <p>Makkinarju 2006/42/KE ; Kompatibbiltà Elettromanjetika 2014/30/UE ; Prodotti relatati mal-enerġija 2009/125/KE</p> <p>kif ukoll man-normi Ewropej armonizzati li jsegwu imsemmija fil-paġna preċedenti.</p>

<p align="center">(NL) - Nederlands EU/EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING</p> <p>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:</p> <p>Machines 2006/42/EG ; Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EU ; Energiegerelateerde producten 2009/125/EG</p> <p>De producten voldoen eveneens aan de geharmoniseerde Europese normen die op de vorige pagina worden genoemd.</p>	<p align="center">(PL) - Polski DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE/WE</p> <p>WILO SE oświadcza, że produkty wymienione w niniejszej deklaracji są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw europejskich i transponującymi je przepisami prawa krajowego:</p> <p>Maszyn 2006/42/WE ; Kompatybilności Elektromagnetycznej 2014/30/UE ; Produktów związanych z energią 2009/125/WE</p> <p>oraz z następującymi normami europejskich zharmonizowanymi podanymi na poprzedniej stronie.</p>
<p align="center">(PT) - Português DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE/CE</p> <p>WILO SE declara que os materiais designados na presente declaração obedecem às disposições das diretivas europeias e às legislações nacionais que as transcrevem :</p> <p>Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidade Electromagnética 2014/30/UE ; Produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE</p> <p>E obedecem também às normas europeias harmonizadas citadas na página precedente.</p>	<p align="center">(RO) - Română DECLARAȚIE DE CONFORMITATE UE/CE</p> <p>WILO SE declară că produsele citate în prezenta declarație sunt conforme cu dispozițiile directivelor europene următoare și cu legislațiile naționale care le transpun :</p> <p>Mașini 2006/42/CE ; Compatibilitate Electromagnetică 2014/30/UE ; Produselor cu impact energetic 2009/125/CE</p> <p>și, de asemenea, sunt conforme cu normele europene armonizate citate în pagina precedentă.</p>
<p align="center">(SK) - Slovenčina EÚ/ES VYHLÁSENIE O ZHODE</p> <p>WILO SE čestne prehlasuje, že výrobky ktoré sú predmetom tejto deklarácie, sú v súlade s požiadavkami nasledujúcich európskych direktív a odpovedajúcich národných legislatívnych predpisov:</p> <p>Strojových zariadeniach 2006/42/ES ; Elektromagnetickú Kompatibilitu 2014/30/EÚ ; Energeticky významných výrobkov 2009/125/ES</p> <p>ako aj s harmonizovanými európskych normami uvedenými na predchádzajúcej strane.</p>	<p align="center">(SL) - Slovenščina EU/ES-IZJAVA O SKLADNOSTI</p> <p>WILO SE izjavlja, da so izdelki, navedeni v tej izjavi, v skladu z določili naslednjih evropskih direktiv in z nacionalnimi zakonodajami, ki jih vsebujejo:</p> <p>Stroji 2006/42/ES ; Elektromagnetno Združljivostjo 2014/30/EU ; Izdelkov, povezanih z energijo 2009/125/ES</p> <p>pa tudi z usklajenimi evropskih standardi, navedenimi na prejšnji strani.</p>
<p align="center">(SV) - Svenska EU/EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE</p> <p>WILO SE intygar att materialet som beskrivs i följande intyg överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv och nationella lagstiftningar som inför dem:</p> <p>Maskiner 2006/42/EG ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU ; Energirelaterade produkter 2009/125/EG</p> <p>Det överensstämmer även med följande harmoniserade europeiska standarder som nämnts på den föregående sidan.</p>	<p align="center">(TR) - Türkçe AB/CE UYGUNLUK TEYID BELGESİ</p> <p>WILO SEbu belgede belirtilen ürünlerin aşağıdaki Avrupa yönetmeliklerine ve ulusal kanunlara uygun olduğunu beyan etmektedir:</p> <p>Makine Yönetmeliği 2006/42/AT ; Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği 2014/30/AB ; Eko Tasarım Yönetmeliği 2009/125/AT</p> <p>ve önceki sayfada belirtilen uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına.</p>
<p align="center">(IS) - Íslenska ESB/EB LEYFISYFIRLÝSING</p> <p>WILO SE lýsir því yfir að vörurnar sem um getur í þessari yfirlýsingu eru í samræmi við eftirfarandi tilskipunum ESB og landslögum hafa samþykkt:</p> <p>Vélartilskipun 2006/42/EB ; Rafseguls-samhæfni-tilskipun 2014/30/ESB ; Tilskipun varðandi vörur tengdar orkunotkun 2009/125/EB</p> <p>og samhæfða evrópska staðla sem nefnd eru í fyrri síðu.</p>	<p align="center">(NO) - Norsk EU/EG-OVERENSSTEMMELSESERKLÆING</p> <p>WILO SE erklærer at produktene nevnt i denne erklæringen er i samsvar med følgende europeiske direktiver og nasjonale lover:</p> <p>EG-Maskindirektiv 2006/42/EG ; EG-EMV-Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU ; Direktiv energirelaterte produkter 2009/125/EF</p> <p>og harmoniserte europeiske standarder nevnt på forrige side.</p>
<p align="center">(RU) - русский язык Декларация о соответствии Европейским нормам</p> <p>WILO SE заявляет, что продукты, перечисленные в данной декларации о соответствии, отвечают следующим европейским директивам и национальным предписаниям:</p> <p>Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/ЕС ; Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2014/30/ЕС ; Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/ЕС</p> <p>и гармонизированным европейским стандартам, упомянутым на предыдущей странице.</p>	

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
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
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
123592 Moscow
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

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiev
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