Pioneering for You

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







sv Monterings- och skötselanvisning
fi Asennus- ja käyttöohje
da Monterings- og driftsvejledning
ru Инструкция по монтажу и эксплуатации

2234258 • Ed.01/2024-02





CronoLine-IL-E
https://qr.wilo.com/238



CronoBloc-BL-E
https://qr.wilo.com/219



CronoTwin-DL-E
https://qr.wilo.com/246

Fig. I IL-E

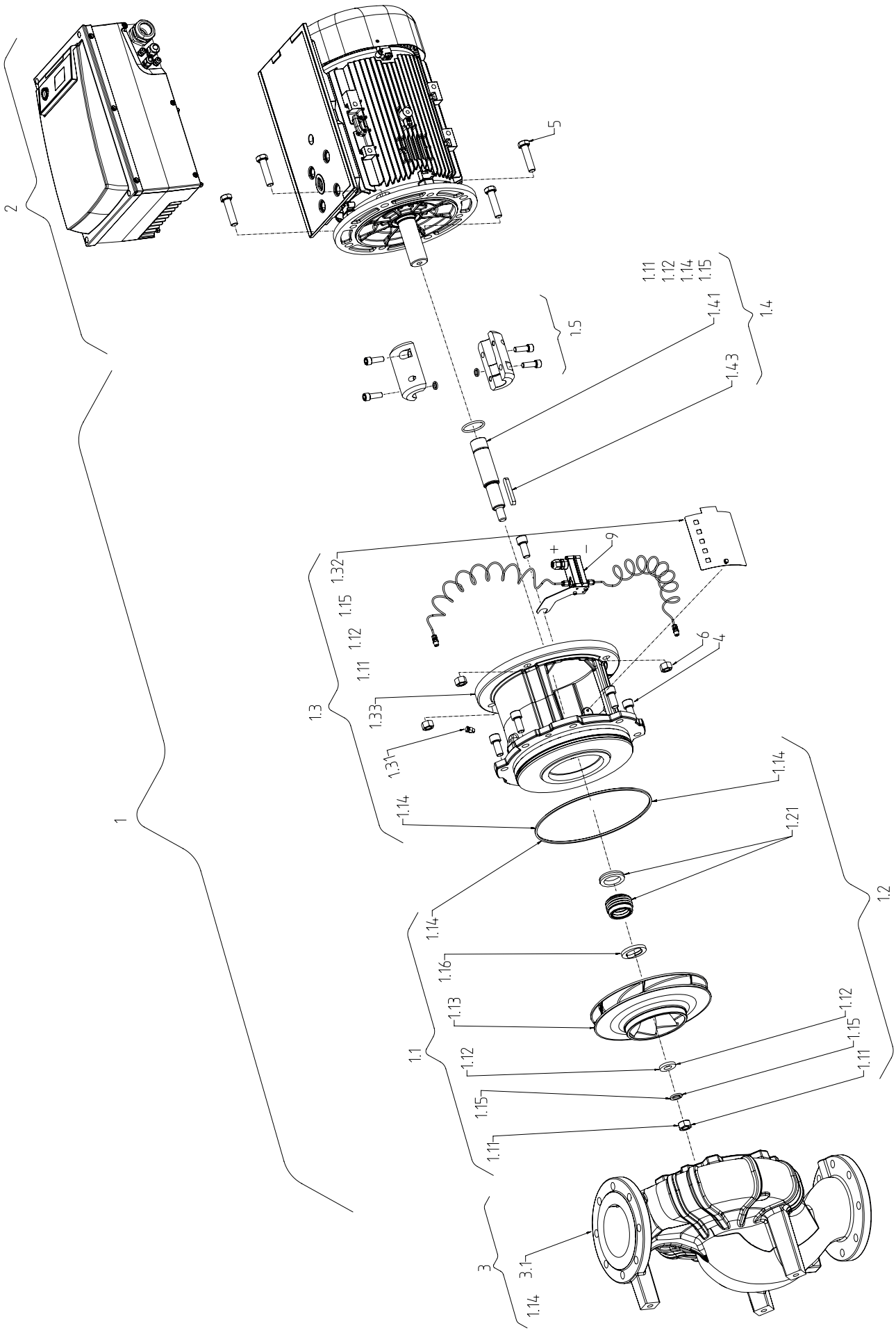

2
5
1.11
1.12
1.14
1.15
1.41
1.4
1.5
1.43
1.32
9
1.15
1.12
1.11
1.3
6
4
1.333
1.31
1.14
1.14
1.21
1
1.14
1.16
1.13
1.12
1.15
1.11
1.12
1.15
1.11
1.1
1.2
3
3.1
1.14

Fig. II: BL-E

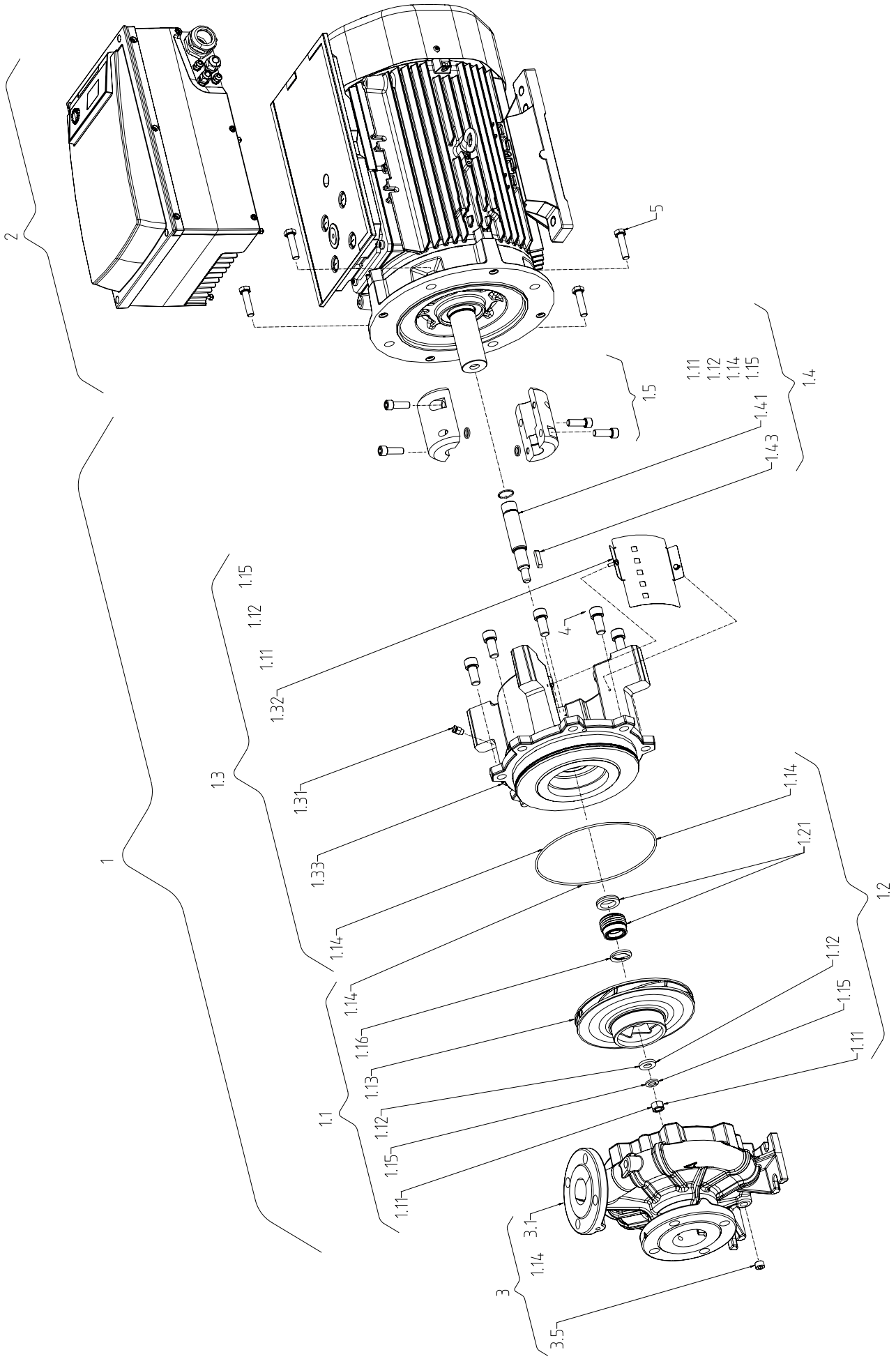

1
2
3
4
5
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.11
1.12
1.13
1.14
1.15
1.16
1.21
1.31
1.32
1.33
1.41
1.43
3.1
3.5

Fig. III: DL–E

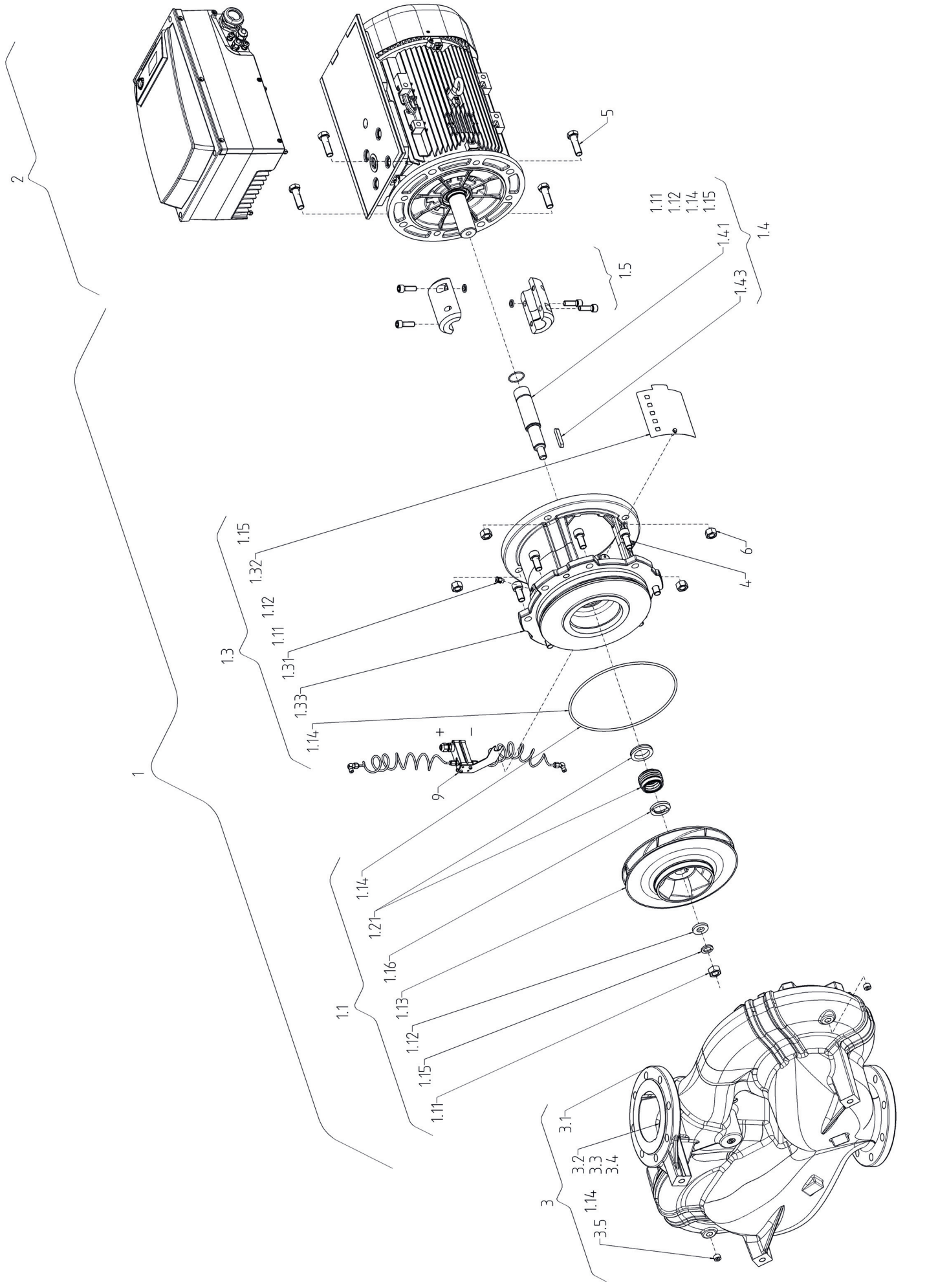

2
5
1.11
1.12
1.14
1.15
1.4
1.41
1.43
1.5
1.15
1.32
1.12
1.11
1.31
1.33
1.14
1.3
6
4
+
–
9
1.14
1.21
1.16
1.13
1.12
1.15
1.11
1.1
1
3.1
3.2
3.3
3.4
1.14
3.5
3

Fig. IV a: ≤ DN 80

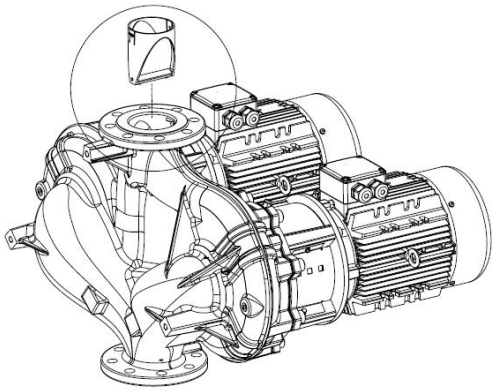


Fig. IV b: DN 100 / DN 125

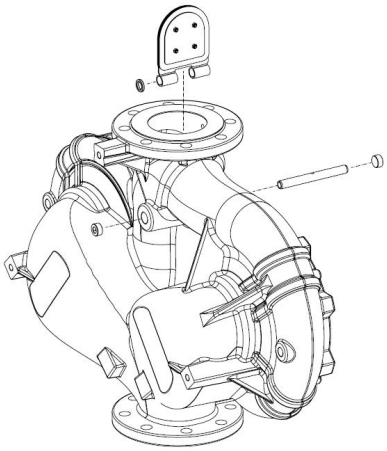
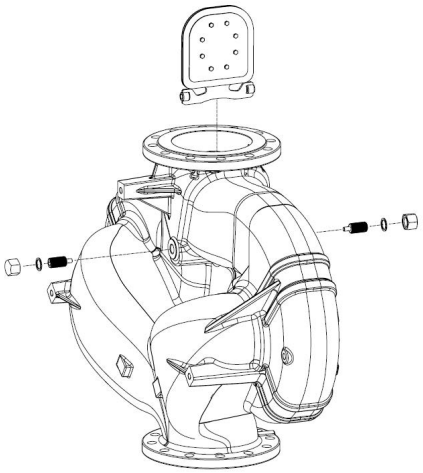


Fig. IV c: DN 150 / DN 200



Svensk **8**

Suomi **85**

Dansk **163**

Русский **240**

Innehållsförteckning

1 Allmän information 9
1.1 Om denna skötselanvisning 9
1.2 Upphovsrätt 9
1.3 Förbehåll för ändringar 9

2 Säkerhet 9
2.1 Märkning av säkerhetsföreskrifter 9
2.2 Personalkompetens 10
2.3 Arbeten på elsystemet 11
2.4 Transport 11
2.5 Monterings-/demonteringsarbeten 12
2.6 Under drift 12
2.7 Underhållsarbeten 14
2.8 Driftansvarigs ansvar 14

3 Transport och lagring 14
3.1 Försändelse 15
3.2 Inspektion av leverans 15
3.3 Lagring 15
3.4 Transport för installations-/demonteringsändamål 16

4 Insats/användning 17
4.1 Användning 17
4.2 Felaktig användning 18

5 Produktdata 18
5.1 Typnyckel 18
5.2 Tekniska data 18
5.3 Leveransomfattning 20
5.4 Tillbehör 20

6 Beskrivning av pumpen 20
6.1 Konstruktion 20
6.2 Elektronikmodul 21
6.3 Reglersätt 21
6.4 Tvillingpumpfunktion/byxrörsanvändning 22
6.5 Ytterligare funktioner 26
6.6 Varianter 26

7 Installation 27
7.1 Personalkompetens 27
7.2 Driftansvariges ansvar 27
7.3 Säkerhet 27
7.4 Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen 28
7.5 Förbereda installationen 31

8 Elektrisk anslutning 36
8.1 Säkring på nätsidan 37
8.2 Krav och gränsvärden för övertoner i spänningen 38
8.3 Förbereda elektrisk anslutning 38
8.4 Plintar 40
8.5 Plinttilldelning 41
8.6 Anslutning differenstrycksgivare 42
8.7 Upprätta elektrisk anslutning 43

9 Skyddsanordningar 43

10 Driftsättning 43
10.1 Personalkompetens 44
10.2 Påfyllning och avluftning 44
10.3 Tvillingpumpsinstallation/installation med byxrör 45
10.4 Inställning av pumpeffekt 46
10.5 Tillkoppling av pumpen 46
10.6 Egenskaper efter inkoppling 47
10.7 Drift 47
10.8 Inställning av reglersätt 48

11 Användning av pumpen 49
11.1 Manöverdelar 50
11.2 Displaylayout 50
11.3 Förklaring av standardsymboler 50
11.4 Symboler i grafik/anvisning 51
11.5 Visningslägen 52
11.6 Användaranvisningar 54
11.7 Referens menyelement 57

12 Urdrifttagning 62
12.1 Frånslagning av pumpen och tidvis urdrifttagning 63
12.2 Urdrifttagning och lagring 63

13 Underhåll 63
13.1 Driftövervakning 65
13.2 Underhållsarbeten 65
13.3 Tömning och rengöring 65
13.4 Byte av mekanisk tätning 65
13.5 Byta motor 67

14 Reservdelar 71

15 Problem, orsaker och åtgärder 72
15.1 Mekaniska problem 73
15.2 Felkoder, displayindikering 74
15.3 Kvittera fel 78

16 Fabriksinställningar 82

17 Sluthantering 83
17.1 Oljor och smörjmedel 83
17.2 Vatten-glykol-blandning 83
17.3 Skyddskläder 83
17.4 Information om insamling av uttjänta el- eller elektronikprodukter 83

1 Allmän information

1.1 Om denna skötselanvisning

Den här anvisningen är en del av produkten. Korrekt handhavande och användning kräver att anvisningen följs:

- Läs anvisningarna innan du utför arbeten.
- Anvisningen ska förvaras så att den alltid är tillgänglig.
- Observera alla upplysningar på produkten.
- Observera märkningarna på produkten.

Originalbruksanvisningen är skriven på tyska. Alla andra språk i denna anvisning är översättningar av originalet.

1.2 Upphovsrätt

WILO SE © 2024

Distribution och reproduktion av detta dokument, liksom utnyttjande och kommunikation av dess innehåll, är förbjudet såvida inte uttryckligt tillstånd erhållits. Överträdelser kommer att leda till skadeståndsskyldighet. Alla rättigheter förbehållna.

1.3 Förbehåll för ändringar

Wilo förbehåller sig rätten att utan förvarning ändra de ovanstående uppgifterna och tar inget ansvar för tekniska oriktigheter och/eller utelämnade uppgifter. De använda illustrationerna kan avvika från originalet och är endast avsedda som exempel.

2 Säkerhet

Detta kapitel innehåller grundläggande anvisningar för produktens samtliga faser. Att inte följa dessa anvisningar medför följande risker:

- Personskador på grund av elektriska, mekaniska eller bakteriologiska orsaker samt elektromagnetiska fält
- Risk för miljöskador på grund av läckage av farliga ämnen
- Skador på egendom
- Att viktiga produktfunktioner inte fungerar korrekt
- Att föreskrivna underhålls- och reparationsförfaranden inte utförs

Om anvisningarna inte följs ogiltigförklaras alla skadeståndsanspråk.

Observera även anvisningarna och säkerhetsföreskrifterna i övriga kapitel!

2.1 Märkning av säkerhetsföreskrifter

I denna monterings- och skötselanvisning finns säkerhetsföreskrifter som varnar för maskin- och personskador. Dessa säkerhetsföreskrifter visas på olika sätt:

- Säkerhetsföreskrifter för personskador börjar med en varningstext samt motsvarande **symbol** och är gråmarkerade.



FARA

Farans typ och källa!

Farans inverkan och anvisningar för att undvika den.

- Säkerhetsföreskrifter för maskinskador börjar med en varningstext och visas **utan** symbol.

OBSERVERA

Farans typ och källa!

Inverkan eller information.

Varningstext

- **FARA!**
  Kan leda till allvarliga skador eller livsfara om anvisningarna inte följs!
- **VARNING!**
  Kan leda till (allvarliga) skador om anvisningarna inte följs!
- **OBSERVERA!**
  Kan leda till maskinskador och möjligen ett totalhaveri om anvisningarna inte följs.
- **OBS!**
  Praktiska anvisningar om hantering av produkten

Symboler

I denna anvisning används följande symboler:


Risk för elektrisk spänning


Allmän varningssymbol


Varning för skärsår


Varning för heta ytor


Personlig skyddsutrustning: Använd fotskydd


Personlig skyddsutrustning: Använd handskydd


Personlig skyddsutrustning: Använd skyddsglasögon


Praktisk anvisning

2.2 Personalkompetens

Personalen måste:

- Vara informerad om lokala olycksförebyggande föreskrifter.
- Ha läst och förstått monterings- och skötselanvisningen.

Personalen måste ha följande kvalifikationer:

- Arbeten på elsystemet: De elektriska arbetena måste utföras av en kvalificerad elektriker.
- Monterings-/demonteringsarbeten: Den kvalificerade elektrikern måste vara utbildad i att hantera de verktyg och fästmaterial som behövs.
- Produkten får endast användas av personal som informerats om hela anläggningens funktion.

- Underhållsarbeten: Den kvalificerade elektrikern måste känna till den använda utrustningen och hur den ska hanteras.

Definition av "kvalificerad elektriker"

En kvalificerad elektriker är en person med lämplig teknisk utbildning, kännedom och erfarenhet som kan känna igen **och** undvika faror vid elektricitet.

Den driftansvarige måste säkerställa personalens ansvarsområden, behörighet och övervakning. Personal som inte har de erforderliga kunskaperna måste utbildas och instrueras. Detta kan vid behov göras via produktfabrikanten på uppdrag av den driftansvarige.

2.3 Arbeten på elsystemet

- Låt en kvalificerad elektriker utföra elektriska arbeten.
- Följ nationellt gällande riktlinjer, standarder och bestämmelser samt specifikationer från det lokala elförsörjningsbolaget vid anslutning till det lokala elnätet.
- Koppla loss produkten från elnätet före alla arbeten och säkra den mot återinkoppling.
- Informera personalen om den elektriska anslutningens utförande och om möjligheten att slå ifrån produkten.
- Tekniska data i denna monterings- och skötselanvisning samt på typskylten måste beaktas.
- Jorda produkten.
- Följ fabrikantens föreskrifter när produkten ansluts till elektriska manöverpaneler.
- Se till att defekta anslutningskablar omedelbart byts ut av en elektriker.

2.4 Transport

- Bär skyddsutrustning:
  - Säkerhetshandskar mot skärsår
  - Säkerhetsskor
  - Slutna skyddsglasögon
  - Skyddshjälm (för användning av lyftutrustning)
- Använd endast lyfthjälpmedel som är rekommenderade och tillåtna enligt lag.
- Välj lyfthjälpmedel efter aktuella förutsättningar (väderlek, lyftpunkt, last etc.).
- Fäst alltid lyfthjälpmedlet på de avsedda lyftpunkterna (t.ex. lyftöglor).
- Placera lyftutrustningen så att den garanterat står stabilt under användningen.
- Vid användning av lyftutrustning måste man vid behov ta hjälp av en andra person (t.ex. vid dålig sikt).
- Det är inte tillåtet att uppehålla sig under hängande last. Manövrera **inte** lasten över arbetsplatser där det finns personer.

Observera följande vid transport och före installationen:

- Greppa inte tag i sugstutsar, tryckanslutningar eller andra öppningar.
- Undvik att det kommer in främmande föremål. Låt därför kåpor och förpackningar sitta kvar ända fram tills det är dags för uppställningen.
- I inspektionssyfte kan förpackning eller kåpor på insugs- eller utloppsöppningar tas bort. För att skydda pumpen och garantera säkerheten ska dessa sättas tillbaka efteråt!

2.5 Monterings-/ demonteringsarbeten

- Bär skyddsutrustning:
  - Säkerhetsskor
  - Säkerhetshandskar mot skärsår
  - Skyddshjälm (för användning av lyftutrustning)
- Följ de lagar och föreskrifter för arbetssäkerhet och förebyggande av olyckor som gäller på användningsplatsen.
- Följ det tillvägagångssätt för urdrifttagning av produkten/ anläggningen som beskrivs i monterings- och skötselanvisningen.
- Koppla loss produkten från strömförsörjningen och säkra den mot obehörig återinkoppling.
- Alla roterande delar måste stå stilla.
- Stäng avstängningsspjället i tilloppet och tryckledningen.
- Se till att det finns tillräcklig ventilation i stängda utrymmen.
- Rengör produkten noggrant. Desinficera produkter som används i hälsofarliga media!
- Se alltid till att det inte finns någon explosionsrisk vid svetsarbeten eller arbeten med elektriska apparater.

2.6 Under drift

- Bär skyddsutrustning:
  - Säkerhetsskor
  - Säkerhetshandskar mot skärsår
  - Skyddshjälm (för användning av lyftutrustning)
- Ingen får vistas i produktens arbetsområde. Ingen får vistas i arbetsområdet under drift.
- Operatören måste omedelbart anmäla problem eller avvikelser till arbetsledningen.
- Om fel som utgör säkerhetsrisker uppstår måste operatören omedelbart genomföra en avstängning:
  - Störning på säkerhets- och övervakningsanordningarna
  - Skador på husdelar
  - Skador på elektriska anordningar
- Öppna alla avstängningsspjäll i rörledningen på sug- och trycksidan.
- Fånga upp läckage från medier och kyl-/smörjmedel direkt och hantera enligt lokala riktlinjer.

- Förvara bara verktyg och andra föremål på avsedda platser.

Termiska risker

De flesta ytorna på pumpen och motorn kan bli mycket varma under drift.

Dessa ytor fortsätter vara mycket varma även när aggregatet stängts av. Rör endast vid dessa ytor med största försiktighet. Använd skyddshandskar om heta ytor måste vidröras.

Säkerställ att vattnet som töms ut inte är för varmt när det har intensiv kontakt med huden.

Skydda komponenter som kan bli varma mot beröring med lämpliga anordningar.
Ventilationen som krävs för kylning får inte påverkas av detta.

Faror till följd av kläder och föremål som fastnar

För att undvika faror som uppstår till följd av roterande delar på produkten:

- Bär inga löst hängande eller fransade kläder eller smycken.
- Demontera inte anordningar som skyddar mot eventuell kontakt med rörliga komponenter (t.ex. kopplingsskydd).
- Ta uteslutande produkten i drift när dessa skyddsanordningar är befintliga.
- Anordningar som skyddar mot eventuell kontakt med rörliga komponenter får endast ta bort när anläggningen står stilla.

Faror på grund av buller

Följ gällande hälsoskydds- och säkerhetsbestämmelser. Om produkten kör under de tillåtna driftförhållandena måste den driftansvarige mäta ljudnivån.

Fr.o.m. en ljudnivå på 80 dB(A) måste en anteckning finnas i arbetsreglerna! Den driftansvariga måste dessutom vidta skyddsåtgärder:

- informera driftpersonalen
- tillhandahålla hörselskydd

Fr.o.m. en ljudnivå på 85 dB(A) måste den driftansvariga:

- föreskriva att hörselskydd är obligatoriska
- märka upp bullriga områden
- vidta åtgärder för att minska ljudet (t.ex. isolering, bullerskydd).

Läckage

Observera lokala standarder och föreskrifter. För att skydda personer och miljön från farliga (explosiva, giftiga, heta) material ska pumpläckage undvikas.

Uteslut torrkörning av pumpen. Torrkörning kan förstöra axeltätningen och därmed orsaka läckage.

2.7 Underhållsarbeten

- Använd följande skyddsutrustning:
  - Slutna skyddsglasögon
  - Säkerhetsskor
  - Säkerhetshandskar mot skärsår
- Genomför endast underhållsarbeten som beskrivs i denna monterings- och skötselanvisning.
- Endast originaldelar från fabrikanten får användas vid underhåll och reparation. Vid användning av delar som inte är originaldelar har fabrikanten inte något ansvar för följderna.
- Fånga upp läckage från medier och kyl-/smörjmedel direkt och hantera enligt lokala riktlinjer.
- Förvara bara verktyg och andra föremål på avsedda platser.
- Efter att arbetena avslutats ska säkerhets- och övervakningsanordningarna sättas tillbaka och kontrolleras avseende funktion.

2.8 Driftansvarigs ansvar

- Tillhandahåll monterings- och skötselanvisningen på det språk personalen talar.
- Se till att personalen har nödvändig utbildning för de aktuella arbetena.
- Säkerställa personalens ansvarsområden och behörighet.
- Tillhandahåll nödvändig skyddsutrustning och se till att personalen använder den.
- Informera personalen om anläggningens funktion.
- Utesluta risker till följd av elektrisk ström.
- Utrusta farliga komponenter (extremt kalla, extremt heta, roterande osv.) på anläggningen med beröringsskydd.
- Läckage av farliga media (t.ex. explosiva, giftiga, heta) måste avledas så att inga faror uppstår för personer eller miljön. Nationella lagar måste efterföljas.
- Se till att lättantändliga material inte förvaras i närheten av produkten.
- Se till att de olycksförebyggande föreskrifterna följs.
- Lokala eller allmänna bestämmelser samt föreskrifter (t.ex. IEC, VDE osv.) från det lokala elbolaget ska följas.

Alla anvisningar som finns direkt på produkten måste följas och alltid vara läsbara:

- Varningsskyltar
- Typskylt
- Rotationsriktningspil/flödesriktningssymbol
- Märkning för anslutningar

Barn och personer under 16 år eller med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga får inte hantera produkten!

Personer under 18 år måste hållas under uppsikt av en fackman!

3 Transport och lagring

3.1 Försändelse

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

3.2 Inspektion av leverans

Kontrollera omedelbart att leveransen är fullständig och att det inte förekommer några skador. Skador måste antecknas på leveransdokumenten! Alla fel ska meddelas till transportföretaget eller fabrikanten redan samma dag som leveransen mottogs. Anspråk som lämnas in senare kan inte göras gällande.

För att pumpen inte ska skadas under transporten ska förpackningen inte tas bort förrän på uppställningsplatsen.

3.3 Lagring

OBSERVERA

Risk för skador p.g.a. felaktig hantering under transport och lagring!

Vid transport och tillfällig lagring ska produkten skyddas mot fukt, frost och mekaniskt slitage.

Låt kåpan sitta kvar på rörledningsanslutningarna i förekommande fall, så att ingen smuts eller andra partiklar kommer in i pumphuset.

För att undvika att lagren får räfflor och kärvar ska pumpaxeln vridas om en gång i veckan med en hylsnyckel.

Fråga hos Wilo vilka konserveringsåtgärder som ska vidtas om en längre förvaringstid blir aktuell.



VARNING

Risk för personskador till följd av felaktig transport!

Om pumpen måste transporteras igen ska den emballeras på ett transportsäkert sätt. Använd originalemballage eller likvärdig förpackning.

3.4 Transport för installations-/ demonteringsändamål

VARNING

Risk för personskador!

Felaktig transport kan leda till personskador!

- Lådor, träboxar, pallar eller kartonger kan beroende på storlek och konstruktion lastas av med en gaffeltruck eller med hjälp av linöglor.
- Lyft alltid tunga delar på över 30 kg med ett lyftdon som motsvarar kraven i de lokala föreskrifterna.
  - Bärkraften måste vara anpassad till vikten!
- Pumpen ska transporteras med tillåtna lyftanordningar (till exempel lyftblock, kran osv.). Lyftanordningar ska fästas på pumpflänsarna och eventuellt på motorns utsida.
  - De måste säkras för att inte glida iväg!
- Endast lyftkrokar och schackel som motsvarar de lokala säkerhetsföreskrifterna får användas för att lyfta maskiner eller delar med hjälp av öglor.
- Transportöglorna på motorn, om sådana finns, får endast användas för transport av motorn, inte hela pumpen.
- Lastkedjorna eller lyftlinorna får aldrig föras genom öglor eller över vassa kanter utan skydd.
- Se till att lasten lyfts vertikalt när ett lyftblock eller ett liknande lyftdon används.
- Se till att lasten inte svajar när den är upplyft.
  - Vibrationer kan undvikas genom att använda ett andra lyftblock. Dragriktningen för båda lyftblocken måste vara under 30° mot vertikal riktning.
- Utsätt aldrig lyftkrokar, öglor eller schackel för böjkrafter – deras lastaxel måste ligga i dragkrafternas riktning!
- Observera att lastgränsen på en lastlina minskar vid sneddragning.
  - En linas säkerhet och effektivitet säkerställs bäst när alla lastbärande element belastas så vertikalt som möjligt. Använd vid behov en lyftarm där lyftlinorna kan fästas vertikalt.
- Installera en säkerhetszon så att alla risker kan uteslutas, om lasten eller en del av lasten lossnar och faller ned, eller lyftdonet går sönder eller av.
- Låt aldrig en last hänga i upplyft läge i onödan! Accelerera och bromsa lasten vid lyftningen på sådant sätt att det inte uppstår fara för personalen.

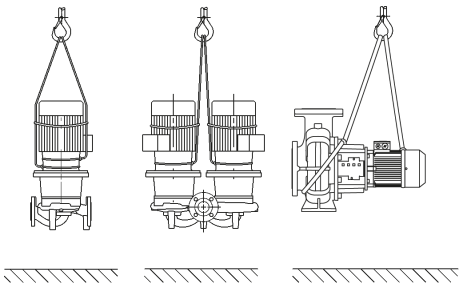


Fig. 1: Transport av pumpen

Om pumpen ska lyftas med kran måste pumpen hängas upp i bälte eller lastlina enligt illustrationen. Lägg remmen eller lastlinan runt pumpen i en slinga som dras åt av pumpens egen vikt.

Transportöglorna på motorn, om sådana finns, är endast till för att rikta lasten!

VARNING

Skadade transportöglor kan slitas av och orsaka omfattande personskador.

- Kontrollera alltid att transportöglorna är oskadade och att de sitter fast.

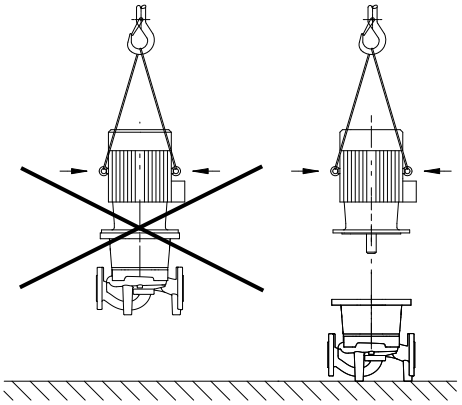


Fig. 2: Transport av motorn

Transportöglorna på motorn, om sådana finns, får endast användas för transport av motorn, inte hela pumpen!

FARA

Livsfara på grund av nedfallande delar!

Själva pumpen och dess delar kan ha en mycket hög egenvikt. Nedfallande delar medför risk för skärsår, klämskador 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 lagring och transport samt före alla installationsarbeten och monteringsarbeten.

VARNING

Personskador på grund av osäker uppställning av pumpen!

Fötterna med gänghål är endast till för fastsättning. En fritt stående pump kan stå osäkert.

- Pumpen får aldrig placeras osäkrad på pumpfötterna.

4 Insats/användning

4.1 Användning

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

De får användas för:

- uppvärmningsanläggningar för varmvatten
- Kretsar med kyl- eller kylt vatten
- industriella cirkulationsanläggningar
- värmebärande kretsar
- bevattning

Pumparna får bara användas för de pumpmedier som anges i kapitlet ”Tekniska data”.

Installation i en byggnad:

Typiska platser för installationen är teknikutrymmen i byggnader med andra hustekniska installationer. Pumpen är inte avsedd att installeras direkt i andra utrymmen (bostads- och arbetsrum). Installationsplatsen måste vara torr, väl ventilerad och frostsäker.

Installation utanför en byggnad (uppställning utomhus)

- Observera tillåtna omgivningsförhållanden och skyddsklass.
- Pumpen ska installeras i ett hus som väderskydd. Observera tillåtna omgivningstemperaturer (se tabellen ”Tekniska data”).
- Skydda pumpen mot väderpåverkan som till exempel direkt solljus, regn och snö.
- Pumpen ska skyddas så att kondensavledningen hålls fri från smuts.
- Vidta lämpliga åtgärder för att förhindra kondensatbildning.

Avsedd användning innebär också att denna anvisning följs. All användning som avviker från detta räknas som felaktig användning.

4.2 Felaktig användning



VARNING

Felaktig användning av pumpen kan leda till farliga situationer och skador!

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

- Använd aldrig media som fabrikanten inte har godkänt.
- Lättantändliga material/medier får inte förvaras i närheten av produkten.
- Låt aldrig obehöriga utföra arbeten.
- Använd aldrig maskinen utanför de angivna användningsgränserna.
- Utför aldrig egenmäktiga ombyggnationer.
- Använd endast godkända tillbehör och originalreservdelar.

5 Produktdata

5.1 Typnyckel

Exempel:

IL-E 80/130-5,5/2-xx
DL-E 80/130-5,5/2-xx
BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL DL BL	Flänspump som inline-enkelpump Flänspump som inline-tvillingpump Flänspump som blockpump
-E	Med elektronikmodul till elektronisk varvtalsreglering
80	Nominell anslutning DN för flänsanslutningen i mm (vid BL-E: trycksida)
130	Pumphjulets nominella diameter i mm[1)]
5,5	Märkeffekt P2 in kW
2	Poltal motor
xx	Variant: t.ex. R1 – utan differenstrycksgivare

[1)] Motsvarar inte den verkliga pumphjulsdiametern. Använd reservdelskatalogen för reservdelar.

Tab. 1: Typnyckel

5.2 Tekniska data

Egenskap	Värde	Anmärkning
Varvtalsområde	750–2 900 r/min 380–1 450 r/min	Beroende på pumptypen
Nominella anslutningar DN	IL-E/DL-E: 40–200 mm BL-E: 32–150 mm (trycksida)	
Rör- och manometeranslutningar	Fläns PN 16 enligt DIN EN 1092-2	
Tillåten medietemperatur min./max.	-20 °C till +140 °C	Beroende på media
Omgivningstemperatur vid drift min./max.	0 °C till +40 °C	Lägre eller högre omgivningstemperaturer på förfrågan
Temperatur vid lager min./max.	-20 °C till +60 °C	
Max. tillåtet driftstryck	16 bar (till +120 °C) 13 bar (till +140 °C)	
Isolationsklass	F	
Kapslingsklass	IP 55	

Egenskap	Värde	Anmärkning
Elektromagnetisk tolerans[1)] Störningssändning enligt: Störstabilitet enligt:	 EN 61800-3:2018-09 EN 61800-3:2018-09	 Bostäder (C1) Industrimiljö (C2)
Ljudtrycksnivå[2)]	$L_{pA,1\,m}$ < 83 dB (A) | ref. 20 µPa	Beroende på pumptypen
Tillåtna media[3)]	Uppvärmningsvatten enligt VDI 2035 del 1 och del 2 Kylvatten och kylt vatten Vatten-glykol-blandning t.o.m. 40 vol.-% Vatten-glykol-blandning t.o.m. 50 vol.-%.	Standardutförande standardutförande standardutförande Endast vid specialutförande
Tillåtna media[3)]	Värmebärarolja Andra media (på förfrågan)	Specialutförande eller extrautrustning (mot pristillägg)
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, IT[4)]
Intern strömkrets	PELV, galvaniskt åtskild	
Varvtalsreglering	Integrerad frekvensomvandlare	
Relativ luftfuktighet	Vid $T_{omgivning}$ = 30 °C: 90 %, icke kondenserande Vid $T_{omgivning}$ = 40 °C: 60 %, icke kondenserande	

[1)] Denna produkt är enligt EN 61000-3-2 en professionell apparat.
[2)] Rumsmedelvärde för ljudtrycksnivån på en kvadratisk mätyta på 1 m avstånd från pumpytan enligt DIN EN ISO 3744.
[3)] Mer information om tillåtna media finns under avsnittet „Media“.
[4)] För motoreffekter på 11–22 kW finns elektronikmoduler för IT-nät som tillval. Överensstämmelse med de angivna värdena enligt EN 61800-3 kan endast garanteras för standardutförande av TN/TT-nät. Om dessa inte följs kan det uppstå EMC-störningar.

Tab. 2: Tekniska data

Kompletterande data CH	Tillåtna medier
Värmepumpar	Uppvärmningsvatten (enl. VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/**CH: enl. SWKI BT 102-01)** ... Inget syrebindande medel, inget kemiskt tätningsmedel (observera korrosionstekniskt sluten anläggning enligt VDI 2035 **(CH: SWKI BT 102-01)**; otäta ställen ska åtgärdas).

Observera att vatten-glykol-blandningar eller media med annan viskositet än rent vatten ökar pumpens effektförbrukning. Använd endast blandningar med korrosionsskyddsinhibitorer. **Följ tillverkarens anvisningar!**

- Mediet måste vara fritt från avlagringar.
- Andra media måste godkännas av Wilo.
- Blandningar med glykolhalt > 10 % påverkar flödesberäkningen.
- Vid användning av vatten-glykol-blandningar rekommenderas generellt en S1-variant med motsvarande mekanisk tätning.
- 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 kan innebära att specialtätningar behövs, till exempel:
  - fasta ämnen, oljor eller EPDM-angripande ämnen i mediet,
  - Luftandelar i systemet etc.

OBS

Det flödesvärde som visas på IR-stickans display eller indikeras av fastighetsautomationen får inte användas för reglering av pumpen. Detta värde återger endast tendensen.

Flödesvärdet indikeras inte vid alla pumptyper.

Följ alltid säkerhetsdatabladet för mediet!

5.3 Leveransomfattning

- Pump
- Monterings- och skötselanvisning

5.4 Tillbehör

Tillbehör måste beställas separat:

IL-E/DL-E:

- 3 konsoler med fästmaterial för fundamentbyggnad

BL-E:

- Underlag för fundamentbyggnad eller bottenplattebyggnad
- Blindfläns för tvillingpumpshus
- IR-Stick
- 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
- Wilo-Smart IF-modul
- DDG-byggsats

Se katalogen eller reservdelsdokumentationen för utförlig information.

OBS

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

6 Beskrivning av pumpen

6.1 Konstruktion

De beskrivna pumparna är centrifugalpumpar med kompakt konstruktion med tillkopplad motor. Den mekaniska tätningen är underhållsfri. Pumparna kan monteras direkt i en tillräckligt förankrad rörledning eller ställas på en fundamentsockel.

Utförande IL-E/DL-E

Pumphuset är av inline-konstruktion, d.v.s. flänsarna på sug- och trycksidan ligger i en mittlinje. Alla pumphus har fastgjutna pumpfötter. Installation på en fundamentsockel rekommenderas från märkeffekter fr.o.m. ≥ 5,5 kW.

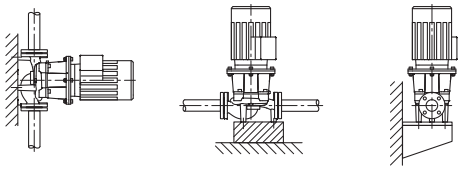


Fig. 3: Vy IL-E

OBS

Det finns blindflänsar (tillbehör) för alla pumptyper/husstorlekar i serien DL-E. Därmed kan bytet av en instickssats vid tvillingpumphus garanteras. Motorn kan då fortsätta att vara i drift.

Utförande BL-E

Spiralhuspump med mått enligt DIN EN 733.

Alla pumphus har fastgjutna pumpfötter. Från motoreffekt ≥ 5,5 kW: Motorer med fastgjutna eller fastskruvade fötter.

Installation på en fundamentsockel rekommenderas från märkeffekter fr.o.m. ≥ 5,5 kW.

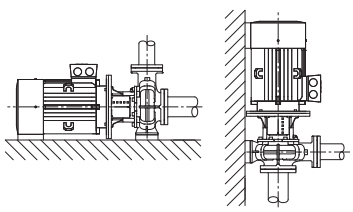
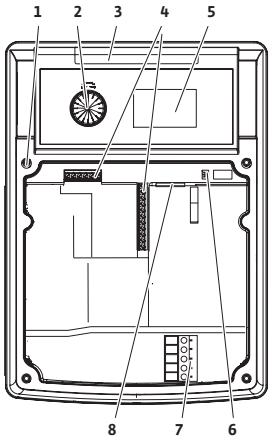


Fig. 4: Vy Atmos GIGA-B

6.2 Elektronikmodul

1,5–7,5 kW:



11–22 kW:

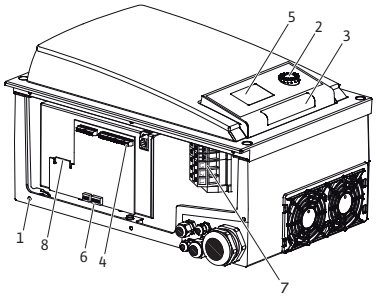


Fig. 5: Elektronikmodul, översikt

Beroende på differenstryck och inställt reglersätt reglerar elektronikmodulen pumpens varvtal till ett inställbart börvärde inom det tillåtna kontrollområdet.

Den kontinuerliga anpassningen av den hydrauliska effekten följer anläggningens växlande effektbehov. Växlande behov uppstår framförallt när termostatventiler eller shuntar används.

De viktigaste fördelarna med elektronisk reglering är:

- energibesparing och samtidigt minskade driftskostnader
- besparing av överströmningsventiler
- minskat flödesljud
- anpassning av pumpen till skiftande driftskrav.

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

6.3 Reglersätt

OBS

För mer information om inställning av reglersätt och tillhörande parametrar, se kapitlet ”Manövrering” och kapitlet ”Inställning av reglersätt”.

Reglersätt som kan väljas är:

Konstant differenstryck (Δp-c)

Genom regleringen hålls uppfordringshöjden konstant på det inställda differenstryckbörvärdet H_S. Regleringen sker oberoende av flöde och tills maximikurvan uppnås.

Q = Flöde

H = Differenstryck (Min/Max)

H_S = Börvärde för differenstrycket

Variabelt differenstryck (Δp-v)

Elektroniken ändrar börvärdet för differenstrycket som pumpen ska hålla linjärt mellan uppfordringshöjd H_S och ½ H_S. Börvärdet för differenstrycket H_S avtar resp. minskar med flödet.

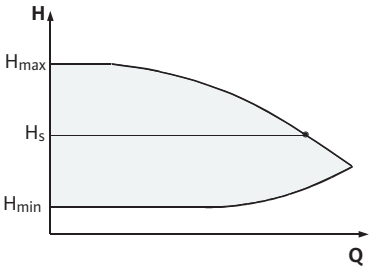


Fig. 6: Reglersätt Δp-c

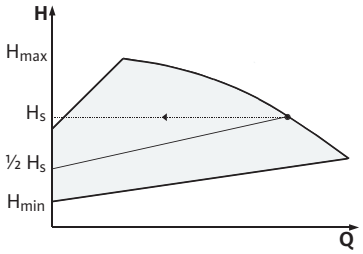


Fig. 7: Reglersätt Δp-v

Q = Flöde

H = Differenstryck (Min/Max)

H_s = Börvärde för differenstrycket

OBS

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

OBS

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

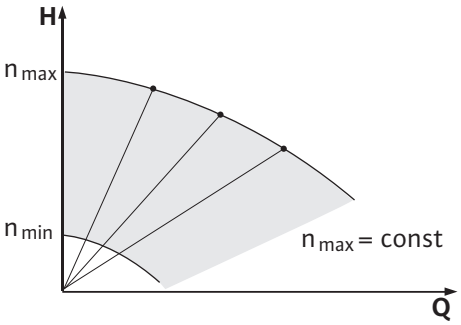


Fig. 8: Varvtalsstyrning

Konstant varvtal (varvtalsstyrning)

Pumpvarvtalet kan hållas på ett konstant varvtal mellan n_{min} och n_{max}. Driftsättet ”Varvtalsstyrning” inaktiverar alla andra reglersätt.

PID-reglering

Om andra sensorer används eller om avståndet mellan sensorerna och pumpen är väldigt stort kan inte standardreglersätten användas. För sådana fall kan funktionen ”PID-Control” (**P**roportional-**I**ntegral-**D**ifferential-reglering) användas.

Genom att välja en lämplig kombination av enskilda regleringsdelar kan den driftansvarige åstadkomma en snabbt reagerande, kontinuerlig reglering utan bestående avvikelse från börvärdet. Den valda sensorns utgångssignal kan anta vilket mellanvärde som helst. Varje uppnått ärvärde (sensorsignal) visas på menyns statussida i procent (100 % = sensorns maximala mätområde).

OBS

Procenttalet som visas motsvarar endast indirekt pumpens (pumparnas) aktuella uppfordringshöjd.

Den maximala uppfordringshöjden kan redan ha uppnåtts vid sensorsignaler < 100 %.

6.4 Tvillingpumpfunktion/ byxrörsanvändning

OBS

Egenskaperna som beskrivs i detta kapitel är endast tillgängliga om det interna MP-gränssnittet (MP = Multi Pump) används.

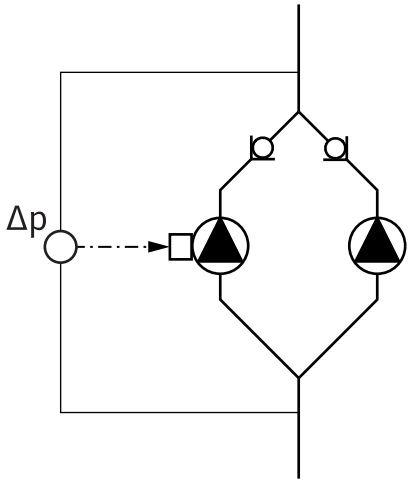


Fig. 9: Exempel – Anslutning differenstrycksgivare i byxrörsinstallation

Regleringen av de båda pumparna utgår från huvudpumpen.

Vid problem med den ena pumpen går den andra efter huvudpumpens regleringsinställningar. Om huvudpumpen totalhavererar går partnerpumpen på nöddriftsvarvtal. Nöddriftsvarvtalet kan ställas in i menyn <5.6.2.0> (se kapitlet ”Drift vid kommunikationsavbrott”).

Huvudpumpens display visar tvillingpumpens status. För huvudpumpen visar displayen ”SL”.

I exemplet är huvudpumpen den vänstra pumpen i flödesriktningen. På denna pump ansluts differenstrycksgivaren!

Differenstrycksgivarens mätpunkter måste ligga i det gemensamma samlingsröret på tvillingpumpanläggningens sug- och trycksida.

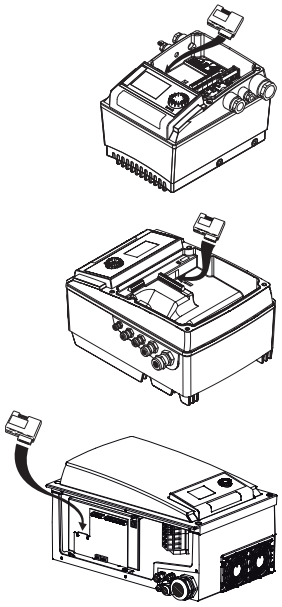


Fig. 10: Användning av IF-modul

6.4.1 Driftsätt

6.4.2 Egenskaper vid tvillingpumpsdrift

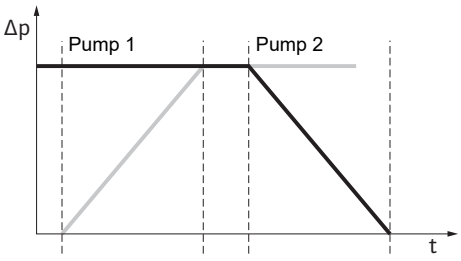


Fig. 11: Pumpskifte, schematiskt

Gränssnittsmodul (IF-modul)

För kommunikation mellan pumpar och fastighetsautomation krävs en IF-modul (tillbehör), som ansluts i kopplingsutrymmet.

Kommunikationen mellan huvudpumpen och partnerpumpen sker via ett internt gränssnitt (plint: MP).

För pumpar i byxrörstillämpningar, där elektronikmodulerna är anslutna med varandra över det interna gränssnittet, behöver bara huvudpumpen en IF-modul.

Kommunikation	Huvudpump	Partnerpump
PLR/gränssnittsomvandlare	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. 3: IF-moduler

OBS

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

Huvud-/reservdrift

Endast en pump åt gången används. Var för sig uppfyller de båda pumparna den planerade flödeskapaciteten. Den andra pumpen står beredd vid problem eller går efter pumpskifte.

Pumpskifte

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

Pumpskiftet kan aktiveras:

- Internt tidsstyrt (menyer <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- Externt (meny <5.1.3.2>) via en positiv flank på kontakten "AUX"
- Manuellt (meny <5.1.3.1>)

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

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

Schematisk beskrivning av ett pumpskifte:

- Pump 1 roterar (svart linje).
- Pump 2 tillkopplas med minimalt varvtal och går kort därpå upp till börvärdet (grå linje).
- Pump 1 frånkopplas.
- Pump 2 går vidare till nästa pumpskifte.

OBS

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

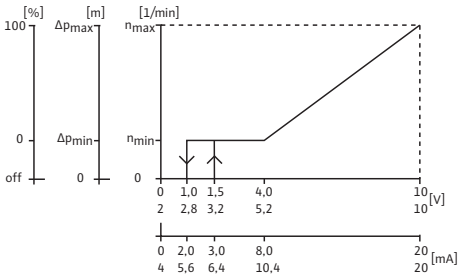


Fig. 12: Egenskaper för in- och utgångar

Egenskaper för in- och utgångar

Ärvärde-ingång In1, börvärde-ingång In2.

- Till huvudpumpen: Gäller för hela aggregatet.

”Extern off”

- Till huvudpumpen (meny <5.1.7.0>): Gäller beroende på inställningen under menyn <5.1.7.0> endast på huvudpumpen eller på huvud- och partnerpumpen.
- Inställt på partnerpumpen: Gäller endast på partnerpumpen.

Fel-/driftsmeddelande

Enkelstörmeddelande (ESM) eller summalarm (SSM):

För att få en ledningscentral kan ett summalarm (SSM) anslutas till huvudpumpen. Då får endast kontakten på huvudpumpen användas. Indikeringen gäller för hela aggregatet.

För enkelstörmeddelande måste kontakten på varje pump användas.

På huvudpumpen (eller via IR-Stick) kan detta meddelande programmeras som enkelstörmeddelande (ESM) eller summalarm (SSM) (meny <5.1.5.0>).

Funktionen - ”Beredskap”, ”Drift”, ”Nät på” - för EBM/SBM kan ställas in i menyn <5.7.6.0> på huvudpumpen.

OBS

”Beredskap” innebär: Pumpen kan köras, inget fel föreligger.

”Drift” innebär: Motorn är igång.

”Nät på” innebär: Nätspänningen är tillkopplad.

OBS

När funktionen ”Drift” valts för EBM/SBM så aktiverar varje pumpmotionering ett meddelande under några sekunder.

Manövreringsmöjligheter på partnerpumpen

På partnerpumpen kan inga inställningar göras förutom ”Extern off” och ”Spärra/låsa upp pump”.

OBS

Om en motor görs spänningsfri vid tvillingpumpsdrift fungerar inte den inbyggda tvillingpumpsregleringen.

6.4.3 Drift vid kommunikationsavbrott

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

Båda elektronikmodulerna meddelar problemet via ESM/SSM-kontakten.

Partnerpumpen går i nöddrift (varvtalsstyrning) enligt nöddriftsvarvtalet som tidigare ställts in på huvudpumpen (se menyn punkt <5.6.2.0>).

Fabriksinställningen av nöddriftsvarvtalet är ungefär 60 % av pumpens maximala varvtal.

- Vid 2-poliga pumpar: n = 1850 r/min
- Vid 4-poliga pumpar: n = 925 r/min

Efter att felmeddelandet kvitterats visas statusindikeringen på de båda pumpdisplayerna under avbrottet. Därmed återställs samtidigt ESM/SSM-kontakten.

På partnerpumpens display blinkar symbolen (– pumpen går i nöddrift).

(Den f.d.) huvudpumpen följer dessutom inställningarna för regleringen. (Den f.d.) partnerpumpen följer inställningarna för nöddrift. För att lämna nöddriften måste man antingen aktivera fabriksinställningarna, åtgärda kommunikationsavbrottet eller koppla från och till nätförsörjningen.

OBS

Differenstrycksgivaren är tillkopplad på huvudpumpen!

Under kommunikationsavbrottet kan (den f.d.) partnerpumpen inte gå i regleringsdrift. Om partnerpumpen går i nöddrift kan inga ändringar göras på elektronikmodulen.
När kommunikationsavbrottet har åtgärdats återgår pumparna till den reguljära tvillingpumpsdriften som före problemet.

Partnerpumpens beteende

Lämna nöddrift på partnerpumpen:

- Utlös fabriksinställning

Om man under ett kommunikationsavbrott går ur nöddriften på (den f.d.) partnerpumpen genom att utlösa fabriksinställningen startar (den f.d.) partnerpumpen en enkelpump med fabriksinställningarna. Därefter går den i driftsättet Δp-c med ca halva den maximala uppfordringshöjden.

OBS

Om ingen sensorsignal finns går (den f.d.) partnerpumpen med maximalt varvtal.

För att undvika detta kan differenstrycksgivarens signal från (den f.d.) huvudpumpen kopplas igenom. En sensorsignal på partnerpumpen har ingen effekt i normal tvillingpumpsdrift.

- Nät från/nät på

Om man går ur nöddriften genom att koppla från och till nätförsörjningen under kommunikationsavbrottet på (den f.d.) partnerpumpen startar (den f.d.) partnerpumpen med de senaste inställningarna, som den tidigare fått från huvudpumpen för nöddriften (exempelvis varvtalsstyrning med inställt varvtal eller ”off”).

Huvudpumpens beteende

Lämna nöddrift på huvudpumpen:

- Utlös fabriksinställning
  Om fabriksinställningen utlöses under kommunikationsavbrottet på (den f.d.) huvudpumpen startar den med fabriksinställningarna för en enkelpump. Därefter går den i driftsättet Δp-c med ca halva den maximala uppfordringshöjden.
- Nät från/nät på
  Om man avbryter driften genom att koppla från och till nätförsörjningen under kommunikationsavbrottet på (den f.d.) huvudpumpen startar (den f.d.) huvudpumpen med de senaste inställningarna från tvillingpumpkonfigurationen.

6.4.4 Spärra/låsa upp pump

Denna funktion är endast tillgänglig vid tvillingpumpdrift. 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. Om en pump (huvud- eller partnerpump) spärras är pumpen 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.

OBS

Om en drivsida spärras och driftsättet ”parallelldrift” är aktiverat:

I detta fall är det inte säkert att den önskade driftpunkten uppnås med bara en drivsida.

6.5 Ytterligare funktioner

6.5.1 Pumpmotionering

OBS

Vid längre driftstopp kan pumphjulet fastna i pumphuset.

Genom pumpmotioneringen minskas denna risk. Syftet är att säkerställa att pumpen fungerar ordentligt efter ett längre driftstopp. Om funktionen ”pumpmotionering” deaktiveras kan problemfri start av pumpen inte längre garanteras.

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. Pumpmotioneringen upprepas så länge inte pumpen sätts på med styrning.
Detta gäller vid tvillingpumpfunktion (driftsätt: ”huvud-/reservdrift”) även för reservpumpen. Om tidsintervallet som ställts in i menyn <5.8.1.2> löper ut före ett pumpskifte så utförs en pumpmotionering på reservpumpen.

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.

OBS

När funktionen ”Drift” valts för EBM/SBM genererar varje pumpmotionering under några sekunder ett meddelande. Meddelandet visas under några sekunder.

OBS

Även vid fel görs försök att genomföra en pumpmotionering.

I menyn <4.2.4.0> visar displayen den återstående tiden till nästa pumpmotionering. Denna meny visas endast när motorn står still. I menyn <4.2.6.0> går det att avläsa antalet pumpmotioneringar. Alla fel, med undantag för varningar, som registreras under pumpmotioneringen, frånkopplar motorn. Den aktuella felkoden visas i displayen.

6.5.2 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.

6.5.3 Kopplingsfrekvens

Kopplingsfrekvensen kan ändras via menyn <4.1.2.0>, CAN-bussen eller IR-Sticken.

OBS

Vid högre omgivningstemperatur kan den termiska belastningen på elektronikmodulen minskas genom att kopplingsfrekvensen sänks. Utför omkoppling/ändring endast vid pumpdriftstopp (när motorn inte är i drift).

En lägre kopplingsfrekvens leder till en ökad bullerutveckling.

6.6 Varianter

Om menyn <5.7.2.0> ”Tryckvärdeskorrektur” inte kan visas för en pump, handlar det om en variant av pumpen.

Då finns inte heller dessa funktioner tillgängliga:

- tryckvärdeskorrektur (meny <5.7.2.0>)

- Verkningsgradsoptimerad tillkoppling eller avstängning vid en tvillingpump
- Flödestendensindikering

7 Installation

7.1 Personalkompetens

- Monterings-/demonteringsarbeten: Den kvalificerade elektrikern måste vara utbildad i att hantera de verktyg och fästmaterial som behövs.

7.2 Driftansvariges ansvar

- Följ nationella och regionala bestämmelser!
- Följ lokala olycksfalls- och säkerhetsföreskrifter.
- Tillhandahåll skyddsutrustning och se till att personalen använder den.
- Följ alla föreskrifter och bestämmelser gällande arbeten med tung last.

7.3 Säkerhet



FARA

Livsfara p.g.a. uteblivna skyddsanordningar!

Risk för livshotande personskador p.g.a. elektrisk stöt eller kontakt med roterande delar p.g.a. att skyddsanordningar för elektronikmodulen eller kopplingen/motorn saknas.

- Före idrifttagningen måste skyddsanordningar, till exempel elektronikmodulkåpor eller kopplingskåpor som tidigare demonterats först monteras igen!



FARA

Livsfara p.g.a. ej monterad elektronikmodul!

Livsfarlig spänning kan föreligga på motorkontakterna!
Normal drift av pumpen är endast tillåten med monterad elektronikmodul.

- Anslut eller driv aldrig pumpen utan monterad elektronikmodul!



FARA

Livsfara på grund av nedfallande delar!

Själva pumpen och dess delar kan ha en mycket hög egenvikt.
Nedfallande delar medför risk för skärsår, klämskador 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 lagring och transport samt före alla installationsarbeten och monteringsarbeten.



VARNING

Varm yta!

Hela pumpen kan bli mycket varm. Risk för brännskador!

- Låt pumpen svalna före alla arbeten!

VARNING

Risk för skållning!

Vid höga medietemperaturer och systemtryck måste pumpen svalna och anläggningen göras trycklös.

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 axeln, pumphjulet och den mekaniska tätningen.

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

Överslagsräkning av Q_{min}:

Q_{min} = 10 % x $Q_{max\ pump}$ x Är-varvtal/Max-varvtal

7.4 Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen

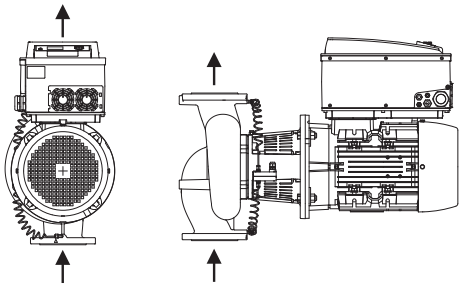


Fig. 13: Komponenternas placering vid leverans

Komponenternas förmonterade fabriksinställda placering i förhållande till pumphuset (se Fig. 13) kan vid behov ändras på plats. Detta kan till exempel krävas för att:

- Säkerställa pumpavluftning
- Möjliggöra bättre manövrering
- Undvika otillåtna monteringslägen (dvs. motorn och/eller elektronikmodulen pekar nedåt).

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

7.4.1 Tillåtna monteringslägen med horisontell motoraxel

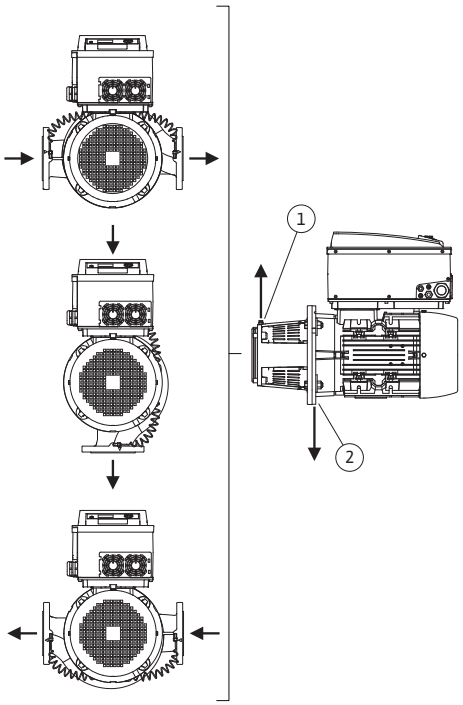


Fig. 14: Tillåtna monteringslägen med horisontell motoraxel

De tillåtna monteringslägena med horisontell motoraxel och elektronikmodul uppåt (0°) visas i Fig. 14.

Alla monteringslägen utom "elektronikmodul nedåt" (– 180°) är tillåtna.

Avluftning av pumpen garanteras optimalt om avluftningsventilen pekar uppåt (Fig. 14, pos. 1).

Led bort kondensat via tillgängligt borrhål, pumplanterna samt motor (Fig. 14, pos. 2).

Ta härtill bort proppen på motorflänsen.

CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E

OBS

För serien CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E är monteringspositionen med vågrät motoraxel endast tillåten upp till en motoreffekt på 15 kW.
Motorstöttning krävs inte.
Vid en motoreffekt > 15 kW måste monteringsläget vara med lodrät motoraxel.

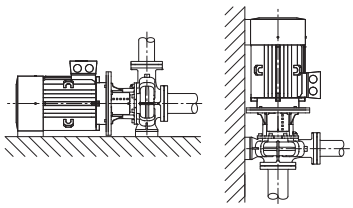


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

CronoBloc-BL-E

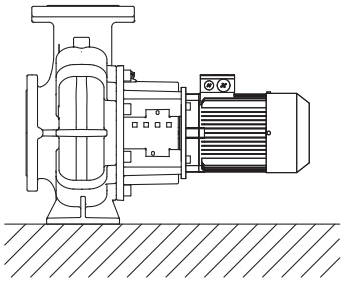
OBS

Blockpumpar i serien CronoBloc-BL-E ska ställas på lämpliga fundament eller konsoler (Fig. 15).
Motorn måste stödjas fr.o.m. en motoreffekt på 18,5 kW. Se monteringsexempel.

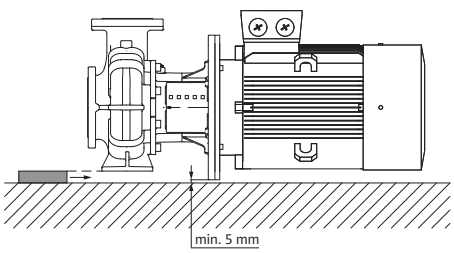
Vid installation med vertikalt motorläge måste pumphusets fötter och motorhusets fötter skruvas fast. Detta måste ske spänningsfritt.

Ojämnheter mellan motor- och pumphusfötterna måste jämnas ut för en spänningsfri montering.

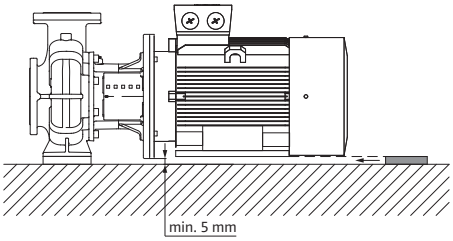
Monteringsexempel CronoBloc-BL-E:



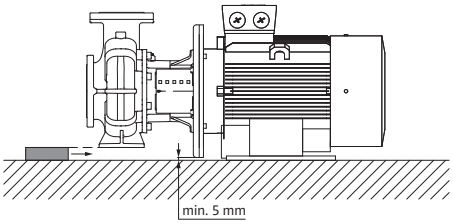
Inget stöd behövs



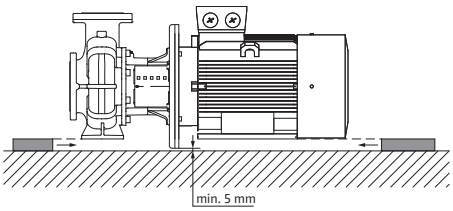
Pumphus med stöd



Motor stöttad



Pumphus med stöd, motorn fäst på fundament



Pumphus och motor med stöd

Exempel på ett skruvförband för fundamentet

- Justera hela aggregatet vid uppställning på fundamentet med hjälp av vattenpasset (på axeln/tryckanslutningen).
- Fäst alltid underläggsplåtarna (B) till vänster och höger i omedelbar närhet av fästmaterialet (t.ex. stenskruvar (A)) mellan bottenplattan (E) och fundamentet (D).
- Dra åt fästmaterialet jämnt och hårt.
- Stötta bottenplattan i mitten mellan fästelementen vid avstånd > 0,75 m.

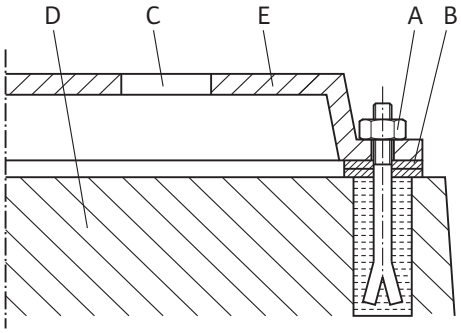


Fig. 16: Exempel på ett skruvförband för fundamentet

7.4.2 Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel

De tillåtna monteringslägena med vertikal motoraxel visas i Fig. 17.

Alla monteringslägen utom "motorn nedåt" är tillåtna.

Led bort kondensat via tillgängligt borrhål, pumplanterna samt motor.
Ta härtill bort proppen på motorflänsen.

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

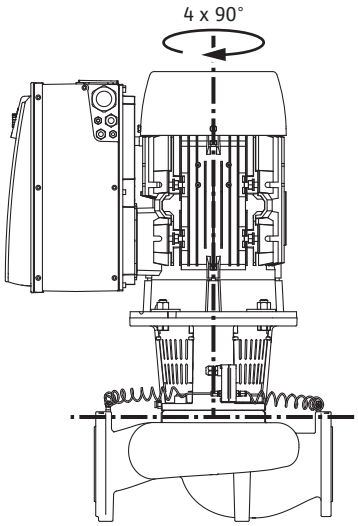


Fig. 17: Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel

7.4.3 Vridning av insticksatsen

Insticksatsen består av pumphjul, lanterna och motor med elektronikmodul.

Vridning av instickssatsen relativt mot pumphuset

OBS

För att underlätta installationsarbeten kan det underlätta att montera pumpen i rörledningen. Anslut inte pumpen elektriskt och fyll inte på pumpen eller anläggningen.

Monteringssteg se kapitel "Byte av mekanisk tätning".

1. Vrid instickssatsen 90° eller 180° i önskad riktning och montera pumpen i omvänd ordning.
2. Fäst differenstrycksgivarens hållplatta med en av skruvarna på motsatt sida på elektronikmodulen. Differenstrycksgivarens läge i förhållande till elektronikmodulen ändras då inte.
3. O-ringen (Fig. I/II/III, pos. 1.14) ska fuktas ordentligt före installationen (O-ringen får inte monteras i torrt tillstånd).

OBS

Var alltid noga med att O-ringen (Fig. I/II/III, pos. 1.14) inte vrids eller kläms vid installationen.

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

OBSERVERA

Materiella skador på grund av böjda eller brutna tryckmätningsledningar.

Felaktig hantering kan skada tryckmätningsledningen.

Om instickssatsen vrids får tryckmätningsledningarna inte böjas eller knäckas.

6. För att sätta tillbaka differenstrycksgivaren böjer du tryckmätningsledningarna minimalt och jämnt till ett lämpligt läge. Se till att ytorna på klämskruvarna inte deformeras.

OBSERVERA

Skador p.g.a. felaktigt handhavande!

Om skruvarna skruvas in på fel sätt kan det leda till att axeln går trögt.

Kontrollera axelns vridbarhet med en hylsnyckel på motorns fläkthjul medan skruvarna skruvas in. Lossa skruvarna vid behov igen och dra åt dem jämnt och korsvis på nytt.

OBS

Om differenstrycksgivaren vrids får tryck- och sugsidan på differenstrycksgivaren inte blandas ihop!

Mer information om differenstrycksgivaren finns i kapitlet ”Elektrisk anslutning”.

7.5 Förbereda installationen

Kontrollera att pumpen stämmer överens med uppgifterna på leveransnoteringen. Meddela Wilo direkt angående eventuella skador eller fel på delarna. Kontrollera träboxarna/

kartongerna/emballaget på reservdelar eller tillbehör som levereras i separat förpackning tillsammans med pumpen.



VARNING

Risk för personskador och maskinskador på grund av felaktig hantering!

- Installation får ske först efter att alla svets- och lödningsarbeten och spolningar av rörledningssystemet är avslutade.
  – Smuts kan göra att pumpen inte fungerar.

Uppställningsplats

- Installera pumpen skyddad mot väderpåverkan i en frost- och dammfri, välventilerad, vibrationsisolerad och icke-explosiv miljö. Pumpen får inte installeras utomhus! Beakta specifikationerna i kapitlet "Avsedd användning"!
- Installera pumpen på en lättåtkomlig plats. Detta möjliggör senare kontroller, underhåll (t.ex. byte av mekanisk tätning) eller byte.
  Minsta axiella avstånd mellan vägg och motorns fläktkåpa: Fritt färdigmått på minst 200 mm + fläktkåpans diameter.
- Över uppställningsplatser med pumpar ska en anordning för fastsättning av lyftdon installeras. Pumpens totalvikt: Se katalogen eller databladet.

Fundament

OBSERVERA

Ett felaktigt fundament eller en felaktig uppställning av aggregatet!

Ett felaktigt fundament eller en felaktig uppställning av aggregatet på fundamentet kan leda till en defekt på pumpen.

• Dessa defekter täcks inte av garantin.

• Ställ aldrig pumpaggregatet på ostadiga ytor eller icke bärande ytor.



OBS

På vissa pumptyper krävs samtidigt att själva bottenplattan är avskild från byggnadskroppen genom ett elastiskt inlägg (t.ex. kork eller Mafund-platta) för att uppnå en vibrationsisolerad installation.



VARNING

Personskador och maskinskador på grund av felaktig hantering!

Transportöglor som är monterade på motorhuset kan slitas sönder om bärvikten är för hög. Kan leda till allvarliga personskador och skador på produkten!

- Lyft pumpen endast med tillåtna lyftanordningar (till exempel lyftblock, kran). Se även kapitlet "Transport och lagring".
- Transportöglor på motorhuset får endast användas för att transportera motorn!



OBS

Förenkla senare arbeten på aggregatet!

- Installera spärrarmaturer före och efter pumpen så att inte hela anläggningen behöver tömmas.

Montera eventuellt nödvändiga backventiler.

Anslutning av rörledningar

OBSERVERA

Risk för skador p.g.a. felaktig hantering!

Pumpen får aldrig användas som fästpunkt för rörledningen.

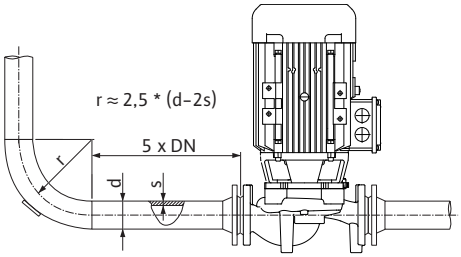


Fig. 18: Insaktningssträcka före och efter pumpen

OBS

Undvik flödeskavitation!

- Framför och bakom pumpen krävs en insaktningssträcka i form av en rak rörledning. Insaktningssträckans längd måste vara minst 5 gånger den nominella bredden för pumpflänsen.

- Ta bort flänsskydden på pumpens sug- och tryckanslutning innan rörledningen fästes.
- Anläggningens befintliga NPSH-värde måste alltid vara större än pumpens nödvändiga NPSH-värde.
- Krafterna och momenten (t.ex. p.g.a. vridning, värmeutvidgning) som rörledningssystemet utövar på pumpflänsarna får inte överstiga de max. tillåtna krafterna och momenten.
- Montera rörledningarna och pumpen utan mekaniska dragspänningar.
- Fäst rörledningarna så att pumpen inte bär upp rörens vikt.
- Sugledningen ska vara så kort som möjligt. Dra alltid sugledningen stigande mot pumpen och fallande vid tilloppet. Undvik eventuell innesluten luft.
- Om en smutsfångare krävs i sugledningen måste dess fria tvärsnitt vara 3–4 gånger så stort som rörledningens tvärsnitt.
- Vid korta rörledningar måste de nominella anslutningarna minst motsvara pumpanslutningarnas. Vid långa rörledningar måste de mest ekonomiska nominella anslutningarna fastställas.
- Övergångar till större, nominella anslutningar bör ha en adapter på ca 8°, för att undvika högre tryckförluster.
- Läckage vid klämringskruven kan uppstå vid transport (till exempel sättningsbeteende) och hantering av pumpen (vridning av motorn, applicering av isolering). Genom att vrida klämringskruven ytterligare 1/4 varv kan läckaget åtgärdas.
  Om det fortfarande är ett läckage efter vridningen med 1/4 varv, vrid inte mer utan byt ut skruvförbandet.

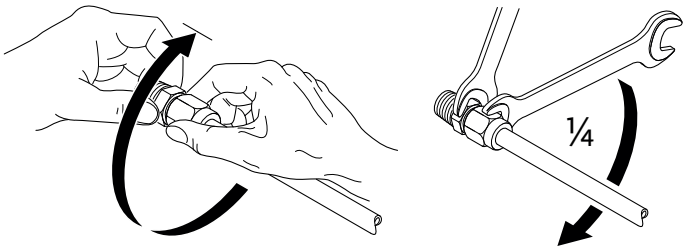


Fig. 19: Ytterligare 1/4-vridning av klämringskruven

Slutkontroll

Kontrollera aggregatets justering en gång till enligt kapitlet "Installation".

- Efterdra fundamentskruvarna vid behov.
- Kontrollera funktionen på alla anslutningar och att de är korrekta.
- Kopplingen/axeln måste kunna vridas runt för hand.

Om kopplingen/axeln inte kan vridas:

- Lossa kopplingen och dra åt den på nytt med föreskrivet vridmoment.

Om denna åtgärd inte ger något resultat:

- Demontera motorn (se kapitlet "Byte av motor").
- Rengör motorcentreringen och -flänsen.
- Montera motorn på nytt.

7.5.1 Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna

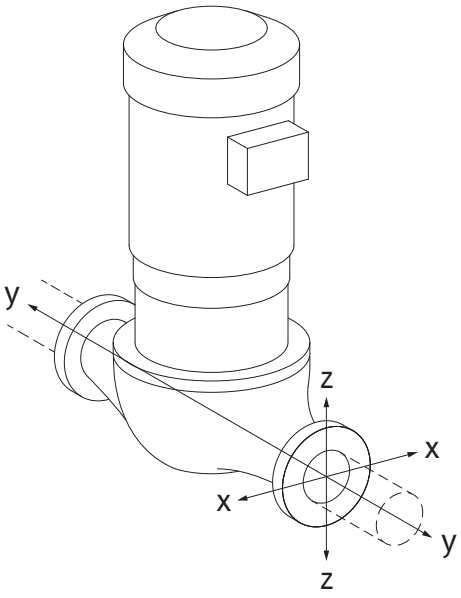


Fig. 20: Lastfall 16A, EN ISO 5199, bilaga B

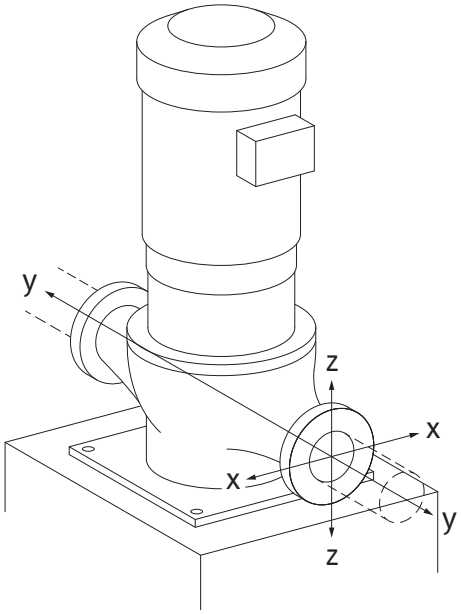


Fig. 21: Lastfall 17A, EN ISO 5199, bilaga B

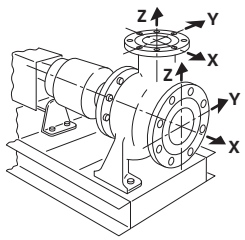


Fig. 22: Lastfall 1A

Pump i rörledningen hängande, fall 16A (Fig. 20)

DN	Krafter F [N]				Moment M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Krafter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Moment M
Tryck- och sugfläns								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
Värden enligt ISO/DIN 5199 – klass II (2002) – bilaga B								

Tab. 4: Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna i vertikal rörledning

Vertikalpump på pumpfötter, fall 17A (Fig. 21)

DN	Krafter F [N]				Moment M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Krafter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Moment M
Tryck- och sugfläns								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025
Värden enligt ISO/DIN 5199 – klass II (2002) – bilaga B								

Tab. 5: Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna i horisontell rörledning

Horisontell pump, stuts axiell X-axel, fall 1A

DN	Krafter F [N]				Moment M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Krafter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Moment M
Sugfläns								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680
Värden enligt ISO/DIN 5199 – klass II (2002) – bilaga B								

Tab. 6: Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna

Horisontell pump, stuts upptill Z-axel, fall 1A

DN	Krafter F [N]				Moment M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Krafter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Moment M
Tryckfläns								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

Värden enligt ISO/DIN 5199 – klass II (2002) – bilaga B

Tab. 7: Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna

Om inte alla verkande laster uppgår till det maximala tillåtna värdet får en av dessa laster överskrida det normala gränsvärdet. Detta förutsätter att följande ytterligare villkor är uppfyllda:

- Alla komponenter av en kraft eller ett moment måste begränsas till maximalt 1,4 gånger det maximalt tillåtna värdet.
- Krafterna och momenten som verkar på en fläns uppfyller villkoren i kompensationsekvationen.

$$\left(\frac{\sum|F|_{\text{effective}}}{\sum|F|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|M|_{\text{effective}}}{\sum|M|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 \leq 2$$

Fig. 23: Kompensationsekvation

$\Sigma F_{effektiv}$ och $\Sigma M_{effektiv}$ är de aritmetiska summorna av de effektiva värdena för båda pumpflänsar (tillopp och utlopp). $\Sigma F_{max.\ permitted}$ och $\Sigma M_{max.\ permitted}$ är de aritmetiska summorna för de maximala tillåtna värdena för båda pumpflänsar (tillopp och utlopp). Kompensationsekvationen tar ingen hänsyn till om Σ F och Σ M är positiva eller negativa.

Påverkan från material och temperatur

De högsta tillåtna krafterna och momenten gäller för grundmaterialet gjutjärn och för ett temperaturutgångsvärde på 20 °C.
För högre temperaturer måste värdena korrigeras enligt följande, beroende på förhållandet hos deras elasticitetsmoduler:

$E_{t,\,GG}/E_{20,\,GG}$

$E_{t,\,GG}$ = elasticitetsmodul gjutjärn vid den valda temperaturen

$E_{20,\,GG}$ = elasticitetsmodul gjutjärn vid 20 °C

7.5.2 Kondensatavrinning/isolering

Om pumpen används i klimat- eller kylanläggningar:

- Kondensat som bildats i lanternan kan tappas av via ett tillgängligt hål. Det går även att ansluta en avrinningsledning till denna öppning, och en liten mängd utrinnande vätska kan föras bort.
- Motorerna är försedda med kondensvattenhål som försluts med en gummiplugg på fabriken. Gummipluggen används för att upprätthålla kapslingsklass IP55.
- Monteringsläge:
  Alla monteringslägen utom "motorn nedåt" är tillåtna.
- Avluftningsventilen (Fig. I/II/III, Pos. 1.31) ska alltid peka uppåt.

OBSERVERA

När gummipluggen är borttagen uppfylls inte längre kapslingsklass IP55!

OBS

I anläggningar som isoleras får i regel endast pumphuset isoleras, dock inte lanternan, motorn eller differenstrycksgivaren.

Vid mycket hög kondensatbildning och/eller isbildning kan lanternans ytor som är starkt fuktade av kondensat tilläggsisoleras (direkt isolering av de enskilda ytorna). Se till att kondensatet dräneras genom lanternans avloppsöppning.
I händelse av service får demonteringen av lanternan inte hindras. Följande komponenter måste alltid vara fritt tillgängliga:

- Avluftningsventil
- Koppling
- Kopplingsskydd

Observera DIN EN 12828. Beakta materialkompatibiliteten vid användning av isoleringsmaterial. Ammoniakföreningar kan orsaka sprickor pga. spänningskorrosion på mässingsmaterial (t.ex. differenstrycksgivare, avluftningsventil). Undvik kontakt med mässingsmaterial.

8 Elektrisk anslutning

FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar!

- Den elektriska anslutningen får endast upprättas av kvalificerade elektriker och enligt gällande föreskrifter!
- Följ föreskrifterna så att olyckor förebyggs!
- Säkerställ före arbeten med produkten att pumpen och motorn är elektriskt isolerade.
- Säkerställ att ingen kan återinkoppla strömförsörjningen innan arbetena är avslutade.
- Säkerställ att alla strömförsörjningar kan isoleras och spärras. Om pumpen stängts av genom en skyddsanordning ska den säkras mot återinkoppling tills dess att felet är avhjälpt.
- Elektriska maskiner måste alltid vara jordade. Jordningen måste stämma med motor och gällande standarder och föreskrifter. Jordterminaler och fästelement måste ha lämpliga dimensioner.
- Anslutningskablarna får **aldrig** vidröra rörledningen, pumpen eller motorhuset.
- Om personer kommer i kontakt med pumpen eller det pumpade mediet ska den jordade anslutningen dessutom utrustas med en jordfelsbrytare.
- Följ tillbehörens monterings- och skötselanvisningar!



FARA

Livsfara p.g.a. beröringsspänning!
Även i avaktiverat tillstånd kan det finnas höga beröringsspänningar i elektronikmodulen p.g.a. kondensatorer som inte laddats ur.
Därför får arbeten på elektronikmodulen påbörjas först efter 5 minuter!

Beröring av spänningsförande delar orsakar dödsfall eller allvarliga personskador!

- Avbryt försörjningsspänningen på alla poler och säkra mot otillbörlig återinkoppling innan arbeten på pumpen påbörjas! Vänta 5 minuter.
- Kontrollera att alla anslutningar (även potentialfria kontakter) är spänningsfria!
- Stick aldrig in föremål (till exempel spikar, skruvmejslar, tråd) i elektronikmodulens öppningar!
- Skyddsanordningar (till exempel modullock) som tidigare demonterats ska monteras igen!



VARNING

Risk för överbelastning av nätet! Otillräckligt dimensionerat nät kan leda till systembortfall och kabelbränder på grund av överbelastat nät.

Vid flerpumpsdrift kan samtliga pumpar tillfälligt vara i drift samtidigt. Beakta flerpumpsdrift vid dimensionering av nätet, särskilt med avseende på kabelareor och säkringar som används. Varje motor måste ha en egen matarledning med separat säkring!



FARA

Livsfara p.g.a. ej monterad elektronikmodul!

Livsfarlig spänning kan föreligga på motorkontakterna!
Normal drift av pumpen är endast tillåten med monterad elektronikmodul.

- Anslut eller driv aldrig pumpen utan monterad elektronikmodul!

OBSERVERA

Materiella skador till följd av felaktig elektrisk anslutning!

- Se till att nätanslutningens strömtyp och spänning motsvarar uppgifterna på pumptypskylten.

8.1 Säkring på nätsidan

Den nätsidiga säkringen måste alltid överensstämma med pumpens elektriska dimensionering!

Följ föreskrifterna från det lokala elförsörjningsbolaget!

Beträffande max. tillåten säkring, se följande tabell; beakta uppgifterna på typskylten.

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

Tab. 8: Max. tillåten säkring

Ledningsskyddsbrytare

Installation av en ledningsskyddsbrytare rekommenderas.

OBS

Ledningsskyddsbrytarens utlösningskarakteristik: B

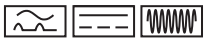
Överbelastning: 1,13–1,45 x I_{nom}

Kortslutning: 3–5 x I_{nom}

Jordfelsbrytare med en utlösningsström (RCD)

Denna pump är utrustad med en frekvensomvandlare. Den får därför inte säkras med en jordfelsbrytare. Frekvensomvandlare kan störa jordfelsbrytarens funktion.

Undantag: Jordfelsbrytare i selektivt allströmskänsligt utförande av typ B är tillåtna:

- Märkning: 
- Utlösningsström
  - < 11 kW: > 30 mA
  - ≥ 11 kW: > 300 mA

8.2 Krav och gränsvärden för övertoner i spänningen

Alla pumpar i serien är avsedda för professionell användning. Vid anslutning till det allmänna försörjningsnätet med lågspänning gäller följande standarder:

- IEC 61000-3-2 för apparater med en fasström på ≤ 16 A
- IEC 61000-3-12 för apparater med en fasström mellan 16 A och 75 A

Pumpar i kapacitetsklasserna 11–22 kW kräver särskilda anslutningsvillkor, eftersom en R_{SCE} på 33 vid anslutningspunkten inte är tillräcklig för att driva dem. Pumparna har i enlighet med tabell 4 bedömts som (”trefasiga apparater under särskilda omständigheter”).

Vid alla allmänna anslutningspunkter måste kortslutningseffekten S_{SC} vid gränssnittet mellan användarens elinstallation och försörjningsnätet vara större än eller lika med de värden som anges i tabellen. Det är installatören eller användaren som har ansvaret att, vid behov med hjälp av nätoperatören, säkerställa att dessa pumpar drivs enligt föreskrifterna. Om industriell insats med en egen utmatning från fabriken på mellanspänning sker är det enbart operatören som har ansvaret för anslutningsvillkoren.

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

Tab. 9: Erforderlig kortslutningseffekt S_{SC}

OBS

Ett lämpligt övertonsfilter mellan pumpen och matningsnätet minskar andelen övertoner i spänningen.

8.3 Förbereda elektrisk anslutning

Upprätta den elektriska anslutningen via en stationär nätanslutningsledning. Nätanslutningsledningen måste ha en stickanslutning eller en flerpolig omkopplare med minst 3 mm kontaktgap.

Vid användning av flexibla kablar, t.ex. nätanslutningskablar eller kommunikationskablar, ska ändhylsor användas.

Dra alltid nätanslutningsledningen genom kabelförskruvningen som är avsedd för detta (M25 eller M40)!

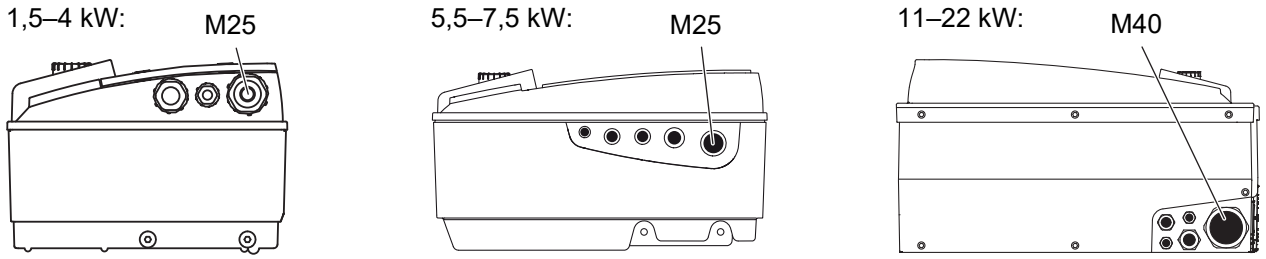


Fig. 24: Kabelförskruvningar för nätanslutningkabel

Kapacitet P_N [kW]	Kabelareor [mm²]	PE [mm²]
1,5–4	1,5–4	2,5–4
5,5–7,5	2,5–6	4–6
11	4–6	6–35
15	6–10	
18,5–22	10–16	

Tab. 10: Kabelareor

OBS

Beträffande åtdragningsmoment för klämskruvarna, se tabellen ”Åtdragmoment för kabelförskruvningar”.

Använd endast en kalibrerad vridmomentnyckel.

För att uppfylla EMC-standard måste följande kablar alltid skärmas av:

- Differenstrycksgivare (om installerad på plats)
- In2 (börvärde)
- DP-kommunikation vid kabellängder > 1 m (DP = tvillingpump; plint ”MP”)
  Observera polaritet:
  MA = L => SL = L
  MA = H => SL = H
- EXT. off
- AUX
- Kommunikationskabel IF-modul

Avskärmningen måste göras på EMC-kabelklämmorna i elektronikmodulen **och** på den andra änden. Kablarna för SBM och SSM får inte avskärmas.

Ansluta skärmen i/på elektronikmodulen

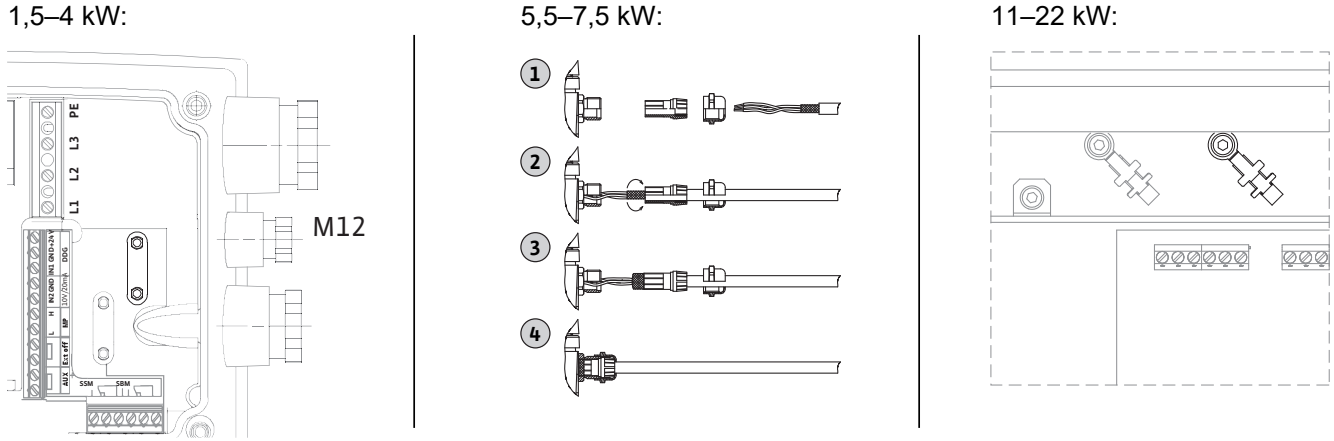


Fig. 25: Ansluta skärm

- Vid motoreffekt < 5,5 kW: i elektronikmodulen på jordskenorna
- Vid motoreffekt 5,5 kW och 7,5 kW: på kabelgenomföringen
- Vid motoreffekt ≥ 11 kW: på kabelklämmorna ovanför uttagslisten

För att säkerställa droppvattenskydd och dragavlastning för kabelanslutningarna ska bara kablar med passande ytterdiameter användas (beträffande gällande tvärsnitt, se tabellen "Kabelareor").

Skruva fast kabelgenomföringarna ordentligt.

Säkerställ att inget droppvatten kan komma in i elektronikmodulen:

- Böj kablarna till en avloppsslinga i närheten av kabelförskruvningen.
- Förslut oanvända kabelgenomföringar med de tillhandahållna tätningsbrickorna och skruva fast dem tätt.

Nätanslutningsledningen ska placeras så att den under inga omständigheter kan komma i kontakt med rörledningen och/eller pump- och motorhuset. När pumparna används med medietemperaturer på över 90 °C måste nätanslutningsledningen vara tillräckligt värmebeständig.

Beakta ytterligare jordning!

Åtdragmoment för kabelförskruvningarnas kopplingsmuttrar

Gänga	Åtdragmoment [Nm] ± 10 %	Monteringsanvisningar
M12x1,5	3,0	1x kabelförskruvning M12 reserverad för anslutningsledning till en differenstrycksgivare (tillval)
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Tab. 11: Åtdragmoment för kabelförskruvningar

8.4 Plintar

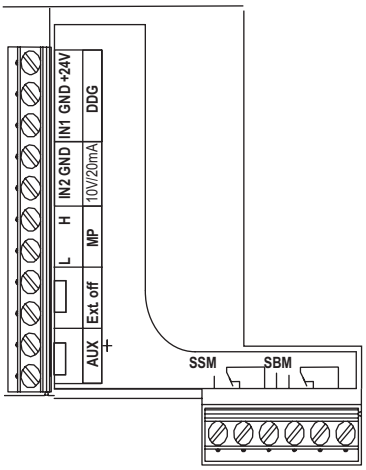


Fig. 26: Styrplintar

Styrplintar

Se även följande tabell "Plinttilldelning".

Effektplintar (nätanslutningsplintar)

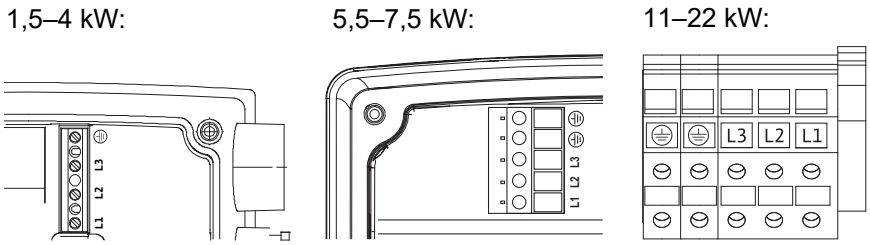


Fig. 27: Effektplintar

Se även följande tabell "Plinttilldelning".

Extra jordning



FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Då motorer fr.o.m. 11 kW genererar högre avledningsström finns det vid felaktig elektrisk anslutning risk för livsfarliga stötar!

- För motorer fr.o.m. 11 kW ska dessutom extra jordning anslutas.

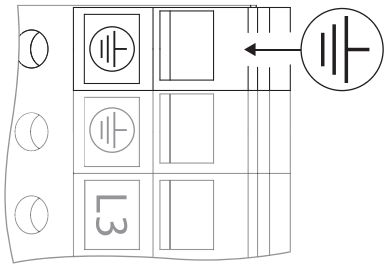


Fig. 28: Extra jordning, fr.o.m. 11 kW motoreffekt

	Åtdragmoment [Nm] ± 10 %
Styrplintar	0,5
Effektplintar	
1,5–7,5 kW	0,5
11–22 kW	1,3
Jordterminaler	0,5

Tab. 12: Åtdragmoment för styr-, effekt- och jordningsplintar

8.5 Plinttilldelning

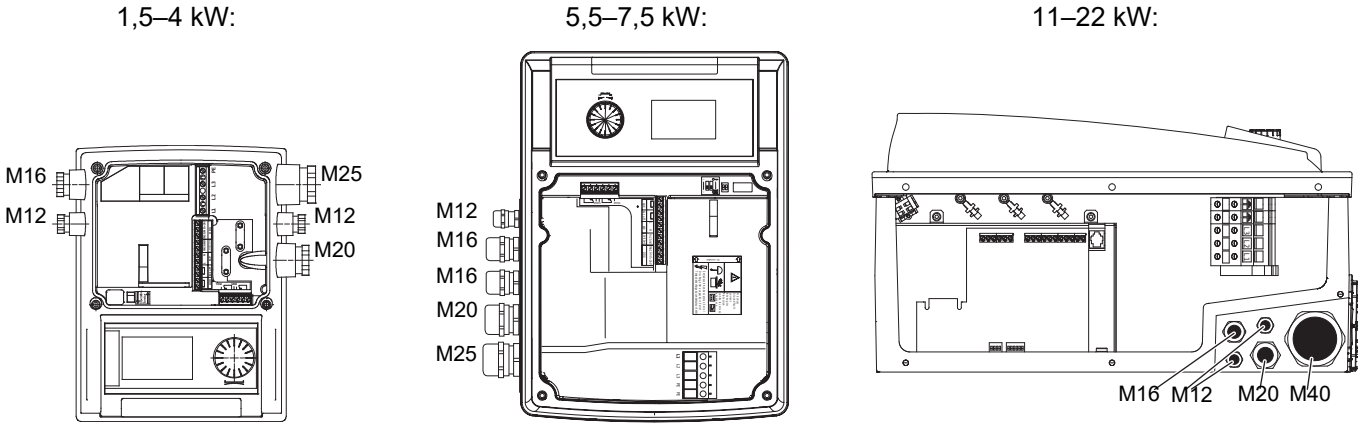


Fig. 29: Kabelförskruvningar

Beteckning	Tilldelning	Anvisning
L1, L2, L3	Nätanslutningsspänning	3~380 V AC – 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⏚ (PE)	Jordfelsbrytare	
In1 *(1)* (ingång)	Ärvärdeingång	Signaltyp: Spänning (0–10 V, 2–10 V) Ingångsmotstånd: $R_i \geq 10$ kΩ Signaltyp: Ström (0–20 mA, 4–20 mA) Ingångsmotstånd: $R_i = 500$ Ω Ställbar parameter i servicemenyn <5.3.0.0> Fabriksansluten via kabelförskruvningen M12, via *In1 (1)*, *GND (2)*, *+ 24 V (3)* enligt sensorkabelbeteckningarna (1, 2, 3).
In2 (ingång)	Börvärdesingång	In2 kan användas för alla driftsätt som ingång för fjärrinställning av börvärdet. Signaltyp: Spänning (0–10 V, 2–10 V) Ingångsmotstånd: $R_i \geq 10$ kΩ Signaltyp: Ström (0–20 mA, 4–20 mA) Ingångsmotstånd: $R_i = 500$ Ω Ställbar parameter i servicemenyn <5.4.0.0>
GND *(2)*	Jordanslutningar	För respektive ingång In1 och In2
+ 24 V *(3)* (utgång)	Likspänning för en extern förbrukare/signalgivare	Belastning: max. 60 mA Spänningen är kortslutningssäker. Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA

Beteckning	Tilldelning	Anvisning
AUX	Externt pumpskifte	Ett pumpskifte kan göras via en extern, potentialfri kontakt. Om externt pumpskifte aktiverats tidigare, innebär en enstaka överkoppling av de båda plintarna att ett pumpskifte utförs. Upprepad överkoppling upprepar detta förlopp inom den minsta gångtiden. Ställbar parameter i servicemenyn <5.1.3.2> Kontaktbelastning: 24 V DC/ 10 mA
MP	Multi Pump	Gränssnitt för tvillingpumpsfunktion
Ext. Off	Styringång ”Överordnad från” för externa, potentialfria omkopplare	Via den externa potentialfria kontakten kan pumpen kopplas in/slås från. Anläggningar med hög brytfrekvens (> 20 tillkopplingar/frånslagningar per dag) kopplas till/slås ifrån via ”Extern off”. Ställbar parameter i servicemenyn <5.1.7.0> Kontaktbelastning: 24 V DC/ 10 mA
SBM	Enskild driftindikering/ summadriftmeddelande, beredskapsmeddelande och nät-på-meddelande	Potentialfri enskild driftindikering/summadriftmeddelande (växlande kontakt). Driftberedskapsmeddelande är tillgängligt på SBM-plintarna (menyer <5.1.6.0>, <5.7.6.0>). Kontaktbelastning: min. tillåten: 12 V DC, 10 mA, max. tillåten: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Enkelstörmeddelande/summalarm	Potentialfritt enkelstörmeddelande/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	Plintar för seriella, digitala fastighetsautomationsgränssnitt	Den alternativa IF-modulen ansluts i en multikontakt i kopplingsboxen. Anslutningen är vridsäker.

Tab. 13: Plinttilldelning

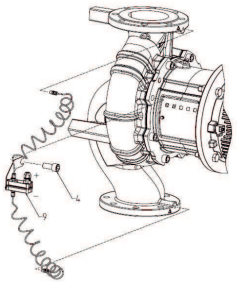
OBS

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

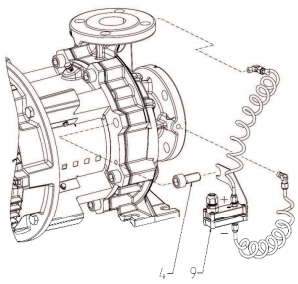
Styrningen är utförd som en PELV (protective extra low voltage)-krets. D.v.s. (den interna) försörjningen uppfyller kraven på säker isolering, GND är ansluten till PE.

8.6 Anslutning differenstrycksgivare

IL-E/DL-E



BL-E



Tab. 14: Anslutning differenstrycksgivare

Kabel	Färg	Plint	Funktion
1	svart	In1	Signal
2	blå	GND	Gods

Kabel	Färg	Plint	Funktion
3	brun	+24 V	+24 V

Tab. 15: Anslutning; kabel differenstrycksgivare



OBS

Dra den elektriska anslutningen för differenstrycksgivaren genom den minsta kabelförskruvningen (M12) på elektronikmodulen.

Vid en tvillingpumpsinstallation eller installation med byx-rör ska differenstrycksgivaren anslutas till huvudpumpen. Ordna differenstrycksgivarens mätpunkter i det gemensamma samlingsröret på tvillingpumpanläggningens sug- och trycksida.

8.7 Upprätta elektrisk anslutning

- Observera plintanvändningen när anslutningarna görs.
- Jorda pumpen/anläggningen enligt föreskrifterna.
- **Återmontera skyddsanordningar som demonterats, till exempel modullock!**

9 Skyddsanordningar



VARNING

Risk för brännskador p.g.a. heta ytor!

Pumphuset och lanternan kan bli varma under driften och ge brännskador om de vidrörs.

- Ordna beröringsskydd.
- Låt pumpen svalna före alla arbeten.
- Isolera pumphuset beroende på användning.
- Beakta lokala föreskrifter.

10 Driftsättning



FARA

Livsfara p.g.a. uteblivna skyddsanordningar!

Risk för livshotande personskador p.g.a. elektrisk stöt eller kontakt med roterande delar p.g.a. att skyddsanordningar för elektronikmodulen eller kopplingen/motorn saknas.

- Före idrifttagningen måste skyddsanordningar, till exempel elektronikmodulkåpor eller kopplingskåpor som tidigare demonterats först monteras igen!
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten!
- En behörig tekniker måste kontrollera säkerhetsanordningarna på pumpen, motorn och elektronikmodulen avseende funktion före driftsättning!
- Anslut aldrig pumpen utan elektronikmodul!

OBSERVERA

Risk för materiella skador på grund av felaktigt driftsätt!

Drift utanför driftpunkten kan försämra pumpens verkningsgrad eller skada pumpen. Drift under mer än 5 min med stängda avspärrningsanordningar är kritiskt och generellt farligt ihop med varma vätskor.

- Kör inte pumpen utanför det angivna driftområdet.
- Kör inte pumpen med stängda avspärrningsanordningar.
- Säkerställ att NPSHA-värdet alltid ligger högre än NPSHR-värdet.



VARNING

Risk för personskador på grund av utflygande media och komponenter som lossnar!

Felaktig installation av pumpen/anläggningen kan orsaka mycket allvarliga personskador vid driftsättningen!

- Utför samtliga arbeten försiktigt!
- Håll dig på avstånd under idrifttagningen!
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten.

OBSERVERA

Risk för materiella skador på grund av kondensatbildning!

Om pumpen används i klimat- eller kyltillämpningar kan kondensatbildning leda till motorskador. Motorerna är försedda med kondensutloppshål, som försluts med plastpluggar på fabriken.

- Öppna regelbundet kondensutloppshålen i motorhuset för att leda bort kondensat.
- Förslut därefter åter kondensutloppshålen med plastpluggar.

OBSERVERA

När gummipluggen är borttagen uppfylls inte längre kapslingsklass IP55!

10.1 Personalkompetens

- Arbeten på elsystemet: De elektriska arbetena måste utföras av en kvalificerad elektriker.
- Monterings-/demonteringsarbeten: Den kvalificerade elektrikern måste vara utbildad i att hantera de verktyg och fästmaterial som behövs.
- Produkten får endast användas av personal som informerats om hela anläggningens funktion.

10.2 Påfyllning och avluftning

OBSERVERA

Torrkörning förstör den mekaniska tätningen! Det kan leda till läckage.

- Uteslut torrkörning av pumpen.



VARNING

Risk för brännskador eller fastfrysning vid beröring av pumpen/anläggningen.

Beroende på driftstatus för pumpen och anläggningen (mediets temperatur) kan hela pumpen vara mycket het eller mycket kall.

- Håll avstånd under drift!
- Låt anläggningen och pumpen svalna till rumstemperatur!
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten.

FARA

Risk för person- och materialskador på grund av extremt het eller extremt kall vätska under tryck!

Beroende på mediets temperatur kan **extremt hett** eller **extremt kallt** media i vätskeform eller förångad form läcka ut om avluftningsanordningen öppnas helt. Beroende på systemtrycket kan medium spruta ut under kraftigt tryck.

- Öppna avluftningsanordningen försiktigt.
- Skydda elektronikmodulen mot utträngande vatten under avluftningen.

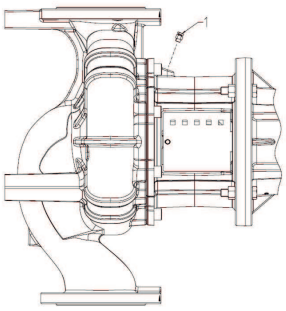


Fig. 30: Avluftningsventil

Anläggningen ska fyllas och avluftas enligt anvisningarna.

1. Lossa avluftningsventilerna och avlufta pumpen.
2. Efter avluftningen skruvar du fast avluftningsventilerna igen så att inget mer vatten kan läcka ut.

OBS

- Följ alltid lägsta inloppstryck!

- För att förhindra kavitationsbuller och -skador måste ett lägsta inloppstryck på pumpens sugstuts upprätthållas. Det lägsta inloppstrycket är beroende av driftsituationen och pumpens driftpunkt. Det lägsta inloppstrycket ska bestämmas på motsvarande sätt.
- Pumpens NPSH-värde i driftpunkten samt mediets ångtryck är viktiga parametrar för att bestämma lägsta inloppstryck. NPSH-värdet finns i den tekniska dokumentationen för respektive pumptyp.

OBS

Om matning sker från en öppen behållare (till exempel kyltorn) är det viktigt att hålla tillräcklig vätskenivå över pumpens sugstuts. Detta förhindrar torrkörning av pumpen. Lägsta tilloppstryck måste följas.

10.3 Tvillingpumpsinstallation/ installation med byxrör

OBS

På tvillingpumpar är den vänstra pumpen i flödesriktningen redan konfigurerad som huvudpump från fabrik.

OBS

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 menyn <5.1.2.0> och ”MA” (= master) blinkar. För att kunna kvittera ”MA” måste åtkomstspärren vara deaktiverad och serviceläget vara aktivt. Båda pumparna är inställda på ”master” (huvudpump) och på displayen för de båda elektronikmodulerna blinkar ”MA”.

- Bekräfta att en av pumparna ska vara huvudpump genom att trycka på driftknappen. På huvudpumpens display visas status ”MA”.
- Anslut differenstrycksgivaren till huvudpumpen.

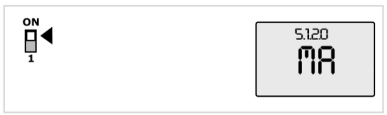


Fig. 31: Inställning av huvudpump

Differenstrycksgivarens mätpunkter måste ligga i det gemensamma samlingsröret på tvillingpumpanläggningens sug- och trycksida. Den andra pumpen visar status ”SL” (= reservpump = partnerpump). Alla ytterligare inställningar av pumpen kan nu endast göras via huvudpumpen.

OBS

För senare manuell ändring av huvudpumpen, öppna menyn <5.1.2.0> (för navigering i servicemenyn, se kapitlet ”Navigera”).

10.4 Inställning av pumpeffekt

Anläggningen är dimensionerad för en bestämd driftpunkt (fullastpunkt, beräknad maximal värme- eller köldbelastning). Ställ vid driftsättning in pumpeffekten (uppfordringshöjden) efter anläggningens driftpunkt.

Fabriksinställningen motsvarar inte den pumpeffekt som anläggningen kräver. Den erforderliga pumpeffekten fastställs med hjälp av karakteristikkurvan för den aktuella pumptypen (till exempel från databladet).

OBS

Det flödesvärde som visas på IR-stickans display eller indikeras av fastighetsautomationen 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 tätningen, där minimiflödet är beroende av pumpens varvtal.

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

Överslagsräkning av Q_{min}:

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

10.5 Tillkoppling av pumpen

OBSERVERA

Risk för materiella skador!

- Kör inte pumpen med stängda avspärrningsanordningar.
- Kör endast pumpen inom det tillåtna driftområdet.

När alla förberedelsearbeten har genomförts korrekt och alla nödvändiga försiktighetsåtgärder vidtagits är pumpen startklar.

Kontrollera följande innan pumpen startas:

- Påfyllnings- och avluftningsledningar är stängda.
- Alla skyddsanordningar (kopplingsskydd, modullock etc.) är korrekt monterade och fastskruvade.
- Alla blindflänsar har tagits bort.
- Avspärrningsanordningen på pumpens sugsida är helt öppen.
- Avspärrningsanordningen i pumpens tryckledning är helt stängd eller endast något öppen.

OBS

För att exakt fastställa pumpflödet rekommenderas att en flödesmätare installeras.



FARA

Livsfara p.g.a. uteblivna skyddsanordningar!

Risk för livshotande personskador p.g.a. elektrisk stöt eller kontakt med roterande delar p.g.a. att skyddsanordningar för kopplingsboxen eller kopplingen/motorn saknas.

- Omedelbart när alla arbeten har avslutats måste alla säkerhets- och skyddsanordningar monteras och driftsättas igen på rätt sätt!

- Aktivera pumpen: Upprätta spänningsförsörjning.
- Öppna långsamt avspärrningsanordningen i tryckledningen när varvtalet har uppnåtts och reglera pumpen till driftpunkten.
- Avlufta fullständigt pumpen med avluftningsanordningen under starten.

OBSERVERA

Risk för materiella skador!

Om onormala ljud, vibrationer, temperaturer eller läckage uppstår vid starten:

- stäng omedelbart av pumpen och åtgärda orsaken.

Under pumpens inkörningstid och normala drift är ett litet läckage med några få droppar normalt. Då och då måste en visuell kontroll genomföras. Vid påtagligt märkbart läckage ska tätningen bytas.

10.6 Egenskaper efter inkoppling

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

- Individuella inställningar för pumpen görs i servicemenyn, se kapitlet ”Manövrering”.
- För felavhjälpning, se även kapitlet ”Problem, orsaker och åtgärder”.
- Mer information om fabriksinställning finns i kapitlet ”Fabriksinställningar”.

OBSERVERA

Risk för materiella skador! Felaktiga inställningarna för differenstrycksgivaren kan leda till felfunktioner!

Beakta rekommenderade inställningsvärden för differenstrycksgivare som används (för ingång In1).

10.7 Drift



OBS

Pumpen ska alltid gå lugnt och vibrationsfritt, och får inte användas under andra förhållanden än de som anges i katalogen/databladet.



FARA

Livsfara p.g.a. uteblivna skyddsanordningar!

Risk för livshotande personskador p.g.a. elektrisk stöt eller kontakt med roterande delar p.g.a. att skyddsanordningar för kopplingsboxen eller kopplingen/motorn saknas.

- Omedelbart när alla arbeten har avslutats måste alla säkerhets- och skyddsanordningar monteras och driftsättas igen på rätt sätt!



VARNING

Risk för brännskador eller fastfrysning vid beröring av pumpen/anläggningen.

Beroende på driftstatus för pumpen och anläggningen (mediets temperatur) kan hela pumpen vara mycket het eller mycket kall.

- Håll avstånd under drift!
- Låt anläggningen och pumpen svalna till rumstemperatur!
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten.

Till- och frånkopplingen av pumpen kan genomföras på olika sätt. Detta beror på de olika driftförhållandena och installationens automatiseringsgrad. Följande ska beaktas:

Stoppmoment:

- Se till att pumpen inte roterar åt fel håll.
- Arbeta inte för länge med för lågt flöde.

Startmoment:

- Se till att pumpen är fullständigt fylld.
- Arbeta inte för länge med för lågt flöde.
- Större pumpar kräver ett minimiflöde för felfri drift.
- Drift mot en stängd avspärrningsanordning kan leda till överhettning i pumpkammaren och skador på axeltätningen.
- Se till att pumpen har ett kontinuerligt flöde med ett tillräckligt stort NPSH-värde.
- Se till att ett för svagt mottryck inte leder till överbelastning av motorn.
- För att undvika för kraftig temperaturökning i motorn och för hög belastning på pumpen, kopplingen, motorn, tätningarna och lagren får max. 10 tillkopplingar per timme inte överskridas.

Tvillingpumpsdrift

För att säkerställa driftsberedskap på den drivsida som inte är i drift ska motionskörning utföras var 24:e timme eller minst en gång i veckan. Se även kapitel "Egenskaper vid tvillingpumpsdrift" och kapitel "Pumpmotionering".

10.8 Inställning av reglersätt

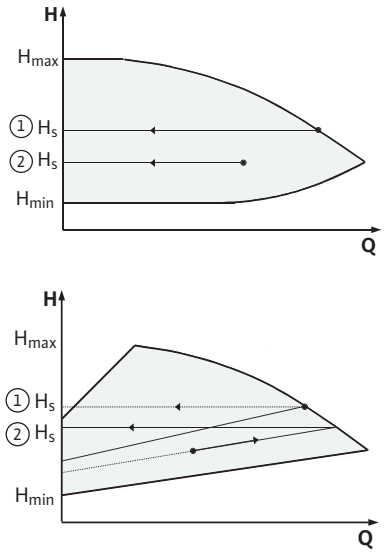


Fig. 32: Reglering Δp-c/Δp-v

Reglering Δp-c/Δp-v

Inställning	Δp-c	Δp-c
Driftpunkt på max-kurva	Dra åt vänster från driftpunkten. Läs av börvärdet H_s och ställ in pumpen på detta värde.	Dra åt vänster från driftpunkten. Läs av börvärdet H_s och ställ in pumpen på detta värde.
Driftpunkt i kontrollområdet	Dra åt vänster från driftpunkten. 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)

Tab. 16: Reglering Δp-c



OBS

Alternativt kan även varvtalsstyrningen eller PID-driftsättet ställas in.

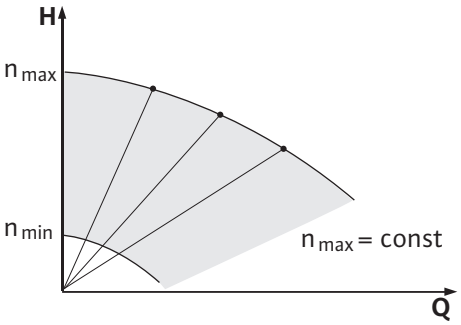


Fig. 33: Varvtalsstyrning

Varvtalsstyrning

Driftsättet ”Varvtalsstyrning” inaktiverar alla andra reglersätt. Pumpens varvtal hålls på ett konstant värde och ställs in via vridknappen. Varvtalsområdet beror på motorn och pumptypen.

PID-Control

Den använda PID-regulatorn är en standard-PID-regulator enligt beskrivningen i litteraturen om reglerteknik.

PID-regulatorn fastställer differensen mellan uppmätt ärvärde och önskat börvärde (regleringsavvikelse). Den eftersträvar att reglera ärvärdet för överensstämmelse med börvärdet genom att via sin utgångssignal ändra pumpvarvtalet.

Med lämpliga sensorer möjliggörs olika typer av reglering (t.ex. tryck-, differenstryck-, temperatur- eller flödesreglering). Beakta de elektriska värdena i tabellen ”Plintarnas användning” när en sensor väljs.

Regleringsförhållandet kan optimeras genom ändringar i parameter P, I och D.

Regulatorns proportionella del (P-del) förstärker regulatorns utgångssignal direkt och linjärt. P-delens förtecken bestämmer regulatorns regleringsriktning.

Regulatorns integrerande del (I-del) integrerar via regleringsavvikelsen. En konstant avvikelse medför en linjär förstärkning av utgångssignalen tills börvärdet uppnås. I-regulatorn är en exakt men långsam regulator och efterlämnar ingen bestående regleringsavvikelse.

Regulatorns differentiella del (D-del) reagerar inte på regleringsavvikelsen, utan bara på dess ändringshastighet. Härmed påverkas systemets reaktionshastighet. D-delen är fabriksinställd på noll, då detta är lämpligt för olika typer av användning.

Ändra bara parametrarna i små steg och övervaka kontinuerligt effekten på systemet. Anpassning av parametervärdena får endast utföras av en kvalificerad reglertekniker.

Regleringsdel	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	10–990 ms	10 ms
		1–300 s	1 s
D	0 s	0–990 ms	10 ms
	(= deaktiverad)	1–300 s	1 s

Tab. 17: PID-parameter

P-delens förtecken bestämmer regleringsriktningen.

Positive-PID-Control (standard):

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

Negativ-PID-Control

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

OBS

Risk för felfunktion vid felaktig PID-regleringsriktning!

Pumpen går bara på lägsta eller högsta varvtal. Den reagerar inte på ändringar i parametervärden.

- Kontrollera regulatorriktningen.

11 Användning av pumpen

11.1 Manöverdelar

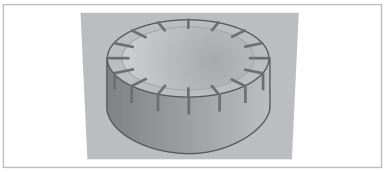


Fig. 34: Driftknapp

Inställningar genomförs genom vridning och tryckning på driftknappen. Vrid driftknappen åt vänster eller höger för att navigera genom menyn eller ändra inställningar.

- Vridning : Välja i menyn och ställa in parametrar.
- Tryckning : Aktivera menyn eller bekräfta inställningar.

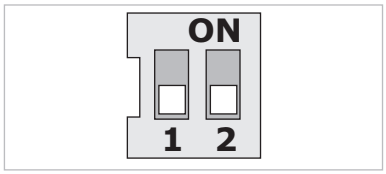


Fig. 35: DIP-brytare

DIP-brytaren sitter under kåpan.

Nr	Funktion
1	Omkoppling mellan standard- och serviceläge. För mer information, se kapitlet "Aktivera/deaktivera serviceläge"
2	Aktivering eller deaktivering av åtkomstspärren. För mer information, se kapitlet "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr"

Tab. 18: DIP-brytare

11.2 Displaylayout

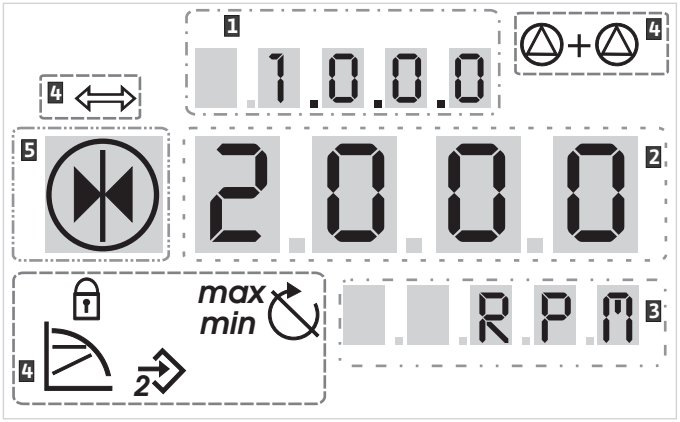


Fig. 36: Displaylayout

1	Menynummer	2	Standardsymboler
3	Värde	4	Symbol
5	Enhetsvisning		

OBS

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

11.3 Förklaring av standardsymboler

Standardsymbolerna visas för statusindikering på displayen i lägena ovan:

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	Konstant varvtalsreglering	min	Min-drift
	Konstant reglering Δp-c	max	Max-drift
	PID-Control		Pumpen går
2	Ingång In2 (externt börvärde) aktiverad		Pumpen stoppad
	Åtkomstspärr		Pumpen går i nöddrift (ikon blinkar)

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) är aktivt		Pumpen stannad i nöddrift (ikon blinkar)
	DP/MP-driftsätt: Parallelldrift		DP/MP-driftsätt: Huvud/reserv

Tab. 19: Standardsymboler för statusindikering

11.4 Symboler i grafik/anvisning

Kapitlet ”Användaranvisningar” innehåller grafiskt åskådliggörande av driftkoncept och inställningsanvisningar.

Följande symboler används som förenklad återgivning av menyelement eller åtgärder:

11.4.1 Menyelement



- **Menyns statussida:** standardvisningen i displayen.



- **”Nivå ner”:** Ett menyelement med underordnade menynivåer där det går att skifta (t.ex. från <4.1.0.0> till <4.1.1.0>).



- **”Information”:** Ett menyelement med 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 med överordnade menynivåer som det går att skifta till (t.ex. från <4.1.0.0> till <4.0.0.0>).



- **Menyns felsida:** Vid fel visas ingen statussida, utan det aktuella felnumret.

11.4.2 Åtgärder



- **Vrida driftknappen:** Genom att vrida driftknappen ökar eller minskar man inställningarna eller menynumren.



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



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



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



- **Ställa DIP-brytare i position ’OFF’:** Ställa DIP-brytare nummer ”X” under kåpan i position ”OFF”.



- **Ställa DIP-brytare i position ’ON’:** Ställa DIP-brytare nummer ”X” under kåpan i position ”ON”.

11.5 Visningslägen

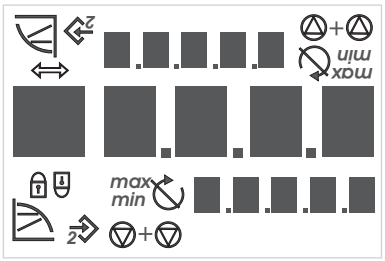


Fig. 37: Displaytest

Displaytest

Så snart elektronikmodulens spänningsförsörjning har upprättats genomförs ett 2 sekunder långt displaytest. Då visas alla tecken i displayen. Därefter visas statussidan.

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

FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström! Det kan förekomma spänning även om displayen är avstängd.

Beröring av spänningsförande delar orsakar dödsfall eller allvarliga personskador!

- Bryt pumpens försörjningsspänning innan arbeten påbörjas och vänta 5 minuter.
- Kontrollera att alla anslutningar (även potentialfria kontakter) är spänningsfria.
- Man får aldrig peta eller stoppa in något i elektronikmodulens öppningar!

11.5.1 Statussida

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

OBS

Vid tvillingpumpdrift visar statussidan även driftsättet (”parallelldrift” eller ”huvud/reserv”) med symboler. Partnerpumpens display visar ”SL”.

11.5.2 Menylägen

Via menystrukturen kommer man åt elektronikmodulens funktioner. Menyn består av undermenyer i flera nivåer. Alla menyer och undermenyer har tilldelats ett nummer.

Med menyelementen ”Nivå upp” eller ”Nivå ner” kan menynivån ändras, t.ex. från menyn <4.1.0.0> till <4.1.1.0>.

Det aktuella menyelementet som valts identifieras genom menynumret och den tillhörande symbolen i displayen.

Menynummer på en menynivå väljs genom att man vrider på driftknappen.

OBS

Om driftknappen i menyläget inte används på 30 sek. återgår displayen till statussidan. Inga ändringar verkställs i detta fall.

Varje menynivå kan innehålla fyra olika elementtyper:

Menyelement ”Nivå ner”

Om pilen ”Nivå ner” visas på displayen kan man gå till nästa lägre menynivå genom att trycka på driftknappen. Numret för den nya menynivån räknas därefter upp (t.ex. från menyn <4.1.0.0> till menyn <4.1.1.0>).

Menyelement ”Information”

Om denna symbol visas kan aktuella inställningar eller värden inte ändras (standardsymbolen ”Åtkomstspärr”). Informationen som visas kan endast läsas av.

Menyelement ”Nivå upp”

Om pilen ”Nivå upp” visas på displayen kan man gå till nästa högre menynivå genom en kort tryckning på driftknappen (t.ex. från menyn <4.1.5.0> till menyn <4.1.0.0>).

OBS

Om man trycker på driftknappen i 2 sekunder när pilen ”Nivå upp” visas på displayen kommer man tillbaka till statusvisningen.

Menyelement "Val/inställning"



Symbolen "Val/inställning" här bredvid visas inte på displayen. Symbolen kännetecknar i denna bruksanvisning menyelement som medger ett val eller en inställning.

Om ett menyelement har valts med "Val/inställning" så kommer man genom att trycka på driftknappen till redigeringsläget.

I redigeringsläget blinkar det inställbara värdet. Om man vrider på driftknappen ändras värdet, vid en ny tryckning lagras det inställda värdet.



I vissa menyer bekräftas inmatningen med en kort visning av symbolen "OK" efter tryckning på driftknappen

11.5.3 Felsida



Om ett fel uppstår växlar displayen från statussidan till felsidan. Displayen visar bokstaven "E" och den tresiffriga felkoden åtskilt med ett decimaltecken.

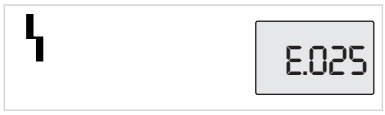


Fig. 38: Felsida (felstatus)

11.5.4 Menygrupper

Grundmenyer

- **<1.0.0.0>:** Börvärdeinställning
- **<2.0.0.0>:** Driftsättinställning
- **<3.0.0.0>:** Inställning "Pump On/Off"

Menyerna visar inställningar som man kan behöva ändra under normal pumpdrift.

Informationsmeny

- **<4.0.0.0>:** Pumpparametervisning

Menyn <4.0.0.0> med undermenyelement visar mätdata, apparatdata, driftdata och aktuella tillstånd.

Servicemeny

- **<5.0.0.0>:** Åtkomst till pumpparameterinställningar

Menyn <5.0.0.0> med undermenyelement ger åtkomst till grundläggande systeminställningar för driftsättning. 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 driftsättning och av kvalificerad personal.

Meny felkvittering

- **<6.0.0.0>:** Felkvittering

Om ett fel uppstår visar displayen felsidan. Vid tryckning på driftknappen förflyttas man från felsidan till menyn felkvittering. Efter en viss väntetid kan förekommande felmeddelanden kvitteras. För mer information, se kapitlet "Kvittera fel".

OBSERVERA

Risk för materiella skador!

Om man kvitterar fel utan att åtgärda orsaken kan detta leda till ytterligare problem. Materiella skador kan uppstå på pumpen eller anläggningen.

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

För mer information, se kapitlet "Problem, orsaker och åtgärder"

Meny åtkomstspärr

- **<7.0.0.0>:** Åtkomstspärr

”Åtkomstspärren” är tillgänglig då DIP-brytare 2 står på ON. Det går inte att komma åt menyn via den normala navigeringen.

Om man vrider på driftknappen aktiveras eller deaktiveras åtkomstspärren. Vid tryckning på driftknappen bekräftas valet.

11.6 Användaranvisningar

11.6.1 Justera börvärdet

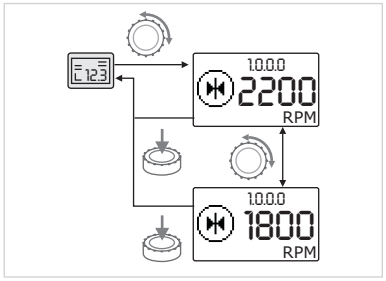


Fig. 39: Inmatning av börvärde

På statussidan kan börvärdet justeras.

- Vrid på driftknappen.
  Indikeringen visar menyn <1.0.0.0>, börvärdet börjar blinka. Om man fortsätter vrida så ökar eller minskar börvärdet.
- Tryck på driftknappen för att bekräfta ändringen.
  Det nya börvärdet är registrerat och statussidan visas igen.

11.6.2 Gå till menyläget

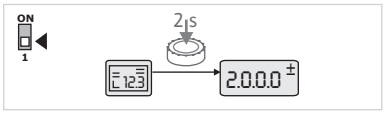


Fig. 40: Menyläge standard

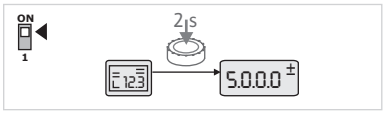


Fig. 41: Menyläge service

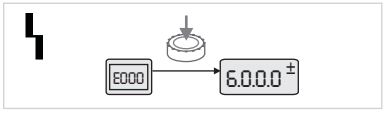


Fig. 42: Menyläge fel

För att gå till menyläget:

- 2 s Tryck på driftknappen i 2 sekunder under visningen av statussidan (utom vid fel).

Standardförhållanden

Visningen ändras till menyläget. Menyn <2.0.0.0> visas.

Serviceläge

Vid aktiverat serviceläge (via DIP-brytare 1) visas först menyn <5.0.0.0>.

Fel

Vid fel visas menynumret <6.0.0.0>

11.6.3 Navigera

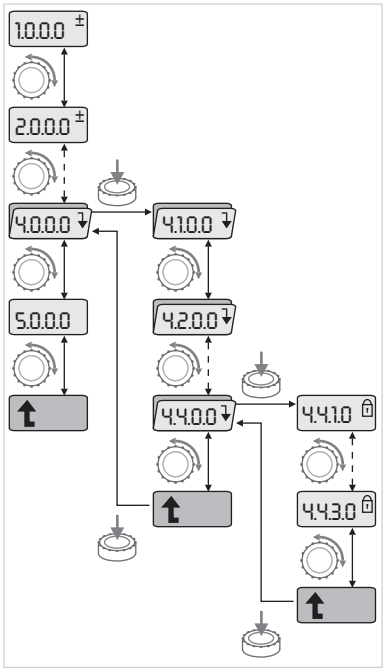


Fig. 43: Navigeringsexempel

- Gå till menyläget (se kapitlet ”Gå till menyläget”).

Genomför navigeringen i menyn enligt följande (se navigeringsexempel): Under navigeringen blinkar menynumret.

- Vrid på driftknappen för att välja menyelement.
  Menynumret räknas upp eller ner. Menyelementets symbol och bör- eller ärvärdet visas i vissa fall.

Om den nedåtpekande pilen för ”Nivå ner” visas:

- Tryck på driftknappen för att komma till nästa lägre menynivå.
  Numret för den nya menynivån visas, och växlar 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 driftknappen för att gå till nästa högre menynivå.
  Numret för den nya menynivån visas, och växlar t.ex. från <4.4.1.0> till <4.4.0.0>.

OBS

Om man trycker ner driftknappen i 2 sekunder när ett ”Nivå upp”-menyelement har valts visas statussidan igen.

11.6.4 Ändra val/inställningar

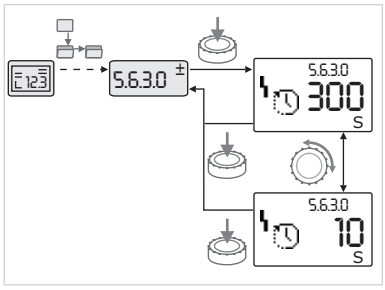


Fig. 44: Inställning med återgång till menyelementet ”Val/inställning”

För att ändra ett börvärde eller en inställning:

- Navigera till det önskade menyelementet ”Val/inställning”.
  Det aktuella värdet eller status för inställningen och tillhörande symbol visas.
- Tryck på driftknappen. Börvärdet eller symbolen för inställningen blinkar.
- Vrid på driftknappen tills det önskade börvärdet eller inställningen visas. För en förklaring av inställningarna med symboler, se tabellen i kapitlet ”Referens menyelement”.
- Tryck på driftknappen igen.

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

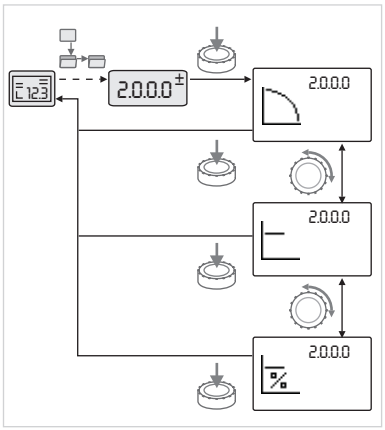


Fig. 45: Inställning med återgång till statussidan

OBS

Efter ändring av värdena under <1.0.0.0>, <2.0.0.0>, <3.0.0.0>, <5.7.7.0> och <6.0.0.0> återgår indikeringen till statussidan.

11.6.5 Hämtning av information

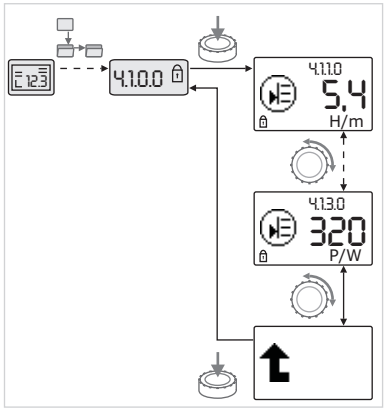


Fig. 46: Hämtning av information

För menyelement av typen ”Information” kan inga ändringar göras. Dessa indikeras på displayen genom standardsymbolen ”Åtkomstspärr”.

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 driftknappen.
- Välj menyelement av typen ”Information” för aktuell undermeny genom att vrida på driftknappen.
  För en förklaring av inställningarna med symboler, se tabellen i kapitlet ”Referens menyelement”.
- Vrid på driftknappen tills menyelementet ”Nivå upp” visas.
- Tryck på driftknappen.
  Visningen återgår till nästa högre menynivå (här <4.1.0.0>).

11.6.6 Aktivera/deaktivera serviceläge

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

OBSERVERA

Risk för materiella skador till följd av felaktiga ändringar av inställningar!

Felaktiga ändringar av inställningar kan medföra fel i pumpdriften och leda till materiella skador på pumpen eller anläggningen.

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

- Ställ DIP-brytare 1 i position ”ON”.
  Serviceläget aktiveras. På statussidan blinkar symbolen bredvid.
  Underelementen i menyn <5.0.0.0> ändras från elementtyp ”Information” till elementtyp ”Val/inställning” och standardsymbolen ”Åtkomstspärr” (se symbol) döljs för respektive element (undantag <5.3.1.0>).

Värdena och inställningarna för dessa element kan nu redigeras.

- För tillbaka omkopplaren i utgångsläget för att deaktivera.

11.6.7 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 statussidan.

För att aktivera eller deaktivera:

- Ställ DIP-brytare 2 i position ”ON”.
  Meny <7.0.0.0> hämtas.
- Vrid på driftknappen för att aktivera eller deaktivera spärren.
- Tryck på driftknappen för att bekräfta ändringen.

Spärrens aktuella tillstånd:

- 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>).

OBS

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.

OBS

Trots åtkomstspärren kan fel kvitteras efter en väntetid.

11.6.8 Avslutning

För att kunna skapa en entydig kommunikationsanslutning mellan två elektronikmoduler måste båda ledningsändarna avslutas.

Elektronikmodulerna är fabriksinställda för tvillingpumpskommunikation och avslutningen är permanent aktiverad. Ytterligare inställningar är inte nödvändiga.

11.7 Referens menyelement

Detta kapitel ger en översikt över samtliga element för alla menynivåer. Menynummer och elementtyp betecknas separat och funktionen för varje element förklaras. I vissa fall ges information om inställningsalternativ för enskilda element.

OBS

Vissa element är släckta under särskilda förhållanden. De hoppas därför över i menyn.

Exempel: Om den externa börvärdesinställningen under meny <5.4.1.0> står på ”OFF” släcks menynumret <5.4.2.0>. Endast när den externa börvärdesinställningen i meny <5.4.1.0> ställts på ”ON” går det att se menynumret <5.4.2.0>.

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
1.0.0.0	Börvärde	±		Inställning/visning av börvärde (för mer information, se kapitlet ”Justera börvärdet”)	
2.0.0.0	Reglersätt	±		Inställning/visning av reglersätt (för mer information, se kapitlen ”Reglersätt” och ”Inställning av reglersätt”)	
				Konstant varvtalsreglering	
				Konstant reglering Δp-c	
				PID-Control	
2.3.2.0	Δp-v gradient			Inställning av stigningen av Δp-v (värde i %)	Visas inte vid alla pumptyper
3.0.0.0	Pump on/off	±		ON Pump tillkopplad	
				OFF Pump frånkopplad	
4.0.0.0	Information			Informationsmenyer	
4.1.0.0	Ärvärde			Visning av aktuellt ärvärde	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
4.1.1.0	Ärvärdesensor (In1)			Beroende på aktuellt reglersätt. Δp-c, Δp-v: Värde H i m PID-Control: värde i %	Visas inte vid varvtalsstyrning
4.1.3.0	Kapacitet			Aktuell upptagen effekt P_1 i W	
4.2.0.0	Driftdata			Visning av driftdata	Driftdata gäller den elektronikmodul som för närvarande drivs
4.2.1.0	Drifttimmar			Summa av pumpens aktiva drifttimmar (räknaren kan återställas via IR-gränssnitt)	
4.2.2.0	Förbrukning			Energiförbrukning i kWh/MWh	
4.2.3.0	Nedräkning pumpskifte			Tid kvar till pumpskifte i h (med upplösning på 0,1 h)	Visas endast vid MA (huvudpump) och vid internt pumpskifte. Ställs in under servicemeny <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tid kvar till pumpmotioneringen			Tid kvar till nästa pumpmotionering (efter driftstopp för en pump i 24 timmar (t.ex. via "Extern off") sätts pumpen automatiskt i drift i 5 sekunder)	Visas endast vid aktiverad pumpmotionering
4.2.5.0	Nät-på-räknare		123...	Antal gånger försörjningsspänningen kopplas in (räknar varje gång försörjningsspänning upprättas efter avbrott)	
4.2.6.0	Pumpmotioneringsräknare		123...	Antal utförda pumpmotioneringar	Visas endast vid aktiverad pumpmotionering
4.3.0.0	Status		ON OFF ON		
4.3.1.0	Grundbelastningspump			I värdevisningen visas identiteten för den reguljära grundbelastningspumpen statiskt. I enhetsvisningen visas identiteten för den temporära grundbelastningspumpen statiskt	Visas endast vid MA (huvudpump)
4.3.2.0	SSM		 MA MA/SL	ON Status för SSM-relä när det finns ett felmeddelande	
			 MA MA/SL	OFF Status för SSM-relä när felmeddelande saknas	
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	
			 MA MA/SL	SBM driftsmeddelande	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
				SBM beredskapsmeddelande	
				SBM nät på-meddelande	
4.3.4.0	Ext. Off			Befintlig signal för ingången "Extern off"	
				OPEN Pumpen är frånkopplad	
				SHUT Pumpen är frigiven för drift	
4.3.5.0	BMS-protokolltyp			Buss-system aktivt	Visas endast när BMS är aktiv
				LON Fältbussystem	Visas endast när BMS är aktiv
				CAN Fältbussystem	Visas endast när BMS är aktiv
				Gatewayprotokoll	Visas endast när BMS är aktiv
4.3.6.0	AUX			Status för plint "AUX"	
4.4.0.0	Apparatdata			Visar apparatdata	
4.4.1.0	Pumpnamn			Exempel: IL-E 100/250-11/4 (Visning i rulltext)	Endast bastypen av pumpen visas i displayen, variantbeteckningar visas inte
4.4.2.0	Programvaruversion användarstyrning			Visar användarstyrningens programvaruversion	
4.4.3.0	Programvaruversion motorstyrning			Visar motorstyrningens programvaruversion	
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 MA (huvudpump)
				Parallelldrift	Visas endast vid MA (huvudpump)

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
5.1.2.0	Inställning MA/SL	±	MA SL	Manuell omställning från "master" (huvudpump) till "reservpump" (partnerpump)-läge	Visas endast vid MA (huvudpump)
5.1.3.0	Pumpskifte	↵			Visas endast vid MA (huvudpump)
5.1.3.1	Manuellt pumpskifte	±		Utför pumpskifte oberoende av nedräkning	Visas endast vid MA (huvudpump)
5.1.3.2	Internt/externt	±		Internt pumpskifte	Visas endast vid MA (huvudpump)
				Externt pumpskifte	Visas endast vid MA (huvudpump), se plint "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		±	MA	Enkelstörmeddelande	Visas endast vid MA (huvudpump)
			MA/SL	Summalarm	Visas endast vid MA (huvudpump)
5.1.6.0	SBM	±	MA	Enkelberedskapsmeddelande	Visas endast vid MA (huvudpump) och SBM-funktion beredskap/drift
			MA	Individuell driftsignal	Visas endast vid MA (huvudpump)
			MA/SL	Summaberedskapsmeddelande	Visas endast vid MA (huvudpump)
			MA/SL	Summadriftmeddelande	Visas endast vid MA (huvudpump)
5.1.7.0	Extern off	±	OFF MA	Enkel Extern off	Visas endast vid MA (huvudpump)
			OFF MA/SL	Summa-Extern off	Visas endast vid MA (huvudpump)
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	±		Blinkningsfunktionen tillåter identifiering av en apparat i BMS-nätverket. En ”blinkning” utförs genom bekräftelse	Visas endast när LON, CAN eller IF-modulen är aktiv
5.2.2.0	Lokal-/fjärrdrift	±	R T	BMS lokaldrift	Tillfälligt tillstånd, automatisk återställning till fjärrdrift efter 5 min
			R T	BMS-fjärrdrift	
5.2.3.0	Bussadress	±	#	Inställning av bussadressen	
5.2.4.0	IF-gateway Val A	±	A	Särskilda inställningar för IF-moduler, beroende på protokolltyp	Ytterligare information finns i monterings- och skötselanvisningarna för IF-modulerna
5.2.5.0	IF-gateway Val C	±	C		
5.2.6.0	IF-gateway Val E	±	E		

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
5.2.7.0	IF-gateway Val F	±	F		
5.3.0.0	In1 (sensoringång)	↴		Inställningar för sensoringång 1	Visas inte vid varvtalsstyrning (inkl. alla undermenyer)
5.3.1.0	In1 (sensorvärdeområde)	🔒		Visning av sensorvärdeområde 1	Visas inte vid PID-Control
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	↴	PID	Inställning för PID-Control	Visas endast när PID-Control är aktiv (inkl. alla undermenyer)
5.5.1.0	P-parametrar	±	PID	Inställning av proportionell del av regleringen	
5.5.2.0	I-parametrar	±	PID	Inställning av integrerande del av regleringen	
5.5.3.0	D-parametrar	±	PID	Inställning av deriverande del av regleringen	
5.6.0.0	Fel	↴		Inställningar för tillvägagångssätt vid fel	
5.6.1.0	HV/AC	±		HV-driftsätt ”värme”	
				AC-driftsätt ”kyla/klimat”	
5.6.2.0	Nöddriftsvarvtal	🔒	RPM	Visning av nöddriftsvarvtal	
5.6.3.0	Automatisk återställningstid	±		Tid till automatisk kvittering av ett fel	
5.7.0.0	Övriga inställningar 1	↴			
5.7.1.0	Displayorientering	±		Displayorientering	
				Displayorientering	
5.7.2.0	Uppfordringshöjdskorrigering för inline-pumpar	±		Vid aktiv uppfordringshöjdkorrektur beaktas och korrigeras avvikelsen hos den differenstrycksgivare som anslutits till pumpflänsen i fabriken.	Visas endast vid Δp-c. Visas inte vid alla pumpvarianter
				Uppfordringshöjdskorrigering av	
				Uppfordringshöjdskorrigering på (fabriksinställning)	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
5.7.2.0	Uppfordringshöjdskorrigering för blockpumpar	±		Vid aktiv uppfordringshöjdskorrigering beaktas och korrigeras som fabriksinställning avvikelsen hos den differenstrycksgivare som anslutits till pumpflänsen samt de olika flänsdiametrarna.	Visas endast vid Δp-c och Δp-v. Visas inte vid alla pumpvarianter
				Uppfordringshöjdskorrigering av	
				Uppfordringshöjdskorrigering på (fabriksinställning)	
5.7.5.0	Kopplingsfrekvens			HIGH Hög kopplingsfrekvens (fabriksinställning)	Utför omkoppling/ändring endast vid pumpdriftstopp (när motorn inte är i drift)
				MID Medelhög kopplingsfrekvens	
				LOW Låg kopplingsfrekvens	
5.7.6.0	SBM-funktion	±		Inställning av tillvägagångssätt för meddelanden	
				SBM driftsmeddelande	
				SBM beredskapsmeddelande	
				SBM nät på-meddelande	
5.7.7.0	Fabriksinställning	±		OFF (standardinställning) Inställningarna ändras inte vid bekräftelse.	Visas inte vid aktiv åtkomstspärr. Visas inte när BMS är aktiv.
				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 ”Fabriksinställningar”.
5.8.0.0	Övriga inställningar 2				
5.8.1.0	Pumpmotionering			ON (fabriksinställning) Pumpmotionering är tillkopplad	
5.8.1.1	Pumpmotionering aktiv/inaktiv				
				OFF Pumpmotionering är frånkopplad	
5.8.1.2	Pumpmotionering tidsintervall	±		Kan ställas in mellan 2 timmar och 72 timmar i steg om 1 timme	Visas inte om pumpmotionering har inaktiverats
5.8.1.3	Pumpmotionering varvtal	±		Kan ställas in mellan pumpens minimala och maximala varvtal	Visas inte om pumpmotionering har inaktiverats
6.0.0.0	Felkvittering	±		För mer information, se kapitlet ”Kvittera fel”.	Visas endast när det finns fel.
7.0.0.0	Åtkomstspärr	±		Åtkomstspärr inaktiv (ändringar kan göras) (för mer information, se kapitlet ”Aktivera/inaktivera åtkomstspärr”).	
				Åtkomstspärr aktiv (ändringar kan inte göras) (för mer information, se kapitlet ”Aktivera/inaktivera åtkomstspärr”)	

Tab. 20: Menystruktur

12 Urdrifttagning

12.1 Frånslagning av pumpen och tidvis urdrifttagning

OBSERVERA

Risk för materiella skador på grund av överhettning!

Heta medier kan skada pumptätningarna när pumpen står stilla.

Efter att värmekällan stängts av:

- låt pumpen eftergå tills medietemperaturen har sjunkit tillräckligt.

OBSERVERA

Risk för materiella skador på grund av frost!

Vid frostrisk:

- töm pumpen fullständigt för att undvika skador.

- **Stäng avspärrningsanordningen i tryckledningen.** Om det sitter en backventil i tryckledningen och det finns ett mottryck, kan avspärrningsanordningen förbli öppen.
- **Stäng inte avspärrningsanordningen i sugledningen.**
- Stäng av pumpen och låt den stanna helt. Se till att den stannar lugnt och jämnt.
- Om det inte finns någon risk för frost ska det säkerställas att vätskenivån är tillräcklig.
- Kör pumpen varje månad i 5 minuter. På så vis undviks avlagringar i pumprummet.

12.2 Urdrifttagning och lagring



VARNING

Risk för skador på människor och miljön!

- Pumpinnehållet och spolvätskan ska tas om hand med hänsyn till gällande lagbestämmelser.
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten.

- Rengör pumpen noggrant före lagring!
- Töm pumpen helt och spola den noggrant.
- Tappa ur, samla upp och sluthantera medierester och spolvätska via avtappningspluggen. Observera lokala föreskrifter och anvisningarna under punkten ”Sluthantering”!
- Förslut sug- och tryckanslutning med kåpor.
- Efter demonteringen ska pumpen lagras torrt och dammfritt.

13 Underhåll

- Underhållsarbeten: Den kvalificerade elektrikern måste känna till den använda utrustningen och hur den ska hanteras.
- Arbeten på elsystemet: De elektriska arbetena måste utföras av en kvalificerad elektriker.
- Monterings-/demonteringsarbeten: Den kvalificerade elektrikern måste vara utbildad i att hantera de verktyg och fästmaterial som behövs.

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



FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar!

- Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra arbeten på elektriska anordningar.
- Koppla aggregatet spänningsfritt före alla arbeten och säkra det mot återinkoppling.
- Endast en behörig elektriker får reparera skador på pumpens anslutningskabel.
- Följ monterings- och skötselanvisningarna för pumpar, nivåreglering och andra tillbehör.
- Peta aldrig i öppningarna i motorn, och stoppa inte heller in något.
- Återmontera skyddsanordningar som demonterats, till exempel kopplingsboxlock eller kopplingskåpor, när arbetena har avslutats.



FARA

Livsfara på grund av nedfallande delar!

Själva pumpen och dess delar kan ha en mycket hög egenvikt. Nedfallande delar medför risk för skärsår, klämskador 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 lagring och transport samt före alla installationsarbeten och monteringsarbeten.



FARA

Livsfara p.g.a. verktyg som slungas iväg!

De verktyg som används vid underhållsarbeten på motoraxeln kan slungas iväg vid kontakt med roterande delar. Svåra skador eller dödsfall kan inträffa!

- De verktyg som används vid underhållsarbeten måste avlägsnas helt före driftsättning av pumpen!



VARNING

Risk för brännskador eller fastfrysning vid beröring av pumpen/anläggningen.

Beroende på driftstatus för pumpen och anläggningen (mediets temperatur) kan hela pumpen vara mycket het eller mycket kall.

- Håll avstånd under drift!
- Låt anläggningen och pumpen svalna till rumstemperatur!
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten.



VARNING

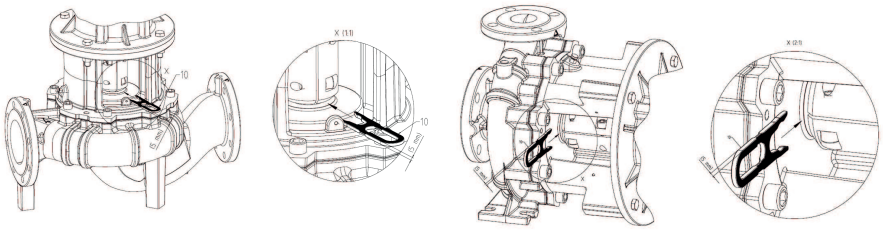
Vassa kanter på pumphjulet!

Det kan bildas vassa kanter på pumphjulet. Det finns risk för kapning av extremiteter!

- Skyddshandskar måste användas för att undvika skärsår!

OBS

Vid alla monteringsarbeten måste montagegaffeln användas för att ställa in en korrekt pumphjulsposition i pumphuset!



Montagegaffel för inställning

13.1 Driftövervakning

OBSERVERA

Risk för materiella skador!

Ett olämpligt driftsätt kan skada pumpen eller motorn. Drift med stängda avspärrningsanordningar är kritiskt och generellt farligt ihop med varma vätskor. Pumpen får inte gå längre än **1 minut** utan flöde.
Energiackumuleringen leder till värme som kan skada axeln, pumphjulet och den mekaniska tätningen.

- Kör endast pumpen med media.
- Kör inte pumpen när avspärrningsanordningen i sugledningen är stängd.
- Kör inte pumpen någon längre tid när avspärrningsanordningen i tryckledningen är stängd. Mediet kan överhettas.

Pumpen måste hela tiden gå lugnt och vibrationsfritt.

- Kontrollera regelbundet de statiska tätningarna och axeltätningen avseende läckage.
- På pumpar med mekaniska tätningar uppstår under drift endast obetydliga eller inga synliga läckage. Om en tätning uppvisar synligt läckage är tätningens ytor slitna. Tätningen måste bytas ut. Livslängden för en mekanisk tätning är kraftigt beroende av driftförhållandena (temperatur, tryck, medieegenskaper).
- För att garantera permanent driftberedskap rekommenderar Wilo att reservpumparna kortvarigt tas i drift minst en gång i veckan.

13.2 Underhållsarbeten

- Kontrollera regelbundet lufttillförseln till motorhuset. Föroreningar försämrar kylningen av motor och elektronikmodul. Åtgärda vid behov föroreningar och återställ obehindrad lufttillförsel.

13.3 Tömning och rengöring

VARNING

Risk för skador på människor och miljön!

- Pumpinnehållet och spolvätskan ska tas om hand med hänsyn till gällande lagbestämmelser.
- Skyddskläder, skyddshandskar och skyddsglasögon ska användas vid alla arbeten.

13.4 Byte av mekanisk tätning

Ett mindre droppläckage under inkörningstiden är normalt. Även under normal drift av pumpen är det vanligt med ett litet läckage av enstaka droppar.
Därutöver ska en regelbunden okulärbesiktning genomföras. Vid tydligt läckage ska tätningen bytas.
Wilo erbjuder en reparationssats som innehåller de delar som behövs för bytet.

Demontering:



VARNING

Risk för skållning!

Vid höga medietemperaturer och systemtryck måste pumpen svalna och anläggningen göras trycklös.

1. Gör anläggningen spänningsfri och säkra den mot otillbörlig återinkoppling.
2. Kontrollera spänningsfriheten.
3. Jorda och kortslut arbetsområdet.
4. Stäng avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.
5. Öppna avluftningsventilen (Fig. I/II/III, Pos. 1.31) för att göra pumpen trycklös.



OBS

Följ det angivna åtdragmomentet för respektive gängtyp vid alla arbeten (tabellen Åtdragmoment)!

6. Lossa motorn och nätkablarna om de är för korta för demonteringen av motorn.
7. Demontera kopplingsskydd (Fig. I/II/III, Pos. 1.32) med lämpligt verktyg (t.ex. skruvdragare).
8. Lossa på kopplingsenhetens kopplingsskruvar (Fig. I/II/III, Pos. 1.5).
9. Lossa motorns fästskruvar (Fig. I/II/III, Pos. 5) från motorflänsen och lyft upp motorn från pumpen med ett lämpligt lyftdon.
10. Lossa lanternans fästskruvar (Fig. I/II/III, Pos. 4) och demontera lanternaenheten med koppling, axel, mekanisk tätning och pumphjul från pumphuset.
11. Lossa pumphjulets fästmuttrar (Fig. I/II/III, Pos. 1.11), ta bort den koniska fjäderbrickan (Fig. I/II/III, Pos. 1.12) därunder och dra av pumphjulet (Fig. I/II/III, Pos. 1.13) från pumpaxeln.
12. Demontera balanseringsbrickan (Fig. I/II/III, pos. 1.16) samt vid behov kilen (Fig. I/II/III, pos. 1.43).
13. Dra loss den mekaniska tätningen (Fig. I/II/III, Pos. 1.21) från axeln.
14. Dra ut kopplingen (Fig. I/II/III, Pos. 1.5) med pumpaxeln ur lanternan.
15. Rengör axelns passningsytor noga. Om axeln är skadad måste även axeln bytas ut.
16. Ta bort den mekaniska tätningens motring, manschetten och O-ringen från flänsen på lanternan (Fig. I/II/III, Pos. 1.14). Rengör tätningsytorna.

Installation

1. Tryck in den mekaniska tätningens nya motring med manschett i lanternans fläns. Som smörjmedel kan vanligt diskmedel användas.
2. Montera den nya O-ringen i skåran på lanternans O-ringsits.
3. Kontrollera glidytorna, rengör och olja in dem lätt vid behov.
4. Förmontera kopplingshöljet med balanseringsbrickor på pumpaxeln, och för försiktigt in den förmonterade kopplingsaxelenheten i lanternan.
5. Dra på den nya mekaniska tätningen på axeln. Som smörjmedel kan vanligt diskmedel användas (sätt tillbaka kilen och balanseringsbricka vid behov).
6. Montera pumphjulet med bricka/brickor och mutter, och kontra på pumphjulets ytterdiameter. Undvik att den mekaniska tätningen skadas p.g.a. en förskjutning.
7. För försiktigt in den för-monterade lanternenheten i pumphuset och skruva fast den. Håll samtidigt fast roterande delar på kopplingen för att undvika skador på den mekaniska tätningen.
8. Lossa lite på kopplingsskruvarna och öppna den för-monterade kopplingen försiktigt.
9. Montera motorn med ett lämpligt lyftdon och skruva fast lanterna-motor-anslutningen.

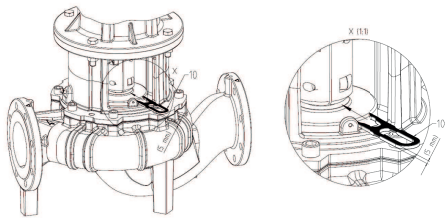
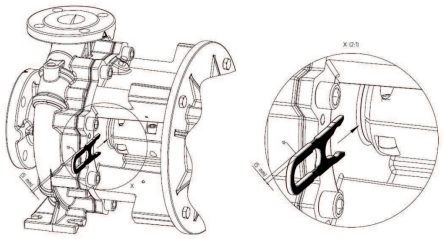


Fig. 47: Placering av montagegaffel



10. Skjut in montagegaffeln (Fig. 47, Pos. 10) mellan lanternan och kopplingen. Montagegaffeln ska passa in utan spel.
11. Dra först åt kopplingsskruvarna (Fig. I/II/III, Pos. 1.41) lätt tills kopplingshalvorna ligger mot balanseringsbrickorna.
12. Skruva fast kopplingen på samma sätt. Då ställs det föreskrivna avståndet på 5 mm mellan lanternan och kopplingen automatiskt in via montagegaffeln.
13. Demontera montagegaffeln.
14. Montera differenstrycksgivarens tryckmätningsledningar, om sådana finns.
15. Montera kopplingsskyddet.
16. Anslut nätanslutningsledningen och differenstrycksgivarens kabel igen, om sådan finns.

OBS

Beakta åtgärderna för driftsättning (se kapitlet "Driftsättning").

17. Öppna avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.
18. Koppla in säkringen igen.

13.5 Byta motor

13.5.1 Demontering av elektronikmodul

FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar!

- Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra arbeten på elektriska anordningar.
- Koppla aggregatet spänningsfritt före alla arbeten, säkra det mot återinkoppling och vänta 5 min.
- Kontrollera att alla anslutningar (även potentialfria kontakter) är spänningsfria.
- Man får aldrig peta eller stoppa in något i elektronikmodulens öppningar.
- Endast en behörig elektriker får reparera skador på pumpens anslutningskabel.
- Följ monterings- och skötselanvisningarna för pumpar, motorer och andra tillbehör.
- Återmontera skyddsanordningar som demonterats, till exempel modullock, efter att arbetena avslutats.

FARA

Livsfara p.g.a. beröringsspänning! Även i avaktiverat tillstånd kan det finnas höga beröringsspänningar i elektronikmodulen p.g.a. kondensatorer som inte laddats ur.

Beröring av spänningsförande delar orsakar dödsfall eller allvarliga personskador!

- Bryt pumpens försörjningsspänning innan arbeten påbörjas och vänta 5 min.
- Kontrollera att alla anslutningar (även potentialfria kontakter) är spänningsfria.
- Man får aldrig peta eller stoppa in något i elektronikmodulens öppningar!

Demontering, modul 1,5–7,5 kW

1. Gör anläggningen spänningsfri och säkra den mot otillbörlig återinkoppling.
2. Stäng avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.
3. Konstatera att anläggningen är spänningsfri.

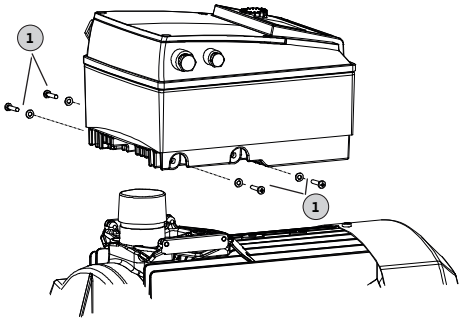


Fig. 48: Byte av elektronikmodul

4. Jorda och kortslut arbetsområdet.
5. Koppla ifrån nätanslutningen. Ta bort differenstrycksgivarens kabel, om den finns.
6. Ta vid behov bort andra kablar (sensorsystem, meddelanden etc.).
7. Ta bort skruvarna och kuggskivorna (pos. 1), och dra elektronikmodulen lodrätt uppåt.

OBSERVERA

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!

OBS

Demontering och montering av elektronikmodulen måste utföras enligt anvisningarna som medföljer reservdelen!

OBSERVERA

Risk för materiella skador på grund av bristfällig ventilation för elektronikmodulen!

Vid motoreffekter på ≥ 11 kW kyls elektronikmodulen med en inbyggd varvtalsreglerad fläkt. Fläkten kopplas automatiskt till när kylelementets temperatur når 60 °C.
Fläkten suger in luft utifrån och leder den över kylelementets utvändiga yta. Den går endast när elektronikmodulen arbetar under belastning. Beroende på omgivningsförutsättningarna kan damm sugas in i fläkten och samlas i kylelementet.

- Kontrollera regelbundet elektronikmoduler fr.o.m. ≥ 11 kW beträffande föroreningar.
- Rengör vid behov fläkten och kylelement.

13.5.2 Installation

Installationen måste utföras enligt detaljritningarna i kapitlet ”Demontering” samt totalritningarna i kapitlet ”Reservdelar”.

- De enskilda komponenterna ska före installationen rengöras och undersökas med avseende på slitage. Byt ut skadade eller nötta delar mot originalreservdelar.
- Stryk in pasställen med grafit eller liknande medel före installationen.
- Kontrollera o-ringarna avseende skador och byt vid behov.
- Plantätningar ska alltid bytas ut.

FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar!

- Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra arbeten på elektriska anordningar.
- Koppla aggregatet spänningsfritt före alla arbeten och säkra det mot återinkoppling.
- Endast en behörig elektriker får reparera skador på pumpens anslutningskabel.
- Följ monterings- och skötselanvisningarna för pumpar, motorer och andra tillbehör.
- Peta aldrig i öppningarna i elektronikmodulen eller motorn, och stoppa inte heller in något.
- Låt aldrig pumpen vara i drift utan monterad elektronikmodul.
- Återmontera skyddsanordningar som demonterats, till exempel modullock eller kopplingskåpor, när arbetena har avslutats.

OBS

Observera ritningarna i kapitlet ”Reservdelar”.

13.5.2.1 Montering av elektronikmodul

FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar!

- Låt alltid en kvalificerad elektriker utföra arbeten på elektriska anordningar.
- Koppla aggregatet spänningsfritt före alla arbeten, säkra det mot återinkoppling och vänta 5 min.
- Kontrollera att alla anslutningar (även potentialfria kontakter) är spänningsfria.
- Man får aldrig peta eller stoppa in något i elektronikmodulens öppningar!
- Endast en behörig elektriker får reparera skador på pumpens anslutningskabel.
- Följ monterings- och skötselanvisningarna för pumpar, motorer och andra tillbehör!
- Återmontera skyddsanordningar som demonterats, till exempel modullock, efter att arbetena avslutats!

Montering, modul 1,5–7,5 kW

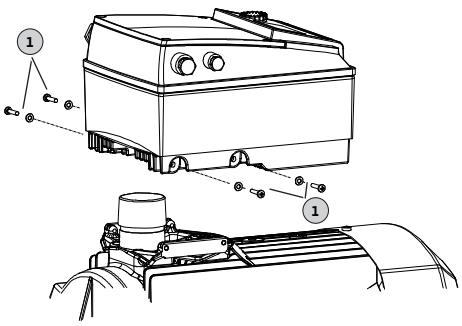


Fig. 49: Anslutning elektronikmodul – motor

1. Jorda och kortslut arbetsområdet. Koppla ifrån nätanslutningen. Ta bort differenstrycksgivarens kabel, om den finns.
2. Sätt dit en ny O-ring på kontaktkupolen mellan elektronikmodulen och motorn.
3. Tryck ned elektronikmodulen lodrätt i motorns kontakter och fäst den med skruvarna och kuggskivorna (pos. 1).
4. Ta bort modullocket.
5. Anslut nätanslutningsledningen.
6. Anslut differenstrycksgivarens kabel om sådan finns.
7. För alla övriga kabelanslutningar, se kapitlet ”Elektrisk anslutning”.
8. Stäng och skruva fast modullocket ordentligt.
9. För kabelanslutningar och fastsättning av modullock, se även tabellen ”Skruvåtdragningsmoment för elektronikmodul”.

Säkerställ att inget droppvatten kan komma in i elektronikmodulen:

- Böj kablarna till en avloppsslinga i närheten av kabelförskruvningen.
- Förslut oanvända kabelgenomföringar med de tillhandahållna tätningsbrickorna och skruva fast dem tätt.

OBSERVERA

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

Normal drift av pumpen är endast tillåten med monterad elektronikmodul! Pumpen får inte anslutas eller drivas utan monterad elektronikmodul!

OBS

Demontering och montering av elektronikmodulen måste utföras enligt anvisningarna som medföljer reservdelen!

OBSERVERA

Risk för materiella skador på grund av bristfällig ventilation för elektronikmodulen!

Vid motoreffekter på ≥ 11 kW kyls elektronikmodulen med en inbyggd varvtalsreglerad fläkt. Fläkten kopplas automatiskt till när kylelementets temperatur når 60 °C.
Fläkten suger in luft utifrån och leder den över kylelementets utvändiga yta. Den går endast när elektronikmodulen arbetar under belastning. Beroende på omgivningsförutsättningarna kan damm sugas in i fläkten och samlas i kylelementet.

- Kontrollera regelbundet elektronikmoduler fr.o.m. ≥ 11 kW beträffande föroreningar.
- Rengör vid behov fläkten och kylelement.

Komponent	Gänga	Åtdragmoment [Nm] ± 10 %	Monteringsanvisningar
Styrplintar	–	0,5	
Effektplintar	–	1,5–7,5 kW: 0,5 11–22 kW: 1,3	
Jordterminaler	–	0,5	
Elektronikmodul – Motor (förbindningsskruvar)	–	4,0	
Modullock	1,5–7,5 kW: M4 11–22 kW: M6	1,5–7,5 kW: 0,8 11–22 kW: 4,3	
Kopplingsmutter kabelförskruvning	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1x kabelförskruvning M12 reserverad för anslutningsledning till en differenstrycksgivare (tillval)

Tab. 21: Skruvåtdragningsmoment för elektronikmodul

13.5.3 Skruvåtdragningsmoment

Dra alltid åt skruvarna korsvis.

Skruvförband				Åtdragmoment
Ställe	Axelstorlek	Storlek/ hållfasthetsklass		Nm ± 10 %
Pumphjul — Axel[1)]	D28	M14	A2-70	70
Pumphjul — Axel[1)]	D38	M18		145
Pumphjul — Axel[1)]	D48	M24		350
Pumphus — Lanterna		M16	8.8	100
Lanterna — Motor		M8		25
Lanterna — Motor		M10		35
Lanterna — Motor		M12		60
Lanterna — Motor		M16		100
Koppling[2)]		M6	10.9	12
Koppling[2)]		M8		30
Koppling[2)]		M10		60
Koppling[2)]		M12		100
Koppling[2)]		M14		170
Koppling[2)]		M16		230
Stödblock — Pumphus		M12	8.8	60
Stödblock — Pumpfot		M16		100
Stödblock — Motor		M20		170
		M24		350

Monteringsanvisningar:

1) Smörj gängorna med Molykote® P37 eller liknande.

2) Dra åt skruvarna jämnt, håll spalten jämn på båda sidor.

Tab. 22: Åtdragmoment

14 Reservdelar

Beställ endast originalreservdelar från hantverkare eller Wilos kundsupport. För en smidig orderhantering ber vi dig att ange samtliga uppgifter på pumpens och motorns typskylt vid varje beställning.

OBSERVERA

Risk för materiella skador!

Pumpens funktion kan endast garanteras när originalreservdelar används.

Använd endast originalreservdelar från Wilo!

Nödvändiga uppgifter vid beställning av reservdelar: Reservdelsnummer, reservdelsbeteckningar, samtliga uppgifter på pumpens och motorns typskylt. På så sätt undviks nya förfrågningar och felbeställningar.

OBS

Vid alla monteringsarbeten måste montagegaffeln användas för att ställa in pumphjulets korrekta position i pumphuset!

Tilldelning av byggsats, se Fig. I/II/III

Nr	Del	Detaljer	Nr	Del	Detaljer
1	Bytessats (komplett)		1.5	Koppling (komplett)	
1.1	Pumphjul (byggsats) med:		2	Motor	
1.11		Mutter	3	Pumphus (byggsats) med:	
1.12		Spännbricka	1.14		O-ring

Nr	Del	Detaljer	Nr	Del	Detaljer
1.13		Pumphjul	3.1		Pumphus (IL-E/BL-E)
1.14		O-ring	3.2		Omkopplingsklaff ≤ DN 80 (endast DL-E-pumpar)
1.15		Balanseringsbricka	3.3		Omkopplingsklaff DN 100/DN 125 (endast DL-E-pumpar)
1.16		Balanseringsbricka	3.4		Omkopplingsklaff DN 150/ DN 200 (endast DL-E-pumpar)
1.2	Mekanisk tätning (byggsats) med:		3.5		Skruvplugg för utloppshål
1.11		Mutter	4	Fästskruvar för lanterna/ pumphus	
1.12		Spännbricka	5	Fästskruvar för motor/ lanterna	
1.14		O-ring	6	Mutter för fastsättning av motor/lanterna	
1.15		Balanseringsbricka	7	Bricka för fastsättning av motor/lanterna	
1.21		Mekanisk tätning			
1.3	Lanterna (byggsats) med:				
1.11		Mutter	10	Montagegaffel (Fig. 47)	
1.12		Spännbricka	11	Elektronikmodul	
1.14		O-ring	12	Fästskruv för elektronikmodul/motor	
1.15		Balanseringsbricka			
1.31		Avluftningsventil			
1.32		Kopplingsskydd			
1.33		Lanterna			
1.4	Koppling/axel (byggsats) med:				
1.11		Mutter			
1.12		Spännbricka			
1.14		O-ring			
1.41		Koppling/axel komplett			
1.42		Stoppring			
1.43		Kil			
1.44		Kopplingsskruvar			

Tab. 23: Reservdelstabell

15 Problem, orsaker och åtgärder



FARA

Livsfara på grund av elektrisk ström!

Felaktigt beteende vid elektriska arbeten kan leda till dödsfall på grund av elektriska stötar!

- Låt en kvalificerad elektriker utföra elektriska arbeten!
- Beakta lokala föreskrifter!



VARNING

Skaderisk orsakad av rörliga komponenter!

Inga personer får vistas i pumpens arbetsområde. Risk för personskador!

- Märk och säkra arbetsområdet.
- Aktivera pumpen om det inte finns några personer i arbetsområdet.
- Stäng av pumpen omedelbart om personer kommer in i arbetsområdet.



VARNING

Vassa kanter på pumphjulet!

Det kan bildas vassa kanter på pumphjulet. Det finns risk för kapning av extremiteter!

- Skyddshandskar måste användas för att undvika skärsår!

Ytterligare steg för åtgärdande av problem

Om ovanstående åtgärder inte hjälper att lösa problemet, måste man kontakta kundsupport. Kundsupporten kan:

- Ge anvisningar/råd per telefon eller skriftligt.
- Hjälpa till på plats.
- Kontrollera och reparera omröraren i fabriken.

Vid vissa av kundsupportens tjänster kan ytterligare kostnader uppstå! Från kundsupporten får man exakt information om detta.

Felmeddelanden

Problem, orsaker och åtgärder, se förfarandet ”Fel-/varningsmeddelande” i kapitlet ”Kvittera fel” och nedanstående tabeller. Den första kolumnen i tabellen listar kodnumren som visas i displayen vid problem.



OBS

När felorsaken inte längre finns upphör vissa fel av sig själva.

Förklaring

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

Feltyp	Förklaring	Prioritet
A	Det finns ett fel; pumpen stannar direkt. Felet måste kvitteras på pumpen.	6
B	Det finns ett fel; pumpen stannar direkt. Räknaren ökar och ett tidur går nedåt. Efter det 6:e felet räknas det som ett slutgiltigt fel. Felet måste kvitteras på pumpen.	5
C	Det finns ett fel; pumpen stannar direkt. Om felet föreligger längre än 5 minuter ökar räknaren. Efter det 6:e felet räknas det som ett slutgiltigt fel. Felet måste kvitteras på pumpen. Annars kör pumpen automatiskt igen.	4
D	Som feltyp A, men med lägre prioritet.	3
E	Nöddrift: varning med nöddriftsvarvtal och aktiverat SSM.	2
F	Varning – Pumpen fortsätter att gå	1

Tab. 24: Feltyper

15.1 Mekaniska problem

Felindex	Förklaring
1	För låg pumpkapacitet
2	Läckage på pumphuset
3	Läckage på axeltätningen
4	Pumpen går ojämnt eller med kraftigt buller

Felindex	Förklaring
5	För hög pumptemperatur

Tab. 25: Felindex

1	2	3	4	5	Orsak	Åtgärder
X					För högt mottryck	– Kontrollera om det finns smuts i anläggningen – Ställ in driftpunkten på nytt
X			X	X	Pumpen och/eller rörledningen är inte helt fylld	– Avlufta pumpen och fyll sugledningen
X			X	X	För lågt inloppstryck eller för hög sughöjd	– Korrigera vätskenivån – Minimera motstånden i sugledningen – Rengör filtret – Minska sughöjden genom att installera pumpen lägre
X					Pumpen suger in luft eller sugledningen är otät	– Byt ut tätningen – Kontrollera sugledningen
X					Matarledningen eller pumphjulet igensatt	– Ta bort hindret
X					Luftfickor har bildats i rörledningen	– Ändra rördragningen eller installera en avluftningsventil i anläggningen
X					Varvtal för lågt	– Anpassa varvtal
			X		Pumpens mottryck är för lågt	– Ställ in driftpunkten igen
X			X		Mediets viskositet eller densitet är högre än dimensionerat	– Kontrollera pumpdimensionen (kontakta fabrikanten)
		X	X		Pumpen är åtspänd	– Korrigera pumpinstallationen
		X	X		Pumpaggregatet är dåligt justerat	– Korrigera justeringen
			X	X	För lågt flöde	– Håll rekommenderat minimiflöde
	X				Husskruvarna inte riktigt åtdragna eller tätning defekt	– Kontrollera åtdragmomentet – Byt ut tätningen
		X			Den mekanisk tätningen läcker	– Byt ut den mekaniska tätningen
			X		Lagerskador	– Byt ut lagren
			X		Främmande partiklar i pumpen	– Rengör pumpen
				X	Pumpen pumpar mot stängd spärrarmatur	– Öppna spärrarmaturen i tryckledningen

Tab. 26: Felorsaker och åtgärder

15.2 Felkoder, displayindikering

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärder	Feltyp	
					HV	AC
–	0	Inget fel				

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärder	Feltyp	
Anläggnings-/ systemfel	E004	Underspänning	Överbelastat nät	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E005	Överspänning	Nätspänningen för hög	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E006	Tvåfasdrift	Fas saknas	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E007	**Varning!** Generatordrift (genomströmning i flödesriktning)	Genomströmningen driver på pumphjulet, elektrisk ström alstras	Kontrollera inställningen, kontrollera anläggningens funktion **Observera!** En längre drift kan leda till skador på elektronikmodulen	F	F
Pumpfel	E010	Blockering	Axeln är mekaniskt blockerad	Om blockeringen inte hävs efter 10 s slår pumpen från. Kontrollera att axeln går lätt, kontakta kundsupport	A	A

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärder	Feltyp	
Motorfel	E020	Övertemperatur lindning	Motorn överbelastad	Låt motorn svalna, kontrollera inställningarna, kontrollera/ korrigera driftpunkten	B	A
			Begränsad motorventilation	Ordna fri lufttillförsel		
			Vattentemperaturen för hög	Sänk vattentemperaturen		
	E021	Överbelastning motor	Driftpunkt utanför totalt karakteristiskt fält	Kontrollera/ korrigera driftpunkten	B	A
			Avlagringar i pumpen	Kontakta kundsupport		
	E023	Kort-/ jordslutning	Motor eller elektronikmodul defekt	Kontakta kundsupport	A	A
	E025	Kontaktfel	Elektronikmodulen har ingen kontakt med motorn	Kontakta kundsupport	A	A
		Lindning avbruten	Defekt motor	Kontakta kundsupport		
	E026	WSK eller PTC avbruten	Defekt motor	Kontakta kundsupport	B	A
Elektronikmodulfel	E030	Övertemperatur i elektronikmodulen	Begränsad lufttillförsel till elektronikmodulens kylelement	Ordna fri lufttillförsel	B	A
	E031	Övertemperatur hybrid-/ effektdel	Omgivningstemperaturen är för hög	Åtgärda rumsventilationen	B	A
	E032	Underspänning mellankrets	Spänningsvariationer i strömnätet	Kontrollera elektriska installationer	F	D
	E033	Överspänning mellankrets	Spänningsvariationer i strömnätet	Kontrollera elektriska installationer	F	D
	E035	DP/MP: flera förekomster av samma identitet	Flera förekomster av samma identitet	Anpassa huvud- och/ eller partnerpumpen igen (se kap. ”Tvillingspumpsinstallation/ byxrörsinstallation”)	E	E

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärder	Feltyp	
Kommunikationsfel	E050	BMS-kommunikations-timeout	Busskommunikationen avbruten eller har överskridit tidsbegränsningen, kabelbrott	Kontrollera kabelanslutningen till fastighetsautomationen	F	F
	E051	Otillåten kombination DP/MP	Olika pumpar	Kontakta kundsupport	F	F
	E052	DP/MP-kommunikations-timeout	MP-kommunikationskabeln defekt	Kontrollera kabel och kabelanslutningar	E	E
Elektronikfel	E070	Internt kommunikationsfel (SPI)	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E071	EEPROM-fel	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E072	Effektdel/ frekvensomvandlare	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E073	Otillåtet elektronikmodulnummer	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E075	Laddrelä defekt	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E076	Intern strömtransformator defekt	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E077	24 V driftspänning för differenstrycksgivare defekt	Differenstrycksgivare defekt eller felaktigt ansluten	Kontrollera differenstrycksgivarens anslutning	A	A
	E078	Otillåtet motornummer	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E096	Infobyte inte inställt	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E097	Datapost flexpump saknas	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E098	Datapost flexpump ogiltig	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E121	Kortslutning motor-PTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E122	Avbrott effektdel NTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
	E124	Avbrott elektronikmodul NTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundsupport	A	A
Otillåten kombinatorik	E099	Pumptyp	Olika pumptyper har anslutits till varandra	Kontakta kundsupport	A	A

Tab. 27: Felkoder

Ytterligare förklaringar till felkoder

Fel E021:

Fel ”E021” indikerar att det behövs mer kapacitet från pumpen än vad som är tillåtet. För att motorn och elektronikmodulen inte ska få svåra skador skyddar motorn sig själv och stänger av pumpen för säkerhets skull när en överbelastning föreligger > 1 min. En pumptyp med ett för litet mått, framför allt vid 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 signal- eller styrledningar i elektronikmodulen kan den elektromagnetiska toleransen (immission/störstabilitet) störa den interna kommunikationen. Detta leder till att felkoden ”E070” visas.

Kontrollera genom att ta bort alla kommunikationsledningar som installerats av kunden 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 normal drift igen.

15.3 Kvittera fel

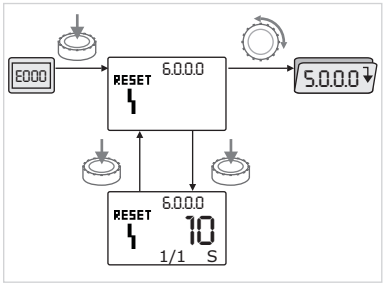


Fig. 50: Navigering vid fel



Vid fel visas felsidan i stället för statussidan.

Man kan då navigera på följande sätt:

- 
Tryck på driftknappen för att gå till menyläget. Menynumret <6.0.0.0> blinkar. Navigeringen sker som vanligt genom att man vrider på driftknappen.
- 
Tryck på driftknappen. 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 driftknappen att man återgår till menyläget.

OBS

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

Varje felkod har en egen felräknare som räknar alla förekomster av felet under de senaste 24 timmarna.
Återställningen sker manuellt, 24 timmar efter ”Nät på” eller vid ett nytt ”Nät på”.

15.3.1 Feltyp A eller D

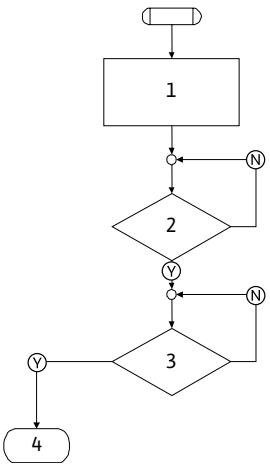


Fig. 51: Feltyp A, schema

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

Tab. 28: Feltyp A

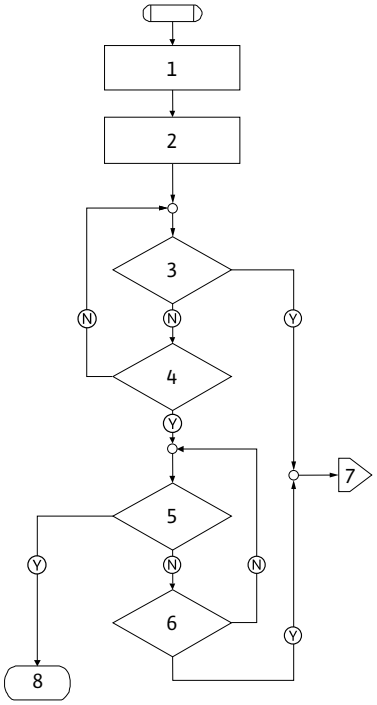


Fig. 52: Feltyp D, schema

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

Tab. 29: Feltyp D

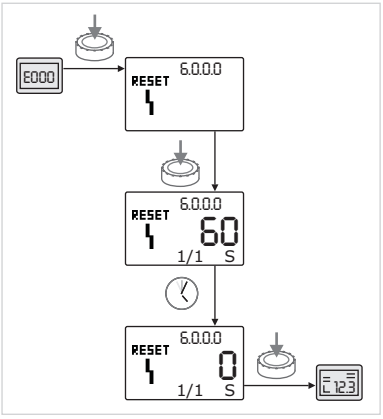


Fig. 53: Kvittera feltyp A eller D

Kvittera feltyp A eller D:

- 
  Tryck på driftknappen för att gå till menyläget. Menynumret <6.0.0.0> blinkar.
- 
  Tryck på driftknappen 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 driftknappen igen. Felet kvitteras och statussidan visas.

15.3.2 Feltyp B

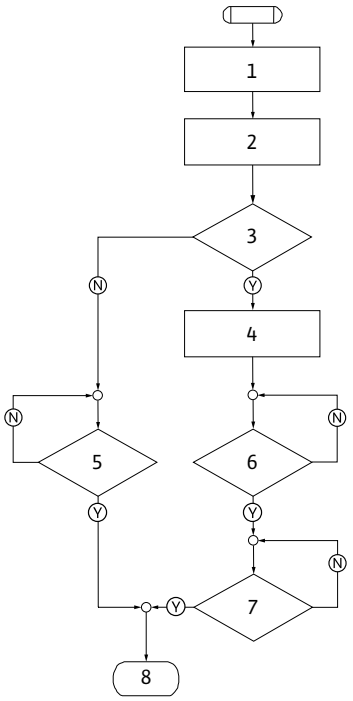


Fig. 54: Feltyp B, schema

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

Tab. 30: Feltyp B

Kvittera feltyp B:

- 
  Tryck på driftknappen för att gå till menyläget. Menynumret <6.0.0.0> blinkar.
- 
  Tryck på driftknappen igen. Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

Enhetsvisningen visar den aktuella förekomsten (x) och maximalförekomsten av fel (y) i formen ”x/y”.

Är den aktuella förekomsten av fel mindre än den maximala förekomsten:

- 
  Vänta ut automatisk återställningstid.

Värdevisningen visar tiden som är kvar till den automatiska återställningen av felet i sekunder. När tiden gått kvitteras felet automatiskt och statussidan visas.

Förekomst X < Y

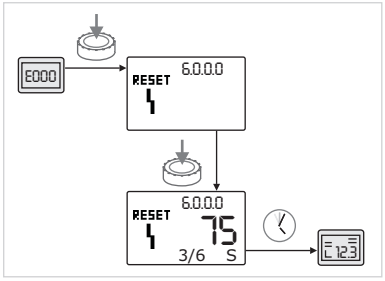


Fig. 55: Kvittera feltyp B (X < Y)

OBS

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

Förekomst X = Y

Är den aktuella förekomsten av fel lika med max. förekomsten:

- 
  Vänta ut tiden som är kvar.

Tiden till manuell kvittering är alltid 300 sekunder. I värdevisningen visas tiden som är kvar till manuell kvittering i sekunder.

- 
  Tryck på driftknappen igen. Felet kvitteras och statussidan visas.

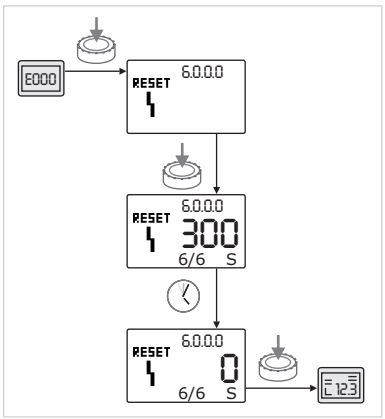


Fig. 56: Kvittera feltyp B (X=Y)

15.3.3 Feltyp C

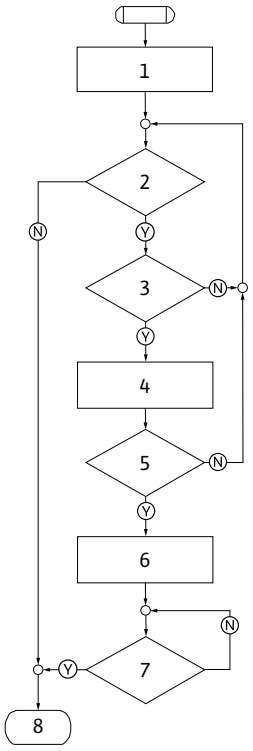


Fig. 57: Feltyp C, schema

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

Tab. 31: Feltyp C

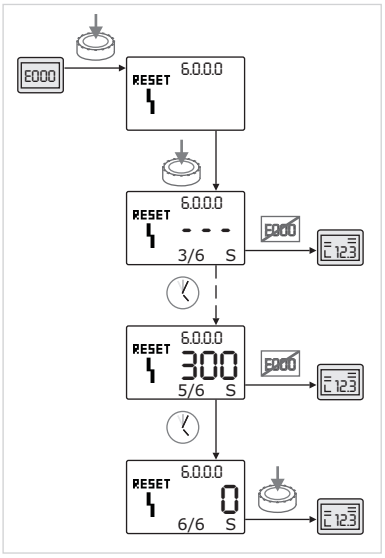


Fig. 58: Kvittera feltyp C

Kvittera feltyp C:

- 
  Tryck på driftknappen för att gå till menyläget. Menynumret <6.0.0.0> blinkar.
- 
  Tryck på driftknappen igen. Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

Värdevisningen visar '– – –'.

Enhetsvisningen visar den aktuella förekomsten (x) och maximalförekomsten av fel (y) i formen "x/y". Efter var 300:e sekund räknas förekomsten upp med ett.

OBS

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 felet kvitteras manuellt.

- 
  Tryck på driftknappen igen. Felet kvitteras och statussidan visas.

15.3.4 Feltyp E eller F

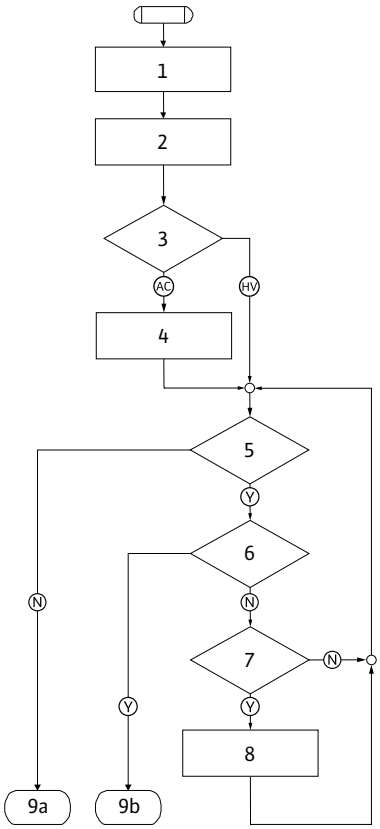


Fig. 59: Feltyp E, schema

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

Tab. 32: Feltyp E

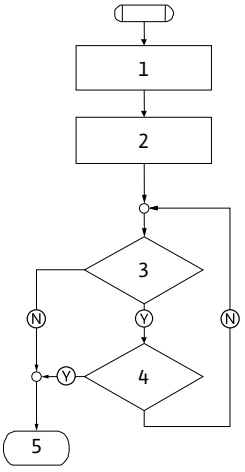


Fig. 60: Feltyp F, schema

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

Tab. 33: Feltyp F

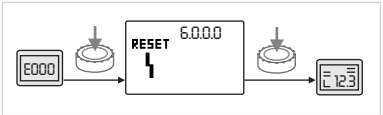


Fig. 61: Kvittera feltyp E eller F

Kvittera feltyp E eller F:

- 
  Tryck på driftknappen för att gå till menyläget. Menynumret <6.0.0.0> blinkar.
- 
  Tryck på driftknappen igen. Felet kvitteras och statussidan visas.

OBS

När felorsaken åtgärdas kvitteras felet automatiskt.

16 Fabriksinställningar

Menynr	Beteckning	Fabriksinställda värden
1.0.0.0	Börvärden	• Varvtalsstyrning: ca 60 % av n_{max} pump • Δp-c: ca 50 % av H_{max} pump • Δp-v: ca 50 % av H_{max} pump
2.0.0.0	Reglersätt	Δp-c aktiverad
2.3.3.0	Pump	ON
4.3.1.0	Grundbelastningspump	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	Extern off	Summa-Extern 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 kapitlet ”inställning av reglersätt”
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	aktiverad
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. 34: Fabriksinställningar

17 Sluthantering

17.1 Oljor och smörjmedel

Drivmedel måste fångas upp i en lämplig behållare och hanteras enligt lokala riktlinjer. Droppar ska tas bort direkt!

17.2 Vatten-glykol-blandning

Pumpat media motsvarar vattenriskklass 1 enligt VwVwS. För sluthanteringen måste de lokalt gällande riktlinjerna (t.ex. DIN 52900 om propandiol eller propylenglykol) följas.

17.3 Skyddskläder

Skyddskläder som används ska hanteras enligt lokala riktlinjer.

17.4 Information om insamling av uttjänta el- eller elektronikprodukter

Dessa produkter måste sluthanteras och återvinnas på ett korrekt sätt för att undvika miljöskador och hälsofaror.



OBS

Får inte slängas i vanligt hushållsavfall!

Inom EU kan denna symbol finnas på produkten, förpackningen eller följesedlarna. Den innebär att berörda el- och elektronikprodukter inte får slängas i hushållssoporna.

För korrekt hantering, återvinning och sluthantering av berörda produkter ska följande punkter beaktas:

- Dessa produkter ska endast lämnas till certifierade insamlingsställen.
- Följ lokalt gällande föreskrifter!

Information om korrekt sluthantering kan finnas på lokala återvinningscentraler, närmaste avfallshanteringsställe eller hos återförsäljaren där produkten köptes. Mer information om återvinning finns på www.wilo-recycling.com.

Tekniska ändringar förbehålles!

Sisällysluettelo

1 Yleistä 86
1.1 Tietoa tästä käyttöohjeesta 86
1.2 Tekijänoikeus 86
1.3 Oikeus muutoksiin 86

2 Turvallisuus 86
2.1 Turvallisuusohjeiden merkintä 86
2.2 Henkilöstön pätevyys 87
2.3 Sähkötyöt 88
2.4 Kuljetus 88
2.5 Asennus/purkaminen 89
2.6 Käytön aikana 89
2.7 Huoltotyöt 91
2.8 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet 91

3 Kuljetus ja varastointi 92
3.1 Lähetys 92
3.2 Kuljetustarkastus 92
3.3 Varastointi 92
3.4 Kuljetus asennusta/purkamista varten 93

4 Käyttökohde/käyttö 94
4.1 Määräystenmukainen käyttö 94
4.2 Virheellinen käyttö 95

5 Tuotetiedot 95
5.1 Tyyppiavain 95
5.2 Tekniset tiedot 95
5.3 Toimituksen sisältö 97
5.4 Lisävarusteet 97

6 Pumpun kuvaus 97
6.1 Rakenne 97
6.2 Elektroniikkamoduuli 98
6.3 Säätötavat 98
6.4 Kaksoispumpputoiminto/Y-kappalekäyttö 99
6.5 Muut toiminnot 103
6.6 Versiot 104

7 Asennus 104
7.1 Henkilöstön pätevyys 104
7.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet 104
7.3 Turvallisuus 104
7.4 Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta 105
7.5 Asennuksen valmistelu 108

8 Sähköasennus 113
8.1 Verkonpuoleinen suojaus 114
8.2 Yliaaltovirroille asetetut vaatimukset ja raja-arvot 115
8.3 Sähköliitännän valmistelu 115
8.4 Liittimet 117
8.5 Liittimien järjestys 118
8.6 Paine-eroanturin liitäntä 119
8.7 Sähköliitännän suorittaminen 120

9 Suojalaitteet 120

10 Käyttöönotto 120
10.1 Henkilöstön pätevyys 121
10.2 Täyttö ja ilmaus 121
10.3 Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus 122
10.4 Pumpputehon säätö 123
10.5 Pumpun kytkeminen päälle 123
10.6 Toiminta päällekytkennän jälkeen 124
10.7 Käyttö 124
10.8 Säätötavan asetus 125

11 Pumpun käyttö 126
11.1 Käyttölaitteet 127
11.2 Näytön rakenne 127
11.3 Vakiosymbolien selitykset 127
11.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit 128
11.5 Näyttötilat 129
11.6 Käyttöä koskevia ohjeita 131
11.7 Valikon osien viitteet 134

12 Käytöstä poisto 140
12.1 Pumpun kytkeminen pois päältä ja väliaikainen käytöstä poistaminen 140
12.2 Käytöstä poisto ja varastointi 140

13 Huolto/kunnossapito 141
13.1 Käytön valvonta 142
13.2 Huoltotyöt 142
13.3 Tyhjennys ja puhdistus 142
13.4 Liukurengastiivisteen vaihto 143
13.5 Moottorin/käyttölaitteen vaihto 144

14 Varaosat 148

15 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet 150
15.1 Mekaaniset häiriöt 151
15.2 Vikakoodit, näyttö 152
15.3 Vian kuittaaminen 156

16 Tehdasasetukset 160

17 Hävittäminen 161
17.1 Öljyt ja voiteluaineet 161
17.2 Vesi-glokoli-seos 161
17.3 Suojavaatetus 161
17.4 Tietoja käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräyksestä 161

1 Yleistä

1.1 Tietoa tästä käyttöohjeesta

Tämä ohje on kiinteä osa tuotteen toimitusta. Ohjeen noudattaminen on edellytyksenä tuotteen oikealle käsittelylle ja käytölle:

- Lue ohje huolellisesti ennen kaikkia toimenpiteitä.
- Pidä ohje aina helposti saatavilla.
- Huomioi kaikki tuotetta koskevat tiedot.
- Huomioi kaikki tuotteen merkinnät.

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset asennus- ja käyttöohjeet ovat alkuperäisen asennus- ja käyttöohjeen käännöksiä.

1.2 Tekijänoikeus

WILO SE © 2024

Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen eteenpäin sekä sen sisällön hyväksikäyttö ja levittäminen on kiellettyä, mikäli sitä ei ole nimenomaisesti sallittu. Näiden seikkojen rikkomisesta seuraa vahingonkorvausvelvollisuus. Kaikki oikeudet pidätetään.

1.3 Oikeus muutoksiin

Wilo pidättää itsellään oikeuden muuttaa mainittuja tietoja ilman ilmoitusta eikä vastaa teknisistä epätarkkuuksista ja/tai puutteista. Käytetyt kuvat saattavat poiketa alkuperäisestä, ja niitä käytetäänkin ainoastaan esimerkinomaisina esityksinä tuotteesta.

2 Turvallisuus

Tämä luku sisältää tärkeitä ohjeita tuotteen yksittäisistä käyttövaiheista. Näiden ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa seuraavia vaaratilanteita:

- Henkilöiden joutuminen vaaraan sähkön, mekaanisten toimintojen tai bakteerien vaikutuksen sekä sähkömagneettisten kenttien vuoksi
- Ympäristövaara vaarallisten aineiden vuotamisen johdosta
- Aineelliset vahingot
- Tuotteen tärkeät toiminnot eivät toimi
- Ohjeenmukaiset huolto- ja korjausmenetelmät epäonnistuvat

Ohjeiden noudattamatta jättäminen aiheuttaa kaikkien vahingonkorvausvaateiden raukeamisen.

Noudata lisäksi muiden kappaleiden ohjeita ja turvallisuusohjeita!

2.1 Turvallisuusohjeiden merkintä

Tässä asennus- ja käyttöohjeessa annetaan turvallisuusohjeita esine- ja henkilövahinkojen välttämiseksi. Nämä turvallisuusohjeet esitetään eri tavoin:

- Turvallisuusohjeet henkilövahinkojen estämiseksi alkavat huomiosanalla, niissä on vastaava **symboli**, ja ne näkyvät harmaina.



VAARA

Vaaran tyyppi ja lähde!

Vaaran vaikutukset ja ohjeet vaaran välttämiseksi.

- Aineellisten vahinkojen estämiseen liittyvät turvallisuusohjeet alkavat huomiosanalla, mutta niissä **ei ole** symbolia.

HUOMIO

Vaaran tyyppi ja lähde!

Vaikutukset tai tiedot.

Huomiosanat

- **VAARA!**
  Laiminlyönti johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!
- **VAROITUS!**
  Laiminlyönti voi aiheuttaa (erittäin vakavia) vammoja!
- **HUOMIO!**
  Laiminlyönti voi johtaa esinevahinkoihin ja laitteen rikkoutumiseen korjauskelvottomaksi.
- **HUOMAUTUS!**
  Tuotteen käyttöön liittyvä hyödyllinen huomautus

Symbolit

Tässä ohjeessa käytetään seuraavia symboleita:


Sähköjännitteen vaara


Yleinen varoitussymboli


Varoitus viiltovammoista


Varoitus kuumista pinnoista


Henkilönsuojaimet: Käytä suojajalkineita


Henkilönsuojaimet: Käytä suojakäsineitä


Henkilönsuojaimet: Käytä suojalaseja


Hyödyllinen huomautus

2.2 Henkilöstön pätevyys

Henkilöstövaatimukset:

- Perehdytys voimassa oleviin paikallisiin tapaturmamääräyksiin.
- Asennus- ja käyttöohjeen lukeminen ja ymmärtäminen.

Henkilöstöllä tulee olla seuraavat pätevyydet:

- Sähkötyöt: Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus tarvittavien työkalujen ja kiinnitysmateriaalien käyttöön.

- Käyttöhenkilöstön on tunnettava koko järjestelmän toiminta.
- Huoltotyöt: Ammattilaisten on tunnettava käytetyt aineet ja niiden hävittäminen.

Sähköalan ammattilaisen määritelmä

Sähköalan ammattilainen tarkoittaa henkilöä, jolla on asiaan kuuluva ammatillinen koulutus, tiedot ja kokemus ja joka tunnistaa sähköön liittyvät vaarat **ja** osaa välttää ne.

Ylläpitäjän täytyy varmistaa henkilöstön vastuualue, työtehtävät ja valvontakysymykset. Jos henkilöstöllä ei ole tarvittavia tietoja, sille on annettava koulutus ja opastus. Tarpeen vaatiessa ylläpitäjä voi antaa nämä tuotteen valmistajan tehtäväksi.

2.3 Sähkötyöt

- Anna sähkötyöt sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Kansallisia direktiivejä, normeja ja määräyksiä sekä paikallisen sähköyhtiön määräyksiä on noudatettava liitettäessä laite paikalliseen sähköverkkoon.
- Tuote on irrotettava virtaverkosta ja varmistettava uudelleenpäällekytkentää vastaan ennen kaikkia toimenpiteitä.
- Henkilöstölle on opetettava sähköliitännän malli ja tuotteen poiskytkentämahdollisuudet.
- Noudata tässä asennus- ja käyttöohjeessa sekä tyyppikilvessä mainittuja teknisiä tietoja.
- Maadoita tuote.
- Noudata valmistajan määräyksiä, kun tuote liitetään sähköisiin kytkentäjärjestelmiin.
- Viallinen liitäntäkaapeli on heti annettava sähköalan ammattilaisen vaihdettavaksi.

2.4 Kuljetus

- Käytä suojavarusteita:
  - Viiltosuojatut suojakäsineet
  - Turvajalkineet
  - Suljetut suojalasit
  - Suojakypärä (käytettäessä nostovälineitä)
- Käytä vain lain vaatimukset täyttäviä ja sallittuja kiinnityslaitteita.
- Valitse kiinnityslaitteet olosuhteiden mukaan (sää, kiinnityskohta, kuorma jne.).
- Kiinnitä kiinnityslaite aina sille tarkoitettuihin kiinnityskohtiin (esim. nostosilmukat).
- Sijoita nostoväline niin, että se on varmasti vakaa käytön aikana.
- Käytettäessä nostovälineitä on toisen henkilön osallistuttava tarvittaessa koordinointiin (esim. näkyvyyden estyessä).
- Roikkuvien kuormien alapuolella ei saa olla ketään. Kuormia **ei** saa siirtää työpisteiden yläpuolelle, jos niissä oleskelee ihmisiä.

Ota huomioon kuljetuksessa ja ennen asennusta:

- Älä koske imu- tai paineyhteeseen tai muihin aukkoihin.
- Vierasesineiden pääsemistä sisään on vältettävä. Jätä tämän vuoksi suojukset tai pakkaus paikalleen, kunnes ne on asennusta varten poistettava.
- Pakkaus ja suojukset voidaan poistaa imu- tai poistoaukoista tarkastustoimenpiteitä varten. Pumpun suojaamiseksi ja turvallisuuden takaamiseksi ne on asennettava tämän jälkeen takaisin paikoilleen.

2.5 Asennus/purkaminen

- Käytä suojavarusteita:
  - Turvajalkineet
  - Viiltosuojatut suojakäsineet
  - Suojakypärä (käytettäessä nostovälineitä)
- Noudata käyttökohteessa voimassa olevia lakeja ja määräyksiä työturvallisuudesta ja onnettomuuksien ehkäisemisestä.
- Tuote/järjestelmä on ehdottomasti pysäytettävä sillä tavalla kuin asennus- ja käyttöohjeessa on kerrottu.
- Tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, että sitä ei kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Varmista, että kaikki pyörivät osat ovat pysähtyneet.
- Sulje tulovirtausputken ja paineputken sulkuventtiilit.
- Huolehdi, että suljetuissa tiloissa on riittävä ilmanvaihto.
- Puhdista tuote huolellisesti. Puhdista huolella tuotteet, käytetään terveydelle haitallisten aineiden kanssa!
- Varmista, että hitsaustöistä tai sähkölaitteilla tehtävistä töistä ei aiheudu räjähdysvaaraa.

2.6 Käytön aikana

- Käytä suojavarusteita:
  - Turvajalkineet
  - Viiltosuojatut suojakäsineet
  - Suojakypärä (käytettäessä nostovälineitä)
- Tuotteen käyttöalue ei sovi oleskeluun. Käyttöalueella ei saa olla henkilöitä käytön aikana.
- Käyttäjän on ilmoitettava vastuuhenkilölle jokaisesta häiriöstä tai epäsäännöllisyydestä.
- Jos ilmenee turvallisuuden kannalta vaarallisia puutteita, käyttäjän on deaktivoitava laite välittömästi:
  - Turva- ja valvontalaitteiden epäkuntoon meno
  - Rungon osien vaurioituminen
  - Sähkölaitteiden vauriot
- Avaa kaikki sulkuventtiilit putken imu- ja painepuolella.
- Aineiden ja käyttöaineiden vuodot on korjattava välittömästi ja aineet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.

- Työkalut ja muut esineet on säilytettävä ainoastaan niille varatuissa paikoissa.

Termiset vaarat

Pumpun ja käyttömoottorin useimmat pinnat voivat käytön aikana tulla kuumiksi.

Kyseiset pinnat pysyvät kuumina myös sen jälkeen, kun yksikkö on kytketty pois päältä. Näiden pintojen koskettamisessa on noudatettava erittäin suurta varovaisuutta. Käytä suojakäsineitä, jos joudut koskemaan kuumiin pintoihin.

Varmista, ettei poistovesi ihokosketukseen joutuessaan ole liian kuumaa.

Osat, jotka voivat kuumentua, on suojattava kosketukselta sopivilla varusteilla.
Tämä ei saa haitata jäähdytystä varten tarvittavaa tuuletusta.

Vaatekappaleiden tai esineiden tarttumisvaara

Jotta vältetään tuotteen pyörivistä osista aiheutuvat vaarat:

- Älä käytä löysiä tai rispaantuneita vaatekappaleita tai koruja.
- Älä poista satunnaiselta kosketukselta liikkuviin osiin suojaavia laitteita (esim. kytkinsuojus).
- Ota tuote käyttöön vain, kun nämä suojalaitteet on asennettu.
- Satunnaiselta kosketukselta liikkuviin osiin suojaavat laitteet saa poistaa vain laitteen ollessa pysäytettynä.

Melun aiheuttamat vaarat

Voimassa olevia työterveys- ja työturvallisuusmääräyksiä on noudatettava. Jos tuote käy sallituissa käyttöolosuhteissa, ylläpitäjän on suoritettava äänenpaineen mittaus.

Äänenpaineesta 80 dB(A) lähtien käyttömääräyksissä on oltava tästä huomautus! Ylläpitäjän on lisäksi suoritettava ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä:

- Informoitava käyttöhenkilöstöä
- Järjestettävä saataville kuulonsuojaimet

Äänenpaineesta 85 dB(A) lähtien ylläpitäjän on:

- Määrättävä kuulonsuojainten käyttövelvollisuus
- Merkittävä melualueet
- Ryhdyttävä toimenpiteisiin melun vähentämiseksi (esim. eristys, meluesteet)

Vuodot

Noudata paikallisia standardeja ja määräyksiä. Vältä pumpun vuotoja henkilöiden ja ympäristön suojaamiseksi vaarallisilta (räjähtäviltä, myrkyllisiltä, kuumilta) aineilta.

Estä pumpun kuivakäynti. Kuivakäynti voi rikkoa akselitiivisteen ja aiheuttaa siten vuotoja.

2.7 Huoltotyöt

- Käytä seuraavia suojavarusteita:
  - Suljetut suojalasit
  - Turvajalkineet
  - Viiltosuojatut suojakäsineet
- Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattuja huoltotöitä.
- Huoltoon ja korjaukseen saa käyttää vain valmistajan alkuperäisiä varaosia. Muiden kuin alkuperäisten varaosien käyttäminen vapauttaa valmistajan kaikesta vastuusta.
- Aineiden ja käyttöaineiden vuodot on korjattava välittömästi, ja aineet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.
- Työkalut ja muut esineet on säilytettävä ainoastaan niille varatuissa paikoissa.
- Kiinnitä kaikki turva- ja valvontalaitteet paikalleen töiden suorittamisen jälkeen ja tarkista niiden toimintakyky.

2.8 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Asennus- ja käyttöohje on toimitettava henkilöstön omalla kielellä.
- On varmistettava henkilöstön tarvittava koulutus suoritettavia töitä varten.
- On varmistettava henkilöstön vastuualueet ja vastuut.
- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Perehdytä työntekijät järjestelmän toimintatapoihin.
- Varmistettava, että sähkövirrasta ei aiheudu vaaroja.
- Varustettava vaaralliset osat (erittäin kylmät, erittäin kuumat, pyörivät jne.) asiakkaan hankkimalla kosketussuojalla.
- Vaarallisten (esim. räjähtävien, myrkyllisten, kuumien) pumpattavien aineiden vuodot täytyy johtaa pois siten, että ihmisille tai ympäristölle ei aiheudu vaaraa. Maakohtaisia lakimääräyksiä on noudatettava.
- Herkästi syttyvät materiaalit on aina pidettävä kaukana tuotteesta.
- On varmistettava, että tapaturmantorjuntamääräyksiä noudatetaan.
- On varmistettava, että paikallisia tai yleisiä määräyksiä (esim. IEC, VDE jne.) sekä paikallisten sähköyhtiöiden määräyksiä noudatetaan.

Suoraan tuotteeseen kiinnitettyjä huomautuksia on ehdottomasti noudatettava ja ne on pidettävä jatkuvasti luettavissa:

- Varoitus- ja vaarahuomautukset
- Tyyppikilpi
- Pyörimissuunnan nuoli/virtaussuunnan nuoli
- Liitäntöjen merkintä

Alle 16-vuotiaat lapset ja henkilöt, joiden fyysiset, aistimukselliset tai henkiset kyvyt ovat rajoittuneet, eivät saa käyttää tuotetta! Ammattilaisen on valvottava alle 18-vuotiaita käyttäjiä!

3 Kuljetus ja varastointi

3.1 Lähetys

Pumppu toimitetaan tehtaalta kartonkiin pakattuna tai kuljetuslavalle kiinnitettynä sekä pölyltä ja kosteudelta suojattuna.

3.2 Kuljetustarkastus

Toimitus on vastaanotettaessa tarkastettava heti mahdollisten vaurioiden ja osien täydellisyyden suhteen. Mahdolliset puutteet on merkittävä rahtiasiakirjoihin! Puutteet on esitettävä jo tulopäivänä kuljetusyritykselle tai valmistajalle. Myöhemmin toimitettuja vaatimuksia ei voida enää ottaa huomioon.

Jotta pumppu ei vaurioidu kuljetuksen aikana, pakkaus poistetaan vasta käyttöpaikassa.

3.3 Varastointi

HUOMIO

Vaurioituminen epäasianmukaisen käsittelyn johdosta kuljetuksen ja varastoinnin aikana!

Tuote on suojattava kuljetuksen ja välivarastoinnin aikana kosteudelta, jäätymiseltä ja mekaaniselta vaurioitumiselta.

Jätä putkiliitäntöjen kannet, jos sellaisia on, paikoilleen, jotta pumpun pesään ei joudu likaa tai muita vieraita esineitä.

Pumppuakselia on käännettävä hylsyavaimella kerran viikossa, jotta voidaan estää laakereiden naarmuuntuminen ja kiinni juuttuminen.

Wilo antaa neuvoja tarpeellisista säilytystoimenpiteistä, jos laitteistoa on varastoitava pitkään.



VAROITUS

Vääränlaisesta kuljetuksesta aiheutuva loukkaantumisvaara!

Jos pumppua kuljetetaan myöhemmin uudelleen, se on pakattava huolellisesti kuljetusta varten. Tätä varten on käytettävä alkuperäistä tai vastaavaa pakkausta.

3.4 Kuljetus asennusta/purkamista varten

VAROITUS

Henkilövahinkojen vaara!

Epäasianmukainen kuljetus voi johtaa henkilövahinkoihin!

- Laatikot, rimahäkit, lavat ja pahvilaatikot on purettava niiden koosta ja rakenteesta riippuen haarukkatrukeilla tai kantohihnojen avulla.
- Yli 30 kg:n painoiset osat on nostettava aina nostolaitteella, joka vastaa paikallisia määräyksiä.
  – Nostokyvyn on oltava painoon sopiva!
- Pumpun kuljetus on suoritettava käyttäen hyväksyttyjä kuorman kiinnitysvälineitä (esim. nostotalja, nosturi jne.). Kuorman kiinnitysvälineet on kiinnitettävä pumppulaippoihin ja tarvittaessa moottorin ulkokehään.
  – Tällöin tarvitaan poisluiskahtamisen estävä varmistus!
- Koneiden tai osien nostamiseen silmukoiden avulla saa käyttää vain nostokoukkuja tai sakkeleita, jotka vastaavat paikallisia turvallisuusmääräyksiä.
- Moottorissa mahdollisesti olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pumpun kuljetukseen.
- Nostoketjut tai -köydet saa viedä silmukoiden yli tai läpi tai terävien reunojen ylitse vain suojattuina.
- Nostotaljaa tai vastaavaa nostolaitetta käytettäessä on huolehdittava, että kuorma nostetaan pystysuorassa asennossa.
- Nostetun kuorman heilumista on vältettävä.
  – Heiluminen voidaan välttää käyttämällä toista nostotaljaa. Tällöin kummankin nostotaljan vetosuunnan on oltava alle 30° kohtisuoraan nähden.
- Nostokoukkuihin, silmukoihin tai sakkeleihin ei saa koskaan kohdistua taivutusvoimia – niiden kuorma-akselin on oltava vetovoiman suuntainen!
- Noston yhteydessä on otettava huomioon, että kuormaköyden kuormitusraja pienenee vinossa vedossa.
  – Köysien turvallisuus ja tehokkuus on parhaiten taattu, kun kaikki kuormaa kannattavat elementit kuormittuvat mahdollisimman pystysuoraan. Tarvittaessa on käytettävä nostopuomia, johon kiinnitysköydet voidaan kiinnittää pystysuoraan.
- Turva-alue on rajattava niin, että mitään vaaraa ei voi aiheutua, jos kuorma tai sen osa putoaa tai nostolaite murtuu tai repeää.
- Kuormaa ei saa pitää nostoasennossa pidempään kuin tarpeellista! Nostamisen aikana on kiihdytettävä ja hidastettava niin, että siitä ei aiheudu vaaraa henkilöstölle.

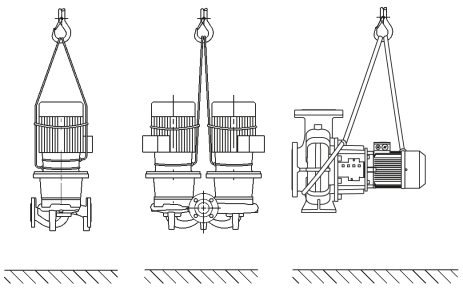


Fig. 1: Pumpun kuljetus

Jos pumppua halutaan nostaa nosturilla, pumppu täytyy kiinnittää tarkoitukseen soveltuvilla hihnoilla tai kuormaköysillä kuvan osoittamalla tavalla. Pumpun ympärille asetetaan hihna- tai kuormaköysilenkit, jotka kiristyvät pumpun omapainon vaikutuksesta.

Moottorissa mahdollisesti olevat kuljetussilmukat on tarkoitettu tällöin vain ohjaukseen kuormaa kiinnitettäessä!

VAROITUS

Vaurioituneet kuljetussilmukat voivat irrota ja aiheuttaa huomattavia henkilövahinkoja.

- Kuljetussilmukat on aina tarkastettava vaurioiden ja turvallisen kiinnityksen osalta.

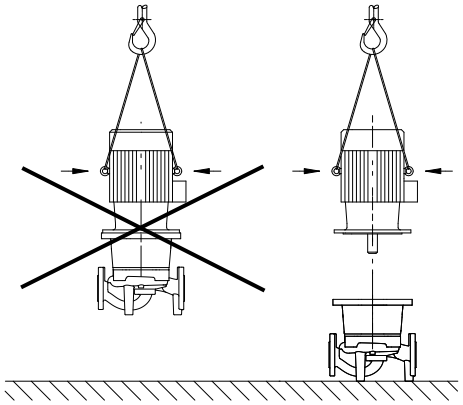


Fig. 2: Moottorin kuljetus

Moottorissa mahdollisesti olevia kuljetussilmukoita saa käyttää vain moottorin kuljetukseen, ei koko pumpun kuljetukseen!

VAARA

Putoavien osien aiheuttama 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.

- On käytettävä aina sopivia nostovälineitä ja varmistettava, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumppu on turvallisesti asetettu ja kiinnitetty.

VAROITUS

Pumpun varmistamattomasta pystytyksestä aiheutuvat henkilövahingot!

Kierreaukoilla varustetut jalat ovat vain kiinnitystä varten. Pumpun seisoessa vapaasti se ei ole välttämättä riittävän vakaa.

- Älä aseta pumppua sen jalkojen varaan ilman varmistusta.

4 Käyttökohde/käyttö

4.1 Määräystenmukainen käyttö

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

Pumppuja saa käyttää seuraavissa kohteissa:

- Lämminvesi-lämmitysjärjestelmät
- Jäähdytys- ja kylmävesipiirit
- Teollisuuden kiertojärjestelmät
- lämmönsiirtopiirit.
- Kastelu

Pumput on hyväksytty vain kohdassa Tekniset tiedot mainituille aineille.

Asennus rakennuksen sisälle:

Tyypillisiä asennuspaikkoja ovat rakennuksen sisällä olevat tekniset tilat, joissa on muitakin taloteknisiä asennuksia. Pumppua ei ole tarkoitettu asennettavaksi suoraan tiloihin, joiden käyttötarkoitus on jokin muu (asuin- ja työtilat). Asennuspaikan on oltava kuiva, hyvin tuuletettu ja suojattu pakkaselta.

Asennus rakennuksen ulkopuolelle (ulkoasennus)

- Huomioi sallitut ympäristölämpötilat ja kotelointiluokka.
- Pumppu on suojattava sään vaikutuksilta asentamalla se runkoon. Huomioi sallitut ympäristölämpötilat (katso taulukko "Tekniset tiedot").
- Suojaa pumppu sään vaikutuksilta, kuten suoralta auringonvalolta, sateelta ja lumelta.
- Pumppu on suojattava niin, että kondenssiveden poistourat eivät likaannu.
- Estä kondenssiveden muodostuminen soveltuvilla menetelmillä.

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

4.2 Virheellinen käyttö

VAROITUS

Pumpun virheellinen käyttö voi johtaa vaarallisiin tilanteisiin ja omaisuusvahinkoihin!

Kielletyt aineet pumpattavassa aineessa voivat rikkoa pumpun. Hankaavat kiintoaineet (esim. hiekka) lisäävät pumpun kulumista.

- Älä koskaan käytä muita kuin valmistajan hyväksymiä pumpattavia aineita.
- Herkästi syttyvät materiaalit/aineet on aina pidettävä kaukana tuotteesta.
- Älä koskaan anna asiattomien henkilöiden suorittaa töitä.
- Älä koskaan käytä tuotetta ilmoitettujen käyttörajojen ulkopuolella.
- Älä koskaan suorita mitään omavaltaisia muutoksia.
- Käytä vain hyväksyttyjä lisävarusteita ja alkuperäisiä varaosia.

5 Tuotetiedot

5.1 Tyyppiavain

Esimerkki:

IL-E 80/130-5,5/2-xx
DL-E 80/130-5,5/2-xx
BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL DL BL	Laippapumppu inline-vakiopumppuna laippapumppu inline-kaksoispumppuna laippapumppu lohkopumppuna
-E	Varustettuna elektroniikkamoduulilla elektronista käyntinopeussäätöä varten
80	Laippaliitännän nimelliskoko DN, mm (BL-E: painepuoli)
130	Juoksupyörän nimellishalkaisija, mm[1)]
5,5	Moottorin nimellisteho P2 kW
2	Moottorin napaluku
xx	Versio, esim. R1 – ilman paine-eroanturia

[1)] Ei vastaa todellista juoksupyörän halkaisijaa. Katso varaosat varaosaluettelosta.

Taul. 1: Tyyppiavain

5.2 Tekniset tiedot

Ominaisuus	Arvo	Huomautus
Kierroslukualue	750…2 900 1/min 380…1 450 1/min	Riippuu pumpun tyypistä
Nimelliskoot DN	IL-E/DL-E: 40…200 mm BL-E: 32…150 mm (painepuoli)	
Putki- ja painemittausliitännät	Laippa PN 16 standardin DIN EN 1092-2 mukaan	
Sallittu pumpattavan aineen lämpötila min./maks.	-20 °C…+140 °C	Riippuu aineesta
Ympäristölämpötila käytettäessä min./maks.	0 °C…+40 °C	Alhaisempia tai korkeampia ympäristölämpötiloja erillisen tiedustelun perusteella
Lämpötila varastoitaessa min./maks.	-20 °C…+60 °C	
Suurin sallittu käyttöpaine	16 bar (+120 °C:seen saakka) 13 bar (+140 °C:seen saakka)	
Eristysluokka	F	

Ominaisuus	Arvo	Huomautus
Kotelointiluokka	IP55	
Sähkömagneettinen yhteensopivuus[1)] Häiriösäteilyn standardi: Häiriönsietokyvyn standardi:	 EN 61800-3:2018-09 EN 61800-3:2018-09	 Kotitalousympäristö (C1) Teollisuusympäristö (C2)
Melutaso[2)]	$L_{pA,\ 1\ m}$ < 83 dB (A) | ref. 20 µPa	Riippuu pumpun tyypistä
Sallitut aineet[3)]	Lämmitysvesi standardin VDI 2035 osan 1 ja osan 2 mukaan Jäähdytys-/kylmävesi Vesi-glykoliseos 40 til.-% saakka Vesi-glykoli-seos 50 til.-% saakka	Vakiomalli Vakiomalli Vakiomalli Vain erikoismallissa
Sallitut aineet[3)]	Lämmönsiirtoöljy Muut aineet (pyynnöstä)	Erikoismalli tai lisävarustus (lisähintaan)
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, IT[4)]
Sisäinen virtapiiri	PELV, galvaanisesti erotettu	
Käyntinopeussäätö	Integroitu taajuusmuuttaja	
Suhteellinen ilmankosteus	$T_{ympäristö}$ = 30 °C: 90 %, ei tiivistymistä $T_{ympäristö}$ = 40 °C: 60 %, ei tiivistymistä	

[1)] Tämä tuote on standardin EN 61000-3-2 mukaisesti ammattimainen laite.
[2)] Melutason keskiarvo suorakulmion muotoisella mittauspinnalla 1 m etäisyydellä pumpun pinnasta standardin DIN EN ISO 3744 mukaan.
[3)] Lisätietoja sallituista aineista on kohdassa "Aineet".
[4)] Moottoritehoille 11...22 kW on saatavilla lisävarusteena elektroniikkamoduuleja IT-verkkoja varten. Mainitut arvot voidaan taata EN 61800-3:n mukaisesti vain TN/TT-verkkojen vakiomallissa. Jos tätä ei huomioida, voi syntyä EMC-häiriöitä.

Taul. 2: Tekniset tiedot

Täydentävät tiedot CH	Sallitut pumpattavat aineet
Lämmityspumput	Lämmitysvesi (standardin VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/ mukaan**CH: standardin SWKI BT 102-01 mukaan)** ... Ei happea sitovia aineita, ei kemiallisia tiivisteaineita (huomioi korroosioteknisesti suljettu järjestelmä standardin VDI 2035 mukaisesti **(CH: SWKI BT 102-01)**; vuotavat kohdat on käsiteltävä uudelleen).

Huomaa, että vesi-glykoli-seokset tai pumpattavat aineet, joiden viskositeetti on eri kuin puhtaan veden, lisäävät pumpun tehon kulutusta. Vain sellaisia seoksia saa käyttää, joissa on korroosiosuojausinhibiittejä. **Vastaavat valmistajan tiedot on otettava huomioon!**

- Pumpattavassa aineessa ei saa olla sakkaa.
- Muiden aineiden käyttö edellyttää Wilon hyväksyntää.
- Seokset, joiden glykolipitoisuus on > 10 %, vaikuttavat virtauslaskelmaan.
- Käytettäessä vesi-glykoliseoksia suositellaan yleisesti S1-version käyttöä vastaavalla liukurengastiivisteellä varustettuna.
- Nykytekniikan viimeisimmän tason mukaan rakennetuissa järjestelmissä voidaan normaaleissa laitteisto-olosuhteissa lähteä liikkeelle siitä, että vakiotiiviste/vakio-liukurengastiiviste on yhteensopiva pumpattavan aineen kanssa.
  Erityisolosuhteet vaativat mahdollisesti erikoistiivisteitä, esimerkiksi:
  - kiintoaineet, öljyt tai EPDM-materiaalia syövyttävät aineet pumpattavassa aineessa,
  - ilmaosuudet järjestelmässä ym.

HUOMAUTUS

IR-tikun näytössä olevaa tai kiinteistöhallintajärjestelmään annettua virtauksen arvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.

Kaikkien pumpputyyppien yhteydessä ei anneta virtauksen arvoa.

Pumpattavan aineen käyttöturvallisuustiedotteen ohjeita on ehdottomasti noudatettava!

5.3 Toimituksen sisältö

- Pumppu
- Asennus- ja käyttöohje

5.4 Lisävarusteet

Lisävarusteet on tilattava erikseen:

IL-E/DL-E:

- 3 kannatinta kiinnitysmateriaalilla perustukseen asennusta varten

BL-E:

- Alustat perustukseen tai pohjalaatalle asennusta varten
- Peitelaippa kaksoispumppupesälle
- IR-tikku
- IF-moduuli PLR, PLR:ään/rajapintamuuntimeen liitäntää varten
- IF-moduuli LON, liitäntään LONWORKS-verkkoon
- IF-moduuli BACnet
- IF-moduuli Modbus
- IF-moduuli CAN
- Wilo-Smart IF-moduuli
- DDG-paine-eroanturisarja

Yksityiskohtainen luettelo, katso tuoteluettelo tai varaosadokumentaatio.

HUOMAUTUS

IF-moduulit saa yhdistää vain pumpun jännitteettömässä tilassa.

6 Pumpun kuvaus

6.1 Rakenne

Kaikki tässä mainitut pumput ovat matalapaine-keskipakopumppuja kompaktirakenteisina ja kytketyllä moottorilla. Liukurengastiiviste on huoltovapaa. Pumput voidaan asentaa joko putken sisään asennettavana versiona suoraan riittävän hyvin ankkuroituun putkistoon tai ne voidaan asettaa perustussokkelin päälle.

Malli IL-E/DL-E

Pumpun pesä on toteutettu inline-rakenteena, eli imu- ja painepuolen laipat ovat keskiviivalla. Kaikki pumpun pesät on varustettu valetuilla pumpun jaloilla. Asennusta perustussokkelin päälle suositellaan moottorin nimellistehon ollessa ≥ 5,5 kW.

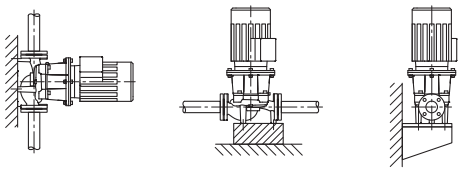


Fig. 3: Näkymä IL-E

HUOMAUTUS

Kaikkia DL-E-mallisarjan pumpputyyppejä/pesäkokoja varten on saatavissa peitelaippoja (lisävarusteet). Tämä varmistaa, että moottori-juoksupyöräyksikkö voidaan vaihtaa kaksoispumpun pesässä. Näin käyttömoottori voi pysyä edelleen toiminnassa.

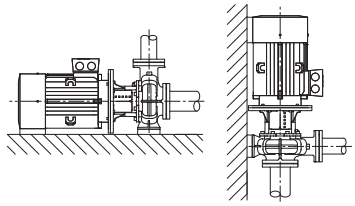


Fig. 4: Näkymä Atmos GIGA-B

Malli BL-E

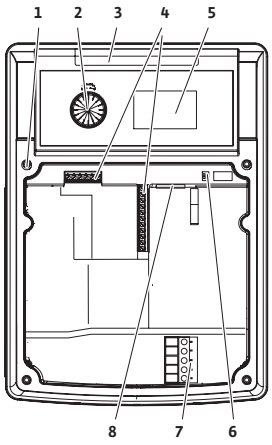
Spiraalipesäpumppu, mitat normin DIN EN 733 mukaiset.

Kaikki pumpun pesät on varustettu valetuilla pumpun jaloilla. Alkaen ≥ 5,5 kW:n moottoritehosta: Moottoreissa on kiinni valetut tai ruuvatut jalat.

Asennusta perustussokkelin päälle suositellaan moottorin nimellistehon ollessa ≥ 5,5 kW.

6.2 Elektroniikkamoduuli

1,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

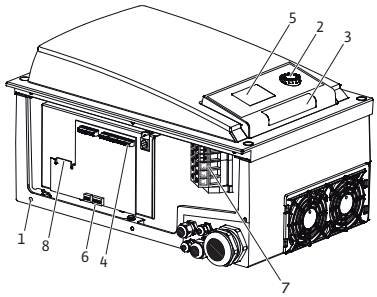


Fig. 5: Elektroniikkamoduuli, yleiskatsaus

Elektroniikkamoduuli säätää pumpun kierrosluvun paine-erosta ja asetetusta säätötavasra riippuen asetusarvoon, jonka voi valita sallitun säätöalueen rajoissa.

Hydraulisen tehon jatkuvassa mukautuksessa noudatetaan järjestelmän tehontarvetta. Vaihtelevia tarpeita syntyy erityisesti käytettäessä termostaattiventtiileitä tai sekoittimia.

Elektronisen säädön keskeiset edut ovat:

- Energiansäästö ja samalla käyttökustannusten lasku
- Ylivirtausventtiilejä ei tarvita
- Virtauksen aiheuttama melu vähenee
- Pumppu mukautuu vaihteleviin käyttövaatimuksiin

1	Kannen kiinnityskohdat
2	Käyttöpainike
3	Infrapunaikkuna
4	Ohjausliittimet
5	Näyttö
6	DIP-kytkimet
7	Teholiittimet (verkkoliittimet)
8	Rajapinta IF-moduulille

6.3 Säätötavat

HUOMAUTUS

Tietoja säätötavan asettamisesta ja siihen liittyvistä parametreista, katso luku "Käyttö" ja luku "Säätötavan asetus".

Valittavissa olevat säätötavat ovat:

Paine-ero vakio (Δp-c)

Säätö pitää nostokorkeuden jatkuvasti säädetyssä paine-eron asetusarvossa H_S. Säätö tapahtuu virtaamasta riippumatta ja maksimiominaiskäyrän saavuttamiseen saakka.

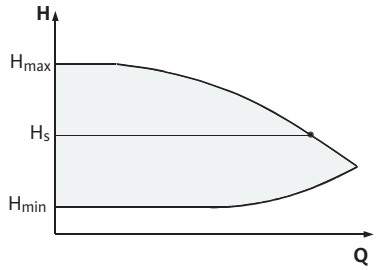


Fig. 6: Säätötapa Δp-c

Q = virtaama

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

H_S = paine-eron asetusarvo

Paine-ero suhteellinen (Δp-v)

Elektroniikka muuttaa pumpun noudattamaa paine-eron asetusarvoa lineaarisesti nostokorkeuden H_S ja ½ H_S välillä. Paine-eron asetusarvo H_S pienenee ja suurenee virtaamasta riippuen.

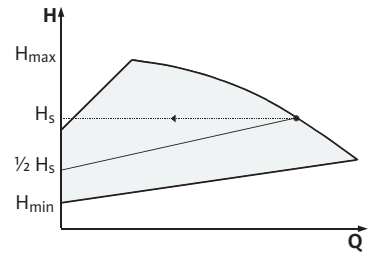


Fig. 7: Säätötapa Δp-v

Q = virtaama

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

H_S = paine-eron asetusarvo

HUOMAUTUS

Mainitut säätötavat Δp-c ja Δp-v edellyttävät paine-eroanturia, joka lähettää todellisen arvon elektroniikkamoduuliin.

HUOMAUTUS

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

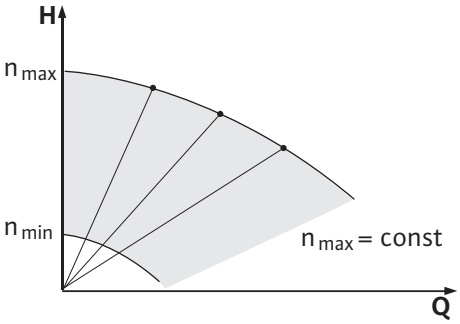


Fig. 8: Manuaalinen säätökäyttö

Vakiokierrosluku (manuaalinen säätökäyttö)

Pumpun kierrosluku voidaan pitää vakiokierroslukuna välillä n_{min} ja n_{max}. Käyttötapa "Manuaalinen säätökäyttö" kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä.

PID-säädin

Jos käytetään muita antureita tai jos antureiden etäisyys pumpusta on hyvin suuri, vakiosäätötapoja ei voi käyttää. Tällaisia tapauksia varten on käytettävissä toiminto "PID-Control" (**P**roportionaali-**I**ntegraali-**D**ifferentiaali-säätö).

Valitsemalla sopivan yhdistelmän eri säätöosuuksia 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 mittausalue).

HUOMAUTUS

Näytetty prosenttiarvo vastaa vain epäsuoraan pumpun (pumppujen) kulloistakin nostokorkeutta.

Maksimaalinen nostokorkeus voi olla jo saavutettu esim. anturisignaalin ollessa < 100 %.

6.4 Kaksoispumpputoiminto/Y-kappalekäyttö

HUOMAUTUS

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

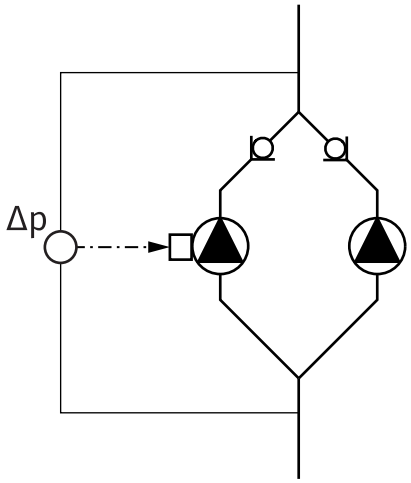


Fig. 9: Esimerkki – paine-eroanturin liitäntä Y-putkiasennuksessa

Kummankin pumpun säädön suorittaa pääpumppu.

Jos toiseen pumppuun tulee häiriö, toinen pumppu käy pääpumpun säätökäskyjen mukaan. Jos pääpumppu menee täysin epäkuntoon, kumppanipumppu käy varakäyttökierrosluvulla. Varakäyttökierrosluku voidaan säätää valikossa <5.6.2.0> (katso luku "Käyttö tiedonvaihtokatkoksen sattuessa").

Pääpumpun näytössä näkyy kaksoispumpun tila. Kumppanipumpun näytössä näkyy "SL".

Esimerkissä pääpumppu on virtaussuuntaan nähden vasemmalla oleva pumppu. Paine-eroanturi yhdistetään tähän pumppuun!

Paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla yhteisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella.

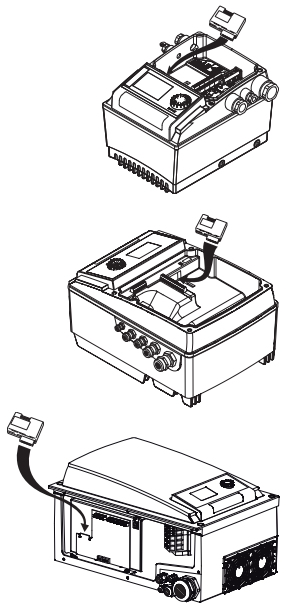


Fig. 10: IF-moduulin käyttö

Rajapintamoduuli (IF-moduuli)

Pumppujen ja kiinteistöhallintajärjestelmän tiedonvaihtoa varten tarvitaan IF-moduuli (lisävaruste), joka liitetään liitäntätilaan.

Pääpumppu – kumppanipumppu -tiedonvaihto tapahtuu sisäisen rajapinnan kautta (liitin: MP).

Y-putkisovelluksissa käytetyissä pumpuissa, joissa elektroniikkamoduulit on yhdistetty keskenään sisäisen rajapinnan kautta, vain pääpumput tarvitsevat IF-moduulin.

Tiedonvaihto	Pääpumppu	Kumppanipumppu
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. 3: IF-moduulit

HUOMAUTUS

Menettelytapa ja lisätiedot käyttöönotosta sekä pumpun IF-moduulin konfiguroinnista ovat käytetyn IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeessa.

6.4.1 Käyttötavat

Pää-/varapumppukäyttö

Aina käy vain yksi pumppu. Kumpikin pumpuista tarjoaa mitoitetun siirtotehon. Toinen pumppu on valmiina häiriötapauksen varalta tai käy pumpunvaihdon jälkeen.

6.4.2 Toiminta kaksoispumppukäytössä

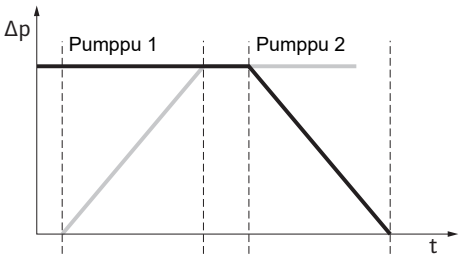


Fig. 11: Pumpunvaihto, kaavakuva

Pumpunvaihto

Kaksoispumppukäytössä pumppua vaihdetaan jaksoittaisin 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 koskettimessa "AUX"
- Manuaalisesti (valikko <5.1.3.1>)

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

Ulkoisen pumpunvaihdon aktivoiminen kytkee samalla sisäisen aikaohjatun pumpunvaihdon pois päältä.

Pumpunvaihdon kaavamainen kuvaus:

- pumppu 1 pyörii (musta viiva)

- pumppu 2 kytketään päälle minimikierrosluvulla ja se siirtyy hieman tämän jälkeen asetusarvoon (harmaa viiva)
- pumppu 1 kytketään pois päältä
- pumppu 2 käy edelleen seuraavaan pumpunvaihtoon saakka

HUOMAUTUS

Manuaalisessa säätökäytössä on odotettavissa vähäinen virtaaman lisääntyminen. Pumpunvaihto riippuu ramppiajasta ja se kestää yleensä 2 sekuntia. Säätökäytössä voi tapahtua vähäisiä heilahteluja nostokorkeudessa. Pumppu 1 mukautuu muuttuneisiin olosuhteisiin. Pumpunvaihto riippuu ramppiajasta ja kestää yleensä 4 sekuntia.

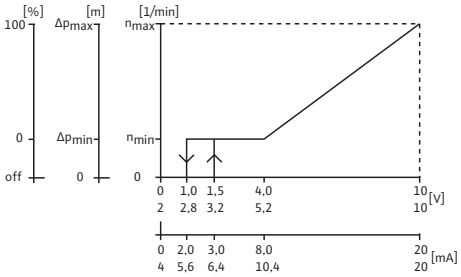


Fig. 12: Tulojen ja lähtöjen toiminta

Tulojen ja lähtöjen toiminta

Todellisen arvon tulo In1, asetusarvon tulo In2.

- Pääpumpussa: Vaikuttaa koko yksikköön.

"Extern off"

- Pääpumpussa (valikko <5.1.7.0>): Vaikuttaa valikossa <5.1.7.0> tehdystä asetuksesta riippuen vain pääpumpussa tai pää- ja kumppanipumpussa.
- Asetettu kumppanipumpussa: Vaikuttaa vain kumppanipumppuun.

Hälytykset/käyntisignaalit

Yksittäis- (ESM) tai yleishälytys (SBM):

Ohjauskeskusta varten pääpumppuun voidaan liittää yleishälytys (SSM). Tällöin kosketin saa olla liitettynä vain pääpumpussa. Näyttö koskee koko yksikköä.

Yksittäishälytystä varten on kosketin liitettävä kumpaankin pumppuun.

Pääpumpussa (tai IR-tikun kautta) tämä ilmoitus voidaan ohjelmoida yksittäis- (ESM) tai yleishälytykseksi (SSM) valikossa <5.1.5.0>.

EBM/SBM:n toiminto – "Valmius", "Käyttö", "Virta päällä" – voidaan asettaa pääpumpun valikossa <5.7.6.0>.

HUOMAUTUS

"Valmius" merkitsee: Pumppu voi käydä, vikoja ei ole.

"Käyttö" merkitsee: Moottori pyörii.

"Virta päällä" merkitsee: Verkkojännite on kytketty.

HUOMAUTUS

Jos EBM:lle/SBM:lle on valittu toiminto "Käyttö", jokaisesta suoritetusta pumpun irtiravistuksesta on seurauksena muutaman sekunnin ajan ilmoitus.

Käyttömahdollisuudet kumppanipumpussa

Kumppanipumpussa ei voi tehdä muita asetuksia kuin "Extern off" ja "Pumpun esto/vapautus".

HUOMAUTUS

Jos kaksoispumppukäytössä toinen moottori kytketään jännitteettömäksi, integroitu kaksoispumppujen hallintajärjestelmä on pois päältä.

6.4.3 Käyttö tiedonvaihtokatkoksen sattuessa

Kun tiedonvaihto kaksoispumppukäytössä kahden pumpun välillä katkeaa, kummassakin näytössä näkyy vikakoodi "E052". Katkoksen ajan molemmat pumput toimivat vakiopumppuina.

Kumpikin elektroniikkamoduuli ilmoittaa häiriöstä ESM/SSM-koskettimen kautta.

Kumppanipumppu käy varakäytöllä (manuaalinen säätökäyttö) aikaisemmin pääpumpussa asetetun varakäyttökierrosluvun mukaan (katso valikkokohdat <5.6.2.0>).

Varakäyttökierrosluvun tehdasasetus on n. 60 % pumpun maksimikierrosluvusta.

- 2-napaiset pumput: n = 1850 1/min
- 4-napaiset pumput: n = 925 1/min

Kun vikailmoitus on kuitattu, kummankin pumpun näyttöön tulee tiedonvaihtokatkoksen aikana tilanäyttö. Näin nollautuu samanaikaisesti ESM/SSM-kosketin.

Kumppanipumpun näytössä vilkkuu symboli (– pumppu käy varakäytöllä).

(Aikaisempi) pääpumppu noudattaa edelleen säätöä koskevia määrityksiä. (Aikaisempi) kumppanipumppu noudattaa varakäyttöä koskevia määrityksiä. Varakäyttö voidaan lopettaa vain laukaisemalla tehdasasetus, korjaamalla tiedonvaihtokatkos tai kytkemällä verkkovirta pois päältä ja uudestaan päälle.

HUOMAUTUS

Paine-eroanturi on kytketty pääpumpulle!

Tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisempi) kumppanipumppu ei voi käydä säätökäytöllä. Kun kumppanipumppu käy varakäytöllä, elektroniikkamoduuliin ei voida tehdä mitään muutoksia.
Kun tiedonvaihtokatkos on korjattu, pumput siirtyvät takaisin säännölliseen kaksoispumppukäyttöön, kuten ennen häiriötä.

Kumppanipumpun toiminta

Kumppanipumpun varakäytön päättäminen:

- Laukaise tehdasasetus

Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) kumppanipumpussa varakäytöstä poistutaan laukaisemalla tehdasasetukset, (aikaisempi) kumppanipumppu käynnistyy vakiopumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käyttötavalla Δp-c noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.

HUOMAUTUS

Jos anturisignaalia ei ole, (aikaisempi) kumppanipumppu käy maksimikierrosluvulla.

Jotta tämä voidaan välttää, paine-eroanturin signaali voidaan hakea (aikaisemmasta) pääpumpusta. Kumppanipumpussa oleva anturisignaali ei vaikuta mitenkään normaalissa kaksoispumppujen käytössä.

- Virta pois/virta päällä

Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) kumppanipumpussa varakäytöstä poistutaan kytkemällä "verkkovirta pois/päälle", (aikaisempi) kumppanipumppu käynnistyy niillä viimeisillä määrityksillä, jotka se aikaisemmin sai pääpumpulta varakäyttöä varten (esimerkiksi manuaalinen säätökäyttö määrätyllä kierrosluvulla tai "pois päältä").

Pääpumpun toiminta

Pääpumpun varakäytön päättäminen:

- Laukaise tehdasasetus
  Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) pääpumpussa laukaistaan tehdasasetukset, se käynnistyy vakiopumpun tehdasasetuksilla. Se käy silloin käyttötavalla Δp-c noin puolella maksimaalisesta nostokorkeudesta.
- Virta pois/virta päällä
  Jos tiedonvaihtokatkoksen aikana (aikaisemmassa) pääpumpussa käyttö keskeytetään kytkemällä verkkovirta pois/päälle, (aikaisempi) pääpumppu käynnistyy viimeisillä tunnetuilla määrityksillä kaksoispumppujen konfiguroinnista.

6.4.4 Pumpun esto tai vapautus

Tämä toiminto on käytettävissä vain kaksoispumppukäytössä. Valikossa <5.1.4.0> kulloinenkin pumppu voidaan vapauttaa käyttöön tai estää käytöstä. Estettyä pumppua ei voida ottaa käyttöön, ennen kuin esto poistetaan manuaalisesti.

Kunkin pumpun asetus voidaan tehdä suoraan tai infrapuna-rajapinnan kautta. Jos pumppu (pää- tai kumppanipumppu) estetään, pumppu 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:

Tässä tapauksessa ei voida todeta varmasti, että haluttu toimintapiste saavutetaan vain yhdellä pumppupäällä.

6.5 Muut toiminnot

6.5.1 Pumpun irtiravistus

HUOMAUTUS

Pumpun pesän juoksupyörä voi jumiutua pumpun pidemmän pysähdyksen yhteydessä.

Pumpun irtiravistus vähentää tätä riskiä. Sen tarkoitus on varmistaa pumpun käynti pidemmän seisokin jälkeen. Kun toiminto "pumpun irtiravistus" on deaktivoitu, ei pumpun häiriötöntä käynnistymistä voida enää varmistaa.

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. Pumpun irtiravistusta toistetaan niin kauan, kun pumppua ei voida kytkeä päälle ohjatusti.
Tämä koskee kaksoispumpputoiminnossa (käyttötapa "Pää-/varapumppukäyttö") myös varapumppua. Jos valikossa <5.8.1.2> asetettu aikaväli umpeutuu ennen pumpunvaihtoa, suoritetaan pumpun irtiravistus varapumpulle.

Toiminnon "Pumpun irtiravistus" voi deaktivoida valikosta <5.8.1.1>. Heti kun pumppu voidaan ohjatusti kytkeä päälle, laskenta seuraavaa pumpun käynnistystä 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.

HUOMAUTUS

Jos EBM:lle/SBM:lle on valittu toiminto "Käyttö", jokaisesta suoritetusta pumpun irtiravistuksesta on seurauksena ilmoitus. Ilmoitus näkyy muutaman sekunnin ajan.

HUOMAUTUS

Myös vikatapauksessa yritetään suorittaa pumpun irtiravistus.

Jäljellä oleva aika seuraavaan pumpun irtiravistukseen näkyy näytön valikossa <4.2.4.0>. Tämä valikko tulee näyttöön vain silloin, kun moottori on pysähdyksissä. 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 ilmestyy näyttöön.

6.5.2 Ylikuormitussuoja

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

Tietojen tallennusta varten elektroniikkamoduulit on varustettu ei häipyvällä muistilla. Tiedot säilyvät verkkovirtakatkoksen pituudesta riippumatta. Kun jännite palaa, pumppu jatkaa käymistä samoilla säätöarvoilla kuin ennen virtakatkosta.

6.5.3 Kytkentätaajuus

Kytkentätaajuutta voi muuttaa valikon <4.1.2.0>, CAN-väylän tai IR-tikun kautta.

HUOMAUTUS

Jos ympäristölämpötila on korkea, voidaan elektroniikkamoduulin lämpökuormitusta vähentää kytkentätaajuutta alentamalla. Suorita vaihtokytkentä/muutos vain, kun pumppu on pysähdyksissä (ei moottorin käydessä).

Alempi kytkentätaajuus johtaa lisääntyneisiin käyntiääniin.

6.6 Versiot

Jos jonkun pumpun kohdalla < 5.7.2.0 > "Painearvon korjaus" ei ole käytettävissä näytön kautta, kysymyksessä on pumpun versio.

Silloin myöskään nämä toiminnot eivät ole käytettävissä:

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

7 Asennus

7.1 Henkilöstön pätevyys

- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus tarvittavien työkalujen ja kiinnitysmateriaalien käyttöön.

7.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Maakohtaisia ja paikallisia määräyksiä on noudatettava!
- Noudata paikallisia ammattialaliittojen tapaturmantorjunta- ja turvamääräyksiä.
- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Noudata kaikkia määräyksiä, jotka koskevat työskentelyä raskaiden kuormien kanssa.

7.3 Turvallisuus

VAARA

Puuttuvien suojalaitteiden aiheuttama hengenvaara!

Jos elektroniikkamoduulin tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteet puuttuvat, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisen loukkaantumisen.

- Ennen käyttöönottoa on aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten elektroniikkamoduulin kannet tai kytkinten suojukset, asennettava takaisin paikoilleen!

VAARA

Hengenvaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

Moottorin kontakteissa voi olla hengenvaarallinen jännite!
Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain elektroniikkamoduuli asennettuna.

- Pumppua ei koskaan saa yhdistää tai käyttää ilman siihen asennettua elektroniikkamoduulia!

VAARA

Putoavien osien aiheuttama 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.

- On käytettävä aina sopivia nostovälineitä ja varmistettava, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumppu on turvallisesti asetettu ja kiinnitetty.

VAROITUS

Kuuma pinta!

Koko pumppu voi lämmetä hyvin kuumaksi. Palovammojen vaara!

- Anna pumpun jäähtyä ennen töiden aloittamista!

VAROITUS

Palovammojen vaara!

Jos pumpattavien aineiden lämpötilat ja järjestelmäpaineet ovat korkeita, on pumpun ensin annettava jäähtyä ja järjestelmästä poistettava paine.

HUOMIO

Pumppu voi vaurioitua ylikuumenemisen seurauksena!

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

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

Arvioitu laskelma von Q_{min}:

$Q_{min.} = 10\ \% \times Q_{maks.\ pumppu} \times$ todellinen kierrosluku / maksimikierrosluku

7.4 Sallitut asennusasennot ja komponenttien sijoituksen muutokset ennen asennusta

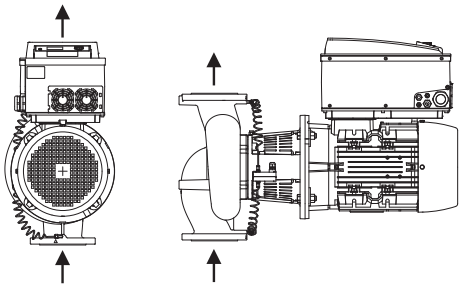


Fig. 13: Komponenttien sijainti toimitettaessa

Tehtaalla suoritetun esiasennuksen mukaista komponenttien sijaintia suhteessa pumpun pesään (katso Fig. 13) voidaan tarvittaessa muuttaa paikan päällä. Tämä voi olla tarpeen esim. seuraavissa tapauksissa:

- Pumpun ilmanpoiston varmistaminen
- Paremman käytön mahdollistaminen
- Kiellettyjen asennusasentojen välttäminen (moottori ja/tai elektroniikkamoduuli alaspäin).

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

7.4.1 Sallitut asennusasennot, vaakatasoinen moottoriakseli

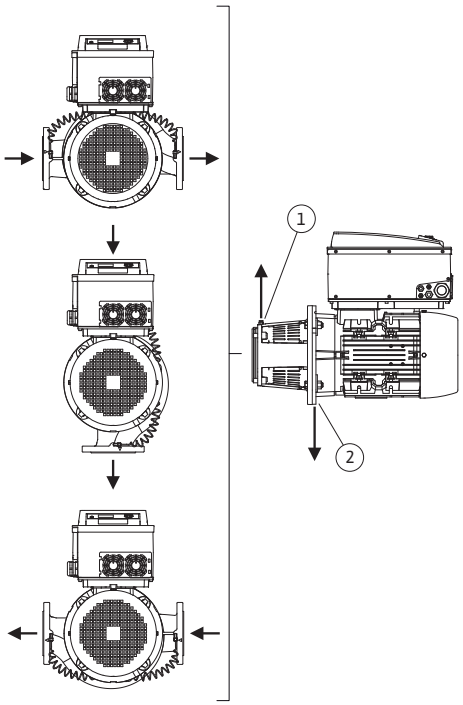


Fig. 14: Sallitut asennusasennot, vaakatasoinen moottoriakseli

Sallitut asennusasennot, kun moottoriakseli on vaakatasossa ja elektroniikkamoduuli ylöspäin (0°), on esitetty kuvassa Fig. 14.

Kaikki muut asennusasennot paitsi "elektroniikkamoduuli alaspäin" (-180°) ovat sallittuja.

Pumpun ilmaus voidaan taata optimaalisesti, kun ilmanpoistoventtiili osoittaa ylöspäin (Fig. 14, pos. 1).
Johda syntyvä kondenssivesi kohdennetusti pois olemassa olevien porattujen aukkojen, pumpun tiivistelaipan sekä moottorin kautta (Fig. 14, pos. 2).
Irrota sitä varten moottorilaipan tulppa.

CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E

HUOMAUTUS

Asennusasento, jossa moottoriakseli on vaakasuorassa, on mallisarjoissa CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E sallittu vain 15 kW:n moottoritehoon saakka.
Moottorin tukea ei tarvita.
Jos moottoriteho > 15 kW, asennusasennossa moottoriakselin on oltava aina pystysuorassa.

CronoBloc-BL-E

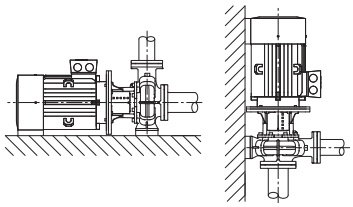


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

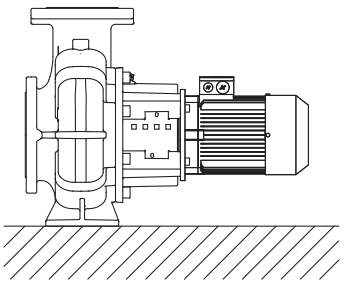
HUOMAUTUS

Sijoita CronoBloc-BL-E -mallisarjan lohkopumput riittäville perustuksille tai kannattimiin (Fig. 15).
Moottori on tuettava, kun moottoriteho on 18,5 kW tai suurempi. Katso kohta Asennusesimerkkejä.

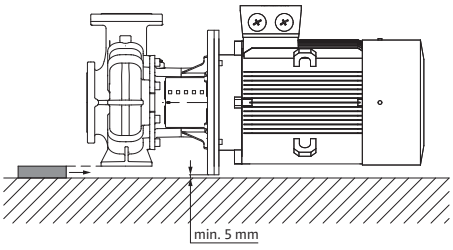
Kun moottori asennetaan pystysuuntaan, on kiinnitettävä pumpun pesän jalusta ja moottorin kotelon jalusta. Tämä on tehtävä niin, että ei synny jännitystä.

Moottorin kotelon jalan ja pumpun pesän jalan välinen epätasaisuus on tasattava, jotta asennus voidaan tehdä jännityksettömästi.

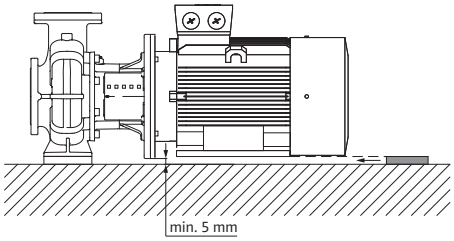
Asennusesimerkkejä CronoBloc-BL-E:



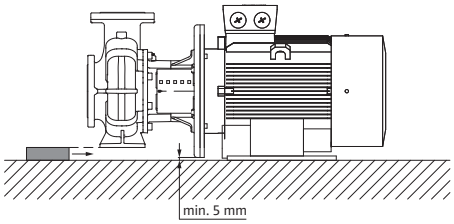
Tukea ei tarvita



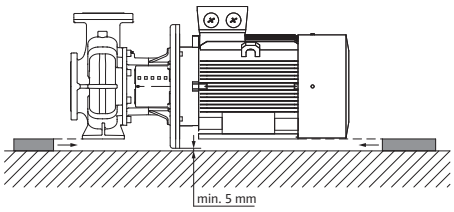
Pumpun pesä tuettu



Moottori tuettu



Pumpun pesä tuettu, moottori kiinnitetty perustukseen



Pumpun pesä ja moottori tuettu

Esimerkki perustan kierreliitännästä

- Koko yksikkö on kohdistettava perustan päälle vesivaakaa käyttäen (akselista/ paineyhteestä).
- Aluslevyt (B) on asetettava aina vasemmalle ja oikealle kiinnitysmateriaalin (esim. kiinnityspultit (A)) välittömään läheisyyteen pohjalaatan (E) ja perustan (D) väliin.
- Kiinnitysvälineet on kiristettävä tasaisesti ja lujasti.
- Välien ollessa > 0,75 m pohjalaatta on tuettava keskeltä kiinnitysvälineiden välissä.

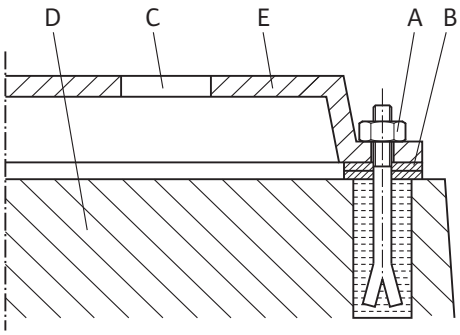


Fig. 16: Esimerkki perustan kierreliitännästä

7.4.2 Sallitut asennusasennot, pystysuuntainen moottoriakseli

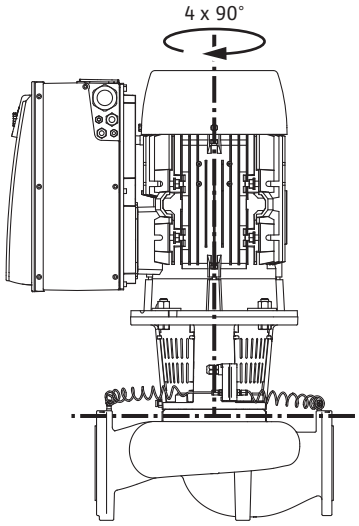


Fig. 17: Sallitut asennusasennot, pystysuuntainen moottoriakseli

Sallitut asennusasennot, kun moottoriakseli on pystysuunnassa, on esitetty kuvassa Fig. 17.

Kaikki muut asennusasennot paitsi "moottori alaspäin" ovat sallittuja.

Johda syntyvä kondenssivesi kohdennetusti pois olemassa olevien porattujen aukkojen, pumpun tiivistelaipan sekä moottorin kautta.
Irrota sitä varten moottorilaipan tulppa.

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

7.4.3 Moottori-juoksupyöräyksikön kääntäminen

Moottori-juoksupyöräyksikkö koostuu juoksupyörästä, tiivistelaipasta ja elektroniikkamoduulilla varustetusta moottorista.

Moottori-juoksupyöräyksikön kääntäminen pumpun pesän suhteen

HUOMAUTUS

Asennustöiden helpottamiseksi voidaan pumppu asentaa putkeen. Siinä pumppu asennetaan ilman sähköliitäntää, eikä pumppua tai järjestelmää täytetä.

Katso asennusvaiheet luvusta "Liukurengastiivisteen vaihto".

1. Kierrä moottori-juoksupyöräyksikköä 90° tai 180° haluttuun suuntaan ja asenna pumppu päinvastaisessa järjestyksessä.
2. Kiinnitä paine-eroanturin kiinnityslevy yhdellä ruuveista elektroniikkamoduulia vastapäätä olevalla sivulle. Paine-eroanturin asento elektroniikkamoduuliin nähden ei silloin muutu.
3. Kostuta O-rengas (Fig. I/II/III, pos. 1.14) hyvin ennen asennusta (älä asenna O-rengasta kuivana).

HUOMAUTUS

Varmista aina, ettei O-rengasta (Fig. I/II/III, pos. 1.14) asenneta vinoon tai että se ei puristu asennuksessa.

4. 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 pesän ja tiivistelaipan välisestä raosta sekä niiden kierreliitännöistä.
5. Vuodon jatkuessa käytä tarvittaessa uutta O-rengasta.

HUOMIO

Taipuneiden tai taittuneiden paineenmittausjohtojen aiheuttamat esinevahingot.

Epäasianmukainen käsittely voi vaurioittaa paineenmittausjohtoa.

Kun moottori-juoksupyöräyksikköä käännetään, paineenmittausjohtoja ei saa taivuttaa eikä taittaa.

6. Kiinnitä paine-eroanturi takaisin taivuttamalla paineenmittausjohtoja aivan vähän ja tasaisesti sopivaan asentoon. Puristusruuviliitosten alue ei saa tällöin vääntyä.

HUOMIO

Epäasianmukaisen käsittelyn aiheuttama vaurioituminen!

Epäasianmukaisesti kierretyt ruuvit voivat aiheuttaa akselin raskasliikkeisyyttä.

Tarkista akselin kiertyvyys holkkiavaimella moottorin tuuletinpyörästä, kun kierrät ruuveja paikoilleen. Löysää ruuveja tarvittaessa uudelleen ja kiristä ne taas tasaisesti ristikkäin.

HUOMAUTUS

Paine-eroanturia käännettäessä on huolehdittava siitä, että paine- ja imupuoli eivät vaihdu keskenään paine-eroanturissa!

Lisätietoja paine-eroanturista, katso luku "Sähköasennus".

7.5 Asennuksen valmistelu

On tarkastettava, että pumppu vastaa lähetysluettelon tietoja; mahdollisista vaurioista tai osien puuttumisesta on ilmoitettava välittömästi Wilolle. Rimahäkit/pahvilaatikot/pakkaukset on tarkastettava, koska niissä saattaa olla pumppuun kuuluvia varaosia tai lisävarusteita.

VAROITUS

Virheellinen käsittely aiheuttaa henkilö- ja esinevahinkojen vaaran!

- Ryhdy asennustöihin vasta, kun kaikki hitsaus- ja juottotyöt on tehty ja kun mahdollisesti tarvittava putkiston huuhtelu on suoritettu.
  – Lika saattaa estää pumpun toiminnan.

Asennuspaikka

- Pumppu on asennettava säältä ja pakkaselta suojattuna ja tärinältä eristettynä pölyttömään tilaan, jossa on hyvä ilmanvaihto ja joka ei ole räjähdysvaarallinen. Pumppua ei saa sijoittaa ulos! Noudata luvun "Määräystenmukainen käyttö" määräyksiä!
- Pumppu on asennettava paikkaan, jossa siihen on helppo pääsy. Se helpottaa myöhempää tarkastusta, huoltoa (esim. liukurengastiivisteen vaihto) tai vaihtoa.
  Huomioi aksiaalinen vähimmäisetäisyys seinän ja moottorin tuuletinkotelon välillä: vapaa rakennemitta väh. 200 mm + tuuletinkotelon halkaisija.
- Asenna pumppujen asennuspaikan yläpuolelle kiinnitin nostolaitteen kiinnittämistä varten. Pumpun kokonaispaino: katso tuoteluettelo tai tietolehti.

Perustus

HUOMIO

Vääränlainen perusta tai yksikön vääränlainen asennus!

Vääränlainen perusta tai yksikön asennus väärin perustan päälle voi aiheuttaa vian pumppuun.

• Nämä viat eivät kuulu takuun piiriin.

• Älä sijoita pumppuyksikköä koskaan alustalle, joka ei ole tarpeeksi tukeva ja kantava.

HUOMAUTUS

Joissakin pumpputyypeissä värähtelyeristettyä asennusta varten perustuslevy on erotettava samalla perustuksesta elastisen erotustiivisteen (esim. korkki tai Mafund-levy) avulla.

VAROITUS

Virheellinen käsittely aiheuttaa henkilö- ja esinevahinkoja!

Moottorin koteloon asennetut kuljetussilmukat voivat irrota liian suuresta painosta. Tämä voi aiheuttaa erittäin vakavan loukkaantumisen ja esinevahinkoja tuotteeseen!

- Nosta pumppua vain sallituilla kuorman kiinnitysvälineillä (esim. nostotalja, nosturilla). Katso myös luku "Kuljetus ja varastointi".
- Moottorin koteloon asennetut kuljetussilmukat on hyväksytty vain moottorin kuljettamista varten!

HUOMAUTUS

Helpota myöhempiä yksiköllä tehtäviä töitä!

- Jotta koko järjestelmää ei tarvitse tyhjentää, asenna sulkuventtiilit pumpun eteen ja taakse.

Ota tarvittaessa käyttöön tarpeelliset takaiskuventtiilit.

Putkien liitäntä

HUOMIO

Epäasianmukainen käsittely aiheuttaa vaurioiden vaaran!

Pumppua ei saa milloinkaan käyttää putkien kiintopisteenä.

HUOMAUTUS

Vältä kavitaatiota!

- Pumpun eteen ja taakse on varattava kevennysmatka suoran putken muodossa. Kevennysmatkan pituuden on oltava vähintään 5 x pumppulaipan nimelliskoko.

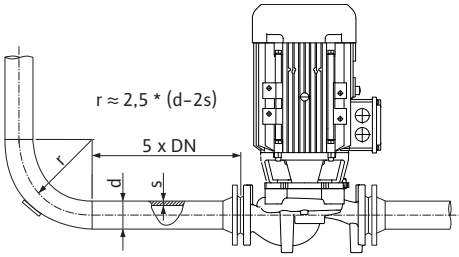


Fig. 18: Kevennysmatka ennen pumppua ja pumpun jälkeen

- Pumpun imu- ja paineyhteessä olevat laippakannet on otettava pois ennen putkien liittämistä.
- Laitteiston olemassa olevan NPSH-arvon on aina oltava pumpun vaadittua NPSH-arvoa suurempi.
- Putkistosta pumpun laippaan kohdistuvat voimat ja momentit (esim. kiertymisen, lämpölaajenemisen takia) eivät saa koskaan olla sallittuja voimia ja momentteja suurempia.
- Putket ja pumppu on asennettava siten, että mekaanisia jännitteitä ei synny.
- Kiinnitä putket siten, että pumppu ei joudu kantamaan putkiston painoa.
- Imuputki on pidettävä mahdollisimman lyhyenä. Pumppuun menevä imuputki on pidettävä aina nousevana ja tulovirtaus laskevana. Mahdollisia ilmataskuja on vältettävä.
- Jos imuputkessa tarvitaan lianerotinta, sen vapaan halkaisijan on oltava 3–4-kertainen putken halkaisijaan verrattuna.
- Lyhyissä putkissa nimelliskokojen on vastattava vähintään pumppuliitäntöjen kokoja. Pitkien putkien kohdalla on aina määritettävä taloudellisin nimelliskoko.
- Nimelliskokojen ollessa suurempia on suurempien painehäviöiden välttämiseksi käytettävä adaptereita, joiden laajennuskulma on n. 8°.
- Vuodot kiristysrengasruuviliitoksessa voivat johtua pumpun kuljetuksesta (esim. laskeutumiskäyttäytyminen) ja käsittelystä (käyttömoottorin kääntäminen, eristyksen kiinnittäminen). Vuoto voidaan korjata kääntämällä kiristysrengasruuviliitosta edelleen 1/4 kierrosta.
  Jos vuoto jatkuu tämän 1/4-kierroksen jälkeen, älä kierrä enempää, vaan vaihda kierreliitin.

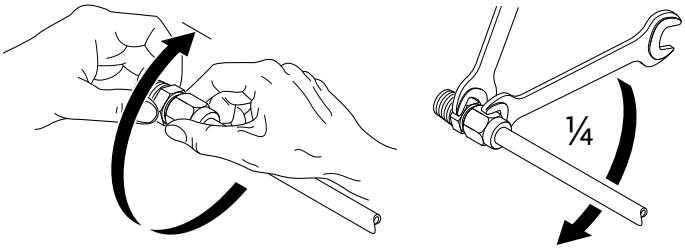


Fig. 19: Kiristysrengasruuviliitoksen kääntäminen edelleen 1/4-kierrosta

Lopputarkastus

Yksikön linjaus on tarkastettava vielä uudestaan luvun "Asennus" mukaisesti.

- Perustan ruuvit on kiristettävä tarvittaessa uudestaan.
- Kaikkien liitäntöjen asianmukaisuus ja toiminta on tarkastettava.
- Kytkintä/akselia täytyy voida kiertää käsin.

Jos kytkintä/akselia ei voi kiertää:

- Kytkintä on avattava ja kiristettävä tasaisesti uudestaan säädetyllä vääntömomentilla.

Jos tällä toimenpiteellä ei ole vaikutusta:

- Moottori on purettava (katso luku "Moottorin vaihto").
- Moottorin keskitys ja laippa on puhdistettava.
- Moottori on asennettava uudestaan.

7.5.1 Sallitut voimat ja momentit pumpun laippojen yhteydessä

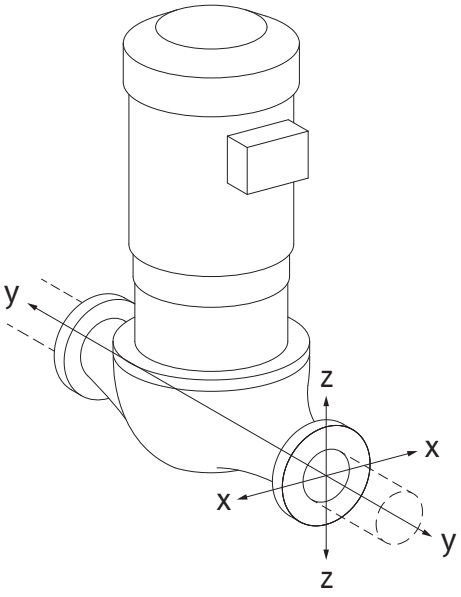


Fig. 20: Kuormitustapaus 16A, EN ISO 5199, Liite B

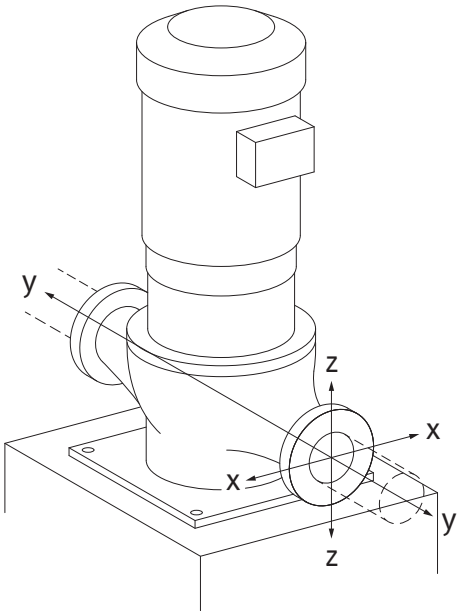


Fig. 21: Kuormitustapaus 17A, EN ISO 5199, Liite B

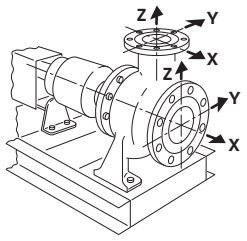


Fig. 22: Kuormitustapaus 1A

Pumppu riippuu putkessa, tapaus 16A (Fig. 20)

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Paine- ja imulaippa								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Arvot standardin ISO/DIN 5199, luokan II (2002) liitteen B mukaisesti

Taul. 4: Sallitut voimat ja momentit pumpun laipoissa pystysuuntaisessa putkessa

Pystysuuntaan asennettava pumppu pumpun jalustalla, tapaus 17A (Fig. 21)

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Paine- ja imulaippa								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Arvot standardin ISO/DIN 5199, luokan II (2002) liitteen B mukaisesti

Taul. 5: Sallitut voimat ja momentit pumpun laipoissa vaakasuuntaisessa putkessa

Vaakatasoon asennettava pumppu, yhde akselinsuuntaisesti X-akseli, tapaus 1A

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Imulaippa								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Arvot standardin ISO/DIN 5199, luokan II (2002) liitteen B mukaisesti								

Taul. 6: Sallitut voimat ja momentit pumpun laipoissa

Vaakatasoon asennettava pumppu, yhde ylhäällä z-akseli, tapaus 1A

DN	Voimat F [N]				Momentit M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ Voimat F	M_X	M_Y	M_Z	Σ Momentit M
Paineistettu laippa								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Arvot standardin ISO/DIN 5199, luokan II (2002) liitteen B mukaisesti								

Taul. 7: Sallitut voimat ja momentit pumpun laipoissa

Jos kaikki vaikuttavat kuormat eivät saavuta suurimpia sallittuja arvoja, yksi näistä kuormista saa ylittää yleisen raja-arvon. Edellyttäen, että seuraavat lisäehdot täyttyvät:

- Voiman tai momentin kaikki komponentit ovat enintään 1,4-kertaiset suurimpaan sallittuun arvoon nähden.
- Jokaiseen laippaan vaikuttavat voimat ja momentit täyttävät kompensaatioyhtälön ehdon.

$$\left(\frac{\sum|F|_{\text{effective}}}{\sum|F|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|M|_{\text{effective}}}{\sum|M|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 \leq 2$$

Fig. 23: Kompensaatioyhtälö

$\Sigma F_{\text{tehollinen}}$ ja $\Sigma M_{\text{tehollinen}}$ ovat kummankin pumppulaipan (tulovirtaus ja lähtövirtaus) tehollisten arvojen aritmeettiset summat. $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$ ja $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$ ovat kummankin pumppulaipan (tulovirtaus ja lähtövirtaus) suurimpien sallittujen arvojen aritmeettiset summat. Algebrallisia etumerkkejä Σ F ja Σ M ei oteta huomioon kompensaatioyhtälössä.

Materiaalin ja lämpötilan vaikutus

Suurimmat sallitut voimat ja momentit koskevat valurautaa perusmateriaalina ja lämpötilan lähtöarvoa 20 °C.
Suurempien lämpötilojen kohdalla arvoja on korjattava niiden kimmokertoimen suhteesta riippuen seuraavasti:

$E_{t,\text{ valurauta}} / E_{20,\text{ valurauta}}$

$E_{t,\text{ valurauta}}$ = valuraudan kimmokerroin valitussa lämpötilassa

$E_{20,\text{ valurauta}}$ = valuraudan kimmokerroin 20 °C:ssa

7.5.2 Kondenssiveden poisto / eristys

Pumpun käyttö ilmastointi- tai jäähdytysjärjestelmissä:

- Tiivistelaippaan kertyvä kondenssivesi voidaan johtaa pois siinä olevan aukon kautta. Tähän aukkoon voidaan yhdistää myös poistoputki ja johtaa pieni määrä ulos valuvaa nestettä pois.
- Moottoreissa on aukot kondenssivedelle. Ne on suljettu tehtaalla kumitulpilla. Kumitulppa takaa kotelointiluokan IP55.
- Asennusasento:
  Kaikki muut asennusasennot paitsi "moottori alaspäin" ovat sallittuja.
- Ilmanpoistoventtiilin (Fig. I/II/III, kohta 1.31) pitää aina osoittaa ylöspäin.

HUOMIO

Kun muovitulppa on poistettu, kotelointiluokka IP55 ei ole enää taattu!

HUOMAUTUS

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

Jos kondenssiveden ja/tai jään muodostuminen on hyvin voimakasta, voidaan myös tiivistelaipan pinnat, joihin kerääntyy runsaasti kondenssivettä, eristää erikseen (yksittäisten pintojen suora eristys). Tässä yhteydessä on varmistettava, että kondenssivesi johdetaan kohdistetusti tiivistelaipan poistoaukon läpi.
Huollon yhteydessä vaadittava tiivistelaipan poistaminen ei saa estyä. Seuraaviin osiin on päästävä aina käsiksi:

- Ilmanpoistoventtiili
- Kytkin
- Kytkinsuoja

Noudata standardia DIN EN 12828. Eristemateriaalien käytössä on kiinnitettävä huomiota materiaalien yhteensopivuuteen. Ammoniakkisidokset voivat aiheuttaa jännityskorroosiota messinkimateriaaleissa (esim. paine-eroanturi, ilmanpoistoventtiili). Vältä suoraa kosketusta messinkimateriaaleihin.

8 Sähköasennus

VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Epäasianmukainen toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun vuoksi!

- Sähköasennuksen saa suorittaa vain pätevä sähköalan ammattihenkilö voimassa olevien määräysten mukaisesti!
- Tapaturmantorjuntamääräyksiä on noudatettava!
- Ennen töiden suorittamista on pumppu ja käyttömoottori eristettävä sähköisesti.
- Varmista, ettei kukaan voi kytkeä virtaa päälle ennen kuin työt on saatu valmiiksi.
- Varmista, että kaikki energialähteet voidaan eristää ja lukita. Jos jokin suojalaite on kytkenyt pumpun pois päältä, varmista, ettei pumppua voi kytkeä uudestaan päälle ennen häiriön poistamista.
- Sähkökäyttöisten koneiden täytyy aina olla maadoitettuja. Maadoituksen on vastattava käyttömoottoria ja asiaankuuluvia standardeja ja määräyksiä. Maadoitusliittimien ja kiinnitysosien tulee olla mitoitettu sopiviksi.
- Liitäntäkaapelit **eivät saa missään olosuhteissa** koskettaa putkia, pumppua tai moottorin koteloa.
- Jos henkilöt voivat päästä kosketukseen pumpun tai pumpattavan aineen kanssa, maadoitettu yhteys on varustettava lisäksi vikavirtasuojalaitteella.
- Noudatettava lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita!



VAARA

Kosketusjännitteen aiheuttama hengenvaara!
Myös irti kytketyssä tilassa elektroniikkamoduulissa voi esiintyä vielä suuria kosketusjännitteitä purkautumattomien kondensaattorien vuoksi.
Sen vuoksi elektroniikkamoduuliin saa tehdä toimenpiteitä vasta 5 minuutin odotusajan kuluttua!

Jännitteisten osien koskettaminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!

- Katkaise ennen pumppuun tehtäviä toimenpiteitä käyttöjännite kaikkinapaisesti ja varmista uudelleenaktivointia vastaan! Odota 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä!
- Elektroniikkamoduulin aukkoihin ei saa koskaan työntää esineitä (esim. naulaa, ruuvitalttaa, johdinta)!
- Asenna aikaisemmin irrotetut suojalaitteet (esim. moduulin kansi) takaisin paikalleen!



VAROITUS

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

Monipumppukäytössä on mahdollista, että kaikki pumput ovat vähän aikaa käytössä samanaikaisesti.
Huomioi monipumppukäyttö verkon mitoituksessa, erityisesti käytettävien kaapelin poikkipinta-alojen ja sulakkeiden suhteen.
Jokaisella käyttömoottorilla on oltava oma tulojohto, joka on varustettu erillisellä sulakkeella!



VAARA

Hengenvaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

Moottorin kontakteissa voi olla hengenvaarallinen jännite!
Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain elektroniikkamoduuli asennettuna.

- Pumppua ei koskaan saa yhdistää tai käyttää ilman siihen asennettua elektroniikkamoduulia!

HUOMIO

Epäasianmukaisen sähköliitännän aiheuttama esinevahinkojen vaara!

- Varmista, että verkkoliitännän virtalaji ja jännite vastaavat pumpun tyyppikilvessä olevia tietoja.

8.1 Verkonpuoleinen suojaus

Verkonpuoleisen sulakkeen täytyy aina vastata pumpun sähköistä mitoitusta!

Noudata paikallisten sähköyhtiöiden määräyksiä!

Suurin sallittu sulake, katso seuraava taulukko; ota huomioon tyyppikilven tiedot!

Teho P_N	Sulake maks. [A]
1,5...11 kW	25
15 kW	35

Teho P_N	Sulake maks. [A]
18,5...22 kW	50

Taul. 8: Suurin sallittu sulake

Katkaisin

Johdonsuojakatkaisijan asennusta suositellaan.

HUOMAUTUS

Johdonsuojakatkaisijan laukaisuominaisuus: B

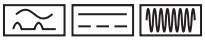
ylikuormitus: 1,13–1,45 x $I_{nimellis}$

oikosulku: 3–5 x $I_{nimellis}$

Vikavirtasuojakytkin (RCD)

Tämä pumppu on varustettu taajuusmuuttajalla. Siksi sitä ei saa suojata vikavirtasuojakytkimellä. Taajuusmuuttajat voivat haitata vikavirtasuojakytkimien toimintaa.

Poikkeus: Vikavirtasuojakytkimet selektiivisenä yleisvirran tunnistavana, B-tyypin mallina ovat sallittuja:

- Merkintä: 
- Laukaisuvirta
  - < 11 kW: > 30 mA
  - ≥ 11 kW: > 300 mA

8.2 Yliaaltovirroille asetetut vaatimukset ja raja-arvot

Kaikki tämän mallisarjan pumput on tarkoitettu ammattimaiseen käyttöön. Julkiseen pienjännitesyöttöverkkoon voimassa olevat seuraavat normit:

- IEC 61000-3-2 laitteille, joiden vaihevirta ≤ 16 A
- IEC 61000-3-12 laitteille, joiden vaihevirta on 16 A:n ja 75 A:n välillä

Teholuokkien 11...22 kW:n pumppuja koskevat erityiset liitäntäehdot, koska R_{SCE} 33 ei kytkentäkohdassa ole niiden käyttöön riittävä. Pumput arvioitiin käyttämällä standardin taulukkoa 4 ("Kolmivaiheiset laitteet erityisolosuhteissa").

Kaikissa julkisissa liitäntäkohdissa oikosulkutehon S_{SC} on käyttäjän sähköasennuksen ja jakeluverkon välisessä rajapinnassa oltava suurempi tai yhtä suuri kuin taulukossa mainitut arvot. Asentaja tai käyttäjä on, tarvittaessa verkon ylläpitäjään turvautuen, vastuussa näiden pumppujen asianmukaisesta käytöstä. Jos teollinen käyttö tapahtuu tehtaan sisäisellä keskijännitelähdöllä, toiminnanharjoittaja on yksin vastuussa liitäntäolosuhteista.

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

Taul. 9: Vaadittava oikosulkuteho S_{SC}

HUOMAUTUS

Soveltuva yliaaltosuodatin pumpun ja jakeluverkon välissä pienentää yliaaltovirran osuutta.

8.3 Sähköliitännän valmistelu

Yhdistä sähköliitäntä kiinteän verkkoliitäntäjohdon avulla. Verkkoliitäntäjohdossa on oltava pistokelaite tai kaikkinapainen kytkin vähintään 3 mm koskettimen katkaisuvälillä.

Käytettäessä joustavia kaapeleita, esim. verkkoliitäntäkaapeleita tai tiedonvaihtokaapeleita, on käytettävä päätehylsyjä.

Työnnä verkkoliitäntäjohto aina tätä varten tarkoitetun kaapeliläpiviennin läpi (M25 tai M40)!

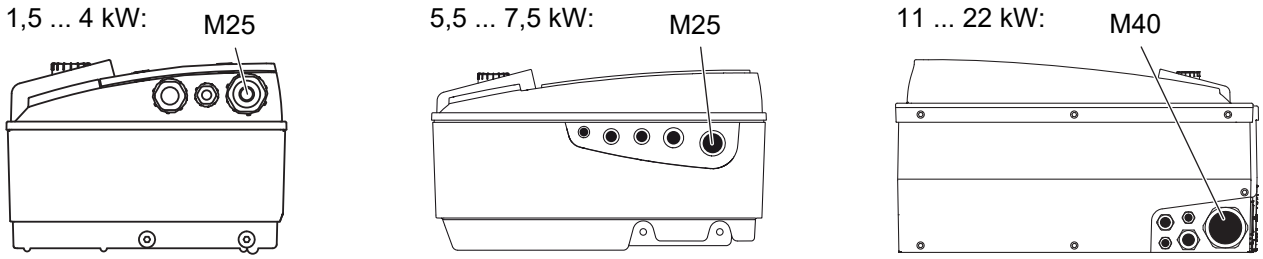


Fig. 24: Verkkoliitäntäjohdon kaapeliläpiviennit

Teho P_N [kW]	Kaapelin poikkipinta-ala [mm²]	PE [mm²]
1,5...4	1,5...4	2,5...4
5,5...7,5	2,5...6	4...6
11	4...6	6...35
15	6...10	
18,5...22	10...16	

Taul. 10: Kaapeleiden poikkipinta-alat

HUOMAUTUS

Kiristysmomentit liittimien ruuveille, katso taulukko "Kaapeliläpivientien kiristysmomentit".

Vain kalibroitua vääntömomenttiavainta saa käyttää.

Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien standardien täyttyminen edellyttää seuraavien kaapelien suojausta:

- Paine-eroanturi (DDG) (kun asiakas asentanut)
- In2 (asetusarvo)
- DP-tiedonvaihto kaapelipituuksilla > 1 m (DP = kaksoispumppu; liitin "MP")
  Huomioi napaisuus:
  MA = L => SL = L
  MA = H => SL = H
- EXT. off
- AUX
- Tiedonvaihtokaapeli IF-moduuli

Suojaus on toteutettava elektroniikkamoduulin EMC-kaapelipitimissä **ja** toisessa päässä. SBM- ja SSM-kaapeleita ei tarvitse suojata.

Elektroniikkamoduulin suojauksen liittäminen

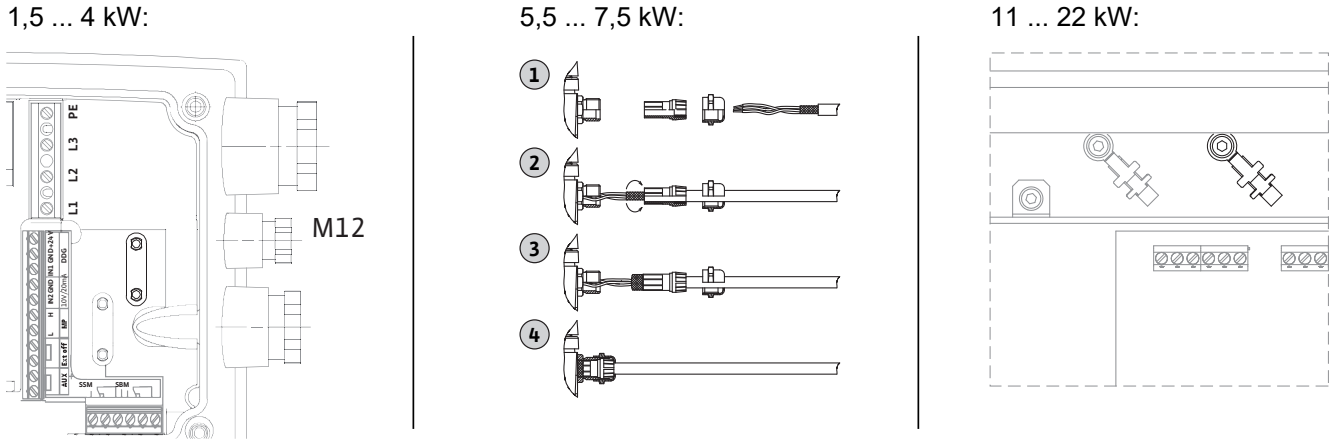


Fig. 25: Suojauksen liittäminen

- Moottoriteholla < 5,5 kW: elektroniikkamoduulin maadoituskiskoihin
- Moottoriteholla 5,5 kW ja 7,5 kW: kaapeliläpivientiin
- Moottoriteholla ≥ 11 kW: kaapelinkiinnittimiin riviliittimen yläpuolelle

Jotta kaapeliliitännät olisivat suojassa tippuvalta vedeltä ja jotta liitäntöjen vedonpoisto toimisi moitteettomasti, kaapelien ulkohalkaisijan on oltava sopiva (noudatettava halkaisija, katso taulukko "Kaapeleiden poikkipinta-alat").

Kiinnitä kaapeliläpiviennit tiukkaan.

Varmista, ettei tippuvettä pääse elektroniikkamoduuliin:

- Taivuta kaapelit poistosilmukaksi kaapeliläpiviennin lähellä
- Käyttämättömät kaapeliläpiviennit on suljettava mukana toimitetuilla tiivistelevyillä ja kiinnitettävä tiukkaan.

Verkkoliitäntäjohto täytyy asentaa siten, että se ei missään kohdassa kosketa putkea ja/tai pumpun pesää ja moottorin koteloa. Kun pumppuja käytetään järjestelmissä, joissa aineen lämpötilat ovat yli 90 °C, on käytettävä vastaavaa lämmönkestävää verkkoliitäntäjohtoa.

Lisämaadoitus otettava huomioon!

Kaapeliläpivientien liitosmuttereiden kiristysmomentit

Kierre	Kiristysmomentti [Nm] ± 10 %	Asennusohjeet
M12x1,5	3,0	1x kaapeliläpivienti M12 varattu valinnaisen paine-eroanturin liitäntäjohdolle
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Taul. 11: Kaapeliläpivientien kiristysmomentit

8.4 Liittimet

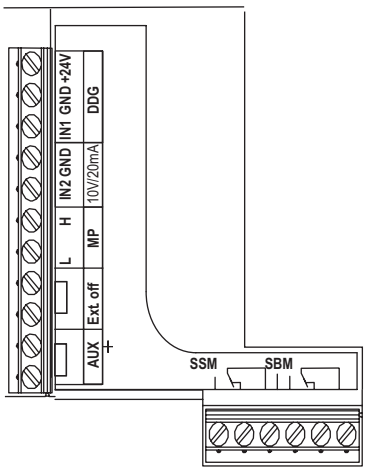


Fig. 26: Ohjausliittimet

Ohjausliittimet

Katso myös seuraava taulukko "Liittimien järjestys".

Teholiittimet (verkkoliittimet)

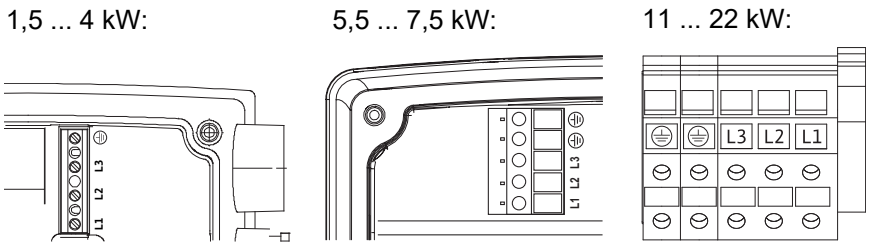


Fig. 27: Teholiittimet

Katso myös seuraava taulukko "Liittimien järjestys".

Lisämaadoitus

VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Koska moottorit tuottavat lisääntynyttä vuotovirtaa 11 kW:n tehosta alkaen, on olemassa hengenvaara sähköiskun takia, jos sähköliitäntä suoritetaan ammattitaidottomasti!

- Liitä moottorit 11 kW:n tehosta alkaen vahvistettuun maadoitukseen.

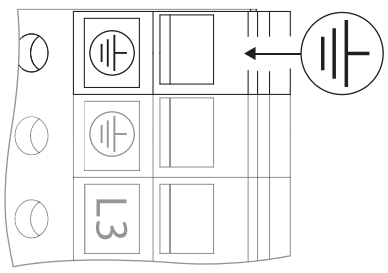


Fig. 28: Lisämaadoitus 11 kW:n moottoritehosta alkaen

	Kiristysmomentti [Nm] ± 10 %
Ohjausliittimet	0,5
Teholiittimet	
1,5…7,5 kW	0,5
11…22 kW	1,3
Maadoitusliittimet	0,5

Taul. 12: Ohjaus-, teho- ja maadoitusliittimien kiristysmomentit

8.5 Liittimien järjestys

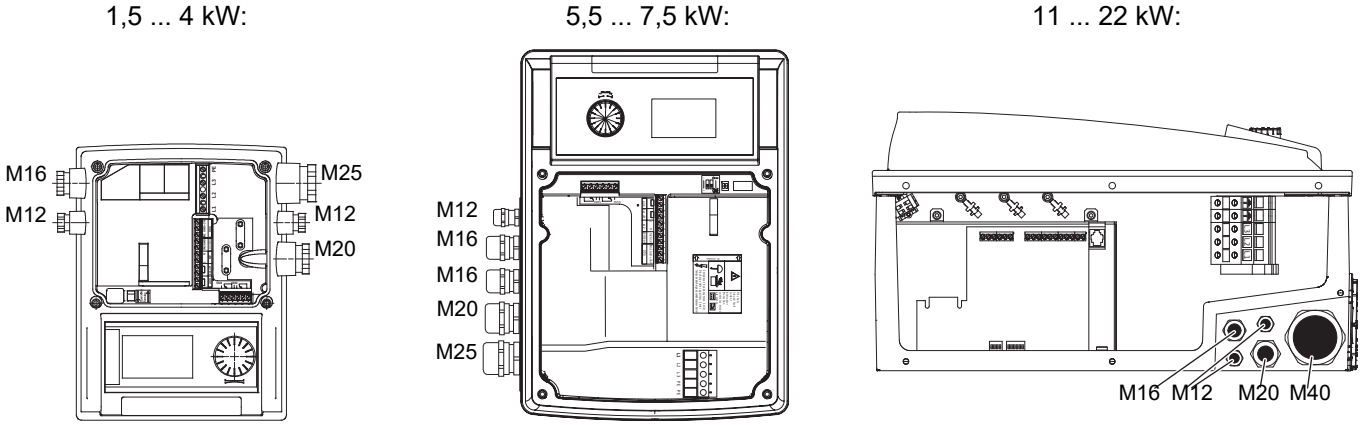


Fig. 29: Kaapeliläpiviennit

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)	Todellisen arvon tulo	Signaalilaji: Jännite (0…10 V, 2…10 V) Tulovastus: $R_i \geq 10$ kΩ Signaalilaji: Virta (0…20 mA, 4…20 mA) Tulovastus: $R_i = 500$ Ω Parametriasetukset huoltovalikosta <5.3.0.0> Tehtaalla yhdistetty kaapeliläpiviennin M12 kautta, liitäntöjen *In1 (1)*, *GND (2)*, *+ 24 V (3)* kautta anturikaapelinimikkeiden mukaisesti (1, 2, 3).
In2 (tulo)	Asetusarvo-tulo	In2:ta voidaan käyttää tulona asetusarvon etäsäädössä kaikissa käyttötavoissa. Signaalilaji: Jännite (0…10 V, 2…10 V) Tulovastus: $R_i \geq 10$ kΩ Signaalilaji: Virta (0…20 mA, 4…20 mA) Tulovastus: $R_i = 500$ Ω Parametriasetukset huoltovalikosta <5.4.0.0>
GND *(2)*	Maadoitusliitännät	Tuloihin In1 ja In2 erikseen
+ 24 V *(3)* (lähtö)	DC-jännite ulkoista kuormaa/ signaaligeneraattoria varten	Kuorma maks. 60 mA Jännite on oikosulkusuojattu. Koskettimen kuormitus: 24 V DC/ 10 mA
AUX	Ulkoinen pumpunvaihto	Ulkoisen potentiaalivapaan koskettimen kautta voidaan pumpun vaihto suorittaa. Jos ulkoinen pumpunvaihto on aktivoitu etukäteen, molempien liittimien yhden kerran tapahtuva ohitus suorittaa pumpunvaihdon. Uudelleen tapahtuva ohitus toistaa tämän tapahtuman noudattaen vähimmäiskäyntiaikaa. Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.3.2> Koskettimen kuormitus: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Rajapinta kaksoispumpputoimintoa varten

Nimitys	Varaus	Huomautukset
Ext. Off	Ohjaussignaalitulo "Ohituskäyttö pois" ulkoista, potentiaalivapaata kytkintä varten	Ulkoisen potentiaalivapaan koskettimen kautta pumpun voi kytkeä päälle/pois. Järjestelmät, joiden käynnistystiheys on suuri (>20 päälle-/poiskytkentää päivässä), päälle-/poiskytkentää varten on toiminto "Extern off". Parametriasetukset huoltovalikosta <5.1.7.0> Koskettimen kuormitus: 24 V DC/10 mA
SBM	Yksittäinen/koottu käytön ilmoitus, valmiusilmoitus ja verkko-päälle-ilmoitus	Potentiaalivapaa yksittäinen/koottu käytön ilmoitus (vaihtokontaktin) käyttövalmiusilmoitus on käytettävissä SBM:n liittimillä (valikot <5.1.6.0>, <5.7.6.0>). Koskettimen kuormitus: pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA, suurin sallittu: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Yksittäis-/yleishälytys	Potentiaalivapaa yksittäis-/yleishälytys (vaihtokontakti) on käytettävissä SSM:n liittimillä (valikko <5.1.5.0>). Koskettimen kuormitus: pienin sallittu: 12 V DC, 10 mA, suurin sallittu: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Rajapinta IF-moduuli	Sarjaliitäntäisen, digitaalisen kiinteistöautomaatio-rajapinnan liittimet	Lisävarusteena saatava IF-moduuli työnnetään liitäntäkotelossa olevaan moninapapistokkeeseen. Liitäntä on kiertymissuojattu.

Taul. 13: Liittimien järjestys

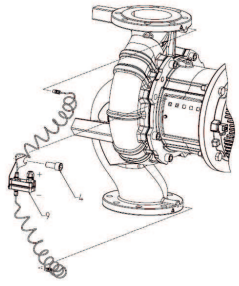
HUOMAUTUS

Liittimet In1, In2, AUX, GND, Ext. off ja MP täyttävät standardin EN 61800-5-1 mukaisen vaatimuksen "turvallinen erotus"
– verkkoliittimiin,
– sekä liittimiin SBM ja SSM (ja päinvastoin).

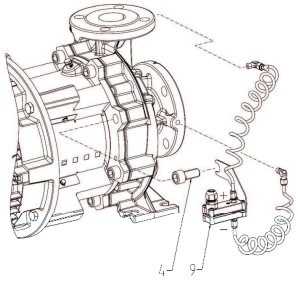
Ohjaus on toteutettu PELV (protective extra low voltage) -piirinä. Tämä merkitsee sitä, että (sisäinen) syöttö täyttää syötön turvalliselle erottamiselle asetetut vaatimukset, GND on yhdistetty PE:hen.

8.6 Paine-eroanturin liitäntä

IL-E/DL-E



BL-E



Taul. 14: Paine-eroanturin liitäntä

Kaapeli	Väri	Liitin	Toiminto
1	musta	In1	signaali
2	sininen	GND	maadoitus
3	ruskea	+24 V	+24 V

Taul. 15: Liitäntä; Paine-eroanturin kaapelit

HUOMAUTUS

Asenna paine-eroanturin sähköliitäntä pienimmän elektroniikkamoduulissa olevan kaapeliläpiviennin (M12) kautta.

Liitä kaksoispumppu- tai Y-putkiasennuksessa paine-eroanturi pääpumppuun. Sijoita paine-eroanturin mittauspisteet yhteiseen koontiputkeen kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolelle.

8.7 Sähköliitännän suorittaminen

- Liitännät suoritetaan ottaen huomioon liittimien varaukset.
- Pumppu/järjestelmä on maadoitettava määräysten mukaan.
- **Asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi moduulin kannet, takaisin paikoilleen!**

9 Suojalaitteet

VAROITUS

Kuumien pintojen aiheuttama palovammojen vaara!

Käytön aikana pumpun pesä ja tiivistelaippa voivat kuumentua ja aiheuttaa palovammoja.

- Käytä sopivaa kosketussuojausta.
- Anna pumpun jäähtyä ennen töiden aloittamista.
- Eristä pumpun pesä käyttökohteesta riippuen.
- Noudata paikallisia määräyksiä.

10 Käyttöönotto

VAARA

Puuttuvien suojalaitteiden aiheuttama hengenvaara!

Jos elektroniikkamoduulin tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteet puuttuvat, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisen loukkaantumisen.

- Ennen käyttöönottoa on aikaisemmin irrotetut suojalaitteet, kuten elektroniikkamoduulin kannet tai kytkinten suojukset, asennettava takaisin paikoilleen!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja!
- Pumpun, moottorin ja elektroniikkamoduulin turvalaitteiden toiminnan tarkastus ennen käyttöönottoa on annettava valtuutettujen ammattilaisten tehtäväksi!
- Pumppua ei koskaan saa yhdistää ilman elektroniikkamoduulia!

HUOMIO

Epäasianmukaisen käyttötavan aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Käyttö toimintapisteen ulkopuolella heikentää pumpun hyötysuhdetta ja voi vahingoittaa pumppua. Käyttö suljetuilla sulkulaitteilla yli 5 minuutin ajan on kriittistä, ja kuumilla nesteillä yleisesti vaarallista.

- Älä käytä pumppua ilmoitetun toiminta-alueen ulkopuolella.
- Älä käytä pumppua sulkulaitteiden ollessa kiinni.
- Varmista, että NPSH-A-arvo on aina suurempi kuin NPSH-R-arvo.



VAROITUS

Ulos suihkuavan aineen ja irtoavien osien aiheuttama loukkaantumisvaara!

Pumpun/järjestelmän epäasianmukainen asennus voi aiheuttaa käyttöönoton yhteydessä erittäin vakavan loukkaantumisen!

- Suorita kaikki työt huolellisesti!
- Pysy etäällä käyttöönoton aikana!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

HUOMIO

Kondenssiveden muodostumisen aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Käytettäessä pumppua ilmastointi- tai jäähdytyssovelluksiin voi muodostua kondenssivettä, joka vahingoittaa moottoria. Moottoreissa on kondenssiveden poistoreiät. Ne on suljettu tehtaalla muovitulpilla.

- Avaa moottorin kotelossa olevat kondenssiveden poistoreiät säännöllisesti ja laske kondenssivesi pois.
- Sulje kondenssiveden poistoreiät tämän jälkeen jälleen muovitulpilla.

HUOMIO

Kun muovitulppa on poistettu, kotelointiluokka IP55 ei ole enää taattu!

10.1 Henkilöstön pätevyys

- Sähkötyöt: Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus tarvittavien työkalujen ja kiinnitysmateriaalien käyttöön.
- Käyttöhenkilöstön on tunnettava koko järjestelmän toiminta.

10.2 Täyttö ja ilmaus

HUOMIO

Kuivakäynti rikkoo liukurengastiivisteen! Se voi aiheuttaa vuotoja.

- Estä pumpun kuivakäynti.



VAROITUS

Palovammojen tai kiinni jäätymisen vaara pumppua/ järjestelmää kosketettaessa.

Koko pumppu saattaa tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi riippuen pumpun ja järjestelmän käyttötilasta (pumpattavan aineen lämpötila).

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Järjestelmän ja pumpun on annettava jäähtyä huonelämpötilaan!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

VAARA

Paineenalaiset, erittäin kuumat tai erittäin kylmät nesteet aiheuttavat henkilö- ja esinevahinkojen vaaran!

Pumpattavan aineen lämpötilasta riippuen ja kun ilmauslaite on avattu kokonaan, ulos saattaa purkautua **erittäin kuumaa** tai **erittäin kylmää** ainetta nestemäisessä tai höyryn muodossa. Järjestelmän paineesta riippuen ainetta voi purkautua ulos suurella paineella.

- Ilmauslaite on aina avattava varovasti.
- Suojaa elektroniikkamoduuli ilmauksen aikana ulos roiskuvalta vedeltä.

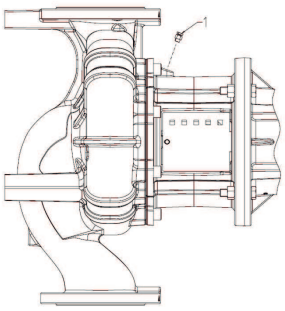


Fig. 30: Ilmanpoistoventtiili

Täytä ja ilmaa järjestelmä asianmukaisesti.

1. Irrota tätä varten ilmanpoistoventtiilit ja ilmaa pumppu.
2. Ilmauksen jälkeen ilmanpoistoventtiilit kiristetään takaisin, jotta vettä ei enää pääse ulos.

HUOMAUTUS

- Imuputken vähimmäispainetta on aina noudatettava!

- Kavitaatioäänten ja -vaurioiden välttämiseksi on pumpun imuyhteelle varmistettava imuputken vähimmäispaine. Tämä imuputken vähimmäispaine riippuu pumpun käyttötilanteesta ja pumpun toimintapisteestä. Imuputken vähimmäispaine on määritettävä tämän mukaisesti.
- Imuputken vähimmäispaineen määrittämisen kannalta oleellisia parametreja ovat pumpun NPSH-arvo toimintapisteessään ja pumpattavan aineen höyrynpaine. NPSH-arvo voidaan katsoa kyseisen pumpputyypin teknisestä dokumentaatiosta.

HUOMAUTUS

Jos pumppaus tapahtuu avonaisesta säiliöstä (esim. jäähdytystornista), on varmistettava, että nesteen taso on aina riittävästi pumpun imuyhteen yläpuolella. Tämä estää pumpun kuivakäynnin. Imuputken vähimmäispainetta on noudatettava.

10.3 Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus

HUOMAUTUS

Kaksoispumpuissa virtaussuuntaan katsottuna vasemmalla oleva pumppu on konfiguroitu jo tehtaalla pääpumpuksi.

HUOMAUTUS

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

Virheilmoituksen kuittaamisen jälkeen näytössä näkyy valikko <5.1.2.0> ja "MA" (= Master-pumppu) vilkkuu. "MA"-ilmoituksen kuittaamista varten täytyy käytön eston olla deaktivoituna ja huoltotilan aktivoituna. Kummankin pumpun asetus on "Master" (pääpumppu) ja kummankin elektroniikkamoduulin näytössä vilkkuu "MA".

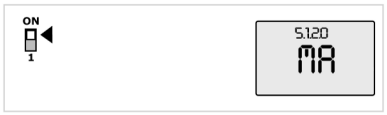


Fig. 31: Pääpumpun asetus

- Vahvista toinen pumpuista pääpumpuksi painamalla käyttöpainiketta. Pääpumpun näytössä näkyy tila "MA".
- Liitä paine-eroanturi pääpumppuun.

Paine-eroanturin mittauspisteiden täytyy olla yhteisessä koontiputkessa kaksoispumppuaseman imu- ja painepuolella. Toinen pumppu näyttää tilan "SL" (= varapumppu = kumppanipumppu). Kaikki pumpun muut säädöt voidaan tästä lähtien tehdä enää vain pääpumpun kautta.

HUOMAUTUS

Voit muuttaa pääpumppua myöhemmin manuaalisesti avaamalla valikon <5.1.2.0> (navigointi huoltovalikossa, katso luku "Navigointi").

10.4 Pumpputehon säätö

Järjestelmä on suunniteltu tietyn toimintapisteen (täyskuormapiste, laskettu suurin lämmitys- tai jäähdytystehontarve) mukaan. Pumpputeho (nostokorkeus) on säädettävä käyttöönoton yhteydessä järjestelmän toimintapisteen mukaisesti.

Tehdasasetus ei vastaa järjestelmän tarvitsemaa pumpputehoa. Vaadittava pumpun teho määritetään valitun pumpputyypin ominaiskäyrädiagrammin avulla (esim. tietolehdestä).

HUOMAUTUS

IR-tikun näytössä olevaa tai kiinteistöhallintajärjestelmään annettua virtauksen arvoa ei saa käyttää pumpun säätöön. Tämä arvo on vain suuntaa-antava.

Kaikkien pumpputyyppien yhteydessä ei anneta virtauksen arvoa.

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

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

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

Arvioitu laskelma von Q_{min}:

$Q_{min.} = 10\ \% \times Q_{maks.\ pumppu} \times$ todellinen kierrosluku / maksimikierrosluku

10.5 Pumpun kytkeminen päälle

HUOMIO

Omaisuusvahinkojen vaara!

- Älä käytä pumppua sulkulaitteiden ollessa kiinni.
- Käytä pumppua vain sallitun käyttöalueen rajoissa.

Kun kaikki valmistelutyöt on tehty asianmukaisesti ja kaikkia varotoimenpiteitä on noudatettu, pumppu on valmis käynnistettäväksi.

Tarkasta seuraavat seikat ennen pumpun käynnistystä:

- Täyttö- ja ilmanpoistoputket ovat kiinni.
- Kaikki suojalaitteet (kytkinsuoja, moduulin kansi jne.) on asennettu oikein ja ruuvattu kiinni.
- Kaikki peitelaipat on poistettu.
- Pumpun imupuolella oleva sulkulaite on avattu kokonaan.
- Pumpun paineputkessa oleva sulkulaite on täysin kiinni tai sitä on avattu vain hieman.

HUOMAUTUS

Jotta pumppausmäärä voidaan mitata tarkasti, suositellaan virtausmittarin asentamista.



VAARA

Puuttuvien suojalaitteiden aiheuttama hengenvaara!

Jos liitäntäkotelon tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteet puuttuvat, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisen loukkaantumisen.

- Välittömästi kaikkien töiden lopettamisen jälkeen kaikki turvallisuus- ja suojalaitteet on kiinnitettävä asianmukaisesti paikoilleen ja kytkettävä toimintaan!

- Kytke pumppu päälle: Kiinnitä virtalähde.
- Kun kierrosluku on saavutettu, avaa paineputken sulkulaite hitaasti ja säädä pumppu toimintapisteeseen.
- Ilmaa pumppu täysin käynnistyksen aikana ilmauslaitteen kautta.

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

Jos käynnistyksen aikana esiintyy epätavallisia ääniä, tärinää, lämpötiloja tai vuotoja:

- Sammuta pumppu välittömästi ja korjaa syy.

Pumpun totutuskäyttövaiheen ja normaalikäytön aikana vähäinen, muutaman pisaran vuoto on normaalia. Aika ajoin on tehtävä silmämääräinen tarkastus. Tiiviste on vaihdettava, jos todetaan selvästi havaittava vuoto.

10.6 Toiminta päällekytkennän jälkeen

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä pumppu toimii tehdasasetuksilla.

- Pumpun yksilölliset asetukset ja asetusten muutokset tehdään huoltovalikon kautta, katso luku "Käyttö".
- Häiriöiden poistaminen, katso myös luku "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet".
- Lisätietoja tehdasasetuksesta, katso luku "Tehdasasetukset".

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara! Paine-eroanturin virheelliset asetukset voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä!

Huomioi käytetyn DDG:n suositellut säätöarvot (tulolle In1).

10.7 Käyttö



HUOMAUTUS

Pumpun on käytävä aina rauhallisesti ja tärisemättä, eikä sitä saa käyttää muissa kuin tuoteluettelossa/tietolehdessä mainituissa olosuhteissa.



VAARA

Puuttuvien suojalaitteiden aiheuttama hengenvaara!

Jos liitäntäkotelon tai kytkimen/moottorin alueen suojalaitteet puuttuvat, voi sähköisku tai kosketus pyöriviin osiin aiheuttaa hengenvaarallisen loukkaantumisen.

- Välittömästi kaikkien töiden lopettamisen jälkeen kaikki turvallisuus- ja suojalaitteet on kiinnitettävä asianmukaisesti paikoilleen ja kytkettävä toimintaan!

VAROITUS

Palovammojen tai kiinni jäätymisen vaara pumppua/ järjestelmää kosketettaessa.

Koko pumppu saattaa tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi riippuen pumpun ja järjestelmän käyttötilasta (pumpattavan aineen lämpötila).

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Järjestelmän ja pumpun on annettava jäähtyä huonelämpötilaan!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

Pumpun käynnistäminen ja sammuttaminen voidaan toteuttaa eri tavoin. Tämä riippuu erilaisista käyttöolosuhteista ja asennuksen automaatioasteesta. Noudata tässä seuraavia ohjeita:

Sammuttaminen:

- Pumpun paluuvirtausta on vältettävä.
- Virtaama ei saa olla liian pitkään liian vähäinen.

Käynnistäminen:

- On varmistettava, että pumppu on täytetty kokonaan.
- Virtaama ei saa olla liian pitkään liian vähäinen.
- Suuremmissa pumpuissa häiriöttömään käyttöön tarvitaan minimivirtaama.
- Käyttö suljettua sulkulaitetta vastaan voi johtaa keskipakokammion ylikuumenemiseen ja akselitiivisteen vaurioitumiseen.
- Jatkuva virtaus pumppuun on varmistettava riittävän suurella NPSH-arvolla.
- On vältettävä liian vähäisestä vastapaineesta johtuvaa moottorin ylikuormittumista.
- Jotta voidaan välttää moottorin merkittävää lämpötilan nousua ja pumpun, kytkimen, moottorin, tiivisteiden ja laakereiden liiallista kuormittumista, käynnistyksiä saisi olla enintään 10 kertaa tunnissa.

Kaksoispumppukäyttö

Jotta varapumpun toimintavalmius voidaan varmistaa, se on otettava käyttöön 24 tunnin välein, vähintään kerran viikossa. Katso myös luku "Toiminta kaksoispumppukäytössä" ja luku "Pumpun irtiravistus".

10.8 Säätötavan asetus

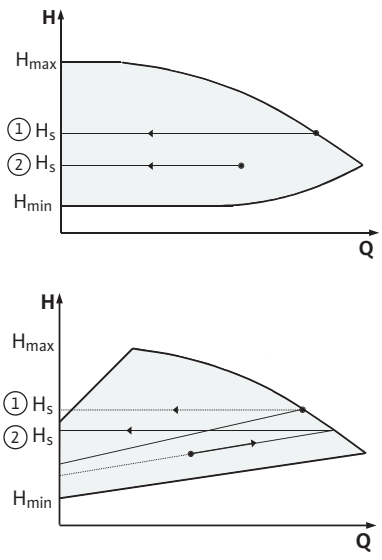


Fig. 32: Säätö Δp-c/Δp-v

Säätö Δp-c/Δp-v

Säätö	Δp-c	Δp-c
Toimintapiste maksimiominaiskäyrällä	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.
Toimintapiste säätöalueella	Piirrä toimintapisteestä lähtien vasemmalle. Lue asetusarvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.	Mene säätöominaiskäyrää pitkin aina maksimiominaiskäyrälle saakka, sitten vaakasuoraan vasemmalle, lue asetusarvo H_s ja säädä pumppu tälle arvolle.
Säätöalue	H_{min}, H_{max} katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)	H_{min}, H_{max} katso ominaiskäyrät (esim. tietolehdestä)

Taul. 16: Säätö Δp-c

HUOMAUTUS

Vaihtoehtoisesti voidaan myös valita manuaalinen säätökäyttö tai PID-käyttötapa.

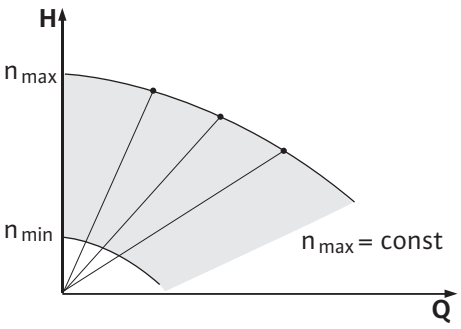


Fig. 33: Manuaalinen säätökäyttö

Manuaalinen säätökäyttö

Käyttötapa "Manuaalinen säätökäyttö" kytkee kaikki muut säätötavat pois päältä. Pumpun kierrosluku pidetään vakioarvossa ja säädetään kiertonupin avulla. Kierroslukualue riippuu moottorista ja pumpputyypistä.

PID-Control

Käytettävä PID-säädin on sellainen vakio-PID-säädin, kuin säätötekniikkaa koskevassa kirjallisuudessa kuvataan.

PID-säädin määrittää mitatun todellisen arvon ja halutun asetusarvon välisen eron (ohjauspoikkeama). Se pyrkii mukauttamaan todellisen arvon asetusarvoon muuttamalla pumpun kierroslukua lähtösignaalinsa avulla.

Erilaiset säädöt ovat mahdollisia sopivilla antureilla (esim. paine-, paine-ero-, lämpötila- tai virtaussäätö). Anturin valinnassa on otettava huomioon taulukossa "Liittimien varaus" ilmoitetut sähköarvot.

Säätökäyttäytymisen voi optimoida muuttamalla parametreja P, I ja D.

Säätimen suhteellinen osuus (P-osuus) vahvistaa ohjaimen lähtösignaalin suoraan ja lineaarisesti. P-osuuden etumerkki määrää säätimen toimintasuunnan.

Säätimen integraalinen osuus integroi säätöpoikkeaman kautta. Vakiopoikkeaman tuloksena on lähtösignaalin lineaarinen vahvistus asetusarvon saavuttamiseen saakka. I-säädin on tarkka, mutta hidas säädin, joka ei aiheuta pysyvää säätöpoikkeamaa.

Säätimen differentiaalinen osuus (D-osuus) ei reagoi säätöpoikkeamaan, vaan ainoastaan sen muuttumisnopeuteen. Näin vaikutetaan järjestelmän reaktionopeuteen. Tehtaalla D-osuus on asetettu nollaan, koska se sopii moniin sovelluksiin.

Parametreja tulee muuttaa vain pienin askelin ja niiden vaikutuksia järjestelmään on jatkuvasti valvottava. Parametriarvojen mukautuksen saa suorittaa vain säätötekniikan koulutuksen saanut ammattihenkilöstö.

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	0 ms ... 990 ms	10 ms
	(= deaktivoitu)	1 s ... 300 s	1 s

Taul. 17: PID-parametrit

P-osuuden etumerkki määrää säädön toimintasuunnan.

Positiivinen PID-Control (vakio):

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

Negatiivinen PID-Control

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

HUOMAUTUS

Toimintahäiriöt mahdollisia PID-säätimen vaikutussuunnan ollessa väärä!

Pumppu käy vain pienimmällä tai suurimmalla kierrosluvulla. Se ei reagoi parametriarvojen muuttamiseen.

- Tarkasta säätimen vaikutussuunta.

11 Pumpun käyttö

11.1 Käyttölaitteet

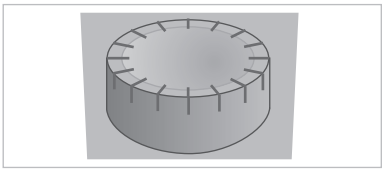


Fig. 34: Käyttöpainike

Asetukset tehdään kääntämällä ja painamalla käyttöpainiketta. Valikoissa navigoidaan ja asetuksia muutetaan kiertämällä käyttöpainiketta vasemmalle tai oikealle.

- Kääntäminen : Valikoiden valinta ja parametrien asetus.
- Painaminen : Valikoiden aktivointi tai asetusten vahvistaminen.

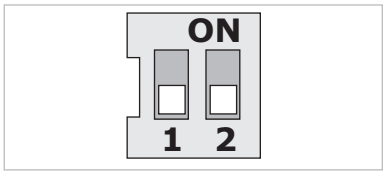


Fig. 35: DIP-kytkimet

DIP-kytkimet ovat laitekotelon alla.

Nro	Toiminto
1	Vakio- ja huoltotilan välillä vaihtaminen. Lisätietoja, katso luku "Huoltotilan aktivointi/deaktivointi"
2	Käytön eston aktivointi tai deaktivointi. Katso lisätietoja luvusta "Käytön eston aktivointi/deaktivointi"

Taul. 18: DIP-kytkimet

11.2 Näytön rakenne

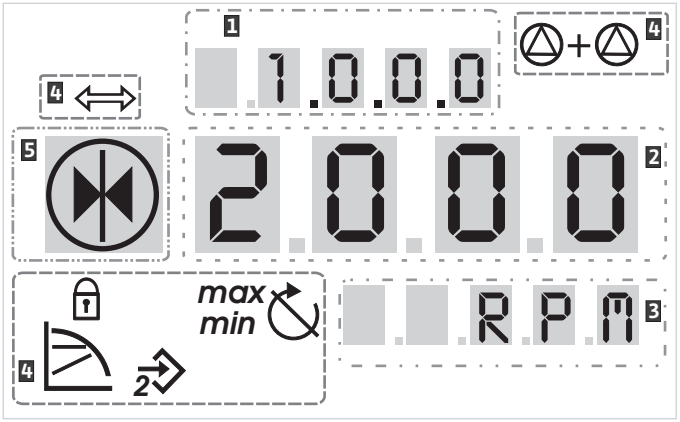


Fig. 36: Näytön rakenne

1	Valikkonumero	2	Vakiosymbolit
3	Arvonäyttö	4	Symbolinäyttö
5	Yksikkönäyttö		

HUOMAUTUS

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

11.3 Vakiosymbolien selitykset

Vakiosymbolit esitetään näytössä tilanäyttöinä yllä mainituissa kohdissa:

Symboli	Kuvaus	Symboli	Kuvaus
	Vakiona pysyvä käyntinopeussäätö	min	Minimikäyttö
	Vakiona pysyvä säätö Δp-c	max	Maksimikäyttö
	PID-Control		Pumppu käy
	Tulo In2 (ulkoinen asetusarvo) aktivoitu		Pumppu pysäytetty
	Käytön esto		Pumppu käy varakäytöllä (kuvake vilkkuu)

Symboli	Kuvaus	Symboli	Kuvaus
⇔	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) on aktivoitu		Pumppu pysäytetty varakäytöllä (kuvake vilkkuu)
△+△	DP/MP-käyttötapa: Rinnakkaiskäyttö	△|△	DP/MP-käyttötapa: Pää/vara

Taul. 19: Tilanäytön vakiosymbolit

11.4 Grafiikoiden/ohjeiden symbolit

Grafiikat havainnollistavat käyttökonseptia ja asetusohjeita luvussa "Käyttöä koskevia ohjeita".

Seuraavia symboleja käytetään yksinkertaistettuna kuvauksena valikon osista tai toiminnoista:

11.4.1 Valikon osat



- **Valikon tilasivu:** vakionäkymä näytössä.



- **"Alemmalle tasolle":** Valikon osa, joka sisältää alempia valikkotasoja, joille voidaan siirtyä (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, joka sisältää ylempiä valikkotasoja, joille voidaan siirtyä (esim. tasolta <4.1.0.0> tasolle <4.0.0.0>).



- **Valikon vikasivu:** Vikatapauksessa tilasivun sijasta näytetään senhetkinen vikanumero.

11.4.2 Toimenpiteet



- **Käyttöpainikkeen kiertäminen:** Kiertämällä käyttöpainiketta voi suurentaa tai pienentää säätöjä ja valikkonumeroa.



- **Käyttöpainikkeen painaminen:** Painamalla käyttöpainiketta voi aktivoida valikon osan tai vahvistaa muutoksen.



- **Navigointi:** Suorita seuraavat navigointia koskevat toimintaohjeet, kunnes näytetty valikkonumero on saavutettu.



- **Odota ajan kulumista:** Jäljellä oleva aika (sekunneissa) näytetään siihen saakka, kunnes seuraava tila on saavutettu tai tiedon syöttö voidaan tehdä manuaalisesti.



- **DIP-kytkimen asettaminen 'OFF'-asentoon**: Aseta kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero "X" OFF-asentoon.



- **DIP-kytkimen asettaminen 'ON'-asentoon**: Aseta kotelon kannen alla oleva DIP-kytkin numero "X" ON-asentoon.

11.5 Näyttötilat

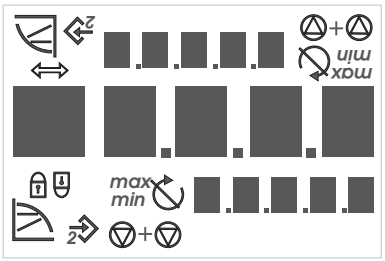


Fig. 37: Näyttötesti

Näyttötesti

Heti kun elektroniikkamoduulin syöttöjännite on kytketty, seuraa 2 sekuntia kestävä näyttötesti. Tällöin näytetään kaikki näytön merkit. Sen jälkeen näkyviin tulee tilasivu.

Jos syöttöjännitteessä on ollut katkos, elektroniikkamoduuli suorittaa erilaisia poiskytkentätoimintoja. Tämän prosessin ajan näytetään näyttö.

VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara! Jännitettä saattaa vielä olla, vaikka näyttö olisi kytketty pois päältä.

Jännitteisten osien koskettaminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!

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

11.5.1 Näytön tilasivu

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

HUOMAUTUS

Kaksoispumppukäytössä tilasivulla näytetään lisäksi käyttötapa ("rinnakkaiskäyttö" tai "pää-/vara-") symbolimuodossa. Kumppanipumpun näytössä näkyy "SL".

11.5.2 Näytön valikkotila

Valikkorakenteen kautta näyttöön voidaan hakea elektroniikkamoduulin toiminnot. Valikko sisältää alavalikkoja useammalla tasolla. Jokaisella valikolla ja alavalikolla on numero.

Valikkotasoa voidaan vaihtaa valikon osien "Ylemmälle tasolle" tai "Alemmalle tasolle" avulla, esimerkiksi valikosta <4.1.0.0> valikkoon <4.1.1.0>.

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

Saman valikkotason sisällä valikkonumerot valitaan kääntämällä käyttöpainiketta osioittain.

HUOMAUTUS

Näyttöruutu palaa takaisin tilasivulle, jos käyttöpainiketta ei käytetä valikkotilassa 30 sekuntiin. Siinä tapauksessa muutoksia ei oteta käyttöön.

Jokaisella valikkotasolla voi olla neljä erilaista osatyyppiä:

Valikon osa "Alemmalle tasolle"

Kun nuoli "Alemmalle tasolle" näkyy näytöllä, käyttöpainikkeen painamisesta on seurauksena siirtyminen seuraavaksi alemmalle valikkotasolle. Uuden valikkotason numero muuttuu vaihtamisen jälkeen yhtä korkeammaksi (esimerkiksi vaihdettaessa valikosta <4.1.0.0> valikkoon <4.1.1.0>).

Valikon osa "Tietoja"

Kun tämä symboli tulee näkyviin, ajankohtaisia asetuksia tai muutoksia ei voi muuttaa (vakiosymboli "Käytön esto"). Näkyvät tiedot voidaan vain lukea.

Valikon osa "Ylemmälle tasolle"

Kun nuoli "Ylemmälle tasolle" näkyy näytöllä, käyttöpainikkeen lyhyestä painamisesta on seurauksena siirtyminen seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle (esim. valikosta <4.1.5.0> valikkoon <4.1.0.0>).

HUOMAUTUS

Jos käyttöpainiketta painetaan 2 sekunnin ajan nuolen "Ylemmälle tasolle" ollessa näkyvissä, näyttö palaa takaisin tilanäyttöön.

Valikon osa "Valinta/säätö"



Viereinen symboli "Valinta/säätö" ei näy näytöllä. Symbolilla merkitään tässä ohjeessa valikon osia, jotka mahdollistavat valinnan tai asetuksen tekemisen.

Kun valikon osa "Valinta/säätö" on valittuna, muokkaustilaan pääsee painamalla käyttöpainiketta.

Asetettava arvo vilkkuu muokkaustilassa. Käyttöpainikkeen kiertäminen muuttaa arvoa, uudelleen painaminen tallentaa asetetun arvon.



Eräissä valikoissa syötettyjen tietojen hyväksyntä vahvistetaan näyttämällä "OK"-symbolia hetken aikaa käyttöpainikkeen painamisen jälkeen

11.5.3 Näytön vikasivu



Virheen ilmaantuessa näyttö siirtyy tilasivulta virhesivulle. Näytössä näkyy kirjain "E" ja kolmipaikkainen vikakoodi desimaalipisteen erottamana.

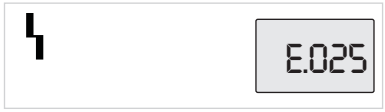


Fig. 38: Virhesivu (virhetila)

11.5.4 Valikkoryhmät

Perusvalikot

- **<1.0.0.0>:** Asetusarvojen asettaminen
- **<2.0.0.0>:** Käyttötavan asetus
- **<3.0.0.0>:** Asetus "Pumppu päälle/pois"

Valikoissa näkyvät asetukset, joita voi joutua muuttamaan pumpun normaalikäytön aikana.

Tietoja-valikko

- **<4.0.0.0>:** Pumpun parametrinäyttö

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

Huoltovalikko

- **<5.0.0.0>:** Pääsy pumpun parametriasetuksiin

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

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa vikoja pumpun toimintaan, mikä voi vaurioittaa pumppua tai järjestelmää.

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

Vikojen kuittausvalikko

- **<6.0.0.0>:** Vian kuittaus

Virheen sattuessa näytöllä näkyy virhesivu. Käyttöpainikkeen painaminen johtaa virhesivulta valikkoon Virheen kuittaus. Vallitsevat häiriöilmoitukset voidaan kuitata odotusajan kuluttua. Lisätietoja, katso luku "Vian kuittaaminen".

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

Vikojen kuittaamisesta niiden syitä korjaamatta voi olla seurauksena lisää häiriöitä. Pumppu tai järjestelmä voi vaurioitua.

- 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 "Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet"

Käytön esto -valikko

- **<7.0.0.0>:** Pääsyn esto

"Pääsyn esto" on käytettävissä, kun DIP-kytkin 2 on asennossa ON. Valikkoon ei pääse tavallisen navigoinnin keinoin.

Käyttöpainikkeen kiertäminen aktivoi tai deaktivoi käytön eston. Käyttöpainikkeen painaminen vahvistaa valinnan.

11.6 Käyttöä koskevia ohjeita

11.6.1 Asetusarvon mukauttaminen

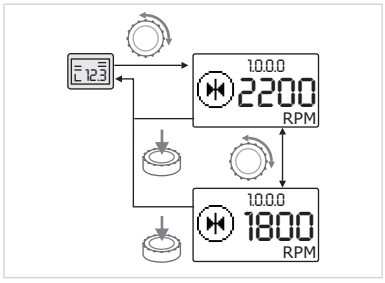


Fig. 39: Asetusarvon syöttäminen

Asetusarvoa voi mukauttaa tilasivulla.

- Kierrä käyttöpainiketta.
  Näyttö siirtyy valikkoon <1.0.0.0>, asetusarvo alkaa vilkkua. Asetusarvoa voi suurentaa tai pienentää kiertämällä painiketta edelleen.
- Vahvista muutos painamalla käyttöpainiketta.
  Uusi asetusarvo otetaan käyttöön ja näyttö palautuu tilasivulle.

11.6.2 Valikkotilaan siirtyminen

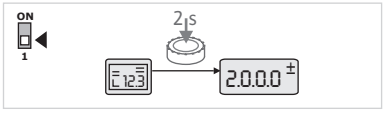


Fig. 40: Vakio-valikkotila

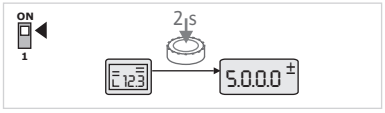


Fig. 41: Huolto-valikkotila

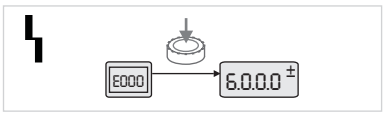


Fig. 42: Vikatapaus-valikkotila

Valikkotilaan siirtyminen:

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

Vakiotoimintatapa

Näyttö siirtyy valikkotilaan. Näytössä näkyy valikko <2.0.0.0>.

Huoltotila

Jos huoltotila on aktivoitu (DIP-kytkimellä 1), näyttöön ilmestyy ensin valikko <5.0.0.0>.

Vikatapaus

Vikatapauksessa näytössä näkyy valikkonumero <6.0.0.0>

11.6.3 Navigointi

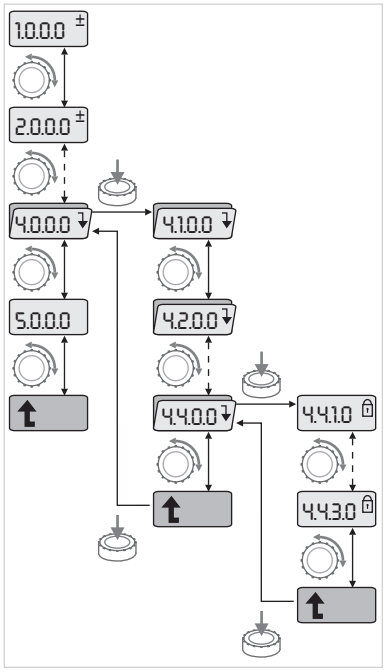


Fig. 43: Navigointiesimerkki

- Siirry valikkotilaan (katso luku "Valikkotilaan siirtyminen").

Suorita yleinen navigointi valikossa seuraavasti (katso navigointiesimerkki):
Valikkonumero vilkkuu navigoinnin aikana.

- Valikon osa valitaan kiertämällä käyttöpainiketta.
  Valikkonumero suurenee tai pienenee. Valikko-osan symboli sekä asetus- tai todellinen arvo tulee tarvittaessa näyttöön.

Jos näytössä näkyy alaspäin osoittava nuoli "Alemmalle tasolle":

- Paina käyttöpainike seuraavaksi alemmalle tasolle siirtymiseksi.
  Uuden valikkotason numero näytetään, esim. siirryttäessä valikosta <4.4.0.0> valikkoon <4.4.1.0>. Valikon osan symboli ja/tai tämänhetkinen arvo (asetus-, todellinen arvo tai valinta) näytetään.
- Seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle palataan valitsemalla valikon osa "Ylemmälle tasolle" ja painamalla käyttöpainiketta.
  Uuden valikkotason numero näytetään esim. siirryttäessä valikosta <4.4.1.0> valikkoon <4.4.0.0>.

HUOMAUTUS

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

11.6.4 Valinnan/säätöjen muuttaminen

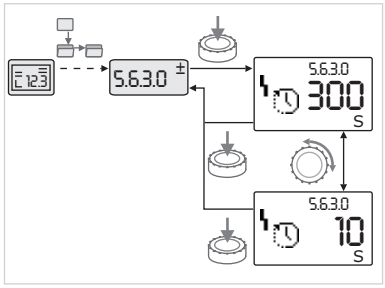


Fig. 44: Säätö ja paluu valikon osaan "Valinta/säädöt"

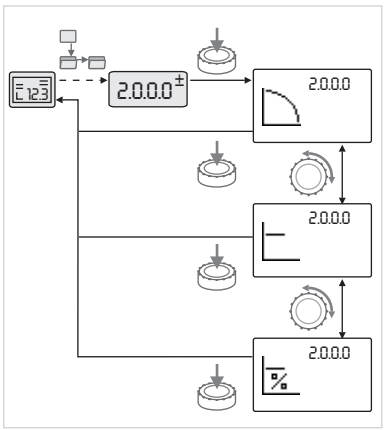


Fig. 45: Säätö ja paluu tilasivulle

Asetusarvojen tai jonkin säädön muuttaminen:

- Navigoi haluttuun valikon osaan "Valinta/säätö".
  Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli tulevat näyttöön.
- Paina käyttöpainiketta. Asetusarvo tai säätöä edustava symboli vilkkuu.
- Käännä käyttöpainiketta, kunnes haluttu asetusarvo tai haluttu säätö tulee näyttöön. Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa "Valikon osien viitteet".
- Paina käyttöpainiketta uudelleen.

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

HUOMAUTUS

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

11.6.5 Tietojen hakeminen näyttöön

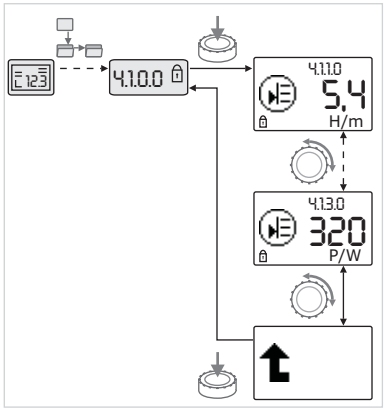


Fig. 46: Tietojen hakeminen näyttöön

Tyypin "Tietoja" valikko-osissa ei voi tehdä mitään muutoksia. Ne on merkitty näytössä vakiosymbolilla "Käytön esto".

Tämänhetkisten asetusten hakeminen näyttöön:

- Siirry haluttuun valikon osaan "Tietoja" (esimerkissä <4.1.1.0>).
  Tämänhetkinen arvo tai säädön tila ja siihen kuuluva symboli tulevat näyttöön.
  Käyttöpainikkeen painamisella ei ole vaikutusta.
- Käyttöpainiketta kiertämällä valitaan "Tietoja"-tyypin valikko-osia tämänhetkisistä alavalikoista.
  Symbolein esitettyjen säätöjen selitykset, katso taulukko luvussa "Valikon osien viitteet".
- Käyttöpainiketta kierretään, kunnes valikon osa "Ylemmälle tasolle" näkyy näytössä.
- Paina käyttöpainiketta.
  Näyttö palaa takaisin seuraavaksi ylemmälle valikkotasolle (tässä <4.1.0.0>).

11.6.6 Huoltotilan aktivointi/deaktivointi

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

HUOMIO

Säätöjen epäasianmukaisesta muuttamisesta aiheutuva esinevahinkojen vaara!

Säätöjen epäasianmukainen muuttaminen voi aiheuttaa virheitä pumpun käytössä ja johtaa esinevahinkoihin pumpussa tai järjestelmässä.

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

- Aseta DIP-kytkin 1 asentoon "ON".
  Huoltotila aktivoituu. Viereinen symboli vilkkuu tilasivulla.

  Valikon <5.0.0.0> alavalikko-osat vaihtuvat tyypistä "Tietoja" osatyyppiin "Valinta/säätö" ja vakiosymboli "Käytön esto" (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.

11.6.7 Käytön eston aktivointi/deaktivointi

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

Aktivoituna oleva käytön esto ilmaistaan tilasivulla vakiosymbolilla "Käytön esto".

Aktivointi tai deaktivointi:

- Aseta DIP-kytkin 2 asentoon "ON".
  Valikko <7.0.0.0> haetaan näyttöön.
- Kierrä käyttöpainiketta aktivoidaksesi tai deaktivoidaksesi eston.
- Vahvistaaksesi muutoksen paina käyttöpainiketta.

Eston ajankohtainen tila:

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

- Esto 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 käytön esto olisi aktivoituna.

11.6.8 Terminointi

Kahden elektroniikkamoduulin välisen selkeän tiedonvaihtoyhteyden luomiseksi pitää molemmat johdonpäät terminoida.

Elektroniikkamoduulit on valmisteltu tehtaalla kaksoispumppujen tiedonvaihtoa varten, ja terminointi on aktivoitu kiinteästi. Muita asetuksia ei tarvita.

11.7 Valikon osien viitteet

Tämä luku antaa yleiskatsauksen kaikkien valikkotasojen kaikista osista. Valikkonumero ja osan tyyppi on merkitty erikseen ja jokaisen osan toiminto selitetään. Tarvittaessa on myös ohjeita yksittäisten osien säätömahdollisuuksista.

HUOMAUTUS

Eräitä osia ei näytetä tiettyjen edellytysten vallitessa. Siksi ne ohitetaan valikossa navigoitaessa.

Esimerkki: Jos ulkoinen asetusarvosäätö on asetettu valikkonumerossa <5.4.1.0> asentoon "OFF", valikkonumeroa <5.4.2.0> ei näytetä. Vain jos ulkoinen asetusarvosäätö on asetettu valikossa <5.4.1.0> asentoon "ON", valikkonumero <5.4.2.0> on näkyvissä.

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
1.0.0.0	Asetusarvo	±		Asetusarvon säätö/näyttö (lisätietoja, katso luku "Asetusarvon mukauttaminen")	
2.0.0.0	Säätötapa	±		Säätötavan asetus/näyttö (lisätietoja, katso luku "Säätötavat" ja "Säätötavan asetus")	
				Vakiona pysyvä käyntinopeussäätö	
				Vakiona pysyvä säätö Δp-c	
				PID-Control	
2.3.2.0	Δp-v gradientti			Arvon Δp-v nousun säätö (arvo %)	Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä
3.0.0.0	Pumppu ON/OFF	±		ON Pumppu kytketty päälle	
				OFF Pumppu kytketty pois päältä	
4.0.0.0	Tietoja	↴		Tietoja-valikot	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
4.1.0.0	Todelliset arvot			Tämänhetkisten todellisten arvojen näyttö	
4.1.1.0	Todellisen arvon anturi (In1)			Riippuu tämänhetkisestä säätötavasta. Δp-c, Δp-v: Arvo H, m PID-Control: arvo %	Ei näy manuaalisessa säätökäytössä
4.1.3.0	Teho			Vallitseva ottoteho P_1 W	
4.2.0.0	Käyttötiedot			Käyttötietojen näyttö	Käyttötiedot koskevat sillä hetkellä käytettävää elektroniikkamoduulia
4.2.1.0	Käyttötunnit			Pumpun aktiivisten käyttötuntien summa (laskurin voi nollata infrapunarajapinnan kautta)	
4.2.2.0	Kulutus			Energiankulutus kWh/MWh	
4.2.3.0	Lähtölaskenta pumpunvaihtoon			Aika pumpunvaihtoon tunteina h (porrastuksen ollessa 0,1 h)	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu) ja sisäisen pumpunvaihdon yhteydessä. 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" -toiminnon kautta), pumppua käytetään automaattisesti 5 sekunnin ajan)	Näkyy vain, kun pumpun irtiravistus on aktivoitu
4.2.5.0	Virta päälle -laskuri		123...	Syöttöjännitteen kytkentöjen lukumäärä (jokainen katkoksen jälkeen tapahtuva syöttöjännitteen kytkeminen lasketaan)	
4.2.6.0	Pumpun irtiravistuksen laskuri		123...	Tapahtuneiden pumpun irtiravistusten määrä	Näkyy vain, kun pumpun irtiravistus on aktivoitu
4.3.0.0	Tilat		ON OFF ON		
4.3.1.0	Peruskuormituspumppu			Arvonäytössä näytetään varsinaisen peruskuormituspumpun identiteetti muuttumattomana. Yksikkönäytössä näytetään tilapäisen peruskuormituspumpun identiteetti muuttumattomana	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
4.3.2.0	SSM		 MA MA/SL	ON SSM-releen tila, kun on annettu häiriöilmoitus	
			 MA MA/SL	OFF SSM-releen tila, kun häiriöilmoituksia ei ole	
4.3.3.0	SBM			ON SBM-releen tila, kun on annettu valmius-/käyttö- tai verkko päälle -ilmoitus	
				OFF SBM-releen tila, kun valmius-/käyttö- tai verkko päälle -ilmoitusta ei ole	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
				SBM käyntisignaali	
				SBM valmiusilmoitus	
				SBM virta päällä -ilmoitus	
4.3.4.0	Ext. Off			Tulon "Extern off" signaali on annettu	
				OPEN Pumppu on kytketty pois päältä	
				SHUT Pumppu on vapautettu käyttöön	
4.3.5.0	BMS-protokollatyyppi			Väyläjärjestelmä toiminnassa	Näytetään vain kun BMS on aktivoituna
				LON Kenttäväyläjärjestelmä	Näytetään vain kun BMS on aktivoituna
				CAN Kenttäväyläjärjestelmä	Näytetään vain kun BMS on aktivoituna
				Yhdyskäytävän protokolla	Näytetään vain kun BMS on aktivoituna
4.3.6.0	AUX			Liittimen "AUX" tila	
4.4.0.0	Laitteen tiedot			Näyttää laitteen tiedot	
4.4.1.0	Pumpun nimi			Esimerkki: IL-E 100/250-11/4 (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	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.1.0.0	Multi Pump	↴		Kaksoispumppu	Näytetään vain, kun kaksoispumppu on aktivoituna (ml. alavalikot)
5.1.1.0	Käyttötapa	±		Pää-/varapumppukäyttö	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
				Rinnakkaiskäyttö	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.2.0	Säätö MA/SL	±	MA SL	Manuaalinen vaihto Master- (pääpumppu) ja Slave- (kumppanipumppu) -tilojen välillä	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.3.0	Pumpunvaihto	↴			Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.3.1	Manuaalinen pumpunvaihto	±		Suorittaa pumpunvaihdon riippumatta lähtölaskennasta	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.3.2	Sisäinen/ ulkoinen	±		Sisäinen pumpunvaihto	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
				Ulkoinen pumpunvaihto	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu), katso liitin "AUX"
5.1.3.3	Sisäinen: aikaväli	±		Säädettävissä välillä 8 h ja 36 h, 4 h -askelvälein	Näytetään, kun sisäinen pumpunvaihto on aktivoituna
5.1.4.0	Pumppu vapautettu/ estetty	±		Pumppu vapautettu	
				Pumppu estetty	
5.1.5.0		±	MA	Yksittäishälytys	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
			MA/SL	Yleishälytys	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.6.0	SBM	±	MA	Yksittäinen valmiuden ilmoitus	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu) ja SBM-toiminnon Valmius/käyttö yhteydessä
			MA	Yksittäiskäyttötieto	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
			MA/SL	Koottu valmiuden ilmoitus	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
			MA/SL	Koottu käytön ilmoitus	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.1.7.0	Extern off	±	OFF MA	Yksittäis-Extern off	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
			OFF MA/SL	Koonti Extern off	Näkyy vain, kun on MA (pääpumppu)
5.2.0.0	BMS	↴		Building Management System (BMS) -järjestelmän säädöt - kiinteistöhallinta	Sisältää kaikki alavalikot, näytetään vain, kun BMS on aktivoituna
5.2.1.0	LON/CAN/IF-moduuli ele/ huolto	±		Wink-toiminto mahdollistaa laitteen tunnistamisen BMS-verkossa. "Wink" suoritetaan vahvistamalla.	Se näytetään vain, kun LON-, CAN- tai IF-moduuli on aktivoituna
5.2.2.0	Paikallis-/ etäkäyttö	±	R T	BMS-paikalliskäyttö	Väliaikainen tila, automaattinen palautus etäkäyttöön 5 minuutin kuluttua
			R T	BMS-etäkäyttö	
5.2.3.0	Väyläosoite	±	#	Väyläosoitteen säätö	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.2.4.0	IF-yhdyskäytävä Val A	±		IF-moduulikohtaiset asetukset, protokollatyypistä riippuen	Lisätietoja IF-moduulin asennus- ja käyttöohjeissa
5.2.5.0	IF-yhdyskäytävä Val C	±			
5.2.6.0	IF-yhdyskäytävä Val E	±			
5.2.7.0	IF-yhdyskäytävä Val F	±			
5.3.0.0	In1 (anturitulo)	↴		Anturitulon 1 säädöt	Ei näy manuaalisella säätökäytöllä (kaikki alavalikot mukaan lukien)
5.3.1.0	In1 (anturiarvoalue)	🔒		Anturiarvoalueen 1 näyttö	Ei näytetä PID-Control
5.3.2.0	In1 (arvoalue)	±		Arvoalueen säätö Mahdolliset arvot: 0…10 V / 2…10 V / 0…20 mA / 4…20 mA	
5.4.0.0	In2	↴			Säädöt ulkoiseen asetusarvotuloon 2
5.4.1.0	In2 toiminnassa/ ei toiminnassa	±		ON Ulkoinen asetusarvotulo 2 aktivoitu	
				OFF Ulkoinen asetusarvotulo 2 ei aktivoitu	
5.4.2.0	In2 (arvoalue)	±		Arvoalueen säätö Mahdolliset arvot: 0…10 V / 2…10 V / 0…20 mA / 4…20 mA	Ei näy, jos In2 = ei aktivoitu
5.5.0.0	PID-parametrit	↴		PID-Control asetukset	Näkyy vain silloin, kun PID-Control on aktivoitu (kaikki alavalikot mukaan lukien)
5.5.1.0	P-parametrit	±		Säädön proportionaalisen osuuden asetus	
5.5.2.0	I-parametrit	±		Säädön integroivan osuuden asetus	
5.5.3.0	D-parametrit	±		Säädön erottelevan osuuden asetus	
5.6.0.0	Vika	↴		Säädöt toimintaan vikatapauksessa	
5.6.1.0	HV/AC	±		HV-käyttötapa "lämmitys"	
				AC-käyttötapa "jäähdytys/ilmastointi"	
5.6.2.0	Varakäyttökierrosluku	🔒		Varakäyttökierrosluvun näyttö	
5.6.3.0	Autom. nollausaika	±		Aika virheen automaattiseen kuittaamiseen	
5.7.0.0	Muut säädöt 1	↴			
5.7.1.0	Näyttöopastus	±		Näyttöopastus	
				Näyttöopastus	

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
5.7.2.0	Nostokorkeuden korjaus inline-pumpuille	±		Nostokorkeuden korjauksen ollessa aktivoituna tehtaalla pumpun laippaan yhdistetyn paine-eroanturin mittaama paine-eron poikkeama otetaan huomioon ja korjataan.	Näkyy vain kun Δp-c. Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä
				Nostokorkeuden korjaus pois	
				Nostokorkeuden korjaus päällä (tehdasasetus)	
5.7.2.0	Nostokorkeuden korjaus lohkopumpuille	±		Nostokorkeuden korjauksen ollessa aktivoituna tehtaalla pumpun laippaan yhdistetyn paine-eroanturin mittaama paine-eron poikkeama sekä poikkeavat laipan halkaisijat otetaan huomioon ja korjataan.	Näkyy vain kun Δp-c ja Δp-v. Ei tule näyttöön kaikissa pumpputyypeissä
				Nostokorkeuden korjaus pois	
				Nostokorkeuden korjaus päällä (tehdasasetus)	
5.7.5.0	Kytkentätaajuus			HIGH Korkea kytkentätaajuus (tehdasasetus)	Suorita vaihtokytkentä/muutos vain, kun pumppu on pysähdyksissä (ei moottorin käydessä)
				MID Keskimääräinen kytkentätaajuus	
				LOW Matala kytkentätaajuus	
5.7.6.0	SBM-toiminto	±		Säätö ilmoitusten toiminnalle	
				SBM käyntisignaali	
				SBM valmiusilmoitus	
				SBM virta päällä -ilmoitus	
5.7.7.0	Tehdasasetus	±		OFF (vakiosäätö) Säätöjä ei muuteta vahvistettaessa.	Ei näy, kun käytön esto on aktivoituna. Ei näy, kun BMS on aktivoituna
				ON Säädöt palautetaan tehdasasetuksiksi vahvistuksen yhteydessä. **Huomio!** Kaikki manuaalisesti tehdyt säädöt menetetään	Ei näy, kun käytön esto on aktivoituna. Ei näy, kun BMS on aktivoituna Parametrit, joita muutetaan tehdasasetuksella, katso luku "Tehdasasetukset".
5.8.0.0	Muut säädöt 2				
5.8.1.0	Pumpun irtiravistus			ON (tehdasasetus) Pumpun irtiravistus on kytketty päälle	
5.8.1.1	Pumpun irtiravistus toiminnassa/ei toiminnassa				
				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

Nro	Nimitys	Tyyppi	Symboli	Arvot/selitykset	Näytön edellytykset
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	±	RESET	Lisätietoja, katso luku "Vian kuittaaminen".	Näkyy vain vian yhteydessä.
7.0.0.0	Käytön esto	±		Käytön esto ei-aktivoituna (muutokset mahdollisia) (lisätietoja, katso luku "Käytön eston aktivointi/deaktivointi").	
				Käytön esto aktivoituna (muutokset eivät mahdollisia) (katso lisätietoja luvusta "Käytön eston aktivointi/deaktivointi")	

Taul. 20: Valikkorakenne

12 Käytöstä poisto

12.1 Pumpun kytkeminen pois päältä ja väliaikainen käytöstä poistaminen

HUOMIO

Ylikuumenemisen aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Kuumat pumpattavat aineet voivat vahingoittaa pumpun tiivisteitä pumpun seisokin aikana.

Kun lämmityslähde on sammutettu:

- Anna pumpun jatkaa käyntiään, kunnes aineen lämpötila on laskenut riittävästi.

HUOMIO

Pakkasen aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Jos on olemassa jäätymisen vaara:

- Tyhjennä pumppu kokonaan, jotta vaurioita ei pääse syntymään.

- **Sulje paineputken** sulkulaite. Jos paineputkeen on asennettu takaiskuventtiili ja vastapaine on olemassa, sulkulaite voi jäädä auki.
- **Älä sulje imuputken** sulkulaitetta.
- Sammuta pumppu ja anna sen pysähtyä kokonaan. Pysähtymisen on tapahduttava rauhallisesti.
- Huolehdi nesteen pinnan pysymisestä riittävän korkealla siinä tapauksessa, että jäätymisvaaraa ei ole.
- Käynnistä pumppu kerran kuukaudessa viiden minuutin ajaksi. Näin vältetään sakka pumpputilassa.

12.2 Käytöstä poisto ja varastointi



VAROITUS

Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!

- Pumpun sisältö ja huuhteluneste on hävitettävä lakisääteiset määräykset huomioiden.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

- Puhdista pumppu huolellisesti ennen sen varastointia!
- Tyhjennä pumppu kokonaan ja huuhtele huolellisesti.
- Laske pumpattavan aineen ja huuhtelunesteen jäämät pois tyhjennysliitännän kautta, kerää ne talteen ja huolehdi niiden hävittämisestä. Noudata paikallisia määräyksiä ja kohdassa Hävittäminen annettuja ohjeita!
- Sulje imu- ja paineliitäntä kansilla.
- Kuivaa pumppu purkamisen jälkeen ja varastoi pölyttömässä tilassa.

13 Huolto/kunnossapito

- Huoltotyöt: Ammattilaisten on tunnettava käytetyt aineet ja niiden hävittäminen.
- Sähkötyöt: Sähkötöitä saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.
- Asennus/purkaminen: Ammattilaisilla on oltava koulutus tarvittavien työkalujen ja kiinnitysmateriaalien käyttöön.

Pumpun huolto- ja tarkastustyöt on syytä antaa Wilo-asiakaspalvelun tehtäväksi.



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta!

- Anna sähkölaitteisiin kohdistuvat työt aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen kaikkia töitä on yksikkö kytkettävä jännitteettömäksi ja varmistettava päällekytkentää vastaan.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.
- Noudata pumpun, tasonsäädön ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita.
- Moottorin aukkoja ei saa koskaan kaivella, eikä niihin saa työntää mitään sisään.
- Kun työt on tehty valmiiksi, asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi liitäntäkotelon kansi tai kytkinsuojukset, takaisin paikoilleen.



VAARA

Putoavien osien aiheuttama 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.

- On käytettävä aina sopivia nostovälineitä ja varmistettava, etteivät osat voi pudota.
- Älä koskaan oleskele riippuvien kuormien alla.
- Varastoinnin ja kuljetuksen yhteydessä sekä aina ennen kaikkia asennustöitä on varmistettava, että pumppu on turvallisesti asetettu ja kiinnitetty.



VAARA

Ulospäin sinkoavien työkalujen aiheuttama hengenvaara!

Jos huoltotöissä moottoriakselilla käytettävät työkalut joutuvat kosketuksiin pyörivien osien kanssa, ne voivat singota ulospäin. Loukkaantuminen tai jopa kuolema ovat mahdollisia!

- Kaikki huoltotöissä käytetyt työkalut on poistettava ennen pumpun käyttöönottoa!



VAROITUS

Palovammojen tai kiinni jäätymisen vaara pumppua/ järjestelmää kosketettaessa.

Koko pumppu saattaa tulla hyvin kuumaksi tai hyvin kylmäksi riippuen pumpun ja järjestelmän käyttötilasta (pumpattavan aineen lämpötila).

- Käytön aikana on pidettävä riittävä etäisyys pumpusta!
- Järjestelmän ja pumpun on annettava jäähtyä huonelämpötilaan!
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.



VAROITUS

Teräviä reunoja juoksupyörässä!

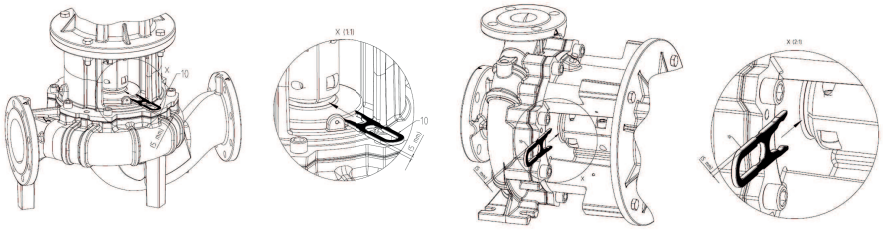
Juoksupyörään voi muodostua teräviä kulmia. Vaarana on raajojen repeytyminen!

- Käytä viiltosuojattuja suojakäsineitä!



HUOMAUTUS

Kaikissa asennustöissä juoksupyörän säätämiseen oikeaan asentoon pumpun pesässä tarvitaan asennushaarukka!



Asennushaarukka säätötöitä varten

13.1 Käytön valvonta

HUOMIO

Omaisuusvahinkojen vaara!

Epäasianmukainen käyttötapa voi vahingoittaa pumppua tai moottoria. Käyttö suljetuilla sulkulaitteilla on kriittistä, ja kuumien nesteiden yhteydessä yleisesti vaarallista. Pumppu ei saa käydä yli **1 min** ajan ilman virtausta. Energiapatoutuman seurauksena syntyy kuumuutta, joka voi vaurioittaa akselia, juoksupyörää ja liukurengastiivistettä.

- Käytä pumppua vain aineen kanssa.
- Älä käytä pumppua imuputkessa olevan sulkulaitteen ollessa kiinni.
- Älä käytä pumppua pitkiä aikoja paineputkessa olevan sulkulaitteen ollessa kiinni. Seurauksena saattaa olla pumpattavan aineen ylikuumeneminen.

Pumpun on käytävä aina rauhallisesti ja ilman tärinää.

- Staattiset tiivisteet ja akselitiiviste on tarkastettava säännöllisesti vuotojen varalta.
- Liukurengastiivisteillä varustetuissa pumpuissa esiintyy käytön aikana vain hyvin vähän tai ei lainkaan näkyvää vuotoa. Jos jokin tiiviste vuotaa huomattavasti, tiivisteen pinnat ovat kuluneet. Tiiviste on vaihdettava. Liukurengastiivisteen käyttöikä riippuu paljon käyttöolosuhteista (lämpötila, paine, pumpattavan aineen koostumus).
- Wilo suosittelee, että varapumput otetaan käyttöön vähintään kerran viikossa lyhyeksi aikaa, jotta ne pysyvät jatkuvasti käyttövalmiudessa.

13.2 Huoltotyöt

- Ilman syöttö moottorin koteloon on tarkastettava säännöllisin väliajoin. Lika haittaa moottorin ja elektroniikkamoduulin jäähdytystä. Poista lika tarvittaessa ja varmista esteetön ilman syöttö.

13.3 Tyhjennys ja puhdistus



VAROITUS

Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!

- Pumpun sisältö ja huuhteluneste on hävitettävä lakisääteiset määräykset huomioiden.
- Kaikissa töissä on käytettävä suojavaatetusta, suojakäsineitä ja suojalaseja.

13.4 Liukurengastiivisteen vaihto

Totutuskäyttövaiheen aikana saattaa ilmetä vähäisiä tippuvia vuotoja. Myös pumpun normaalikäytön aikana on vähäinen yksittäisten tippojen vuoto normaalia.
Lisäksi on suoritettava säännöllisesti silmämääräinen tarkastus. Jos vuoto on selvästi havaittava, tiiviste on vaihdettava.
Wilon valikoimaan kuuluu korjaussarja, jossa on vaihtoon tarvittavat osat.

Purkaminen:



VAROITUS

Palovammojen vaara!

Jos pumpattavien aineiden lämpötilat ja järjestelmäpaineet ovat korkeita, on pumpun ensin annettava jäähtyä ja järjestelmästä poistettava paine.

1. Kytke järjestelmä jännitteettömäksi ja varmista luvatonta uudelleenkäynnistämistä vastaan.
2. Tarkasta jännitteettömyys.
3. Maadoita ja oikosulje työalue.
4. Sulje sulkulaitteet pumpun edestä ja takaa.
5. Poista pumpun paine avaamalla ilmanpoistoventtiili (Fig. I/II/III, kohta 1.31).



HUOMAUTUS

Noudata kaikissa seuraavissa töissä vastaavalle kierretyypille määritettyä kiristysmomenttia (taulukko Kiristysmomentit)!

6. Kytke moottori ja verkkoliitäntäjohdot irti, jos kaapeli on liian lyhyt käytön irrottamiseen.
7. Irrota kytkinsuoja (Fig. I/II/III, kohta 1.32) sopivalla työkalulla (esim. ruuvitaltalla).
8. Avaa kytkinyksikön kytkinruuveja (Fig. I/II/III, kohta 1.5) jonkin verran.
9. Avaa moottorin kiinnitysruuvit (Fig. I/II/III, kohta 5) moottorin laipasta ja nosta käyttömoottori sopivalla nostolaitteella pumpusta.
10. Avaa tiivistelaipan kiinnitysruuvit (Fig. I/II/III, kohta 4) ja irrota tiivistelaippayksikkö sekä kytkin, akseli, liukurengastiiviste ja juoksupyörä pumpun pesästä.
11. Avaa juoksupyörän kiinnitysmutterit (Fig. I/II/III, kohta 1.11), ota alla oleva aluslaatta (Fig. I/II/III, kohta 1.12) pois ja vedä juoksupyörä (Fig. I/II/III, kohta 1.13) pumpun akselista.
12. Irrota säätölevy (Fig. I/II/III, pos. 1.16) ja tarvittaessa kiila (Fig. I/II/III, pos. 1.43).
13. Irrota liukurengastiiviste (Fig. I/II/III, kohta 1.21) akselista.
14. Vedä kytkin (Fig. I/II/III, kohta 1.5) ja pumpun akseli tiivistelaipasta.
15. Puhdista akselin sovite-/vastepinnat huolellisesti. Jos akseli on vaurioitunut, myös se on vaihdettava.
16. Poista liukurengastiivisteen vastarengas mansetteineen tiivistelaipasta sekä O-rengas (Fig. I/II/III, kohta 1.14). Puhdista tiivisteiden paikat.

Asennus

1. Paina uusi liukurengastiivisteen vastarengas mansetteineen tiivistelaipan tiivisteen sijaintikohtaan. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta.
2. Asenna tiivistelaipan O-renkaan asennuskohdan uraan uusi O-rengas.
3. Tarkasta kytkimen liukupinnat, puhdista tarvittaessa ja voitele kevyesti öljyllä.
4. Esiasenna pumpun akseliin kytkinkuoret, joiden väliin on sijoitettu säätölevyt, ja vie esiasennettu kytkinakseliyksikkö varovasti tiivistelaippaan.
5. Vedä uusi liukurengastiiviste akselille. Voiteluaineena voi käyttää tavallista astianpesuainetta (aseta kiila ja säätölevy tarvittaessa jälleen paikalleen).

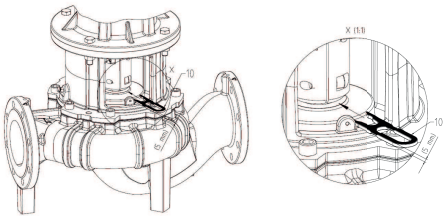
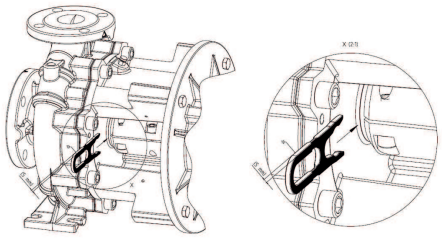


Fig. 47: Asennushaarukan asettaminen paikalleen



13.5 Moottorin/käyttölaitteen vaihto

13.5.1 Elektroniikkamoduulin purkaminen

6. Asenna juoksupyörä aluslevyjen ja mutterin avulla, paina samalla vastaan juoksupyörän ulkohalkaisijalla. Varo vaurioittamasta liukurengastiivistettä asettamalla se väärään kulmaan.
7. Vie esiasennettu tiivistelaippakokonaisuus varovaisesti pumpun pesään ja ruuvaa se kiinni. Pidä samalla kytkimen pyörivistä osista kiinni, ettei liukurengastiiviste vaurioidu.
8. Löysää hieman kytkimen ruuveja, avaa hieman esiasennettua kytkintä.
9. Asenna moottori sopivan nostolaitteen avulla ja kiinnitä tiivistelaippa ja moottori ruuveilla yhteen.
10. Työnnä asennushaarukka (Fig. 47, pos. 10) tiivistelaipan ja kytkimen väliin. Asennushaarukan täytyy istua ilman välyksiä.
11. Kiristä ensin hiukan kytkinruuveja (Fig. I/II/III, kohta 1.41), kunnes kytkinkuoren puolikkaat ovat säätölevyjä vasten.
12. Ruuvaa kytkin sitten tasaisesti kiinni. Tiivistelaipan ja kytkimen välinen määrätty etäisyys 5 mm asennushaarukan yläpuolella säätyy tällöin automaattisesti.
13. Irrota asennushaarukka.
14. Asenna paine-eroanturin paineenmittausjohdot, jos sellaiset on.
15. Asenna kytkinsuoja.
16. Kiinnitä jälleen verkkoliitäntäjohto ja – jos on – paine-eroanturin kaapeli.

HUOMAUTUS

Ota huomioon käyttöönoton toimenpiteet (katso luku "Käyttöönotto").

17. Avaa sulkulaitteet ennen pumppua ja sen jälkeen.
18. Kytke sulake takaisin päälle.

VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta!

- Anna sähkölaitteisiin kohdistuvat työt aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen kaikkia töitä yksikkö on kytkettävä jännitteettömäksi ja varmistettava päällekytkentää vastaan, minkä jälkeen on odotettava 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä
- Elektroniikkamoduulin aukkoja ei koskaan saa kaivella eikä niihin saa työntää mitään sisään.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.
- Pumpun, moottorin ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava.
- Kun työt on tehty valmiiksi, asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi moduulin kansi, takaisin paikoilleen.

VAARA

Kosketusjännitteen aiheuttama hengenvaara! Myös irti kytketyssä tilassa elektroniikkamoduulissa voi esiintyä vielä suuria kosketusjännitteitä purkautumattomien kondensaattorien vuoksi.

Jännitteisten osien koskettaminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!

- Katkaise ennen pumppuun tehtäviä toimenpiteitä käyttöjännite ja odota 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä.
- Elektroniikkamoduulin aukkoja ei koskaan saa kaivella eikä niihin saa työntää mitään sisään!

Purkaminen, moduulit 1,5...7,5 kW

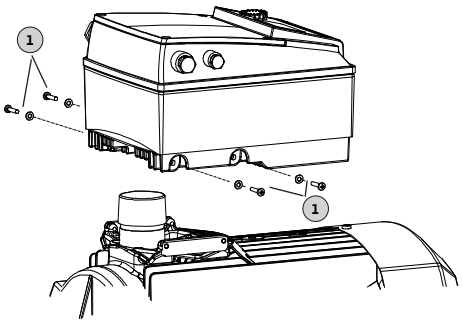


Fig. 48: Elektroniikkamoduulin vaihto

1. Kytke järjestelmä jännitteettömäksi ja varmista luvatonta uudelleenkäynnistämistä vastaan.
2. Sulje sulkulaitteet pumpun edestä ja takaa.
3. Varmista jännitteettömyys.
4. Maadoita ja oikosulje työalue.
5. Irrota verkkoliitäntäjohto. Irrota paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.
6. Poista tarvittaessa muut kaapelit (anturit, ilmoitukset jne.).
7. Poista ruuvit ja hammaslevyt (pos. 1) ja vedä elektroniikkamoduuli pystysuoraan ylöspäin.

HUOMIO

Omaisuusvahinkojen vaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

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

HUOMAUTUS

Elektroniikkamoduulin purkaminen ja asennus on suoritettava varaosan mukana toimitettavan ohjeen mukaisesti!

HUOMIO

Elektroniikkamoduulin puutteellisen ilmanvaihdon aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Moottoritehon ollessa ≥ 11 kW elektroniikkamoduulissa on kierroslukusäädetty tuuletin jäähdytystä varten. Tuuletin kytkeytyy automaattisesti päälle, kun jäähdytyslevyn lämpötila on 60 °C.
Tuuletin imee ulkoilmaa, joka johdetaan jäähdytyslevyn ulkopinnan kautta. Jäähdytin käy vain silloin, kun elektroniikkamoduuli toimii kuormitettuna. Ympäristöolosuhteista riippuen tuulettimen mukana tulee pölyä, joka voi keräytyä jäähdytyslevyyn.

- Tarkasta elektroniikkamoduulit ≥ 11 kW säännöllisesti epäpuhtauksien varalta.
- Puhdista tarvittaessa tuuletin ja jäähdytyslevy.

13.5.2 Asennus

Asennus on tehtävä käyttämällä apuna luvun Purkaminen osapiirustuksia ja luvun Varaosat kokonaispiirustuksia.

- Puhdista yksittäisosat ja tarkasta ne kulumisen varalta ennen asennusta. Vaihda vaurioituneet tai kuluneet osat alkuperäisiin varaosiin.
- Sivele sovitekohtiin ennen asennusta grafiittia tai muita vastaavia aineita.
- Tarkasta O-renkaat vaurioiden varalta ja vaihda ne tarvittaessa uusiin.
- Tasotiivisteet on aina uusittava.



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta!

- Anna sähkölaitteisiin kohdistuvat työt aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen kaikkia töitä on yksikkö kytkettävä jännitteettömäksi ja varmistettava päällekytkentää vastaan.
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.
- Pumpun, moottorin ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava.
- Elektroniikkamoduulin tai moottorin aukkoja ei saa koskaan kaivella, eikä niihin saa työntää mitään sisään.
- Pumppua ei koskaan saa käyttää ilman siihen asennettua elektroniikkamoduulia.
- Kun työt on tehty valmiiksi, asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi moduulin kansi tai kytkinsuojukset, takaisin paikoilleen.



HUOMAUTUS

Katso piirustukset luvussa "Varaosat".

13.5.2.1 Elektroniikkamoduulin asennus



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun johdosta!

- Anna sähkölaitteisiin kohdistuvat työt aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Ennen kaikkia töitä yksikkö on kytkettävä jännitteettömäksi ja varmistettava päällekytkentää vastaan, minkä jälkeen on odotettava 5 minuuttia.
- Tarkasta, että kaikki liitännät (myös potentiaalivapaat koskettimet) ovat jännitteettömiä
- Elektroniikkamoduulin aukkoja ei koskaan saa kaivella eikä niihin saa työntää mitään sisään!
- Pumpun liitäntäkaapelin vaurioiden korjauksen saa antaa vain sähköalan ammattilaisen suoritettavaksi.
- Pumpun, moottorin ja muiden lisävarusteiden asennus- ja käyttöohjeita on noudatettava!
- Kun työt on tehty valmiiksi, asenna irrotetut suojukset, esimerkiksi moduulin kansi, takaisin paikoilleen!

Asennus, moduulit 1,5 ... 7,5 kW

1. Maadoita ja oikosulje työalue. Irrota verkkoliitäntäjohto. Irrota paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.
2. Vedä uusi O-rengas elektroniikkamoduulin ja moottorin väliin kosketuskohtaan.
3. Paina elektroniikkamoduuli pystysuorassa alas moottorin kosketuskohtaan ja kiinnitä ruuveilla ja hammaslevyillä (pos. 1).

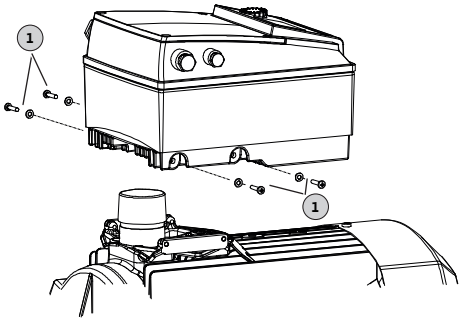


Fig. 49: Elektroniikkamoduulin yhdistäminen moottoriin

4. Poista moduulin kansi.
5. Yhdistä verkkojohto.
6. Liitä paine-eroanturin kaapeli, jos sellainen on.
7. Katso kaikkien muiden kaapeliliitäntöjen osalta luku "Sähköasennus".
8. Sulje moduulin kansi huolellisesti ja ruuvaa kiinni.
9. Katso kaapeliliitäntöjen ja moduulin kannen kiinnityksen osalta myös taulukko "Elektroniikkamoduulin ruuvien kiristysmomentit".

Varmista, ettei tippuvettä pääse elektroniikkamoduuliin:

- Taivuta kaapelit poistosilmukaksi kaapeliläpiviennin lähellä
- Käyttämättömät kaapeliläpiviennit on suljettava mukana toimitetuilla tiivistelevyillä ja kiinnitettävä tiukkaan.

HUOMIO

Omaisuusvahinkojen vaara, jos elektroniikkamoduulia ei ole asennettu!

Pumpun normaalikäyttö on sallittua vain elektroniikkamoduuli asennettuna!
Ilman asennettua elektroniikkamoduulia pumppua ei saa liittää eikä käyttää!

HUOMAUTUS

Elektroniikkamoduulin purkaminen ja asennus on suoritettava varaosan mukana toimitettavan ohjeen mukaisesti!

HUOMIO

Elektroniikkamoduulin puutteellisen ilmanvaihdon aiheuttama esinevahinkojen vaara!

Moottoritehon ollessa ≥ 11 kW elektroniikkamoduulissa on kierroslukusäädetty tuuletin jäähdytystä varten. Tuuletin kytkeytyy automaattisesti päälle, kun jäähdytyslevyn lämpötila on 60 °C.
Tuuletin imee ulkoilmaa, joka johdetaan jäähdytyslevyn ulkopinnan kautta. Jäähdytin käy vain silloin, kun elektroniikkamoduuli toimii kuormitettuna. Ympäristöolosuhteista riippuen tuulettimen mukana tulee pölyä, joka voi keräytyä jäähdytyslevyyn.

- Tarkasta elektroniikkamoduulit ≥ 11 kW säännöllisesti epäpuhtauksien varalta.
- Puhdista tarvittaessa tuuletin ja jäähdytyslevy.

Rakenneosa	Kierre	Kiristysmomentti [Nm] ± 10 %	Asennusohjeet
Ohjausliittimet	–	0,5	
Teholiittimet	–	1,5…7,5 kW: 0,5 11…22 kW: 1,3	
Maadoitusliittimet	–	0,5	
Elektroniikkamoduuli – moottori (liitosruuvit)	–	4,0	
Moduulin kansi	1,5…7,5 kW: M4 11…22 kW: M6	1,5…7,5 kW: 0.8 11…22 kW: 4,3	

Rakenneosa	Kierre	Kiristysmomentti [Nm] ± 10 %	Asennusohjeet
Liitosmutteri kaapelin holkkitiiviste	M12x1,5	3,0	1x kaapeliläpivienti M12 varattu valinnaisen paine-eroanturin liitäntäjohdolle
	M16x1,5	6,0	
	M20x1,5	8,0	
	M25x1,5	11,0	
	M40x1,5	16	

Taul. 21: Elektroniikkamoduulin ruuvien kiristysmomentit

13.5.3 Ruuvien kiristysmomentit

Kiristä ruuvit aina ristikkäin.

Ruuviliitäntä Kohta	Akselin koko	Koko/lujuusluokka		Kiristysmomentti Nm ± 10 %
Juoksupyörä – Akseli[1)]	D28	M14	A2-70	70
Juoksupyörä – Akseli[1)]	D38	M18		145
Juoksupyörä – Akseli[1)]	D48	M24		350
Pumpun pesä – Tiivistelaippa		M16	8.8	100
Tiivistelaippa – Moottori		M8		25
Tiivistelaippa – Moottori		M10		35
Tiivistelaippa – Moottori		M12		60
Tiivistelaippa – Moottori		M16		100
Kytkin[2)]		M6	10.9	12
Kytkin[2)]		M8		30
Kytkin[2)]		M10		60
Kytkin[2)]		M12		100
Kytkin[2)]		M14		170
Kytkin[2)]		M16		230
Alustalohko – Pumpun pesä		M12	8.8	60
Alustalohko – Pumpun jalka		M16		100
Alustalohko – Moottori		M20		170
		M24		350

Asennusohjeet:

1) Rasvaa kierre Molykote® P37:llä tai vastaavalla.

2) Kiristä ruuvit tasaisesti, pidä rako molemmin puolin samana.

Taul. 22: Kiristysmomentit

14 Varaosat

Hanki alkuperäisvaraosia vain alan huoltoliikkeestä tai Wilon asiakaspalvelusta. Jotta epäselvyyksiltä ja virhetilauksilta vältytään, on jokaisen tilauksen yhteydessä ilmoitettava pumpun ja käyttömoottorin tyyppikilven kaikki tiedot.

HUOMIO

Esinevahinkojen vaara!

Pumpun moitteeton toiminta voidaan varmistaa vain, kun käytetään alkuperäisiä varaosia.

Käytä ainoastaan Wilo-alkuperäisvaraosia!

Tarvittavat tiedot varaosatilausten yhteydessä: varaosien numerot, varaosien nimitykset, kaikki pumpun ja käyttömoottorin tyyppikilven tiedot. Näin vältetään tarpeettomat kysymykset ja virhetilaukset.

HUOMAUTUS

Asennushaarukka on välttämätön kaikissa asennustöissä juoksupyörän oikean sijainnin säätämiseen pumpun pesässä!

Sarjan luokitus, katso Fig. I/II/III

Nro	Osa	Yksityiskohdat	Nro	Osa	Yksityiskohdat
1	Vaihtosarja (kokonaisuutena)		1.5	Kytkin (kokonaisuutena)	
1.1	Juoksupyörä (sarja):		2	Moottori	
1.11		Mutteri	3	Pumpun pesä (sarja):	
1.12		Aluslaatta	1.14		O-rengas
1.13		Juoksupyörä	3.1		Pumpun pesä (IL-E/ BL-E)
1.14		O-rengas	3.2		Vaihtoluisti ≤ DN 80 (vain DL-E-pumput)
1.15		Säätölevy	3.3		Vaihtoluisti DN 100 / DN 125 (vain DL-E-pumput)
1.16		Säätölevy	3.4		Vaihtoluisti DN 150 / DN 200 (vain DL-E-pumput)
1.2	Liukurengastiiviste (sarja):		3.5		Poistoaukon sulkuruuvi
1.11		Mutteri	4	Kiinnitysruuvit tiivistelaippaa/pumpun pesää varten	
1.12		Aluslaatta	5	Kiinnitysruuvit moottoria/ tiivistelaippaa varten	
1.14		O-rengas	6	Mutteri moottoria/ tiivistelaipan kiinnitystä varten	
1.15		Säätölevy	7	Aluslevy moottoria/ tiivistelaipan kiinnitystä varten	
1.21		Liukurengastiiviste			
1.3	Tiivistelaippa (sarja):				
1.11		Mutteri	10	Asennushaarukka (Fig. 47)	
1.12		Aluslaatta	11	Elektroniikkamoduuli	
1.14		O-rengas	12	Kiinnitysruuvi elektroniikkamoduulia/ moottoria varten	
1.15		Säätölevy			
1.31		Ilmausventtiili			
1.32		Kytkinsuoja			
1.33		Tiivistelaippa			
1.4	Kytkin/akseli (sarja):				
1.11		Mutteri			
1.12		Aluslaatta			
1.14		O-rengas			
1.41		Kytkin/akseli kokonaisuutena			
1.42		Välikerengas			

Nro	Osa	Yksityiskohdat	Nro	Osa	Yksityiskohdat
1.43		Kiila			
1.44		Kytkinruuvit			

Taul. 23: Varaosataulukko

15 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Asiaton toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun vuoksi!

- Teetä sähkötyöt sähköalan ammattilaisella!
- Noudata paikallisia määräyksiä!



VAROITUS

Pyörivien osien aiheuttama loukkaantumisvaara!

Pumpun käyttöalueella ei saa olla ihmisiä. Tällöin on olemassa loukkaantumisvaara!

- Merkitse ja sulje työskentelyalue.
- Kun työalueella ei ole henkilöitä, kytke pumppu päälle.
- Jos työalueelle tulee henkilöitä, kytke pumppu välittömästi pois päältä.



VAROITUS

Teräviä reunoja juoksupyörässä!

Juoksupyörään voi muodostua teräviä kulmia. Vaarana on raajojen repeytyminen!

- Käytä viiltosuojattuja suojakäsineitä!

Jatkotoimenpiteet häiriöiden korjaamiseksi

Jos mainitut kohdat eivät auta korjaamaan häiriötä, ota yhteyttä asiakaspalveluun. Asiakaspalvelu voi auttaa seuraavalla tavalla:

- Apu puhelimitse tai kirjallisesti.
- Paikan päälle toimitettu tuki.
- Tarkastaminen ja korjaaminen tehtaalla.

Muista, että asiakaspalvelun suorituksista voidaan periä maksu! Voit kysyä tarkempia tietoja asiakaspalvelusta.

Häiriönäytöt

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



HUOMAUTUS

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

Merkkien selitykset

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

Vikatyyppi	Selitys	Tärkeysjärjestys
A	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Vika täytyy kuitata pumpusta.	6

Vikatyyppi	Selitys	Tärkeysjärjestys
B	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Laskurilukema nousee ja kello käy alaspäin. 6. vikatapauksen jälkeen vika luokitellaan lopulliseksi viaksi. Vika täytyy kuitata pumpusta.	5
C	On ilmennyt vika; pumppu pysähtyy heti. Jos vika ilmenee yli 5 minuuttia, laskurilukema nousee. 6. vikatapauksen jälkeen vika luokitellaan lopulliseksi viaksi. Vika täytyy kuitata pumpusta. Muuten pumppu käynnistyy automaattisesti uudelleen.	4
D	Kuten vikatyyppi A, mutta tärkeysjärjestys on alhaisempi.	3
E	Varakäyttö: Varoitus varakäyttökierrosluvulla ja aktivoidulla SSM:llä.	2
F	Varoitus – pumppu käy edelleen	1

Taul. 24: Vikatyypit

15.1 Mekaaniset häiriöt

Vikahakemisto	Selitys
1	Liian pieni tuotto
2	Vuoto pumpun pesässä
3	Akselitiiviste vuotaa
4	Pumppu käy rauhattomasti tai äänekkäästi
5	Pumpun lämpötila liian korkea

Taul. 25: Vikahakemisto

1	2	3	4	5	Syy	Tarvittavat toimenpiteet
X					Vastapaine liian suuri	– Tarkasta, onko järjestelmässä likaa – Säädä toimintapiste uudestaan
X			X	X	Pumppu ja/tai putket eivät ole kokonaan täynnä	– Ilmaa pumppu ja täytä imuputki
X			X	X	Liian pieni imuputken paine tai liian suuri imunostokorkeus	– Korjaa nestetaso – Minimoi imuputkessa esiintyvät vastukset – Puhdista suodatin – Pienennä imunostokorkeutta asentamalla pumppu alemmaksi
X					Pumppu imee ilmaa tai imuputki vuotaa	– Vaihda tiiviste – Tarkista imuputki
X					Syöttölinja tai juoksupyörä tukossa	– Poista tukos
X					Putkeen muodostuu ilmataskuja	– Muuta putken asennusta tai asenna ilmanpoistoventtiili järjestelmään
X					Kierrosluku liian pieni	– Mukauta kierrosluku
			X		Pumpun vastapaine liian pieni	– Säädä toimintapiste uudestaan
X			X		Pumpattavan aineen viskositeetti tai tiheys on mitoitusarvoa suurempi	– Tarkasta pumpun tiedot (ota yhteyttä valmistajaan)
		X	X		Pumppu on asennettu jännitteiseen tilaan	– Korjaa pumpun asennusta
		X	X		Pumppuyksikkö huonosti linjattu	– Korjaa linjausta

1	2	3	4	5	Syy	Tarvittavat toimenpiteet
			X	X	Virtaama liian pieni	– Älä alita suositeltua vähimmäisvirtaamaa
	X				Pesän ruuveja ei ole kiristetty oikein tai tiiviste on viallinen	– Tarkista kiristysmomentti – Vaihda tiiviste
		X			Liukurengastiiviste vuotaa	– Vaihda liukurengastiiviste uuteen
			X		Laakerivaurioita	– Vaihda laakerit
			X		Vieraita esineitä pumpussa	– Puhdista pumppu
				X	Pumppu pumppaa suljettua sulkuventtiiliä vasten	– Avaa paineputken sulkuventtiili

Taul. 26: Vikojen syyt ja tarvittavat toimenpiteet

15.2 Vikakoodit, näyttö

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
					HV	AC
–	0	Ei vikaa				
Laitteisto-/ järjestelmäviat	E004	Alijännite	Verkko ylikuormittunut	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E005	Ylijännite	Verkkojännite liian korkea	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E006	2-vaihekäynti	Puuttuva vaihe	Tarkasta sähköasennus	C	A
	E007	**Varoitus!** Generaattorikäyttö (läpivirtaus virtaussuuntaan)	Virtaus käyttää pumppupyörää, sähkövirtaa tuotetaan	Tarkasta säätö, tarkasta järjestelmän toiminta **Huomio!** Pitempi käyttö voi johtaa vaurioihin elektroniikkamoduulissa	F	F
Pumppuviat	E010	Tukkeutuminen	Akseli on mekaanisesti jumiutunut	Jos tukkeutuminen ei ole poistunut 10 sekunnin kuluttua, pumppu kytkeytyy pois päältä. Tarkasta akselin herkkäliikkeisyys, ota yhteys asiakaspalveluun	A	A

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
Moottoriviat	E020	Käämityksen ylilämpötila	Moottori ylikuormittunut	Anna moottorin jäähtyä, tarkasta säädöt, tarkasta/korjaa toimintapiste	B	A
			Moottorin tuuletus rajoittunut	Varmista ilman vapaa kulku		
			Veden lämpötila liian korkea	Alenna veden lämpötilaa		
	E021	Moottori ylikuormittunut	Toimintapiste ominaiskäyrän ulkopuolella	Tarkasta/korjaa toimintapiste	B	A
			Sakkaa pumpussa	Ota yhteys asiakaspalveluun		
	E023	Oiko-/ maasulku	Moottori tai 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 WSK:ssa tai PTC:ssä	Moottori viallinen	Ota yhteys asiakaspalveluun	B	A
Elektroniikkamoduulin viat	E030	Elektroniikkamoduulin ylikuumeneminen	Ilman syöttö elektroniikkamoduulin jäähdytyslevyyn rajoittunut	Varmista ilman vapaa kulku	B	A
	E031	Hybridin/teho-osan ylikuumentuminen	Ympäristölämpötila 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 pää- ja/tai kumppanipumppu uudelleen (katso luku "Kaksoispumppuasennus/Y-putkiasennus")	E	E

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
Tiedonvaihtoviat	E050	BMS-tiedonvaihto-aikakatkaisu	Katkos väyläkommunikoinnissa tai ajan ylitys, kaapelikatkos	Tarkasta kaapeliyhteys kiinteistöautomaatioon	F	F
	E051	Luvaton yhdistelmä DP/MP	Erilaiset pumput	Ota yhteys asiakaspalveluun	F	F
	E052	Kaksoispumppu/MP-tiedonvaihdon aikakatkaisu	MP-tiedonvaihdon kaapeli viallinen	Tarkasta kaapeli ja kaapeliliitännät	E	E

Ryhmittely	Nro	Vika	Syy	Tarvittavat toimenpiteet	Vikatyyppi	
Elektroniikkavikat	E070	Sisäinen tiedonvaihtovika (SPI)	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E071	EEPROM-vika	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E072	Teho-osa/ taajuusmuuttaja	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E073	Luvaton elektroniikkamoduulin numero	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E075	Latausrele viallinen	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E076	Sisäinen virtamuuntaja viallinen	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E077	24 V -käyttöjännite paine-eroanturille viallinen	Paine-eroanturi viallinen tai väärin yhdistetty	Tarkasta paine-eroanturin liitäntä	A	A
	E078	Luvaton moottorin numero	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E096	Infotavua ei asetettu	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E097	Flexpump-tietue puuttuu	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E098	Flexpump-tietue ei ole oikea	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E121	Oikosulku moottori-PTC	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E122	Katkos teho-osa NTC	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
	E124	Katkos elektroniikkamoduuli NTC	Sisäinen elektroniikkavika	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A
Luvaton yhdistelmä	E099	Pumpputyyppi	Erilaisia pumpputyyppejä on yhdistetty toisiinsa	Ota yhteys asiakaspalveluun	A	A

Taul. 27: Vikakoodit

Muita vikakoodien selityksiä

Vika E021:

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

kyseessä on viskoosinen väliaine, tai myös liian suuri virtaama järjestelmässä ovat tämän vian pääasiallisia syitä. Kun tämä vikakoodi tulee näyttöön, ei elektroniikkamoduulissa ole vikaa.

Vika E070; mahdollisesti yhteydessä vikaan E073:

Elektroniikkamoduulin ylimääräiset signaali- tai ohjausjohdot voivat häiritä sisäistä tiedonvaihtoa EMC-vaikutusten johdosta (immissio/häiriönsieto). Tämä johtaa vikakoodin "E070" näyttöön.

Asian voi tarkistaa irrottamalla kaikki asiakkaan asentamat tiedonvaihtojohdot elektroniikkamoduulista. Kun vikaa ei enää ilmene, saattaa tiedonvaihtojohdoissa olla ulkoinen häiriösignaali, joka on voimassaolevien normiarvojen ulkopuolella. Vasta häiriölähteen poistamisen jälkeen voi pumppu taas toimia normaalikäytöllä.

15.3 Vian kuittaaminen

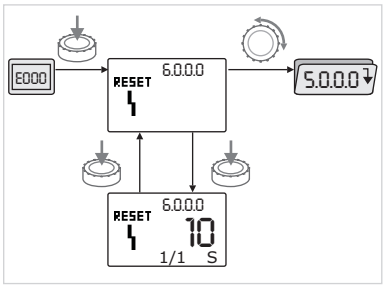


Fig. 50: Navigointi vikatapauksessa



Vikatapauksessa näytetään tilasivun sijaan vikasivu.

Tällöin voidaan navigoida seuraavalla tavalla:

- 
Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä. Valikossa voi navigoida totuttuun tapaan kiertämällä käyttöpainiketta.
- 
Paina käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti. Yksikkönäytössä näkyy virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa "x/y". Niin kauan kuin vikaa ei voi kuitata, käyttöpainikkeen painaminen uudelleen aiheuttaa paluun valikkotilaan.

HUOMAUTUS

30 sekunnin aikakatkaisu palauttaa näyttöön tilasivun tai vikasivun.

Jokaisella vikakoodilla on oma vikalaskuri, joka laskee kaikki kyseisen vian ilmenemät viimeisten 24 tunnin aikana.
Vikalaskuri nollataan manuaalisesti 24 tuntia "Virta päällä" jälkeen tai jos "Virta päällä" suoritetaan uudelleen.

15.3.1 Vikatyyppi A tai D

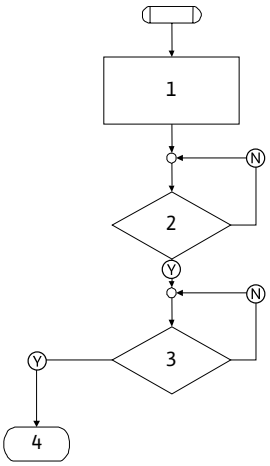


Fig. 51: Vikatyyppi A, kaavio

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

Taul. 28: Vikatyyppi A

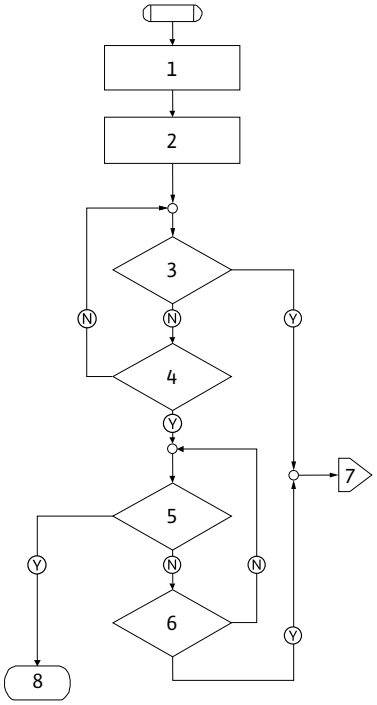


Fig. 52: Vikatyyppi D, kaavio

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

Taul. 29: Vikatyyppi D

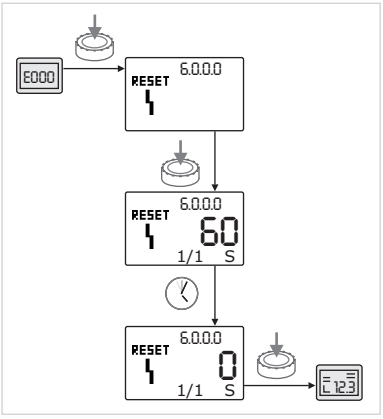


Fig. 53: Vikatyypin A tai D kuittaaminen

Vikatyypin A tai D kuittaaminen:

- 
  Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.
- 
  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti. Vian kuittaamiseen jäljellä oleva aika näkyy näytössä.
- 
  Odota jäljellä olevan ajan kulumista. Aika manuaaliseen kuittaamiseen on A- ja D-vikatyypissä aina 60 sekuntia.
- 
  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

15.3.2 Vikatyyppi B

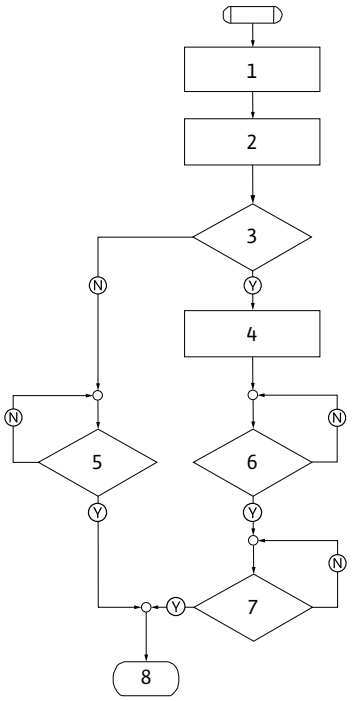


Fig. 54: Vikatyyppi B, kaavio

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

Taul. 30: Vikatyyppi B

Vikatyypin B kuittaaminen:

- 

  Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.
- 

  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

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

Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on pienempi kuin sen maksimaalinen esiintyminen:

- 

  Odota automaattisen nollausajan kulumista.

Arvonäytössä näytetään sekunteina jäljellä oleva aika vian automaattiseen nollaukseen. Automaattisen nollausajan kuluttua vika kuittautuu automaattisesti ja näytössä näkyy tilasivu.

Esiintyminen X < Y

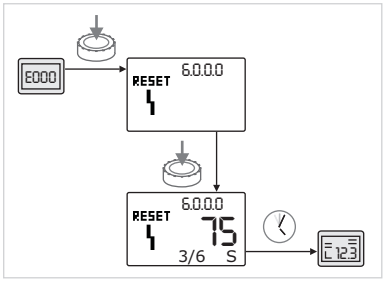


Fig. 55: Vikatyypin B kuittaaminen (X < Y)

HUOMAUTUS

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

Esiintyminen X = Y

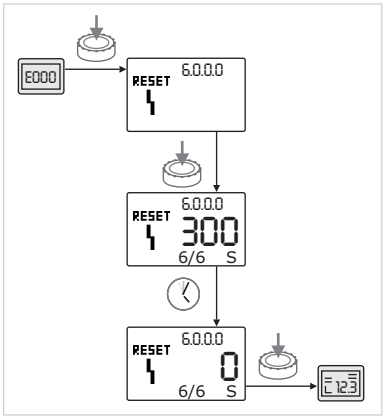


Fig. 56: Vikatyypin B kuittaaminen (X = Y)

Jos vian tämänhetkinen esiintyminen on sama kuin sen maksimaalinen esiintyminen:

- 

  Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

Aika manuaaliseen kuittaamiseen on aina 300 sekuntia. Arvonäytössä näytetään manuaaliseen kuittaamiseen jäljellä oleva aika sekunteina.

- 

  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

15.3.3 Vikatyyppi C

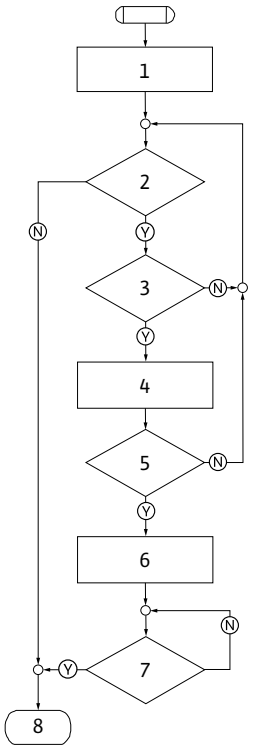


Fig. 57: Vikatyyppi C, kaavio

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

Taul. 31: Vikatyyppi C

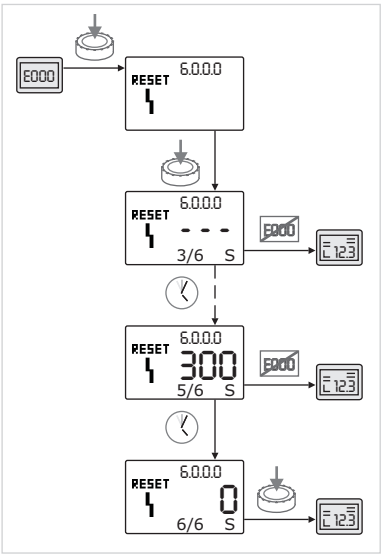


Fig. 58: Vikatyypin C kuittaaminen

Vikatyypin C kuittaaminen:

- 

  Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.

- 

  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Valikkonumero <6.0.0.0> palaa tasaisesti.

Arvonäytössä näkyy '– – –'.

Yksikkönäytössä näytetään virheen sen hetkinen esiintyminen (x) sekä enimmäisesiintyminen (y) muodossa "x/y". Aina 300 sekunnin kuluttua vian vallitseva esiintymismäärä nousee yhdellä

HUOMAUTUS

Vika kuittautuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.

- 

  Odota jäljellä olevan ajan kulumista.

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

- 

  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

15.3.4 Vikatyyppi E tai F

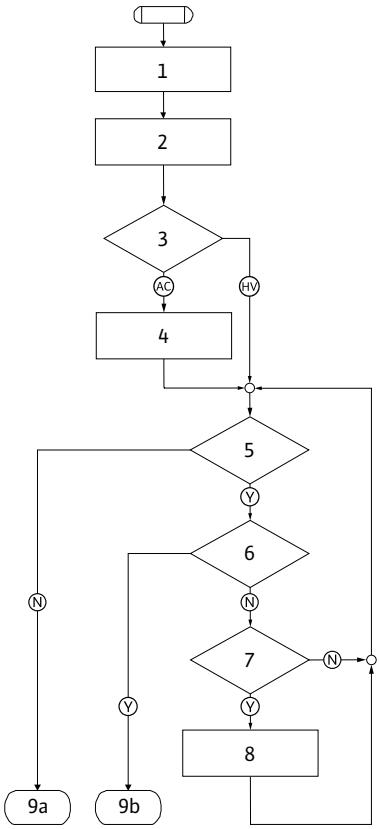


Fig. 59: Vikatyyppi E, kaavio

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

Taul. 32: Vikatyyppi E

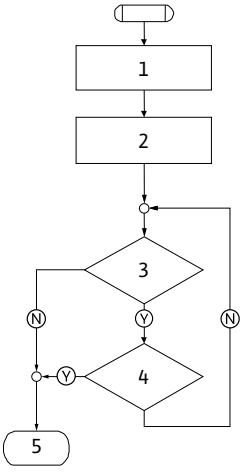


Fig. 60: Vikatyyppi F, kaavio

Ohjelmavaihe/kysely	Sisältö
1	• Näytössä näkyy vikakoodi
2	• Vikalaskurin numero kasvaa
3	Vikakriteeri täyttynyt?
4	Vika kuitattu?
5	Loppu; säätökäyttöä jatketaan
Ⓨ	Kyllä
Ⓝ	Ei

Taul. 33: Vikatyyppi F

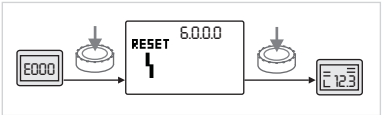


Fig. 61: Vikatyypin E tai F kuittaaminen

Vikatyypin E tai F kuittaaminen:

- 
  Valikkotilaan siirrytään painamalla käyttöpainiketta. Valikkonumero <6.0.0.0> vilkkuu näytössä.
- 
  Paina käyttöpainiketta uudelleen. Vika on kuitattu ja näytössä näkyy tilasivu.

HUOMAUTUS

Vika kuittautuu automaattisesti, kun sen syy korjataan.

16 Tehdasasetukset

Valikon nro	Nimitys	Tehtaalla asetetut arvot
1.0.0.0	Asetusarvot	• Manuaalinen säätökäyttö: n. 60 % arvosta n_{max} pumppu • Δp-c: n. 50 % arvosta H_{max} pumppu • Δp-v: n. 50 % arvosta H_{max} pumppu
2.0.0.0	Säätötapa	Δp-c aktivoitu
2.3.3.0	Pumppu	ON
4.3.1.0	Peruskuormituspumppu	MA
5.1.1.0	Käyttötapa	Pää-/varapumppukäyttö
5.1.3.2	Pumpunvaihto 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	Koottu käytön ilmoitus
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 toiminnassa	OFF
5.4.2.0	In2 (arvoalue)	0 – 10 V
5.5.0.0	PID-parametrit	katso luku "Säätötavan asetus"
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Varakäyttökierrosluku	n. 60 % arvosta n_{max} pumppu
5.6.3.0	Autom. nollausaika	300 s
5.7.1.0	Näyttöopastus	Näyttö alkuperäopastus
5.7.2.0	Painearvon korjaus	aktiivinen
5.7.6.0	SBM-toiminto	SBM: Käyntisignaali
5.8.1.1	Pumpun irtiravistus toiminnassa/ei toiminnassa	ON
5.8.1.2	Pumpun irtiravistuksen aikaväli	24 h
5.8.1.3	Pumpun irtiravistuksen kierrosluku	n_{min}

Taul. 34: Tehdasasetukset

17 Hävittäminen

17.1 Öljyt ja voiteluaineet

Käyttöaineet on kerättävä sopiviin säiliöihin ja hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan. Ulos valuvat tipat on otettava heti talteen!

17.2 Vesi-glokoli-seos

Käyttöaine vastaa vedenvaarantumisluokkaa 1 Saksan vesiä vaarantavien aineiden hallintomääräyksen (VwVwS) mukaisesti. Hävittämisessä on noudatettava paikallisia direktiivejä (esim. DIN 52900, joka koskee propaanidiolia ja propyleeniglykolia).

17.3 Suojavaatetus

Käytetyt suojavaatteet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.

17.4 Tietoja käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräyksestä

Tämän tuotteen asianmukaisen hävittämisen ja kierrätyksen avulla voidaan välttää vahinkoja ympäristölle ja terveydelle.



HUOMAUTUS

Hävittäminen talousjätteen mukana on kielletty!

Euroopan unionin alueella tuotteessa, pakkauksessa tai niiden mukana toimitetuissa papereissa voi olla tämä symboli. Se tarkoittaa, että kyseisiä sähkö- ja elektroniikkatuotteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

Huomioi seuraavat käytettyjen tuotteiden asianmukaiseen käsittelyyn, kierrätykseen ja hävittämiseen liittyvät seikat:

- Vie tämä tuote vain sille tarkoitettuun, sertifioituun keräyspisteeseen.
- Noudata paikallisia määräyksiä!

Tietoa asianmukaisesta hävittämisestä saat kunnallisilta viranomaisilta, jätehuoltolaitokselta tai kauppiaalta, jolta olet ostanut tämän tuotteen. Lisätietoja kierrätyksestä on osoitteessa www.wilo-recycling.com.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!

Indholdsfortegnelse

1 Generelt 164
1.1 Om denne vejledning 164
1.2 Ophavsret 164
1.3 Der tages forbehold for ændringer 164

2 Sikkerhed 164
2.1 Mærkning af sikkerhedsforskrifter 164
2.2 Personalekvalifikationer 165
2.3 Elarbejde 166
2.4 Transport 166
2.5 Monterings-/afmonteringsarbejder 167
2.6 Under drift 167
2.7 Vedligeholdelsesarbejder 169
2.8 Ejerens/brugerens forpligtelser 169

3 Transport og opbevaring 170
3.1 Forsendelse 170
3.2 Transportinspektion 170
3.3 Opbevaring 170
3.4 Transport til monterings-/afmonteringsformål 171

4 Indsats/anvendelse 172
4.1 Anvendelsesformål 172
4.2 Fejlanvendelse 173

5 Produktdata 173
5.1 Typekode 173
5.2 Tekniske data 173
5.3 Leveringsomfang 175
5.4 Tilbehør 175

6 Beskrivelse af pumpen 175
6.1 Konstruktion 175
6.2 Elektronikmodul 176
6.3 Reguleringstyper 176
6.4 Dobbeltpumpefunktion/Y-stykke-anvendelse 177
6.5 Yderligere funktioner 181
6.6 Typer 182

7 Installation 182
7.1 Personalekvalifikationer 182
7.2 Brugerens ansvar 182
7.3 Sikkerhed 182
7.4 Tilladte installationspositioner og ændring af komponentplaceringen før installationen 183
7.5 Forberedelse af installation 186

8 Elektrisk tilslutning 191
8.1 Sikring på netsiden 192
8.2 Krav til og grænseværdier for oversvingningsstrøm 193
8.3 Forberedelse af eltilslutning 193
8.4 Klemmer 195
8.5 Klemmefordeling 196
8.6 Tilslutning differenstryktransmitter 197
8.7 Elektrisk tilslutning 198

9 Beskyttelsesanordninger 198

10 Ibrugtagning 198
10.1 Personalekvalifikationer 199
10.2 Påfyldning og udluftning 199
10.3 Dobbeltpumpeinstallation/Y-stykke-installation 200
10.4 Indstilling af pumpeydelsen 201
10.5 Tilkobling af pumpen 201
10.6 Forhold efter tilkoblingen 202
10.7 Drift 202
10.8 Indstilling af reguleringstypen 203

11 Betjening af pumpen 204
11.1 Betjeningselementer 205
11.2 Displayets opbygning 205
11.3 Forklaring standardsymboler 205
11.4 Symboler i grafikker/anvisninger 206
11.5 Visningsmodus 207
11.6 Betjeningsanvisninger 209
11.7 Reference menuelementer 212

12 Driftsstandsning 218
12.1 Frakobling af pumpen og midlertidig driftsstandsning 218
12.2 Driftsstandsning og opbevaring 218

13 Vedligeholdelse/service 218
13.1 Driftsovervågning 220
13.2 Vedligeholdelsesarbejder 220
13.3 Tømning og rengøring 220
13.4 Udskiftning af akseltætning 220
13.5 Udskiftning af motor/drev 222

14 Reservedele 226

15 Fejl, årsager og afhjælpning 227
15.1 Mekaniske fejl 229
15.2 Fejlkoder, displayvisning 230
15.3 Kvittering af fejl 233

16 Fabriksindstillinger 237

17 Bortskaffelse 238
17.1 Olie og smøremiddel 238
17.2 Vand-glykol-blanding 238
17.3 Beskyttelsesbeklædning 238
17.4 Information om indsamling af udtjente el- og elektronikprodukter 238

1 Generelt

1.1 Om denne vejledning

Denne vejledning er en del af produktet. Tilsigtet anvendelse og korrekt håndtering forudsætter, at vejledningen overholdes:

- Læs vejledningen omhyggeligt, inden der udføres aktiviteter.
- Opbevar altid vejledningen tilgængeligt.
- Overhold alle anvisninger vedrørende produktet.
- Overhold alle mærkninger på produktet.

Den originale driftsvejledning er på tysk. Alle andre sprog i denne vejledning er oversættelser af den originale monterings- og driftsvejledning.

1.2 Ophavsret

WILO SE © 2024

Distribution og reproduktion af dette dokument, udnyttelse og kommunikation af dets indhold er forbudt, medmindre det udtrykkeligt er godkendt. Overtrædelser vil resultere i erstatningsansvar. Alle rettigheder forbeholdes.

1.3 Der tages forbehold for ændringer

Wilo forbeholder sig retten til at ændre de nævnte data uden forudgående varsel og hæfter ikke for tekniske unøjagtigheder og/eller udeladelser. De anvendte billeder kan afvige fra originalen og vises kun som eksempler på produkterne.

2 Sikkerhed

Dette kapitel indeholder grundlæggende anvisninger, som skal overholdes i hele produktets livscyklus. Manglende overholdelse kan medføre følgende farlige situationer:

- Fare for personer som følge af elektriske, mekaniske og bakteriologiske påvirkninger samt elektromagnetiske felter
- Fare for miljøet som følge af udslip af farlige stoffer
- Materielle skader
- Svigt i vigtige produktfunktioner
- Fejl i foreskrevne vedligeholdelses- og reparationsprocesser

Ved manglende overholdelse af anvisningerne bortfalder ethvert erstatningskrav.

Overhold desuden anvisningerne og sikkerhedsforskrifterne i de øvrige kapitler!

2.1 Mærkning af sikkerhedsforskrifter

I denne monterings- og driftsvejledning anvendes sikkerhedsforskrifter for ting- og personskader. Disse sikkerhedsforskrifter vises på forskellige måder:

- Sikkerhedsforskrifter vedrørende personskader begynder med et signalord og har et dertilhørende **foranstillet symbol** på grå baggrund.



FARE

Faretype og -kilde!

Farens konsekvenser og anvisninger til undgåelse af faren.

- Sikkerhedsforskrifter vedrørende materielle skader begynder med et signalord og vises **uden** symbol.

FORSIGTIG

Faretype og -kilde!

Konsekvenser eller informationer.

Signalord

- **FARE!**
  Manglende overholdelse medfører død eller meget alvorlige kvæstelser!
- **ADVARSEL!**
  Manglende overholdelse kan føre til (meget alvorlige) kvæstelser!
- **FORSIGTIG!**
  Manglende overholdelse kan føre til materielle skader med risiko for totalskade.
- **BEMÆRK!**
  Nyttig oplysning vedrørende håndtering af produktet

Symboler

I denne vejledning anvendes følgende symboler:


Fare for elektrisk spænding


Generelt advarselssymbol


Advarsel om skæreskader


Advarsel om varme overflader


Personlige værnemidler: Bær sikkerhedssko


Personlige værnemidler: Bær beskyttelseshandsker


Personlige værnemidler: Bær beskyttelsesbriller


Nyttig oplysning

2.2 Personalekvalifikationer

Personalet skal:

- være instrueret i de lokalt gældende arbejdsmiljøforskrifter
- have læst og forstået monterings- og driftsvejledningen.

Personalet skal have følgende kvalifikationer:

- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
- Monterings-/afmonteringsarbejder: Fagmanden skal være uddannet i at håndtere det nødvendige værktøj og de nødvendige fastgørelsesmaterialer.
- Betjeningen skal udføres af personer, som har modtaget instruktion i hele anlæggets funktion.

- Vedligeholdelsesarbejder: Fagmanden skal være fortrolig med håndteringen af de anvendte forbrugsmidler og disses bortskaffelse.

Definition af "Elinstallatør"

En elinstallatør er en person med egnet faglig uddannelse, viden og erfaring, som er i stand til at se **og** undgå farerne i forbindelse med elektricitet.

Personalets ansvarsområder, beføjelser og overvågning skal sikres af ejeren. Hvis personalet ikke har den nødvendige viden, skal personalet uddannes og instrueres. Efter anmodning fra ejeren kan producenten af produktet om nødvendigt stå for dette.

2.3 Elarbejde

- Elarbejde skal altid udføres af en elektriker.
- Ved tilslutning til det lokale strømforsyningsnet skal de nationalt gældende retningslinjer, standarder og forskrifter samt det lokale energiforsyningsselskabs bestemmelser overholdes.
- Afbryd produktet fra strømnettet, og sørg for at sikre det mod genindkobling, før enhver form for arbejde påbegyndes.
- Informér personalet om eltilslutningens udførelse samt mulighederne for at slukke for produktet.
- Overhold de tekniske specifikationer i denne monterings- og driftsvejledning samt på typeskiltet.
- Forbind produktet til jord.
- Følg producentens forskrifter ved tilslutning af produktet til elektriske tavleanlæg.
- Et defekt tilslutningskabel skal omgående udskiftes af en elinstallatør.

2.4 Transport

- Brug værnemidler:
  - Sikkerhedshandsker mod skæreskader
  - Sikkerhedssko
  - Lukkede beskyttelsesbriller
  - Beskyttelseshjelm (ved anvendelse af løfteudstyr)
- Der må kun bruges lovmæssigt defineret og godkendt anhugningsgrej.
- Vælg anhugningsgrej på baggrund af de aktuelle betingelser (vejrforhold, anhugningspunkt, byrde osv.).
- Fastgør altid anhugningsgrejet i de dertil beregnede anhugningspunkter (f.eks. løfteøjer).
- Placér løfteudstyret på en sådan måde, at det står sikkert under hele processen.
- Ved anvendelse af løfteudstyr skal der om nødvendigt (f.eks. ved manglende udsyn) være en ekstra person til stede for at koordinere.

- Det er ikke tilladt at opholde sig under hængende last. Byrder må **ikke** føres hen over arbejdspladser, hvor der opholder sig personer.

Under transport og inden installation er det vigtigt at være opmærksom på følgende:

- Ræk ikke ind i suge- eller trykstudsen eller andre åbninger.
- Sørg for at forhindre, at der kommer fremmedlegemer ind i produktet. Dette gøres ved at lade beskyttelsesafdækninger eller emballage blive siddende, indtil de nødvendigvis skal fjernes ved opstillingen.
- Til inspektionsformål kan emballage eller afdækninger fjernes fra suge- eller afgangsåbningerne. For at beskytte pumpen og af hensyn til sikkerheden, skal disse sættes på igen!

2.5 Monterings-/afmonteringsarbejder

- Bær beskyttelsesudstyr:
  - Sikkerhedssko
  - Sikkerhedshandsker mod skæreskader
  - Beskyttelseshjelm (ved anvendelse af løfteudstyr)
- De love og forskrifter vedrørende arbejdssikkerhed og forebyggelse af ulykker, der gælder på anvendelsesstedet, skal overholdes.
- Fremgangsmåden for standsning af produktet/anlægget, som er beskrevet i monterings- og driftsvejledningen, skal altid overholdes.
- Afbryd produktet fra strømnettet, og sørg for at sikre det mod utilsigtet gentilkobling.
- Alle roterende dele skal være standset.
- Luk afspærringsventilen i tilløbet og i trykledningen.
- Sørg for tilstrækkelig ventilation i lukkede rum.
- Rengør produktet grundigt. Desinficer produkter, der har været anvendt til sundhedsfarlige pumpemedier!
- Sørg for, at der ved alle svejsearbejder eller arbejder med elektrisk udstyr ikke er eksplosionsfare.

2.6 Under drift

- Brug værnemidler:
  - Sikkerhedssko
  - Sikkerhedshandsker mod skæreskader
  - Beskyttelseshjelm (ved anvendelse af løfteudstyr)
- Produktets arbejdsområde er ikke et opholdsareal. Under drift må der ikke opholde sig personer i arbejdsområdet.
- Operatøren skal straks give den ansvarlige besked om alle fejl og uregelmæssigheder, der måtte indtræffe.
- Hvis der opstår mangler, der kan udgøre en fare for sikkerheden, skal operatøren straks slukke for produktet:
  - Svigt af sikkerheds- og overvågningsanordninger
  - Beskadigelse af husets dele

  - Beskadigelse af elektriske anordninger
- Åbn alle afspærringsventiler i rørledningen på suge- og tryksiden.
- Opsaml straks lækager af pumpemedier og forbrugsmidler, og bortskaf dem i henhold til de lokalt gældende retningslinjer.
- Værktøj og andre genstande må kun opbevares dertil beregnede steder.

Termiske farer

De fleste af pumpens og drevets overflader kan blive meget varme under drift.

De pågældende overflader er fortsat varme, selv efter at aggregatet er frakoblet. Disse overflader må kun berøres med stor forsigtighed. Bær beskyttelseshandsker, når der skal røres ved meget varme overflader.

Kontrollér, at afgangsvandet ikke er for varmt i tilfælde af mere intensiv hudkontakt.

Komponenter, som kan blive meget varme, skal ved hjælp af egnede anordninger beskyttes mod berøring.
Her må den nødvendige ventilation til køling ikke blive påvirket.

Fare som følge af beklædningsgenstande eller genstande, som trækkes med ind

Således undgås farer, som udgår fra produktets bevægelige dele:

- Bær ikke løstsiddende tøj, tøj med frynser eller smykker.
- Afmontér ikke anordninger, som beskytter mod tilfældig kontakt med bevægelige dele (f.eks. koblingsbeskyttelse).
- Tag kun produktet i brug, når disse beskyttelsesanordninger er monteret.
- Anordninger, som beskytter mod tilfældig kontakt med bevægelige dele, må kun fjernes, når anlægget står stille.

Fare som følge af støj

Overhold de gældende bestemmelser vedrørende sundhedsbeskyttelse og sikkerhed. Når produktet kører under de gældende driftsbetingelser, skal brugeren udføre en lydtrykmåling.

Fra et lydtryk på 80 dB(A) skal der foreligge af en anvisning i virksomhedsreglementet! Ejeren skal derudover træffe følgende præventive foranstaltninger:

- Informere driftspersonalet
- Stille høreværn til rådighed

Fra et lydtryk på 85 dB(A) skal ejeren:

- Foreskrive obligatorisk brug af høreværn
- Afmærke arbejdsområdet
- Træffe foranstaltninger til støjreduktion (f.eks. isolering, støjvægge)

Utætheder

Overhold de lokalt gældende standarder og forskrifter. For at beskytte personer og miljøet mod farlige (eksplosive, giftige, varme) stoffer er det vigtigt at undgå utætheder på pumpen.

Sørg for, at pumpen ikke kan løbe tør. Tørløb kan ødelægge akselpakningen og derved forårsage lækager.

2.7 Vedligeholdelsesarbejder

- Brug følgende personlige værnemidler:
  - Lukkede beskyttelsesbriller
  - Sikkerhedssko
  - Sikkerhedshandsker mod skæreskader
- Udfør kun vedligeholdelsesarbejder, som er beskrevet i denne monterings- og driftsvejledning.
- Til vedligeholdelse og reparation må der kun bruges originale dele fra producenten. Brugen af uoriginale dele fritager producenten for ethvert ansvar.
- Opsaml straks lækager af pumpemedium og forbrugsmiddel, og bortskaf dem i henhold til de lokalt gældende retningslinjer.
- Værktøj og andre genstande må kun opbevares dertil beregnede steder.
- Montér efter afslutning af arbejdet alle sikkerheds- og overvågningsanordninger igen, og kontrollér, at de fungerer korrekt.

2.8 Ejerens/brugerens forpligtelser

- Stille monterings- og driftsvejledningen til rådighed på personalets eget sprog.
- Sørg for, at personalet har den nødvendige uddannelse til de forskellige arbejder.
- Fastlæg personalets fordeling af ansvarsområder og beføjelser.
- Stille de nødvendige personlige værnemidler til rådighed og sikre, at personalet bruger værnemidlerne.
- Undervise personalet i anlæggets funktioner.
- Udelukke farer som følge af elektrisk strøm.
- Forsyne farlige komponenter (ekstremt kolde, ekstremt varme, roterende osv.) med en berøringsbeskyttelse på opstillingsstedet.
- Bortlede lækager af farlige pumpemedier (f.eks. eksplosive, giftige, varme) således, at der ikke opstår fare for personer eller miljøet. Overholde nationale lovbestemmelser.
- Hold altid let antændelige materialer på afstand af produktet.
- Sørg for, at forskrifterne til forebyggelse af ulykker overholdes.
- Sørg for, at lokale eller generelle forskrifter [f.eks. IEC, VDE osv.] og bestemmelserne fra de lokale energiforsyningsselskaber overholdes.

Anvisninger, der er placeret på produktet, skal overholdes og altid holdes i læsbar stand:

- Advarsler og farehenvisninger

- Typeskilt
- Pil for rotationsretningen/flowretningssymbol
- Påskrift på tilslutninger

Børn og personer under 16 år eller med nedsatte fysiske, sensoriske eller mentale evner må ikke arbejde med produktet! Personer under 18 år skal være under opsyn af en fagmand!

3 Transport og opbevaring

3.1 Forsendelse

Fra fabrikken leveres pumpen emballeret i en kasse eller fastsurret på en palle og beskyttet mod støv og fugt.

3.2 Transportinspektion

Kontrollér straks, om leverancen er ubeskadiget og komplet. Eventuelle mangler skal noteres i fragtpapirerne! Eventuelle mangler skal allerede på modtagelsesdagen oplyses til transportfirmaet eller producenten. Krav, der meddeles senere, kan ikke gøres gældende.

Undgå beskadigelse af pumpen under transporten ved først at fjerne yderemballagen efter ankomst til anvendelsesstedet.

3.3 Opbevaring

FORSIGTIG

Der er fare for beskadigelse som følge af ukorrekt håndtering under transport og opbevaring!

Produktet skal ved transport og midlertidig opbevaring beskyttes mod fugt, frost og mekanisk beskadigelse.

Lad eventuelle dæksler sidde på rørledningstilslutningerne, så der ikke kommer snavs og andre fremmedlegemer ind i pumpehuset.

Drej pumpeakslen én gang om ugen med en topnøgle for at undgå furedannelse ved lejerne samt fastklæbning.

Spørg hos Wilo, hvilke konserveringsforanstaltninger der skal gennemføres, hvis der kræves en længere opbevaringsperiode.



ADVARSEL

Risiko for tilskadekomst som følge af forkert transport!

Hvis pumpen transporteres igen på et senere tidspunkt, skal den emballeres transportsikkert. Anvend den originale emballage eller en tilsvarende emballage.

3.4 Transport til monterings-/afmonteringsformål

ADVARSEL

Fare for personskader!

Ukorrekt transport kan føre til personskader!

- Kasser, tremmekasser, paller eller bokse læsses afhængig af deres størrelse og konstruktion af med gaffeltrucks eller vha. wireslynger.
- Løft altid tunge dele på over 30 kg med løftegrej, der opfylder de lokale forskrifter.
  - Bæreevnen skal være tilpasset vægten!
- Transportér pumpen ved hjælp af godkendt transportgrej (f.eks. sjækkel, kran etc.). Transportgrej skal fastgøres på pumpeflangerne og evt. på motorens udvendige diameter.
  - Her kræves der en sikring, så pumpen ikke glider af!
- Ved løft af maskiner eller dele ved hjælp af ringe må der kun anvendes løftekroge eller sjækler, der opfylder de lokale sikkerhedsforskrifter.
- Såfremt motoren er forsynet med transportringe, må disse kun anvendes til transport af motoren og ikke af hele pumpen.
- Lastkæderne eller -wirerne må kun føres over eller igennem øjerne eller over skarpe kanter, hvis de er beskyttet.
- Hvis der anvendes sjækkel eller lignende løftegrej, skal du sørge for at lasten løftes lodret.
- Undgå, at den løftede last svinger.
  - Ved at anvende en ekstra sjækkel kan man undgå svingninger. Så skal trækretningen for begge sjækler ligger under 30° i forhold til den lodrette linje.
- Udsæt aldrig løftekroge, øjer eller sjækler for bøjende kræfter – deres lastakse skal ligge i trækkraftens retning!
- Vær under løft opmærksom på, at en wires lastgrænse reduceres i forbindelse med skråtræk.
  - Wirer fungerer mest sikkert og effektivt, når alle lastbærende elementer belastes så meget som muligt i lodret retning. Ved behov kan der anvendes en løftearm, hvorpå wirerne kan placeres vertikalt.
- Afgræns en sikkerhedszone på en sådan måde, at enhver fare er udelukket, i tilfælde af at lasten eller en del af den skrider, eller løftegrejet brister eller rives over.
- Lad aldrig en last være længere i løftet position end det er nødvendigt! Foretag acceleration og bremsning under løfteprocessen på en sådan måde, at der ikke opstår fare for personalet.

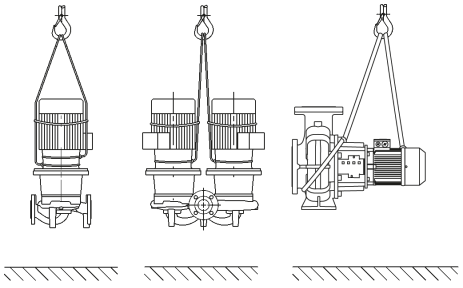


Fig. 1: Transport af pumpen

Før pumpen løftes med kranen, skal der som vist fastgøres egnede bælter eller wirer rundt om pumpen. Anbring bælter eller wirer omkring pumpen i løkker, som strammes omkring pumpen vha. dens egenvægt.

Såfremt motoren er forsynet med transportringe, er disse kun beregnet til at styre med i forbindelse med optagning af lasten!

ADVARSEL

Beskadigede transportringe kan blive revet af og medføre alvorlig personskade.

- Kontrollér altid transportringene for beskadigelser og korrekt fastgørelse inden brug.

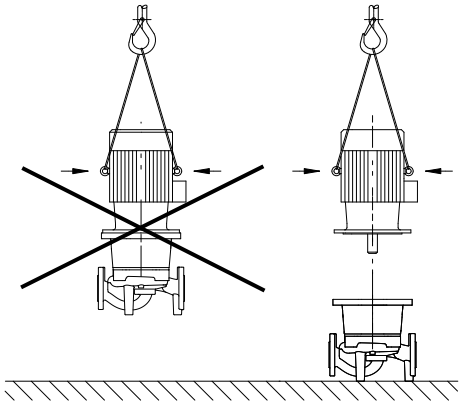


Fig. 2: Transport af motoren

Såfremt motoren er forsynet med transportringe, må disse kun anvendes til transport af motoren og ikke af hele pumpen!

FARE

Livsfare på grund af dele, der kan falde ned!

Egenvægten for selve pumpen og pumpens dele kan være meget høj. Pga. nedstyrtende dele er der fare for at få snit, blive klemt, få kvæstelser eller slag, som kan være livsfarlige.

- Anvend altid egnet løftegrej, og foretag sikring af dele, som kan falde ned.
- Det er forbudt at opholde sig under hængende last.
- Sørg for at pumpen står sikkert og stabilt under opbevaring og transport samt inden alle installations- og øvrige monteringsarbejder.

ADVARSEL

Ikke-sikret opstilling af pumpen kan føre til personskader!

Fødderne med gevindboringer er udelukkende beregnet til fastgørelse. Pumpen kan være for ustabil til at stå alene.

- Pumpen må ikke stilles ikke-sikret på pumpefødderne.

4 Indsats/anvendelse

4.1 Anvendelsesformål

Tørløberpumperne i serierne IL-E (Inline-enkeltpumpe), DL-E (Inline-dobbeltpumpe) og BL-E (blokpumpe) er beregnet til at blive anvendt som cirkulationspumper i bygningsteknik.

De må anvendes til:

- Varmtvandsvarmesystemer
- Køle- og koldtvandskredsløb
- Industrielle cirkulationssystemer
- Kredsløb med varmebærende medier
- Vanding

Pumperne må kun anvendes til de pumpemedier, der er nævnt i punktet "Tekniske data".

Installation i en bygning:

Typiske monteringssteder er teknikrum inden i bygningen med yderligere hustekniske installationer. Der er ikke projekteret med en direkte installation af pumpen i rum, som anvendes til andre formål (beboelses- og arbejdsrum). Installationsstedet skal være tørt, godt ventileret og frostfrit.

Installation uden for en bygning (udendørs installation)

- Overhold de tilladte omgivende betingelser og kapslingsklassen.
- Installér pumpen i en afdækning til vejrbeskyttelse. Overhold de tilladte omgivende temperaturer (se tabellen "Tekniske data").
- Beskyt pumpen mod vejrliget som f.eks. direkte sol, regn og sne.
- Beskyt pumpen således, at kondensatudløbsnoterne ikke bliver tilsmudsede.
- Dannelse af kondensvand skal forhindres gennem egnede foranstaltninger.

Med til hensigtsmæssig brug hører også, at denne vejledning overholdes. Enhver videregående anvendelse anses for at være uhensigtsmæssig.

4.2 Fejlanvendelse

ADVARSEL

Forkert brug af pumpen kan medføre farlige situationer og skader!

Ikke-tilladte stoffer i pumpemediet kan ødelægge pumpen. Slibende faste stoffer (f.eks. sand) øger sliddet på pumpen.

- Brug aldrig andre pumpemedier end dem, der er godkendt af producenten.
- Hold let antændelige materialer/pumpemedier på afstand af produktet.
- Lad aldrig uvedkommende personer udføre arbejdet.
- Brug aldrig pumpen ud over de angivne anvendelsesbegrænsninger.
- Foretag aldrig ombygninger på egen hånd.
- Anvend udelukkende autoriseret tilbehør og originale reservedele.

5 Produktdata

5.1 Typekode

Eksempel:

IL-E 80/130-5,5/2-xx
DL-E 80/130-5,5/2-xx
BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL DL BL	Flangepumpe som inline-enkeltpumpe Flangepumpe som inline-dobbeltpumpe Flangepumpe som blokpumpe
-E	Med elektronikmodul til elektronisk hastighedsregulering
80	Flangeforbindelsens nominelle diameter DN i mm (ved BL-E: Tryksiden)
130	Nominel diameter for pumpehjul i mm[1)]
5,5	Mærkekapacitet P2 i kW
2	Motorens antal poler
xx	Variant: f.eks. R1 – uden differenstryktransmitter

[1)] Svarer ikke til den reelle pumpehjulsdiameter. I forbindelse med reservedele anvendes reservedelskataloget.

Tab. 1: Typekode

5.2 Tekniske data

Egenskab	Værdi	Bemærkning
Hastighedsområde	750 … 2900 o/min 380 … 1450 o/min	Afhængigt af pumpetypen
Nominelle diametre DN	IL-E/DL-E: 40 … 200 mm BL-E: 32 … 150 mm (tryksiden)	
Rør- og trykmåletilslutninger	Flange PN 16 iht. DIN EN 1092-2	
Tilladt medietemperatur min./maks.	-20 °C … +140 °C	Afhængigt af pumpemedium
Omgivende temperatur under drift min./maks.	0 °C … +40 °C	Lavere eller højere omgivelsestemperaturer på forespørgsel
Temperatur under opbevaring min./maks.	-20 °C … +60 °C	
Maks. tilladt driftstryk	16 bar (til +120 °C) 13 bar (til +140 °C)	
Isoleringsklasse	F	

Egenskab	Værdi	Bemærkning
Kapslingsklasse	IP 55	
Elektromagnetisk kompatibilitet[1]		
Afgivet interferens iht.: Interferensimmunitet iht.:	EN 61800-3:2018-09 EN 61800-3:2018-09	Boligområde (C1) Industriområde (C2)
Lydtryksniveau[2]	$L_{pA,1\ m}$ < 83 dB (A) | ref. 20 µPA	Afhængigt af pumpetypen
Tilladte pumpemedier[3]	Opvarmningsvand iht. VDI 2035 del 1 og del 2 Kølevand/koldt vand Vand-glykol-blanding op til 40 % vol. Vand-glykol-blanding op til 50 % vol.	Standardversion Standardversion Standardversion kun ved specialversion
Tilladte pumpemedier[3]	Varmebærerolie Andre pumpemedier (på forespørgsel)	Specialversion eller ekstraudstyr (mod pristillæg)
Elektrisk tilslutning	3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V, ±10 %, 50/60 Hz	Understøttede nettyper: TN, TT, IT[4]
Intern strømkreds	PELV, galvanisk isoleret	
Hastighedsregulering	Integreret frekvensomformer	
Relativ luftfugtighed	Ved $T_{omgivelse}$ = 30 °C: 90 %, ikke-kondenserende Ved $T_{omgivelse}$ = 40 °C: 60 %, ikke-kondenserende	

[1] Dette produkt er en professionel enhed i relation til EN 61000-3-2.
[2] Middelværdi for lydtryksniveauer på en kasseformet måleflade i et rum med 1 m afstand fra pumpeoverfladen iht. DIN EN ISO 3744.
[3] Yderligere oplysninger om tilladte pumpemedier står på næste side under afsnittet "Pumpemedier".
[4] For motoreffekt fra 11 ... 22 kW fås elektronikmoduler til IT-net som ekstraudstyr. Overholdelsen af de nævnte værdier iht. EN 61800-3 kan kun garanteres for standardversionen af TN/TT-net. Manglende overholdelse kan medføre elektromagnetiske forstyrrelser.

Tab. 2: Tekniske data

Yderligere oplysninger CH	Tilladte pumpemedier
Varmepumper	Opvarmningsvand (iht. VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/**CH: iht. SWKI BT 102-01)** ... Ingen iltbindende stoffer, ingen kemiske tætningsmidler (vær opmærksom på korrosionsteknisk lukkede anlæg iht. VDI 2035 **(CH: SWKI BT 102-01)**; utætte steder skal behandles).

Tag højde for, at vand-glykol-blandinger eller pumpemedier med anden viskositet end rent vand øger pumpens effektforbrug. Anvend kun blandinger med korrosionsbeskyttelsesinhibitorer. **Overhold de tilhørende anvisninger fra producenten!**

- Pumpemediet skal være sedimentfrit.
- Hvis der anvendes andre medier, kræver det en godkendelse fra Wilo.
- Blandinger med en glykolandel > 10 % påvirker gennemstrømningsberegningen.
- Hvis der anvendes vand-glykol-blandinger, anbefaler vi generelt at bruge en S1-variant med tilsvarende akseltætning.

- Ved anlæg, der er bygget iht. det aktuelle tekniske niveau, kan man under normale anlægsbetingelser antage, at standardtætningen/standard-akseltætningen er kompatibel med pumpemediet.
  Særlige omstændigheder kræver ligeledes særlige tætninger, f.eks.:
  - faste stoffer, olie eller EPDM-angribende stoffer i pumpemediet,
  - Luftandele i systemet eller lignende.

BEMÆRK

Værdien for gennemstrømningen, som vises på IR-stick'ets display eller på bygningsstyringsteknikken, må ikke anvendes til regulering af pumpen. Denne værdi gengiver kun en tendens.

Der vises ikke en gennemstrømningsværdi ved alle pumpetyper.

Overhold sikkerhedsdatabladet for pumpemediet!

5.3 Leveringsomfang

- Pumpe
- Monterings- og driftsvejledning

5.4 Tilbehør

Tilbehør skal bestilles separat:

IL-E/DL-E:

- 3 konsoller med fastgørelsesmateriale til opbygning af fundament

BL-E:

- Underlag til fundamentsopbygning eller grundpladeopbygning
- Blindflange til dobbeltpumpehus
- IR-stick
- IF-modul PLR til tilslutning til PLR/interface-konverter
- IF-modul LON til tilslutning til LONWORKS-netværket
- IF-modul BACnet
- IF-modul Modbus
- IF-modul CAN
- Wilo-Smart IF-modul
- Montagekit til differenstryktransmitter

Detaljeret liste, se katalog samt reservedelsdokumentation.

BEMÆRK

IF-moduler må kun isættes når der ikke er spænding på pumpen.

6 Beskrivelse af pumpen

6.1 Konstruktion

Alle pumper, der beskrives her, er lavtrykscentrifugalpumper i kompakt konstruktion med tilkoblet motor. Glideringstætningen er vedligeholdelsesfri. Pumperne kan både installeres som rørinstallationspumpe direkte i en tilstrækkeligt forankret rørledning eller stilles på en fundamentssokkel.

Version IL-E/DL-E

Pumpehuset er udført som inline-konstruktion, dvs. flangen på suge- og tryksiden ligger i en midterlinje. Alle pumpehuse er udstyret med tilsluttede pumpefødder. Installation på en fundamentsokkel anbefales fra en mærkekapacitet på ≥ 5,5 kW og opefter.

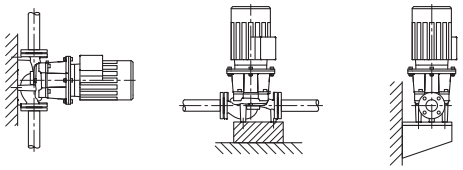


Fig. 3: Illustration IL-E

BEMÆRK

Til alle pumpetyper/husstørrelser i serien DL-E fås blindflanger (tilbehør). Dermed er det muligt at udskifte et indstikssæt ved et dobbeltpumpehus. Samtidig kan et drev forblive i drift.

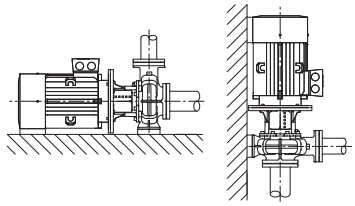


Fig. 4: Illustration af Atmos GIGA-B

Version BL-E

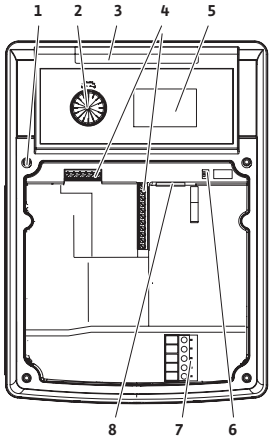
Spiralhuspumpe med dimensioner iht. DIN EN 733.

Alle pumpehuse er udstyret med tilsluttede pumpefødder. Fra motoreffekt ≥ 5,5 kW: Motorer med påstøbte eller påskruede fødder.

Installation på en fundamentsokkel anbefales fra en mærkekapacitet på ≥ 5,5 kW og opefter.

6.2 Elektronikmodul

1,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

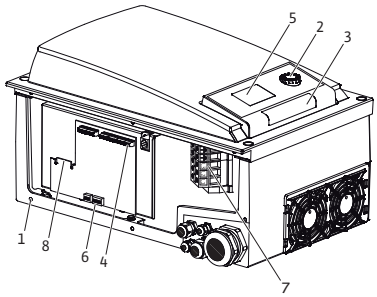


Fig. 5: Elektronikmodul, oversigt

Afhængigt af differenstrykket og den indstillede reguleringstype regulerer elektronikmodulet pumpens hastighed til en nominel værdi, der kan indstilles inden for reguleringsområdet.

Den kontinuerlige tilpasning af den hydrauliske effekt følger anlæggets skiftende effektbehov. Skiftende behov opstår især ved anvendelse af termostatventiler eller blandeventiler.

De væsentlige fordele ved den elektroniske regulering:

- Energibesparelse ved samtidig reduktion af driftsomkostningerne
- Besparelse af overstrømsventiler
- Reduktion af strømningsstøj
- Tilpasning af pumpen til skiftende driftskrav

1	Fastgørelsespunkter for dæksel
2	Betjeningsknap
3	Infrarødt vindue
4	Styreklemmer
5	Display
6	DIP-switch
7	Effektklemmer (netklemmer)
8	Interface til IF-modul

6.3 Reguleringstyper

BEMÆRK

Yderligere informationer om indstillingen af reguleringstypen og de tilhørende parametre, se kapitlet "Betjening" og kapitlet "Indstilling af reguleringstypen".

Reguleringstyper, der kan vælges:

Konstant differenstryk (Δp-c)

Reguleringen holder løftehøjden konstant på den indstillede differenstrykværdi H_s. Reguleringen sker uafhængigt af gennemstrømningsvolumen, og indtil maks.-pumpekurven nås.

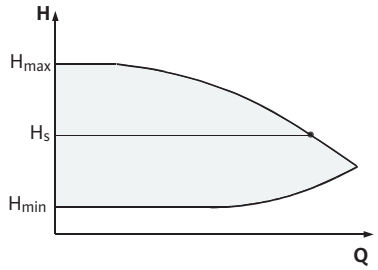


Fig. 6: Reguleringstype Δp-c

Q = gennemstrømningsvolumen

H = differenstryk (min./maks.)

H_S = nom. værdi differenstryk

Variabelt differenstryk (Δp-v)

Elektronikken ændrer den nominelle værdi for differenstrykket, som pumpen skal overholde, lineært mellem løftehøjde H_S og ½ H_S. Den nominelle værdi for differenstrykket H_S af- eller tiltager med gennemstrømningsvolumen.

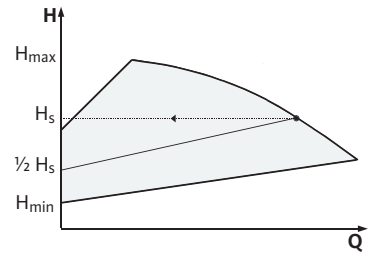


Fig. 7: Reguleringstype Δp-v

Q = gennemstrømningsvolumen

H = differenstryk (min./maks.)

H_S = nom. værdi differenstryk

BEMÆRK

I forbindelse med de angivne reguleringstyper Δp-c og Δp-v er det nødvendigt med en differenstryktransmitter, der sender den faktiske værdi til elektronikmodulet.

BEMÆRK

Differenstryktransmitterens trykområde skal stemme overens med tryk-værdien i elektronikmodulet (menu <4.1.1.0>).

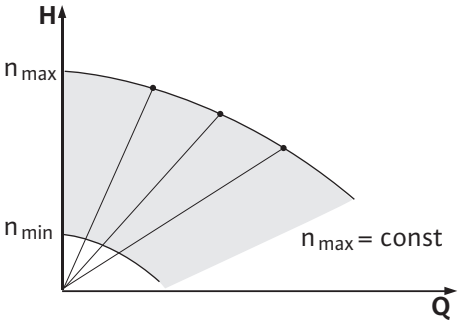


Fig. 8: Reguleringsdrift

Konstant hastighed (reguleringsdrift)

Pumpens hastighed kan holdes på en konstant hastighed mellem $n_{min.}$ og $n_{maks.}$. Driftstypen "Reguleringsdrift" deaktiverer alle andre reguleringstyper.

PID-regulering

Standardreguleringstyperne kan ikke benyttes, hvis der anvendes andre følere, eller hvis følernes afstand til pumpen er meget stor. Til sådanne tilfælde står funktionen "PID-Control" (**P**roportional-**I**ntegral-**D**ifferential-regulering) til rådighed.

Ved hjælp af en fordelagtigt valgt kombination af de enkelte reguleringsandele kan brugeren opnå en hurtigt reagerende, permanent regulering uden blivende afvigelse fra den nominelle værdi. Den valgte følers udgangssignal kan have en hvilken som helst mellemværdi. Den aktuelt opnåede faktiske værdi (følersignal) vises i procent på menuens statusside (100 % = maksimalt måleområde for føleren).

BEMÆRK

Den viste procentværdi svarer kun indirekte til pumpens/pumpernes aktuelle løftehøjde.

Den maksimale løftehøjde kan allerede være nået ved et følersignal < 100 %.

6.4 Dobbeltpumpefunktion/Y-stykke-anvendelse

BEMÆRK

De egenskaber, der er beskrevet i dette kapitel, er kun til rådighed, hvis det interne MP-interface (MP = Multi Pump) benyttes.

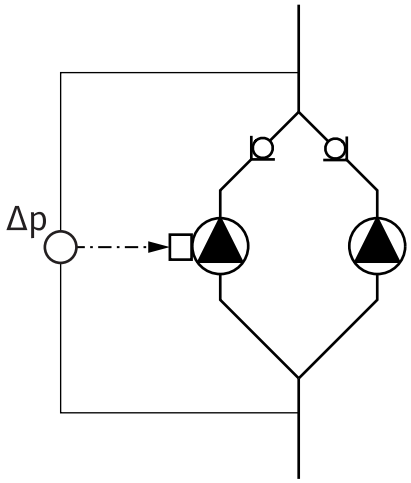


Fig. 9: Eksempel – Tilslutning af differenstryktransmitter installeret i Y-stykke

Hovedpumpen styrer reguleringen af begge pumper.

I tilfælde af fejl på en pumpe pumper den anden pumpe iht. hovedpumpens reguleringsindstilling. I tilfælde af hovedpumpens totalsvigt, kører partnerpumpen med nøddriftshastighed. Nøddriftshastigheden kan indstilles i menuen <5.6.2.0> (se kapitlet "Drift ved kommunikationsafbrydelse").

På hovedpumpens display vises dobbeltpumpens status. Ved partnerpumpen viser displayet "SL".

I eksemplet er det venstre pumpe set i flowretning, som er hovedpumpe. Tilslut differenstryktransmitteren til denne pumpe!

Differenstryktransmitterens målepunkter skal ligge i det fælles opsamlingsrør på dobbeltpumpeanlæggets suge- og trykside.

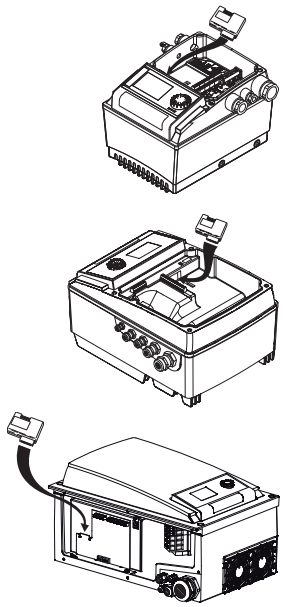


Fig. 10: Anvendelse af IF-modul

Interface-modul (IF-modul)

Til kommunikation mellem pumperne og bygningsstyringsteknikken er det nødvendigt med et IF-modul (tilbehør), som sættes ind i terminalboksen.

Kommunikationen hovedpumpe – partnerpumpe foregår via et internt interface (klemme: MP).

Ved pumper i Y-stykkeanvendelser, hvor elektronikmodulerne er forbundet med hinanden via det interne interface, er det kun hovedpumperne, der skal bruge et IF-modul.

Kommunikation	Hovedpumpe	Partnerpumpe
PLR/interfacekonverter	IF-modul PLR	Intet IF-modul nødvendigt
LONWORKS-netværk	IF-modul LON	Intet IF-modul nødvendigt
BACnet	IF-modul BACnet	Intet IF-modul nødvendigt
Modbus	IF-modul Modbus	Intet IF-modul nødvendigt
CAN-bus	IF-modul CAN	Intet IF-modul nødvendigt

Tab. 3: IF-moduler

BEMÆRK

Fremgangsmåder og yderligere forklaringer til ibrugtagningen samt konfiguration af IF-modulet på pumpen findes i monterings- og driftsvejledningen til det anvendte IF-modul.

6.4.1 Driftstyper

Hoved-/reservedrift

Der kører altid kun én pumpe ad gangen. Begge pumper yder den dimensionerede pumpeydelse. Den anden pumpe er klar i tilfælde af fejl eller kører efter pumpeskift.

6.4.2 Forhold i dobbeltpumpedrift

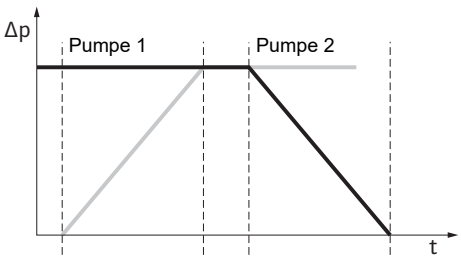


Fig. 11: Pumpeskift, efter skema

Pumpeskift

I dobbeltpumpedrift sker der med periodiske tidsintervaller et pumpeskift (tidsintervallerne kan indstilles, fabriksindstilling: 24 timer).

Pumpeskiftet kan udløses:

- Internt tidsstyret (menu <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- Eksternt (menu <5.1.3.2>) via en positiv flanke på kontakt "AUX"
- Manuelt (menu <5.1.3.1>)

Et manuelt eller eksternt pumpeskift er tidligst muligt 5 sek. efter det sidste pumpeskift.

Aktiveringen af det eksterne pumpeskift deaktiverer samtidigt det internt tidsstyrede pumpeskift.

Skematisk beskrivelse af et pumpeskift:

- Pumpe 1 drejer (sort linje)

- Pumpe 2 tilkobles med min. hastighed og kører kort efter mod den nominelle værdi (grå linje)
- Pumpe 1 frakobles
- Pumpe 2 kører videre indtil næste pumpeskift

BEMÆRK

I reguleringsdrift må man regne med en lille gennemstrømningsforøgelse. Pumpeskiftet er afhængigt af opstartstiden og varer i reglen 2 sek. I reguleringsdrift kan der forekomme små udsving i løftehøjden. Pumpe 1 tilpasser sig dog til de ændrede betingelser. Pumpeskiftet er afhængigt af opstartstiden og varer i reglen 4 sek.

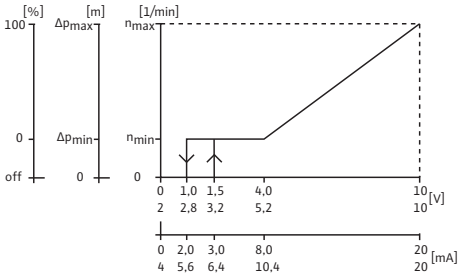


Fig. 12: Forhold for ind- og udgange

Forhold for ind- og udgange

Faktisk indgangsværdi In1, nominel indgangsværdi In2.

- Ved hovedpumpen: Virker på hele aggregatet.

"Extern off"

- På hovedpumpen (menu <5.1.7.0>): Virker afhængigt af indstillingen under menu <5.1.7.0> kun på hovedpumpen eller på hoved- og partnerpumpen.
- Indstillet på partnerpumpen: Virker kun på partnerpumpen.

Fejl-/driftssignaler

Enkelt- (ESM) eller kombinationsfejlsignal (SBM):

Til et centralt styrested kan der tilsluttes et kombinationsfejlsignal (SSM) til hovedpumpen. Kontakten må så kun konfigureres på hovedpumpen. Visningen gælder for hele aggregatet.

For enkeltfejlsignalet skal kontakten konfigureres på hver enkelt pumpe.

På hovedpumpen (eller via IR-stick) kan denne meddelelse programmeres som enkelt- (ESM) eller kombinationsfejlsignal (SSM) i menuen <5.1.5.0>.

Funktionen – "Driftsklar", "Drift", "Net-til" – for EBM/SBM kan indstilles på hovedpumpen i menuen <5.7.6.0>.

BEMÆRK

"Driftsklar" betyder: Pumpen kan køre, der foreligger ingen fejl.

"Drift" betyder: Motoren kører.

"Net-til" betyder: Netspændingen er slået til.

BEMÆRK

Hvis funktionen "Drift" er valgt for EBM/SBM, fremkalder hvert udført pumpe-kick en meddelelse i nogle sekunder.

Betjeningsmuligheder på partnerpumpen

På partnerpumpen kan der ikke foretages yderligere indstillinger end "Extern off" og "Spærring/frigivelse af pumpe".

BEMÆRK

Hvis en enkelt motor kobles spændingsfri ved dobbeltpumpedrift, er det integrerede dobbeltpumpestyringssystem uden funktion.

6.4.3 Drift ved kommunikationsafbrydelse

I tilfælde af en kommunikationsafbrydelse mellem to pumper i dobbeltpumpedrift viser begge displays fejlkoden 'E052'. Så længe afbrydelsen varer, reagerer begge pumper som enkeltpumper.

Begge elektronikmoduler melder fejlen via ESM/SSM-kontakten.

Partnerpumpen kører i nøddrift (reguleringsdrift) iht. den forinden indstillede nøddriftshastighed på hovedpumpen (se menupunkterne <5.6.2.0>).

Fabriksindstillingen for nøddriftshastigheden ligger på ca. 60 % af pumpens maksimale hastighed.

- Ved 2-polede pumper: n = 1850 o/min.
- Ved 4-polede pumper: n = 925 o/min.

Når fejlvisningen er kvitteret, vises statusvisningen på begge pumpedisplays, så længe kommunikationsafbrydelsen varer. Dermed resettes samtidigt ESM/SSM-kontakten.

På displayet for partnerpumpen blinker symbolet (– Pumpe kører i nøddrift).

(Den tidligere) hovedpumpe følger stadig indstillingerne for reguleringen. (Den tidligere) partnerpumpe følger indstillingerne for nøddrift. Nøddriften kan kun forlades ved at udløse fabriksindstillingen, afhjælpe kommunikationsafbrydelsen eller med "net-fra/net-til".

BEMÆRK

Differenstryktransmitteren er koblet til hovedpumpen!

Under kommunikationsafbrydelsen kan (den tidligere) partnerpumpe ikke køre i reguleret drift. Når partnerpumpen kører i nøddrift, kan der ikke foretages ændringer på elektronikmodulet.
Når kommunikationsafbrydelsen er udbedret, genoptager pumperne den regulære dobbeltpumpedrift som før fejlen.

Partnerpumpens reaktion

Forlad nøddrift på partnerpumpe:

- Udløsning af fabriksindstilling

Når nøddriften forlades ved udløsning af fabriksindstillingen under kommunikationsafbrydelsen på den (tidligere) partnerpumpe, starter den (tidligere) partnerpumpe med fabriksindstillingerne for en enkeltpumpe. Den kører i den forbindelse i driftstypen Δp-c med ca. den halve maks. løftehøjde.

BEMÆRK

Hvis der ikke forekommer et følersignal, kører (den tidligere) partnerpumpe ved maks. hastighed.

For at undgå det, kan signalet for differenstryktransmitteren fra (den tidligere) hovedpumpen overtages. Et følersignal, som forekommer på partnerpumpen, har ingen indflydelse under dobbeltpumpens normale drift.

- Net-fra/net-til

Når nøddriften på den (tidligere) partnerpumpe forlades vha. net-fra/net-til, mens der foreligger en kommunikationsafbrydelse, starter den (tidligere) partnerpumpe med de sidste angivelser, som den har modtaget forinden fra hovedpumpen til nøddriften (f.eks. reguleringsdrift med indstillet hastighed eller "off").

Hovedpumpens reaktion

Forlad nøddrift på hovedpumpe:

- Udløsning af fabriksindstilling
  Når fabriksindstillingen udløses under en kommunikationsafbrydelse på den (tidligere) hovedpumpe, starter den med fabriksindstillingerne for en enkeltpumpe. Den kører i den forbindelse i driftstypen Δp-c med ca. den halve maks. løftehøjde.
- Net-fra/net-til
  Når driften afbrydes vha. net-fra/net-til under kommunikationsafbrydelsen på den (tidligere) hovedpumpe, starter (den tidligere) hovedpumpe med de sidst registrerede angivelser fra dobbeltpumpekonfigurationen.

6.4.4 Spærring eller frigivelse af pumpe

Denne funktion er kun til rådighed ved dobbeltpumpedrift. I menuen <5.1.4.0> kan den pågældende pumpe generelt frigives eller spærres for driften. En spærret pumpe kan ikke sættes i drift, før spærringen ophæves manuelt.

Indstillingen kan foretages direkte på hver pumpe eller via infrarødinterfacet. Hvis en pumpe (hoved- eller partnerpumpe) spærres, er pumpen ikke længere driftsklar.

I denne tilstand registreres, vises og meldes der fejl. Hvis der optræder en fejl i den frigivne pumpe, starter den spærrede pumpe ikke. Pumpe-kicket gennemføres alligevel, hvis det er aktiveret. Intervallet til pumpe-kicket starter med spærring af pumpen.

BEMÆRK

Hvis et pumpehoved er spærret og driftstypen "paralleldrift" er aktiveret:

Det kan ikke sikres, at det ønskede driftspunkt opnås med kun et pumpehoved.

6.5 Yderligere funktioner

6.5.1 Pumpe-kick

BEMÆRK

Ved længerevarende stilstand for pumpen kan pumpehjulet sætte sig fast i pumpehuset.

Pumpe-kicket reducerer denne risiko. Det skal sikre drift af pumpen efter længere tids stilstand. Når funktionen "pumpe-kick" er deaktiveret, kan der ikke længere garanteres en fejlfri start af pumpen.

Der udføres et pumpe-kick efter udløbet af et konfigurerbart tidsrum, efter en pumpes eller et pumpehoveds stilstand. Intervallet kan via menuen <5.8.1.2> indstilles manuelt på pumpen mellem 2 h og 72 h i 1 h-trin. Fabriksindstilling: 24 timer.

Årsagen til stilstanden er uden betydning. Pumpe-kicket gentages, så længe pumpen ikke tilkobles styret.
Ved dobbeltpumpefunktion (driftstypen "Hoved-/reservedrift") gælder det også for reservepumpen. Hvis det tidsinterval, der er indstillet i menu <5.8.1.2>, udløber før et pumpeskift, udløses der et pumpe-kick på reservepumpen.

Funktionen "pumpe-kick" kan deaktiveres via menuen <5.8.1.1>. Når pumpen tilkobles styret, afbrydes countdown til det næste pumpe-kick.

Et pumpe-kick tager 5 sek. I dette tidsrum drejer motoren med den indstillede hastighed. Hastigheden kan konfigureres mellem pumpens min. og maks. tilladte hastighed i menuen <5.8.1.3>. Fabriksindstilling: min. hastighed.

BEMÆRK

Hvis funktionen "Drift" er valgt for EBM/SBM, fremkalder hvert udført pumpe-kick en meddelelse i nogle sekunder. Meddelelsen er hver gang synlig i nogle sekunder.

BEMÆRK

Også i tilfælde af fejl gennemføres om muligt et pumpe-kick.

Det resterende tidsrum til næste pumpe-kick kan aflæses på visningen i menu <4.2.4.0>. Denne menu vises, når motoren er i stilstand. I menu <4.2.6.0> kan antallet af pumpe-kicks aflæses. Alle fejl, med undtagelse af advarsler som registreres under pumpe-kicks, frakobler motoren. Den pågældende fejlkode vises på displayet.

6.5.2 Overbelastningssikring

Pumperne er udstyret med en elektronisk overbelastningssikring, der kobler pumpen fra i tilfælde af overbelastning.

Elektronikmodulerne er udstyret med en permanent hukommelse til datalagring. Selv ved lang tids netafbrydelse bevares alle data. Når spændingen vender tilbage kører pumpen videre med indstillingsværdierne fra før netafbrydelsen.

6.5.3 Koblingsfrekvens

Koblingsfrekvensen kan ændres via menuen <4.1.2.0>, CAN-bus eller IR-stick.

BEMÆRK

Ved høj omgivelsestemperatur kan den termiske belastning af elektronikmodulet reduceres ved at nedsætte koblingsfrekvensen. Foretag kun omstillingen/ændringen, når pumpen står stille (ikke ved roterende motor).

En lavere koblingsfrekvens medfører et højere støjniveau.

6.6 Typer

Hvis menuen <5.7.2.0> "Trykværdikorrektion" ikke er til rådighed for en pumpe, drejer det sig om en pumpevariant.

I så fald er heller ikke følgende funktioner til rådighed:

- Trykværdikorrektion (menu <5.7.2.0>)
- Effektivitetsoptimeret til- og frakobling ved en dobbeltpumpe
- Tendensvisning for gennemstrømning

7 Installation

7.1 Personalekvalifikationer

- Monterings-/afmonteringsarbejder: Fagmanden skal være uddannet i at håndtere det nødvendige værktøj og de nødvendige fastgørelsesmaterialer.

7.2 Brugerens ansvar

- Overhold de nationale og regionale forskrifter!
- Overhold brancheorganisationernes lokalt gældende sikkerhedsforskrifter og forskrifter vedrørende forebyggelse af ulykker.
- Stil personlige værnemidler til rådighed, og sørg for, at personalet bruger værnemidlerne.
- Overhold alle forskrifter vedrørende arbejde med tung last.

7.3 Sikkerhed

FARE

Livsfare som følge af manglende beskyttelsesanordninger!

Som følge af manglende beskyttelsesanordninger på elektronikmodulet eller i området omkring koblingen/motoren kan elektrisk stød eller berøring af roterende dele medføre livsfarlige kvæstelser.

- Inden ibrugtagningen skal de afmonterede beskyttelsesanordninger som f.eks. elektronikmodullåg eller koblingsafdækninger monteres igen!

FARE

Livsfare på grund af ikke monteret elektronikmodul!

Der kan være livsfarlig spænding på motorkontakterne!
Normal drift med pumpen er kun tilladt med monteret elektronikmodul.

- Tilslut eller brug aldrig pumpen uden monteret elektronikmodul!

FARE

Livsfare på grund af dele, der kan falde ned!

Egenvægten for selve pumpen og pumpens dele kan være meget høj. Pga. nedstyrtende dele er der fare for at få snit, blive klemt, få kvæstelser eller slag, som kan være livsfarlige.

- Anvend altid egnet løftegrej, og foretag sikring af dele, som kan falde ned.
- Det er forbudt at opholde sig under hængende last.
- Sørg for at pumpen står sikkert og stabilt under opbevaring og transport samt inden alle installations- og øvrige monteringsarbejder.

ADVARSEL

Meget varm overflade!

Hele pumpen kan blive meget varm. Der er fare for forbrændinger!

- Lad pumpen køle af, inden der udføres arbejde på den!

ADVARSEL

Skoldningsfare!

Ved høje medietemperaturer og systemtryk skal pumpen først køle af, og systemet gøres trykløst.

FORSIGTIG

Beskadigelse af pumpen pga. overophedning!

Pumpen må ikke være i gang i længere tid end et 1 minut uden gennemstrømning. Pga. energiophobningen opstår der varme, som kan beskadige akslen, pumpehjulet og akseltætningen.

- Kontrollér, at min. flowet $Q_{min.}$ opnås.

Løseligt anslået beregning af $Q_{min.}$:

$Q_{min} = 10\ \% \times Q_{max\ pumpe} \times$ Faktisk hastighed / Maks. hastighed

7.4 Tilladte installationspositioner og ændring af komponentplaceringen før installationen

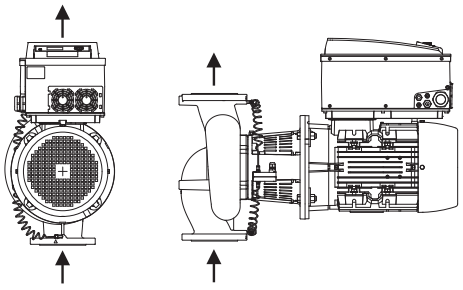


Fig. 13: Komponenternes placering ved levering

Den fra fabrikkens side formonterede komponentplacering i forhold til pumpehuset (se Fig. 13) kan efter behov ændres på stedet. Dette kan f.eks. være nødvendigt for at

- sikre pumpeudluftning
- muliggøre en bedre betjening
- undgå ikke-tilladte installationspositioner (dvs. motor og/eller elektronikmodul, der vender nedad).

I de fleste tilfælde er det nok at dreje indstikssættet i forhold til pumpehuset. Komponenternes mulige placeringer fremgår af de tilladte installationspositioner.

7.4.1 Tilladte installationspositioner med horisontal motoraksel

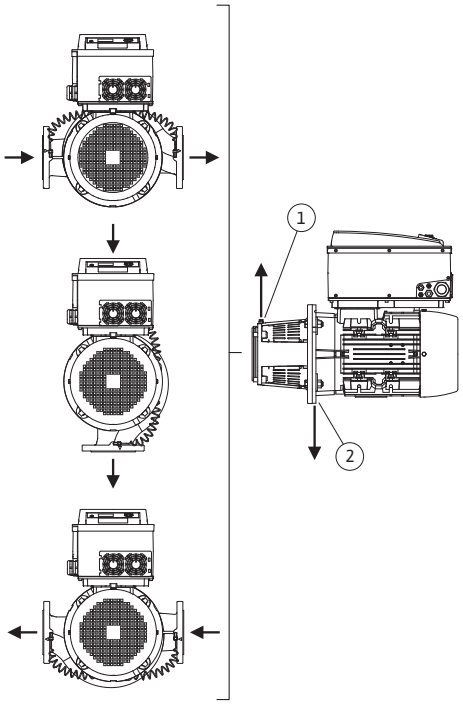


Fig. 14: Tilladte installationspositioner med horisontal motoraksel

De tilladte installationspositioner med vandret motoraksel og elektronikmodul, der vender opad (0°), er vist i Fig. 14.

Enhver installationsposition undtagen "elektronikmodul nedad" (– 180°) er tilladt.

Udluftningen af pumpen er optimalt sikret, hvis ventilationsventilen vender opad (Fig. 14, pos. 1).

Bortled dannet kondensat målrettet via eksisterende boringer, pumpelanterne samt motor (Fig. 14, pos. 2).

Fjern proppen på motorflangen.

CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E

BEMÆRK

Installationspositionen med vandret motoraksel er for CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E kun tilladt op til en motoreffekt på 15 kW.
En motorafstøtning er ikke nødvendig.
Udfør ved en motoreffekt > 15 kW kun monteringsposition med lodret motoraksel.

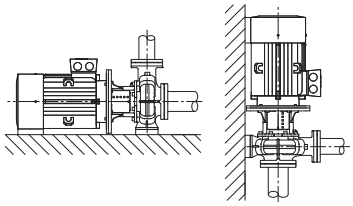


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

CronoBloc-BL-E

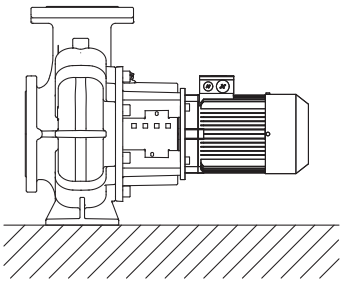
BEMÆRK

Opstil blokpumper i serien CronoBloc-BL-E på tilstrækkelige fundamenter eller konsoller (Fig. 15).
Motoren skal afstøttes fra og med en motoreffekt på 18,5 kW. Se installationseksempler.

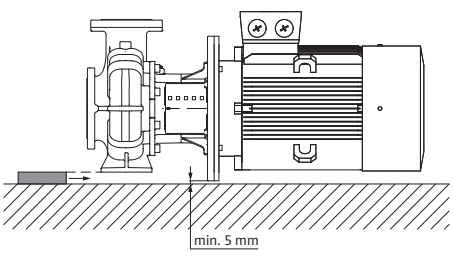
Ved installation med lodret motor skal pumpehusfødder og motorhusfødder skrues på. Dette skal ske spændingsfrit.

Ujævnheder mellem motor- og pumpehusfødder skal udlignes, for at installationen kan være spændingsfri.

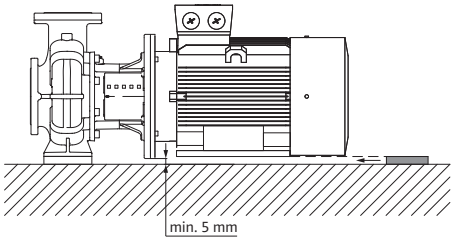
Installationseksempler CronoBloc-BL-E:



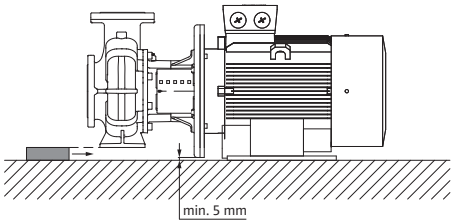
Ingen understøtning nødvendig



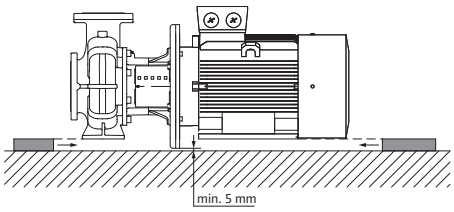
Pumpehus understøttet



Motor understøttet



Pumpehus understøttet, motor fastgjort på fundament



Pumpehus og motor understøttet

Eksempel på en fundamentforskruning

- Juster det komplette aggregat ved opstillingen på fundamentet ved hjælp af vaterpasset (på aksel/trykstuds).
- Anbring altid underlagsplader (B) til venstre og højre i umiddelbar nærhed af fastgørelsesmaterialet (f.eks. stenskruer (A)) mellem grundplade (E) og fundament (D).
- Spænd fastgørelsesmaterialet ensartet og fast.
- Ved afstande > 0,75 m skal grundpladen understøttes midt imellem fastgøringselementerne.

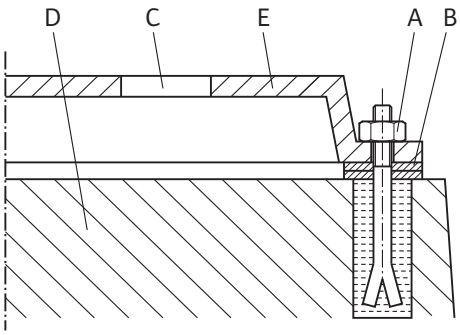


Fig. 16: Eksempel på en fundamentforskruning

7.4.2 Tilladte installationspositioner med vertikal motoraksel

De tilladte installationspositioner med lodret motoraksel er vist i Fig. 17.

Enhver installationsposition undtagen "motor nedad" er tilladt.

Bortled dannet kondensat målrettet via eksisterende boringer, pumpelanterne samt motor. Fjern proppen på motorflangen.

Indstikssættet kan – i forhold til pumpehuset – placeres i fire forskellige positioner (alle forskudt 90°).

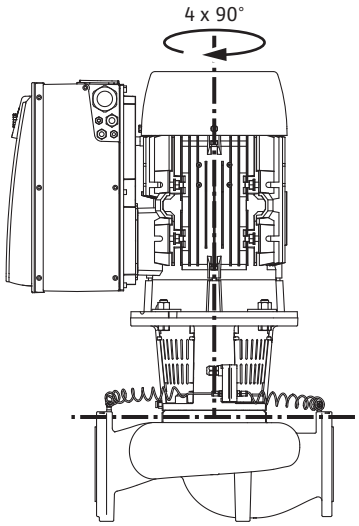


Fig. 17: Tilladte installationspositioner med vertikal motoraksel

7.4.3 Drejning af indstikssættet

Indstikssættet består af pumpehjul, lanterne og motor med elektronikmodul.

Drejning af indstikssættet i forhold til pumpehuset

BEMÆRK

For at lette monteringsarbejdet kan det være en god idé at installere pumpen i rørledningen. Her skal der pumpen ikke tilsluttes elektrisk, og pumpen eller anlægget skal heller ikke fyldes.

Installationstrin, se kapitlet "Udskiftning af akseltætning".

1. Drej indstikssættet 90° eller 180° i den ønskede retning, og monter pumpen i omvendt rækkefølge.
2. Fastgør differenstryktransmitterens holdeplade med en af skruerne på den modsatte side af elektronikmodulet. Differenstryktransmitterens position i forhold til elektronikmodulet ændrer sig ikke i den forbindelse.
3. Gør O-ringen (Fig. I/II/III, pos. 1.14) godt fugtig, før den installeres (monter ikke O-ringen i tør tilstand).

BEMÆRK

Sørg altid for, at O-ringen (Fig. I/II/III, pos. 1.14) ikke monteres drejet eller bliver klemt ved installationen.

4. Fyld pumpen/anlægget før ibrugtagningen, og sørg for systemtryk, kontrollér derefter for tæthed. I tilfælde af en utæthed ved O-ringen kommer der først luft ud af pumpen. Denne utæthed kan f.eks. kontrolleres ved at anvende en lækagespray på spalten mellem pumpehuset og lanternen samt på deres gevindforbindelser.
5. Isæt eventuelt en ny O-ring ved fortsat utæthed.

FORSIGTIG

Materielle skader som følge af bøjede eller knækkede trykmåleledninger.

Ukorrekt håndtering kan beskadige trykmåleledningen.

Når indstikssættet drejes, må trykmåleledningen ikke bøjes eller knækkes.

6. Bøj trykmålingsledningerne så lidt så muligt og ensartet i en egnet position for at genanbringe differenstryktransmitteren. Sørg i den forbindelse for ikke at deformere områderne på klemgevindforbindelserne.

FORSIGTIG

Beskadigelse ved ukorrekt håndtering!

Ukorrekt iskruning af skruerne kan føre til, at akslen går tungt.

Kontrollér under iskruningen af skruerne ved hjælp af en topnøgle på motorens ventilatorhjul, om akslen let kan drejes. Ellers skal du løsne skruerne en gang til og spænde dem jævnt over kors igen.

BEMÆRK

Hvis differenstryktransmitteren drejes, skal du være opmærksom på, at tryk- og indsugningssiden på differenstryktransmitteren ikke byttes om!

Yderligere informationer om differenstryktransmitteren, se kapitlet "Elektrisk tilslutning".

7.5 Forberedelse af installation

Kontrollér, at pumpen er i overensstemmelse med angivelserne på følgesedlen; evt. skader eller manglende dele skal straks meddeles firmaet Wilo. Kontroller tremmeskure/kartoner/indpakning for reservedele eller tilbehørsdele, der kan være vedlagt pumpen.

ADVARSEL

Fare for personskade og materiel skade som følge af fagmæssigt ukorrekt håndtering!

- Foretag først installationen, når alle svejse- og loddearbejder er afsluttet, og efter den eventuelt nødvendige skylning af rørledningssystemet.
  – Smuds kan resultere i, at pumpen ikke virker.

Opstillingssted

- Installér pumpen vejrbeskyttet i frost-/støvfrie og godt ventilerede, svingningsisolerede omgivelser uden risiko for eksplosion. Pumpen må ikke monteres i det fri! Overhold anvisningerne i kapitlet "Anvendelsesformål"!
- Montér pumpen et lettilgængeligt sted. Dette giver mulighed for senere kontrol, vedligeholdelse (f.eks. udskiftning af akseltætning) og udskiftning.
  Overhold den aksiale minimumafstand mellem væg og motorens ventilationshætte: Frit udbygningsmål på min. 200 mm + ventilationshættens diameter.
- Hen over pumpernes opstillingssted bør der installeres en anordning til montering af løftegrej. Pumpens totalvægt: se katalog eller datablad.

Fundament

FORSIGTIG

Et forkert bygget fundament eller en ukorrekt opstilling af aggregatet!

Et forkert bygget fundament eller en ukorrekt opstilling af aggregatet på fundamentet kan resultere i en defekt ved pumpen.

• Disse defekter er ikke omfattet af garantien.

• Opstil aldrig pumpeaggregatet på ubefæstede eller ikke-bærende underlag.

BEMÆRK

På nogle pumpetyper kræves der af hensyn til den svingningsisolerede opstilling en samtidig adskillelse af selve fundamentsblokken fra bygningen ved hjælp af et elastisk skilleindlæg (f.eks. kork eller mafundplade).

ADVARSEL

Fare for personskade og materiel skade som følge af fagmæssigt ukorrekt håndtering!

Transportringe, der er monteret på motorhuset, kan blive revet ud, hvis de skal bære for stor vægt. Dette kan resultere i meget alvorlig tilskadekomst og materielle skader på produktet!

- Løft kun pumpen med godkendt transportgrej (f.eks. sjækkel eller kran). Se også kapitlet "Transport og opbevaring".
- Transportringe, der er monteret på motorhuset, er kun godkendt til transport af motoren!

BEMÆRK

Gør det lettere at udføre arbejder på aggregatet på et senere tidspunkt!

- For at slippe for at skulle tømme hele anlægget bør der installeres spærrearmaturer før og efter pumpen.

Monter evt. nødvendige kontraventiler.

Tilslutning af rørledningerne

FORSIGTIG

Fare for beskadigelse på grund af ukorrekt håndtering!

Pumpen må under ingen omstændigheder anvendes som fikspunkt for rørledningen.

BEMÆRK

Undgå strømningskavitation!

- Før og efter pumpen skal der føres en stille strækning i form af en lige rørledning. Længden på den stille strækning skal være mindst 5 gange pumpeflangens nominelle diameter.

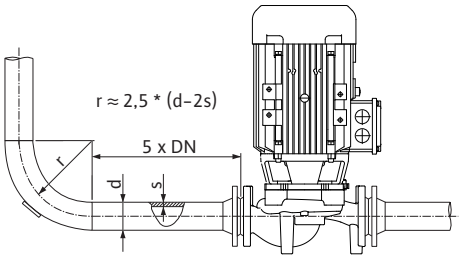


Fig. 18: Stille strækning før og efter pumpen

- Fjern flangeafskærmninger ved pumpens suge- og trykstuds inden rørledningen anbringes.
- Anlæggets eksisterende NPSH-værdi skal altid være højere end pumpens nødvendige NPSH-værdi.
- De kræfter og momenter, som rørledningssystemet udøver på pumpeflangerne (f.eks. vridning, varmeudvidelse) må ikke overstige de tilladte kræfter og momenter.
- Montér rørledninger og pumpe uden mekaniske spændinger.
- Fastgør rørledningerne således, at pumpen ikke bærer rørenes vægt.
- Sørg for, at sugeledningen er så kort som mulig. Før sugeledningen til pumpen med jævn stigning, ved tilløb faldende. Undgå evt. luftbobler.
- Hvis der kræves et smudsfilter i sugeledningen, skal dens fri tværsnit svare til det 3-4 dobbelte af rørledningens tværsnit.
- Ved korte rørledninger skal de nominelle diametre mindst svare til pumpetilslutningernes. Find ved lange rørledninger altid den økonomiske nominelle diameter.
- For at undgå større tryktab, skal adaptere med større nominelle diametre udføres med en udvidelsesvinkel på ca. 8°.
- Der kan opstå utætheder på klemringsfittingen som følge af transport (f.eks. forskubbelser) og håndtering af pumpen (drejning af drevet, anbringelse af isolering). Utætheden afhjælpes ved at skrue klemringsfittingen 1/4 omgang.
  Hvis utætheden fortsat består, når fittingen er skruet 1/4 omgang, må fittingen ikke skrues yderligere fast, men skal i stedet udskiftes.

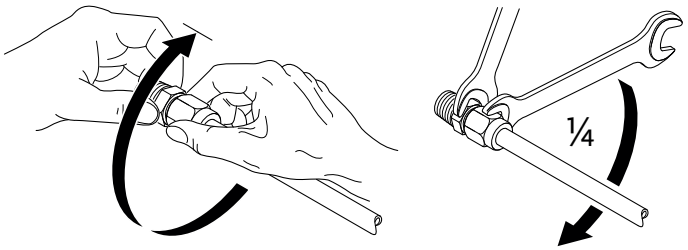


Fig. 19: Skru klemringsfittingen 1/4 omgang

Slutkontrol

Kontrollér aggregates tilpasning igen iht. kapitlet "Installation".

- Efterspænd om nødvendigt fundamentskruerne.
- Kontrollér, at alle tilslutninger er korrekte og fungerer.
- Kobling/aksel skal let kunne drejes helt rundt med hånden.

Hvis koblingen/akslen ikke kan drejes:

- Løsn koblingen, og spænd igen ensartet med det foreskrevne tilspændingsmoment.

Hvis dette ikke hjælper:

- Afmonter motoren (se kapitlet "Udskiftning af motor").
- Rengør motorcentrering og -flange.
- Monter motoren igen.

7.5.1 Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne

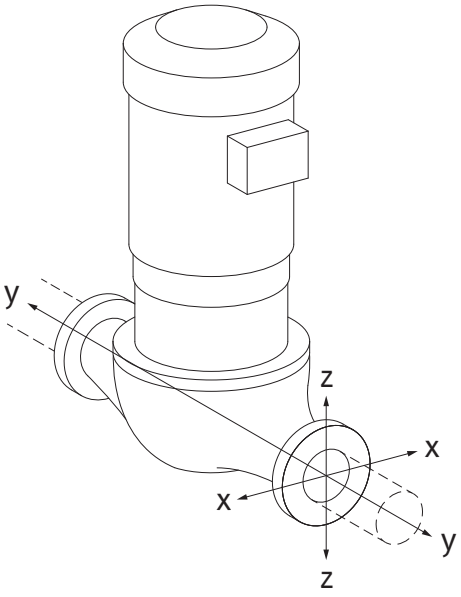


Fig. 20: Belastningstilfælde 16A, EN ISO 5199, bilag B

Pumpe hængende i rørledning, tilfælde 16A (Fig. 20)

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ kræfter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ momenter M
Tryk- og sugeflange								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Værdier iht. ISO/DIN 5199-klasse II (2002)-bilag B

Tab. 4: Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne i lodret rørledning

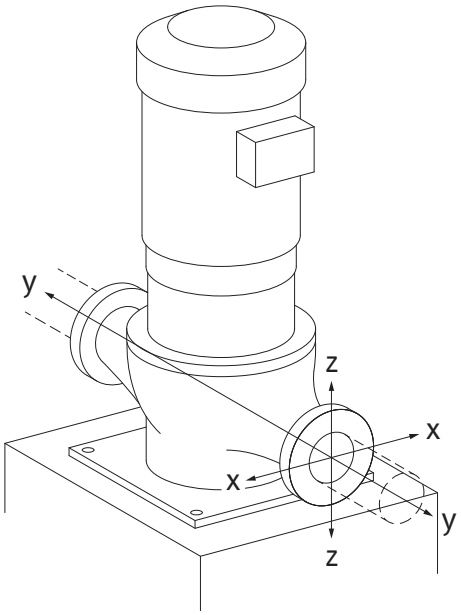


Fig. 21: Belastningstilfælde 17A, EN ISO 5199, bilag B

Lodret pumpe på pumpefødder, tilfælde 17A (Fig. 21)

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ kræfter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ momenter M
Tryk- og sugeflange								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Værdier iht. ISO/DIN 5199-klasse II (2002)-bilag B

Tab. 5: Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne i vandret rørledning

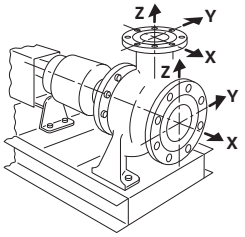


Fig. 22: Belastningstilfælde 1A

Vandret pumpe, studs aksialt X-akse, tilfælde 1A

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ kræfter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ momenter M
Sugeflange								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ kræfter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ momenter M
Værdier iht. ISO/DIN 5199-klasse II (2002)-bilag B								

Tab. 6: Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne

Vandret pumpe, studs foroven z-akse, tilfælde 1A

DN	Kræfter F [N]				Momenter M [Nm]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ kræfter F	M_X	M_Y	M_Z	Σ momenter M
Trykflange								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Værdier iht. ISO/DIN 5199-klasse II (2002)-bilag B								

Tab. 7: Tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne

Hvis ikke alle virkende laster opnår de maksimalt tilladte værdier, må en af disse laster overskride den almindelige grænseværdi. Dette forudsætter, at følgende betingelser er opfyldt:

- Alle komponenter for en kraft eller et moment opnår maksimalt det 1,4-dobbelte af den maksimalt tilladte værdi.
- De kræfter og momenter, der virker på hver enkelt flange, opfylder betingelsen for kompensationsligningen.

$$\left(\frac{\sum|F|_{\text{effective}}}{\sum|F|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|M|_{\text{effective}}}{\sum|M|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 \leq 2$$

Fig. 23: Kompensationsligning

$\Sigma F_{effektiv}$ og $\Sigma M_{effektiv}$ ser de aritmetiske summer af de to pumpeflangers effektive værdier (indgang og udgang). $\Sigma F_{max.\ permitted}$ og $\Sigma M_{max.\ permitted}$ er de aritmetiske summer af de maksimalt tilladte værdier for begge pumpeflanger (indgang og udgang). De algebraiske fortegn for Σ F og Σ M medtages ikke i kompensationsligningen.

Materialets og temperaturens indflydelse

De maksimalt tilladte kræfter og momenter gælder for grundmaterialet støbejern og for en temperaturudgangsværdi på 20 °C.
For højere temperaturer skal værdierne korrigeres afhængigt af forholdet mellem deres elasticitetsmoduler på følgende måde:

$E_{t,\ EN-GJL} / E_{20,\ EN-GJL}$

$E_{t,\ EN-GJL}$ = elasticitetsmodul støbejern ved den valgte temperatur

$E_{20,\ EN-GJL}$ = elasticitetsmodul støbejern ved 20 °C

7.5.2 Kondensatbortledning/isolering

Anvendelse af pumpe i klima- eller køleanlæg:

- Det kondensat, der opstår i lanternen, kan bortledes målrettet via et eksisterende hul. Ved denne åbning kan der ligeledes tilsluttes en afløbsledning og bortledes en mindre mængde udstrømmende væske.
- Motorerne har kondensvandåbninger, som fra fabrikkens side er lukket med gummiprop. Gummiproppen har til opgave at sikre kapslingsklasse IP55.
- Monteringssted:
  Enhver installationsposition undtagen "motor nedad" er tilladt.
- Ventilationsventilen (Fig. I/II/III, pos. 1.31) skal altid pege opad.

FORSIGTIG

Når gummiproppen er fjernet, er kapslingsklassen IP55 ikke længere garanteret!

BEMÆRK

I anlæg, der isoleres, er det som regel kun pumpehuset, der må isoleres, og ikke lanternen, drevet og differenstryktransmitteren.

Ved meget kraftig kondensatdannelse og/eller isdannelse kan de af lanternens overflader, der er meget fugtige som følge af kondensat, også efterisoleres (direkte isolering af de enkelte flader). Sørg for, at kondensatet drænes målrettet gennem afløbsåbningen på lanternen.
I forbindelse med service må lanterneafmonteringen ikke hindres. Følgende komponenter skal altid være frit tilgængelige:

- Ventilationsventil
- Kobling
- Koblingsbeskyttelse

Bemærk DIN EN 12828. Sørg for at kontrollere materialekompatibiliteten ved anvendelse af isoleringsmaterialer. Ammoniakforbindelser kan forårsage spændingsrevnekorrosion på messingmaterialer (f.eks. differenstryktransmitter, ventilationsventil). Undgå direkte kontakt med messingmaterialerne.

8 Elektrisk tilslutning

FARE

Livsfare på grund af elektrisk strøm!

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød!

- Elektrisk tilslutning må udelukkende udføres af uddannede elektrikere og i henhold til de gældende forskrifter!
- Overhold forskrifterne til forebyggelse af ulykker!
- Kontrollér, før arbejdet på produktet påbegyndes, at pumpen og drevet er elektrisk isoleret.
- Sørg for, at ingen kan tilkoble strømforsyningen igen, før arbejdet er afsluttet.
- Kontrollér, at alle energikilder kan isoleres og aflåses. Hvis pumpen er blevet frakoblet af en beskyttelsesanordning, skal pumpen sikres mod genindkobling, indtil fejlen er afhjulpet.
- Elektriske maskiner skal altid have jordforbindelse. Jordforbindelsen skal passe til drevet og opfylde de gældende standarder og forskrifter. Jordklemmer og fastgørelseselementer skal være passende dimensioneret.
- Tilslutningskabler må **aldrig** berøre rørledningen, pumpen eller motorhuset.
- Hvis personer kan komme i berøring med pumpen eller pumpemediet, skal jordforbindelsen desuden forsynes med et fejlstrømsrelæ.
- Overhold monterings- og driftsvejledninger til tilbehøret!



FARE

Livsfare pga. berøringsspænding!
Også i frakoblet tilstand kan der i elektronikmodulet stadig forekomme høj berøringsspænding som følge af ikke-afladte kondensatorer.
Arbejder på elektronikmodulet må derfor først påbegyndes efter 5 minutter!

Berøring af spændingsførende dele medfører død eller alvorlig tilskadekomst!

- Før arbejdet på pumpens påbegyndes, skal man afbryde forsyningsspændingen ved alle poler og forhindre genindkobling! Vent i 5 minutter.
- Kontrollér, om alle tilslutninger (også potentialefri kontakter) er spændingsfrie!
- Stik aldrig genstande (f.eks. søm, skruetrækker eller tråd) ind i åbninger i elektronikmodulet!
- Afmonterede beskyttelsesanordninger (f.eks. moduldæksel) skal monteres igen!



ADVARSEL

Fare for netoverbelastning! En utilstrækkelig netdimensionering kan føre til systemsvigt og til kabelbrande på grund af netoverbelastning.

I flerpumpedrift kan der kortvarigt opstå en samtidig drift af alle pumper. Tag hensyn til flerpumpedrift ved dimensioneringen af nettet, især med hensyn til anvendte kabeltværsnit og sikringer. Hvert drev skal have sin egen forsyningsledning med separat sikring!



FARE

Livsfare på grund af ikke monteret elektronikmodul!

Der kan være livsfarlig spænding på motorkontakterne!
Normal drift med pumpen er kun tilladt med monteret elektronikmodul.

- Tilslut eller brug aldrig pumpen uden monteret elektronikmodul!

FORSIGTIG

Risiko for materielle skader ved ukorrekt elektrisk tilslutning!

- Sørg for, at nettilslutningens strømtype og spænding stemmer overens med angivelserne på pumpens typeskilt.

8.1 Sikring på netsiden

Sikringen på netsiden skal altid svare til pumpens elektriske dimensionering!

Overhold forskrifterne fra det lokale energiforsyningsselskab!

Maks. tilladt sikring, se efterfølgende tabel. Vær opmærksom på angivelserne på typeskiltet.

Ydelse P_N	Maks. sikring [A]
1,5 … 11 kW	25
15 kW	35
18,5 … 22 kW	50

Tab. 8: Maks. tilladt sikring

Ledningssikkerhedsafbryder

Det anbefales at montere en ledningssikkerhedsafbryder.

BEMÆRK

Ledningssikkerhedsafbryderens udløsningskarakteristik: B

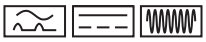
Overbelastning: 1,13–1,45 x I_{nom}

Kortslutning: 3–5 x I_{nom}

Fejlstrømsrelæ (RCD)

Denne pumpe er udstyret med en frekvensomformer. Derfor må den ikke sikres med et fejlstrømsrelæ. Frekvensomformere kan påvirke fejlstrømsbeskyttelseskredses funktion.

Undtagelse: Fejlstrømsrelæer i den selektive alle strøm sensitive version type B er tilladte:

- Mærkning: 
- Udløsestrøm
  - < 11 kW: > 30 mA
  - ≥ 11 kW: > 300 mA

8.2 Krav til og grænseværdier for oversvingningsstrøm

Alle pumper i denne serie er beregnet til professionel brug. Ved tilslutning til det offentlige lavspændings-forsyningsnetværk gælder følgende standarder:

- IEC 61000-3-2 til enheder med en fasestrøm ≤ 16 A
- IEC 61000-3-12 til enheder med en fasestrøm på mellem 16 A og 75 A

For pumper i effektklasserne 11 ... 22 kW gælder der særlige tilslutningsbetingelser, da en R_{sce} på 33 på tilslutningspunktet ikke er tilstrækkelig for dets drift. Pumperne er vurderet ud fra standardens tabel 4 ("Trefaset udstyr under særlige betingelser").

For alle offentlige tilslutningspunkter skal kortslutningsydelsen S_{SC} på grænsefladen mellem brugerens el-installation og forsyningsnettet være større end eller lig med den værdi, der er nævnt i tabellen. Det er installatørens eller brugerens ansvar at sørge for, at disse pumper anvendes i overensstemmelse med reglerne i givet fald med inddragelse af netværksejeren. Sker den industrielle anvendelse ved en middelspændingsudgang på fabrikken, er det alene brugerens ansvar at sørge for tilslutningsbetingelserne.

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

Tab. 9: Krævet kortslutningsydelse S_{SC}

BEMÆRK

Et egnet oversvingningsfilter mellem pumpen og forsyningsnettet reducerer andelen af oversvingningsstrøm.

8.3 Forberedelse af eltilslutning

Eltilslutningen skal etableres via en fast nettilslutningsledning. Nettilslutningsledningen skal have en stikanordning eller en afbryder med alle poler og med mindst 3 mm kontaktåbningsvidde.

Hvis der anvendes fleksible kabler, f.eks. nettilslutningskabel eller kommunikationskabel, skal der anvendes terminalrør.

Nettilslutningsledningen skal altid føres via den dertil beregnede kabelforskruning (M25 eller M40)!

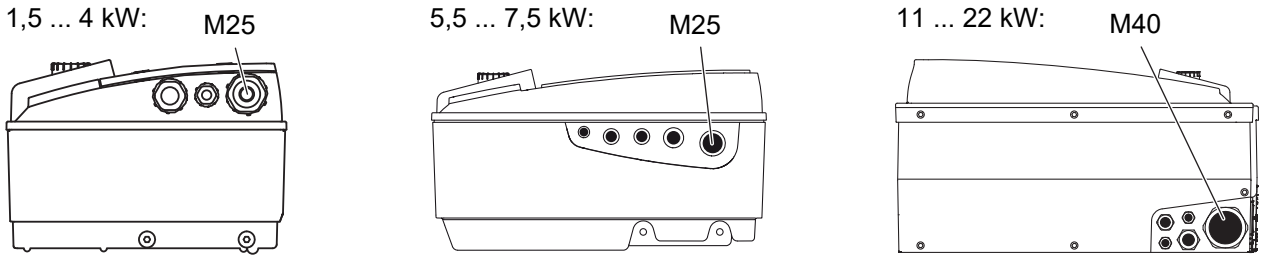


Fig. 24: Kabelforskruninger til nettilslutningskabel

Effekt P_N [kW]	Kabeltværsnit [mm²]	PE [mm²]
1,5 ... 4	1,5 ... 4	2,5 ... 4
5,5 ... 7,5	2,5 ... 6	4 ... 6
11	4 ... 6	6 ... 35
15	6 ... 10	
18,5 ... 22	10 ... 16	

Tab. 10: Kabeltværsnit

BEMÆRK

Tilspændingsmomenter for klemmeskruerne, se tabellen "Tilspændingsmomenter for kabelforskruninger".

Anvend udelukkende en kalibreret momentnøgle.

For at overholde EMC-standarder skal følgende kabler altid udføres afskærmet:

- Differenstryktransmitter DDG (hvis installeret på opstillingsstedet)
- In2 (nominel værdi)
- Dobbeltpumpe- (= DP-) kommunikation (ved kabellængder > 1 m); (klemme "MP")
  Overhold polariteten:
  MA = L => SL = L
  MA = H => SL = H
- EXT. off
- AUX
- Kommunikationskabel IF-modul

Skærmen skal sættes på EMC-kabelbøjlerne i elektronikmodulet **og** på den anden ende. Ledningerne til SBM og SSM skal ikke afskærmes.

Tilslutning af skærm i/på elektronikmodulet

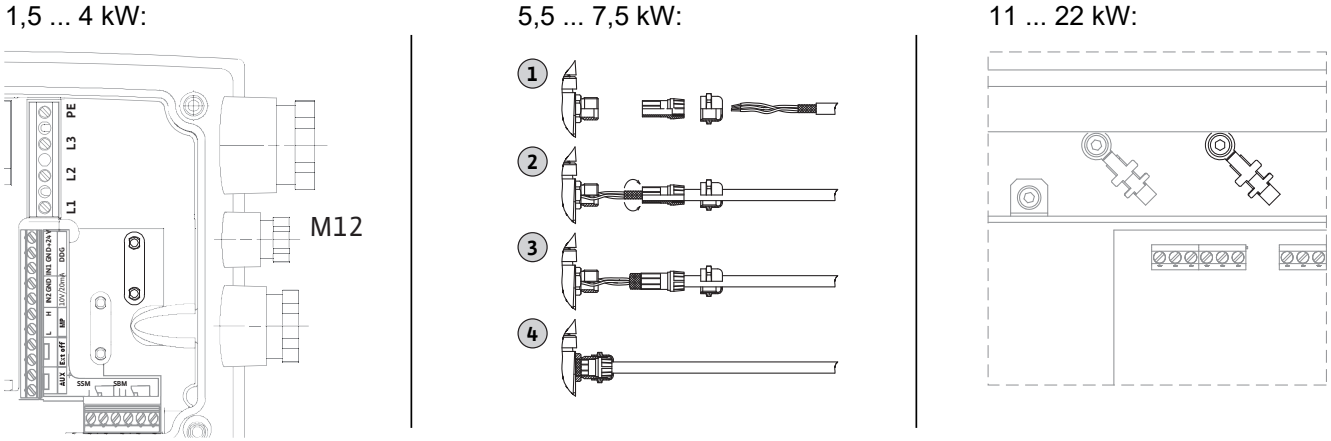


Fig. 25: Tilslutning af skærm

- Ved motoreffekt < 5,5 kW: i elektronikmodulet på jordskinnerne
- Ved motoreffekt 5,5 kW og 7,5 kW: på kabelgennemføringen
- Ved motoreffekt ≥ 11 kW: på kabelklemmerne over klemmerækken

For at sikre drypvandsbeskyttelsen og trækaflastningen af kabeltilslutningerne må der kun anvendes kabler med en egnet udvendig diameter (tværsnit, som skal overholdes, se tabellen "Kabeltværsnit").

Skru kabelgennemføringerne godt fast.

Sørg for at sikre at der ikke kan løbe dryppende vand ind i elektronikmodulet:

- Bøj kablerne i nærheden af kabelforskruningen til en afløbssløjfe.
- Luk ubenyttede kabelgennemføringer ved hjælp af tætningsskiverne og skru dem tæt sammen.

Nettilslutningsledningen skal føres således, at den under ingen omstændigheder kommer i kontakt med rørledningen og/eller pumpe- og motorhuset. Ved anvendelse af pumperne med medietemperaturer over 90 °C skal der anvendes en passende varmebestandig nettilslutningsledning.

Sørg for ekstra jordforbindelse!

Tilspændingsmomenter for kabelforskruningernes omløbermøtrikker

Gevind	Tilspændingsmoment [Nm] ± 10 %	Monteringshenvisninger
M12x1,5	3,0	1x kabelforskruning M12 reserveret til tilslutning af en valgfri differenstryktransmitter
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Tab. 11: Tilspændingsmomenter for kabelforskruninger

8.4 Klemmer

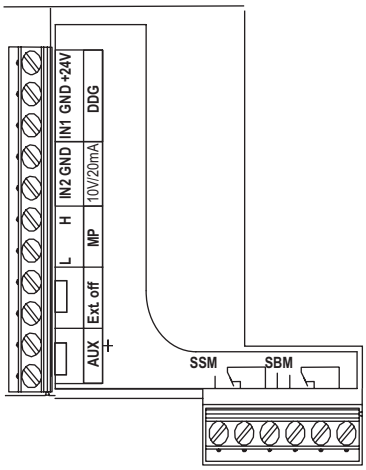


Fig. 26: Styreklemmer

Styreklemmer

Se også den efterfølgende tabel "Klemmefordeling".

Effektklemmer (nettilslutningsklemmer)

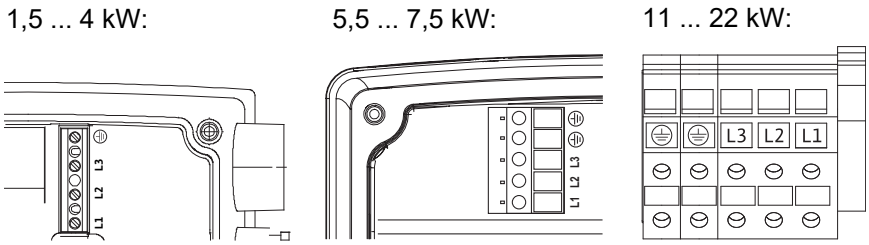


Fig. 27: Effektklemmer

Se også den efterfølgende tabel "Klemmefordeling".

Ekstra jordforbindelse

FARE

Livsfare som følge af elektrisk strøm!

Eftersom motorer fra 11 kW udvikler en øget afledningsstrøm er der ved ukorrekt eltilslutning livsfare som følge af elektrisk stød!

- Tilslut en forstærket jordforbindelse ved motorer fra 11 kW.

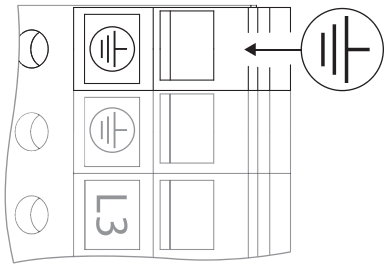


Fig. 28: Ekstra jordforbindelse, fra 11 kW motoreffekt

	Tilspændingsmoment [Nm] ± 10 %
Styreklemmer	0,5
Effektklemmer	
1,5 … 7,5 kW	0,5
11 … 22 kW	1,3
Jordklemmer	0,5

Tab. 12: Tilspændingsmomenter for styre-, effekt- og jordklemmer

8.5 Klemmefordeling

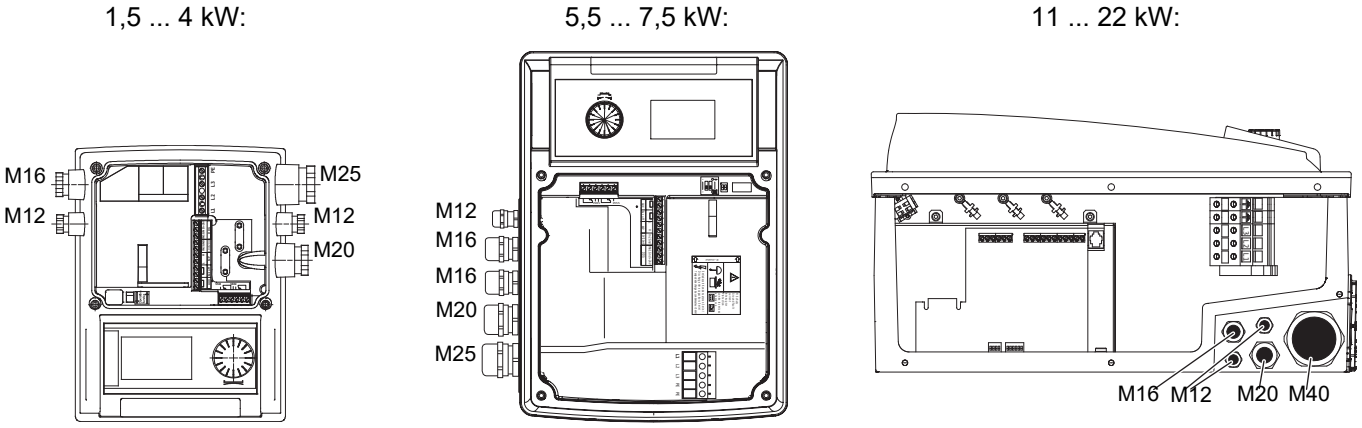


Fig. 29: Kabelforskruninger

Betegnelse	Belægning	Bemærkninger
L1, L2, L3	Nettilslutningsspænding	3~380 V AC – 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⏚ (PE)	Beskyttelsesledertilslutning	
In1 *(1)* (indgang)	Faktisk indgangsværdi	Signaltype: Spænding (0 … 10 V, 2 … 10 V) Indgangsmodstand: $R_i \geq 10$ kΩ Signaltype: Strøm (0 … 20 mA, 4 … 20 mA) Indgangsmodstand: $R_i = 500$ Ω Kan parametreres i servicemenuen <5.3.0.0> Fra fabrikkens side tilsluttet via kabelforskruningen M12, *In1 (1)*, *GND (2)*, *+ 24 V (3)* svarende til følerkabelbetegnelserne (1, 2, 3).
In2 (indgang)	Nominel indgangsværdi	I forbindelse med alle driftstyper kan In2 anvendes som indgang for den fjernstyrede nominelle værdi. Signaltype: Spænding (0 … 10 V, 2 … 10 V) indgangsmodstand: $R_i \geq 10$ kΩ Signaltype: Strøm (0 … 20 mA, 4 … 20 mA) indgangsmodstand: $R_i = 500$ Ω Kan parametreres i servicemenuen <5.4.0.0>
GND *(2)*	Steltilslutninger	Henholdsvis til indgang In1 og In2
+ 24 V *(3)* (udgang)	Jævnspænding til en ekstern forbruger/signalgiver.	Belastning maks. 60 mA. Spændingen er kortslutningssikret. Kontaktbelastning: 24 V DC/ 10 mA

Betegnelse	Belægning	Bemærkninger
AUX	Eksternt pumpeskift	Der kan udføres et pumpeskift via en ekstern, potentialefri kontakt. Hvis der forinden er aktiveret et eksternt pumpeskift, eksekverer en enkelt brokobling af de to klemmer et pumpeskift. En ny brokobling gentager denne procedure ved overholdelse af min. funktionstid. Kan parametreres i servicemenuen <5.1.3.2> Kontaktbelastning: 24 V DC/ 10 mA
MP	Multi Pump	Interface til dobbeltpumpefunktion
Ext. off	Styreindgang „prioritet OFF“ til ekstern, potentialefri afbryder	Pumpen kan til-/frakobles via den eksterne, potentialefri kontakt I anlæg med høj koblingsfrekvens (> 20 til-/frakoblinger pr. dag) skal der til-/frakobles via "Extern off" Kan parametreres i servicemenuen <5.1.7.0> Kontaktbelastning: 24 V DC/ 10 mA
SBM	Enkelt-/kombinationsdriftsignal, beredskabsmelding og net-tilmelding	Potentialefrit enkelt-/kombinationsdriftsignal (skiftekontakt). Driftsberedskabsmelding er til rådighed via klemmerne SBM (menuerne <5.1.6.0>, <5.7.6.0>) Kontaktbelastning: min. tilladt: 12 V DC, 10 mA, maks. tilladt: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Enkelt-/kombinationsfejlsignal	Potentialefrit enkelt-/kombinationsfejlsignal (skiftekontakt) er til rådighed via klemmerne SSM (menuen <5.1.5.0>) Kontaktbelastning: min. tilladt: 12 V DC, 10 mA, maks. tilladt: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interface IF-modul	Tilslutningsklemmer til det serielle, digitale bygningsautomatiserings-interface	Det valgfrie IF-modul skubbes ind i multistikket i klemmeboksen Tilslutningen kan ikke vrides

Tab. 13: Klemmefordeling

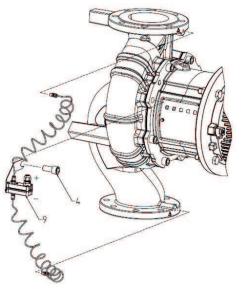
BEMÆRK

Klemmerne In1, In2, AUX, GND, Ext. off og MP opfylder kravet "sikker adskillelse" iht. EN 61800-5-1
i forhold til netklemmerne
, samt til klemmerne SBM og SSM (og omvendt).

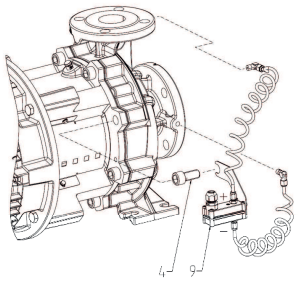
Styringen er udført som PELV (protective extra low voltage)-kreds. Det betyder at den (interne) forsyning opfylder kravene til sikker adskillelse af forsyningen, GND er forbundet med PE

8.6 Tilslutning differenstryktransmitter

IL-E/DL-E



BL-E



Tab. 14: Tilslutning differenstryktransmitter

Kabel	Farve	Klemme	Funktion
1	Sort	In1	Signal
2	Blå	GND	Stel

Kabel	Farve	Klemme	Funktion
3	Brun	+24 V	+24 V

Tab. 15: Tilslutning; kabel differenstryktransmitter

BEMÆRK

Differenstryktransmitterens elektriske tilslutning skal føres gennem den mindste kabelforskruning (M12) på elektronikmodulet.

Ved en dobbeltpumpe- eller en Y-stykke-installation skal differenstryk-transmitteren sluttes til hovedpumpen. Differenstryktransmitterens må-lepunkter skal ligge i det fælles opsamlingsrør på dobbeltpumpeanlæg-gets suge- og trykside.

8.7 Elektrisk tilslutning

- Opret tilslutningerne under hensyntagen til klemmebelægningen.
- Tilslut pumpen/anlægget korrekt til jord.
- **Afmonterede beskyttelsesanordninger som f.eks. moduldæksel skal monteres igen!**

9 Beskyttelsesanordninger

ADVARSEL

Fare for at brænde sig som følge af meget varme overflader!

Pumpehus og lanterne kan blive varme under drift og medføre forbræn-dinger ved berøring.

- Sørg for passende berøringsbeskyttelse.
- Lad pumpen køle af, inden der udføres arbejder på den.
- Isolér evt. pumpehuset alt afhængig af anvendelse.
- Overhold de lokale forskrifter.

10 Ibrugtagning

FARE

Livsfare som følge af manglende beskyttelsesanordninger!

Som følge af manglende beskyttelsesanordninger på elektronikmodulet eller i området omkring koblingen/motoren kan elektrisk stød eller berø-ring af roterende dele medføre livsfarlige kvæstelser.

- Inden ibrugtagningen skal de afmonterede beskyttelsesanordninger som f.eks. elektronikmodullåg eller koblingsafdækninger monteres igen!
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelses-handsker og beskyttelsesbriller!
- En autoriseret fagmand skal udføre en funktionskontrol af sikringsan-ordningerne på pumpe, motor og elektronikmodul inden ibrugtagning!
- Tilslut aldrig pumpen uden elektronikmodul!

FORSIGTIG

Risiko for materielle skader som følge af uegnet driftstype!

Drift uden for driftspunktet begrænser pumpens virkningsgrad og kan beskadige pumpen. Drift i mere end 5 min. ved lukkede afspærringsven-tiler er kritisk, ved varme væsker er det generelt farligt.

- Pumpen må ikke anvendes uden for det angivne driftsområde.
- Pumpen må ikke anvendes med lukkede afspærringsventiler.
- Kontrollér, at NPSH-A-værdien altid er højere end NPSH-R-værdien.



ADVARSEL

Fare for tilskadekomst som følge af pumpemedium, der strømmer ud med stor kraft, samt løsnede komponenter!

Ukorrekt installation af pumpen/anlægget kan under ibrugtagning føre til meget alvorlig tilskadekomst!

- Udfør alle arbejder meget omhyggeligt!
- Hold afstand under ibrugtagning!
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

FORSIGTIG

Fare for materielle skader som følge af kondensatdannelse!

Hvis pumpen anvendes i klima- eller køleanlæg kan der dannes kondensat, som forårsager motorskade. Motorerne har kondensatafløbshuller, som fra fabrikkens side er lukket med plastpropper.

- Åbn kondensatafløbshullerne i motorhuset regelmæssigt for at lede kondensatet ud.
- Luk derefter kondensatafløbshullerne igen med plastpropperne.

FORSIGTIG

Når gummiproppen er fjernet, er kapslingsklassen IP55 ikke længere garanteret!

10.1 Personalekvalifikationer

- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
- Monterings-/afmonteringsarbejder: Fagmanden skal være uddannet i at håndtere det nødvendige værktøj og de nødvendige fastgørelsesmaterialer.
- Betjeningen skal udføres af personer, som har modtaget instruktion i hele anlæggets funktion.

10.2 Påfyldning og udluftning

FORSIGTIG

Tørløb ødelægger akseltætningen! Der er risiko for lækager.

- Sørg for, at pumpen ikke kan løbe tør.



ADVARSEL

Der er fare for forbrænding eller fastfrysning ved berøring af pumpen/anlægget.

Afhængigt af pumpens og anlæggets driftstilstand (pumpemediets temperatur) kan hele pumpen blive meget varm eller meget kold.

- Hold afstand under driften!
- Lad anlægget og pumpen køle af til stuetemperatur!
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

FARE

Risiko for personskade og materielle skader ved ekstremt varme eller ekstremt kolde væsker under tryk!

Afhængigt af pumpemediets temperatur kan **ekstremt varmt** eller **ekstremt koldt** pumpemedium strømme ud i flydende tilstand eller som damp, hvis udluftningsskruen åbnes helt. Alt efter systemtryk kan pumpemediet skydes ud under højt tryk.

- Åbn altid udluftningsskruen forsigtigt.
- Beskyt elektronikmodulet mod udstrømmende vand under udluftningen.

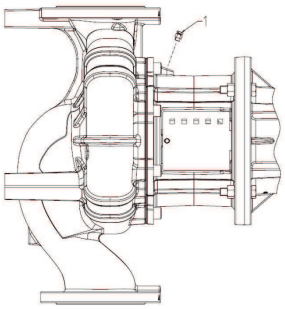


Fig. 30: Ventilationsventil

Påfyld og udluft anlægget korrekt.

1. Dette gøres ved at løsne ventilationsventilerne og udlufte pumpen.
2. Efter udluftningen skal ventilationsventilerne skrues fast igen, så der ikke kan strømme mere vand ud.

BEMÆRK

- Overhold altid min. indsugningstryk!

- For at undgå kavitationsstøj og -skader skal der være et minimum-indsugningstryk på pumpens sugestuds. Dette minimum-indsugningstryk afhænger af driftssituationen og pumpens driftspunkt. Minimum-indsugningstrykket skal derfor fastlægges, så det passer hertil.
- Væsentlige parametre til fastlæggelse af minimum-indsugningstrykket er pumpens NPSH-værdi i dens driftspunkt og pumpemediets damptryk. NPSH-værdien fremgår af den tekniske dokumentation til den pågældende pumpetype.

BEMÆRK

Når der pumpes fra en åben beholder (f.eks. køletårn), skal der sørges for, at der altid er et tilstrækkeligt væskeniveau over pumpens sugestuds. Derved forhindres, at pumpen løber tør. Minimum-indsugningstrykket skal overholdes.

10.3 Dobbeltpumpeinstallation/Y-stykke-installation

BEMÆRK

Ved dobbeltpumper er den venstre pumpe i flowretningen allerede konfigureret som hovedpumpe fra fabrikkens side.

BEMÆRK

Under den første ibrugtagning af en ikke forkonfigureret Y-stykke-installation skal begge pumper indstilles på deres fabriksindstilling. Efter tilslutningen af kablet til dobbeltpumpe-kommunikation vises fejlkode 'E035'. Begge drev kører med nøddriftshastighed.

Når fejlmeldingen er kvitteret, vises menuen <5.1.2.0>, og 'MA' (= master) blinker. For at kvittere 'MA' skal adgangsspærren deaktiveres og servicemodus være aktiv. Begge pumper er indstillet til "Master" (hovedpumpe), og på begge elektronikmodulers display blinker "MA".

- Bekræft en af de to pumper som hovedpumpe ved at trykke på betjeningsknappen. På hovedpumpens display vises statussen "MA".
- Tilslut differenstryktransmitter til hovedpumpen.

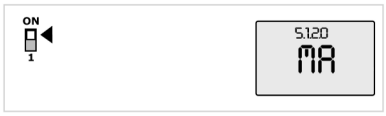


Fig. 31: Valg af hovedpumpe

Differenstryktransmitterens målepunkter skal ligge i det fælles opsamlingsrør på dobbeltpumpeanlæggets suge- og trykside. Den anden pumpe viser status "SL" (= Slave = partnerpumpe). Herefter kan alle pumpens yderligere indstillinger udføres via hovedpumpen.

BEMÆRK

Ved en eventuel senere manuel ændring af hovedpumpen, skal menuen <5.1.2.0> åbnes (informationer vedrørende navigation i servicemenuen, se kapitlet "Navigation").

10.4 Indstilling af pumpeydelsen

Anlægget er dimensioneret til et bestemt driftspunkt (fuldlastpunkt, beregnet maks. varme- eller køleydelsesbehov). Ved ibrugtagningen skal pumpeydelsen (løftehøjde) indstilles iht. anlæggets driftspunkt.

Fabriksindstillingen svarer ikke til den pumpeydelse, der er nødvendig til anlægget. Den nødvendige pumpeydelse beregnes ved hjælp af den valgte pumpetypes kurvediagram (f.eks. fra databladet).

BEMÆRK

Værdien for gennemstrømningen, som vises på IR-stick'ets display eller på bygningsstyringsteknikken, må ikke anvendes til regulering af pumpen. Denne værdi gengiver kun en tendens.

Der vises ikke en gennemstrømningsværdi ved alle pumpetyper.

FORSIGTIG

Fare for materielle skader!

Et for lavt flow kan medføre skader på akseltætningen. Det mindste flow afhænger af pumpens hastighed.

- Kontrollér, at min. flowet $Q_{min.}$ opnås.

Løseligt anslået beregning af $Q_{min.}$:

Q_{min} = 10 % x $Q_{max\ pumpe}$ x Faktisk hastighed / Maks. hastighed

10.5 Tilkobling af pumpen

FORSIGTIG

Fare for materielle skader!

- Pumpen må ikke anvendes med lukkede afspærringsventiler.
- Pumpen må kun anvendes inden for det tilladte driftsområde.

Når alle forberedende arbejder er udført korrekt, og alle nødvendige forsigtighedsforanstaltninger er truffet, er pumpen klar til start.

Kontrollér følgende, inden pumpen startes:

- Påfyldnings- og udluftningsledninger er lukkede.
- Alle beskyttelsesanordninger (koblingsbeskyttelse, moduldæksel osv.) er korrekt anbragt og fastskruet.
- Alle blindflanger er fjernet.
- Afspærringsventilen på pumpens indsugningsside er helt åben.
- Afspærringsventilen i pumpens trykledning er helt lukket eller kun lidt åben.

BEMÆRK

Vi anbefaler at anbringe en flowmåler, så pumpes flow kan beregnes helt præcist.



FARE

Livsfare som følge af manglende beskyttelsesanordninger!

Som følge af manglende beskyttelsesanordninger på klemmeboksen eller i området omkring koblingen/motoren kan elektrisk stød eller berøring af roterende dele medføre livsfarlige kvæstelser.

- Umiddelbart efter afslutning af alle former for arbejde skal alle monterede sikkerheds- og beskyttelsesanordninger anbringes fagligt korrekt og sættes i funktion!

- Tilkobling af pumpen: Tilslut spændingsforsyningen.
- Når omdrejningstallet er nået, skal du langsomt åbne afspærringsventilen i trykledningen og regulere pumpen ind til driftspunktet.
- Udluft pumpen fuldstændigt ved hjælp af udluftningsskruen under opstarten.

FORSIGTIG

Fare for materielle skader!

Hvis der under opstarten konstateres unormale lyde, vibrationer, temperaturer eller utætheder:

- Sluk straks for pumpen, og afhjælp årsagen.

Under indkøringsperioden og normal drift for pumpen er en minimal utæthed med få dråber normal. Fra tid til anden er en visuel kontrol nødvendig. Hvis der er en tydelig utæthed, skal der skiftes tætning.

10.6 Forhold efter tilkoblingen

Ved den første ibrugtagning arbejder pumpen med fabriksindstillingerne.

- Servicemenuen er beregnet til individuel ind- og omstilling af pumpen, se kapitlet "Betjening".
- Vedrørende afhjælpning af fejl, se også kapitlet "Fejl, årsager og afhjælpning".
- Yderligere informationer om fabriksindstillingen, se kapitlet "Fabriksindstillinger".

FORSIGTIG

Fare for materielle skader! Forkerte indstillinger for differenstryktransmitteren kan forårsage fejlfunktioner!

Overhold de anbefalede indstillingsværdier for den anvendte DDG (for indgang In1).

10.7 Drift



BEMÆRK

Pumpen skal altid køre roligt og vibrationsfrit og må ikke anvendes ved andre betingelser, end dem der fremgår af kataloget/databladet.



FARE

Livsfare som følge af manglende beskyttelsesanordninger!

Som følge af manglende beskyttelsesanordninger på klemmeboksen eller i området omkring koblingen/motoren kan elektrisk stød eller berøring af roterende dele medføre livsfarlige kvæstelser.

- Umiddelbart efter afslutning af alle former for arbejde skal alle monterede sikkerheds- og beskyttelsesanordninger anbringes fagligt korrekt og sættes i funktion!

ADVARSEL

Der er fare for forbrænding eller fastfrysning ved berøring af pumpen/anlægget.

Afhængigt af pumpens og anlæggets driftstilstand (pumpemediets temperatur) kan hele pumpen blive meget varm eller meget kold.

- Hold afstand under driften!
- Lad anlægget og pumpen køle af til stuetemperatur!
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

Til- og frakoblingen af pumpen kan udføres på forskellige måder. Den afhænger af de forskellige driftsbetingelser og installationens automatiseringsgrad. Vær her opmærksom på følgende:

Stopproces:

- Undgå returløb på pumpen.
- Arbejd ikke for længe med for lille gennemstrømningsvolumen.

Startproces:

- Kontrollér, at pumpen er helt fyldt.
- Arbejd ikke for længe med for lille gennemstrømningsvolumen.
- Større pumper kræver et min.-flow for at opnå problemfri drift.
- Drift mod lukkede afspærringsventiler kan medføre overophedning i centrifugalkammeret og beskadigelse af akseltætningen.
- Sørg for en kontinuerlig tilførsel til pumpen med en tilstrækkelig høj NPSH-værdi.
- Undgå, at et for svagt modtryk medfører overbelastning af motoren.
- For at undgå kraftige temperaturstigninger i motoren og for stor belastning af pumpe, kobling, motor, pakninger og lejer, bør maks. 10 tilkoblingsprocesser pr. time ikke overskrides.

Dobbeltpumpedrift

For at sikre beredskabet for reservepumpen, skal reservepumpen tages i brug for hver 24 timer, mindst en gang ugentligt. Se også kapitlet "Reaktioner i dobbeltpumpedrift" og kapitlet "Pumpe-kick".

10.8 Indstilling af reguleringstypen

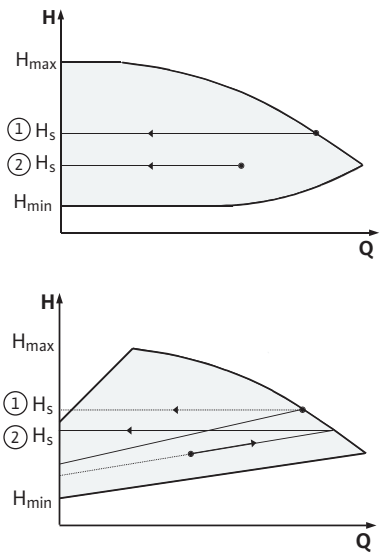


Fig. 32: Regulering Δp-c/Δp-v

Regulering Δp-c/Δp-v

Indstilling	Δp-c	Δp-c
Driftspunkt på maks.-pumpekurve	Tegn mod venstre ud fra driftspunktet. Aflæs den nominelle værdi H_s og indstil pumpen på denne værdi.	Tegn mod venstre ud fra driftspunktet. Aflæs den nominelle værdi H_s og indstil pumpen på denne værdi.
Driftspunkt i reguleringsområdet	Tegn mod venstre ud fra driftspunktet. Aflæs den nominelle værdi H_s og indstil pumpen på denne værdi.	Gå på reguleringspumpekurven indtil maks. pumpekurven, så vandret mod venstre. Aflæs den nominelle værdi H_s, og indstil pumpen på denne værdi.
Indstillingsområde	H_{min}, $H_{maks.}$ se pumpekurver (f.eks. i databladet)	H_{min}, $H_{maks.}$ se pumpekurver (f.eks. i databladet)

Tab. 16: Regulering Δp-c

BEMÆRK

Som alternativ kan der også indstilles til reguleringsdrift eller PID-driftstype.

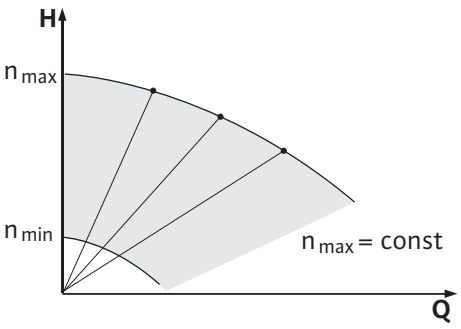


Fig. 33: Reguleringsdrift

Reguleringsdrift

Driftstypen "Reguleringsdrift" deaktiverer alle andre reguleringstyper. Pumpens hastighed holdes på en konstant værdi og indstilles med drejeknappen. Hastighedsområdet afhænger af motoren og pumpetypen.

PID-Control

Den anvendte PID-regulering er en standard PID-regulering, og den fungerer som beskrevet i faglitteraturen omkring reguleringsteknik.

PID-reguleringen registrerer differencen mellem den målte faktiske værdi og den ønskede nominelle værdi (reguleringsafvigelse). Den forsøger at tilnærme den faktiske værdi til den nominelle værdi idet den via sit udgangssignal ændrer pumpehastigheden.

Med de passende følere kan der udføres diverse reguleringer (f.eks. tryk-, differenstryk-, temperatur- eller flowregulering). Vær opmærksom på de elektriske værdier i tabellen "Klemmebestykning" ved valget af følere.

Reguleringens reaktion kan optimeres ved at ændre parameter P, I og D.

Reguleringens proportionelle andel (P-andel) forstærker reguleringens udgangssignal direkte og lineært. Tegnet før P-andelen bestemmer reguleringens funktion.

Reguleringens integrale andel (I-andelen) integrerer via reguleringsafvigelsen. En konstant afvigelse resulterer i en lineær forstærkning af udgangssignalet, indtil den nominelle værdi er nået. I-reguleringen er en mere præcis, men langsommere regulering og efterlader ingen blivende reguleringsafvigelse.

Reguleringens differentielle andel (D-andel) reagerer ikke på reguleringsafvigelsen, men kun på dennes ændringshastighed. På den måde påvirkes systemets reaktionshastighed. Fra fabrikken er D-andelen indstillet på nul, eftersom dette er passende til mange anvendelser.

Parameteren må kun ændres i små trin og virkningen på systemet skal overvåges kontinuerligt. Tilpasningen af parameterværdierne må kun udføres af personale uddannet inden for området reguleringsteknik.

Reguleringsandel	Fabriksindstilling	Indstillingsområde	Trinopløsning
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	0 ms ... 990 ms	10 ms
	(= deaktiveret)	1 s... 300 s	1 s

Tab. 17: PID-parametre

P-andelens fortegn bestemmer reguleringens funktion.

Positiv PID-Control (standard):

Hvis P-andelen har positivt fortegn, reagerer reguleringen på en underskridelse af den nominelle værdi med en forøgelse af pumpehastigheden.

Negativ PID-Control:

Hvis P-andelen har negativt fortegn, reagerer reguleringen på en underskridelse af den nominelle værdi med en reduktion af pumpehastigheden.

BEMÆRK

Mulig fejlfunktion hvis PID-reguleringen regulerer i forkert retning!

Pumpen kører kun med minimal eller maksimal hastighed. Den reagerer ikke på ændringer af parameterværdierne.

- Kontrollér reguleringens reguleringsretning.

11 Betjening af pumpen

11.1 Betjeningselementer

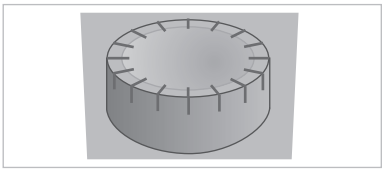


Fig. 34: Betjeningsknap

Indstillinger udføres ved at dreje og trykke på betjeningsknappen. Ved at dreje betjeningsknappen mod venstre eller højre navigeres gennem menuen, eller der ændres indstillinger.

- Drej : Valg af menuer og indstilling af parametre.
- Tryk : Aktivering af menuer eller bekræftelse af indstillinger.

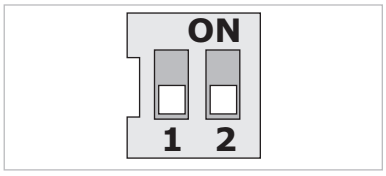


Fig. 35: DIP-afbryder

DIP-switchen befinder sig under husdækslet.

Nr.	Funktion
1	Skift mellem standard- og servicemodus. Yderligere informationer, se kapitlet "Aktivering/deaktivering af servicemodus".
2	Aktivering eller deaktivering af adgangsspærren. Yderligere informationer, se kapitlet "Aktivering/deaktivering af adgangsspærre"

Tab. 18: DIP-switch

11.2 Displayets opbygning

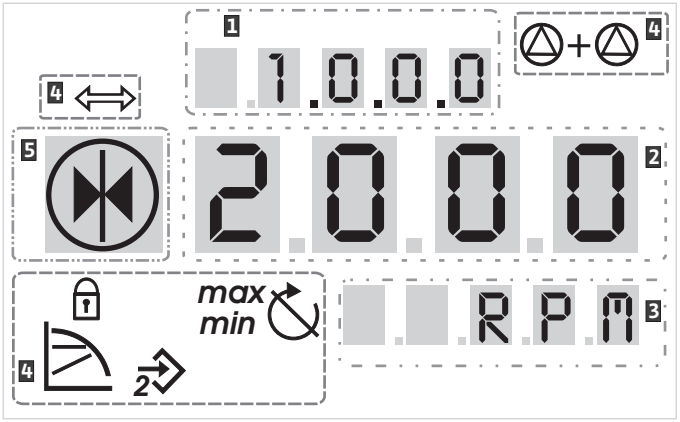


Fig. 36: Displayets opbygning

1	Menunummer	2	Standardsymboler
3	Værdivisning	4	Symbolvisning
5	Enhedsvisning		

BEMÆRK

Displayets visning kan drejes 180°. Ændring, se menunummer <5.7.1.0>.

11.3 Forklaring standardsymboler

Standardsymbolerne vises som statusvisning i displayet ved de ovenfor viste positioner:

Symbol	Beskrivelse	Symbol	Beskrivelse
	Konstant hastighedsregulering	min	Min.-drift
	Konstant regulering Δp-c	max	Maks.-drift
%	PID-Control		Pumpe kører
2	Indgang In2 aktiveret (ekstern nominel værdi)		Pumpe stoppet
	Adgangsspærre		Pumpe kører i nøddrift (ikonet blinker)

Symbol	Beskrivelse	Symbol	Beskrivelse
	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**y-stem) er aktivt		Pumpe stoppet i nøddrift (ikonet blinker)
	DP/MP-driftstype: Paralleldrift		DP/MP-driftstype: Hoved/reserve

Tab. 19: Standardsymboler i statusvisningen

11.4 Symboler i grafikker/anvisninger

I kapitlet "Betjeningsanvisninger" anskueliggør grafiske visninger betjeningskonceptet og indstillingsanvisninger.

Følgende symboler anvendes som forenklet visning af menuelementer eller aktiviteter:

11.4.1 Menuelementer



- **Menuens statusside:** Displayets standardvisning.



- **"Niveau under":** Et menuelement, hvorfra der kan skiftes til et lavere menuniveau (f.eks. fra <4.1.0.0> til <4.1.1.0>).



- **"Information":** Et menuelement, som viser informationer vedrørende udstyrsstatus eller indstillinger, som ikke kan ændres.



- **"Valg/indstilling":** Et menuelement, som giver adgang til en indstilling, der kan ændres (element med menunummer <X.X.X.0>).



- **"Niveau over":** Et menuelement, hvorfra der kan skiftes til et højere menuniveau (f.eks. fra <4.1.0.0> til <4.0.0.0>).



- **Menuens fejlside:** I tilfælde af fejl vises det aktuelle fejlnummer i stedet for statussiden.

11.4.2 Aktiviteter



- **Drejning af betjeningsknap:** Ved at dreje på betjeningsknappen øges eller reduceres indstillinger eller menunummeret.



- **Tryk på betjeningsknap:** Ved at trykke på betjeningsknappen aktiveres et menuelement eller en ændring bekræftes.



- **Navigering:** Foretag de nedenfor givne handlingsanvisninger til navigering, indtil det viste menunummer er nået.



- **Vent til tiden er udløbet:** Resttiden (i sekunder) vises, indtil den næste tilstand nås automatisk, eller indtil der kan foretages en manuel indtastning.



- **Placér DIP-switchen i position 'OFF'**: Placér DIP-switchen nummer "X" under husdækslet i position 'OFF'.



- **Placér DIP-switchen i position 'ON'**: Placér DIP-switchen nummer "X" under husdækslet i position 'ON'.

11.5 Visningsmodus

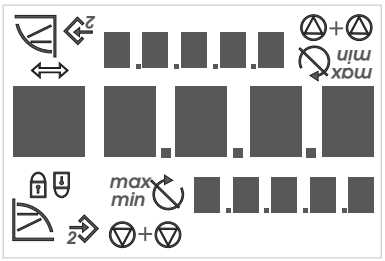


Fig. 37: Displaytest

Displaytest

Så snart spændingsforsyningen til elektronikmodulet er oprettet, gennemføres en displaytest på 2 sekunder. Alle displayets tegn vises. Derefter vises statussiden.

Når strømforsyningen er afbrudt, gennemfører elektronikmodulet forskellige frakoblingsfunktioner. Så længe denne proces varer, vises displayet.

FARE

Livsfare som følge af elektrisk strøm! Også når displayet er frakoblet, kan der være aktiv spænding.

Berøring af spændingsførende dele medfører død eller alvorlig tilskadekomst!

- Før der arbejdes på pumpen, skal forsyningsspændingen afbrydes, og der skal ventes i 5 min.
- Kontrollér, om alle tilslutninger (også potentialefri kontakter) er spændingsfri.
- Stik aldrig genstande ind i elektronikmodulets åbninger!

11.5.1 Displayets statusside

Standardvisningen på displayet er statussiden. Den aktuelt indstillede nominelle værdi vises i talsegmenterne. Yderligere indstillinger vises ved hjælp af symboler.

BEMÆRK

I forbindelse med dobbeltpumpedrift vises desuden driftstypen ("paralleldrift" eller "hoved/reserve") i symbolform på statussiden. Partnerpumpens display viser "SL".

11.5.2 Displayets menumodus

Elektronikmodulets funktioner kan hentes via menustrukturen. Menuen indeholder undermenuer på flere niveauer. Hver enkelt menu og undermenu har fået tildelt et nummer.

Med menuelementerne "niveau over" eller "niveau under" kan der skiftes mellem de aktuelle menuniveauer, f.eks. fra menu <4.1.0.0> til <4.1.1.0>.

Det aktuelt valgte menuelement kan identificeres ved hjælp af menunummeret og det tilhørende symbol på displayet.

Inden for et menuniveau kan menunumre vælges sekventielt ved at dreje på betjeningsknappen.

BEMÆRK

I alle menuer vender displayet tilbage til statussiden, hvis der ikke trykkes på betjeningsknappen inden for 30 sekunder. I det tilfælde overtages der ingen ændring.

Hvert menuniveau kan have fire forskellige elementtyper:

Menuelement "niveau under"

Når pilen "niveau under" vises i displayet, skiftes der til det næste lavere menuniveau, når der trykkes på betjeningsknappen. Efter skiftet tæller nummeret på det nye menuniveau et nummer opad (f.eks. ved skift fra menu <4.1.0.0> til menu <4.1.1.0>).

Menuelement "information"

Når dette symbol vises, kan aktuelle indstillinger eller målinger ikke ændres (standardsymbol "Adgangsspærre"). De viste informationer kan kun læses.

Menuelement "niveau over"

Når pilen "niveau over" vises i displayet, skiftes der til det næste højere menuniveau, når der trykkes kort på betjeningsknappen (f.eks. fra menu <4.1.5.0> til menu <4.1.0.0>).

BEMÆRK

Hvis der trykkes på betjeningsknappen i 2 sek., mens pilen "niveau over" vises i displayet, springes der tilbage til statusvisningen.

Menuelement "valg/indstilling"

Hosstående symbol "Valg/indstilling" vises ikke i displayet. I denne vejledning markerer symbolet menuelementer, som tillader et valg eller en indstilling.

Hvis et menuelement "Valg/indstilling" er valgt, skiftes der til redigeringsmodus, når der trykkes på betjeningsknappen.

I redigeringsmodus blinker den værdi, der kan indstilles. Ved at dreje på knappen ændres værdien, og ved at trykke endnu en gang på knappen, gemmes den indstillede værdi.

I nogle menuer bekræftes overtagelsen af indtastningen, når der trykkes på betjeningsknappen, ved at 'OK'-symbolet vises kort.

11.5.3 Displayets fejlside

Hvis der optræder en fejl, skifter displayet fra statussiden til fejlsiden. Displayet viser bogstavet "E" og den trecifrede fejlkode, delt med et decimalkomma.

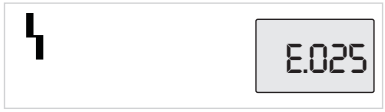


Fig. 38: Fejlside (fejlstatus)

11.5.4 Menugrupper

Basismenuer

- **<1.0.0.0>:** Indstillinger af nominel værdi
- **<2.0.0.0>:** Indstilling af driftsmåde
- **<3.0.0.0>:** Indstilling "Pumpe on/off"

Menuerne viser indstillinger, som eventuelt skal ændres under den normale pumpedrift.

Infomenu

- **<4.0.0.0>:** Visning af pumpeparametre

Menuen <4.0.0.0> og dens undermenuelementer viser måledata, udstyrsdata, driftsdata og aktuelle tilstande.

Servicemenu

- **<5.0.0.0>:** Hentning af pumpeparameterindstillinger

Menuen <5.0.0.0> og dens undermenuelementer giver adgang til grundlæggende systemindstillinger for ibrugtagningen. Underelementerne befinder sig i en skrivebeskyttet modus, så længe servicemodus ikke er aktiveret.

FORSIGTIG

Fare for materielle skader!

Ukorrekte ændringer af indstillingerne kan føre til fejl i pumpedriften og som følge deraf til materielle skader på pumpen eller anlægget.

- Indstillinger i servicemodus må kun foretages i forbindelse med ibrugtagning og udelukkende af faguddannede.

Menu fejlkvittering

- **<6.0.0.0>:** Fejlkvittering

Når der optræder en fejl, viser displayet fejlsiden. Ved at trykke på betjeningsknappen fra fejlsiden skiftes der til menuen Fejlkvittering. Aktuelle fejlmeldinger kan kvitteres, når en ventetid er udløbet. Yderligere informationer, se kapitlet "Kvittering af fejl".

FORSIGTIG

Fare for materielle skader!

At kvittere fejl, uden at fejlårsagen er afhjulpet, kan fremkalde yderligere fejl. Der kan opstå materielle skader på pumpen eller anlægget.

- Kvitter først fejl, når årsagen til fejlen er afhjulpet.
- Afhjælpning af fejl må kun foretages af faguddannede.
- Inddrag producenten i tvivlstilfælde.

Yderligere informationer, se kapitlet "Fejl, årsager og afhjælpning"

Menu adgangsspærre

- **<7.0.0.0>:** Adgangsspærre

"Adgangsspærre" er til rådighed, når DIP-switch 2 står på ON. Menuen kan ikke nås via den normale navigation.

Aktivering eller deaktivering af adgangsspærren sker ved at dreje på betjeningsknappen. Valget bekræftes ved at trykke på betjeningsknappen.

11.6 Betjeningsanvisninger

11.6.1 Tilpasning af den nominelle værdi

På statussiden kan den nominelle værdi tilpasses.

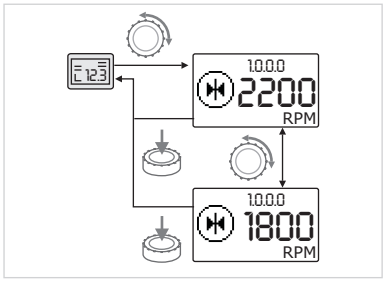


Fig. 39: Indtastning af nominel værdi

-  Drej betjeningsknappen.
  Displayet skifter til menu <1.0.0.0>, og den nominelle værdi begynder at blinke. Ved at dreje videre forøges eller reduceres den nominelle værdi.
-  Bekræft ændringen ved at trykke på betjeningsknappen.
  Den nye nominelle værdi gemmes, og displayet vender tilbage til statussiden.

11.6.2 Skift til menumodus

Skift til menumodus:

-  Tryk på betjeningsknappen i 2 sek., mens displayet viser statussiden (undtagen i tilfælde af fejl).

Standardreaktion

Displayet skifter til menumodussen. Menu <2.0.0.0> vises.

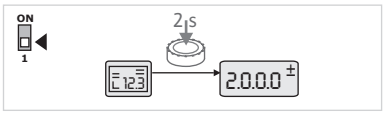


Fig. 40: Menumodus standard

Servicetilstand

Hvis servicemodusen er aktiveret (med DIP switch 1), vises først menu <5.0.0.0>.

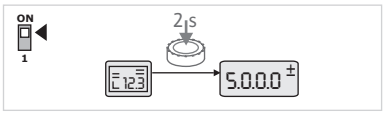


Fig. 41: Menumodus service

Fejltilfælde

I tilfælde af fejl vises menunummer <6.0.0.0>

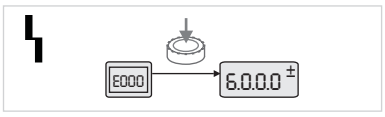


Fig. 42: Menumodus fejltilfælde

11.6.3 Navigering

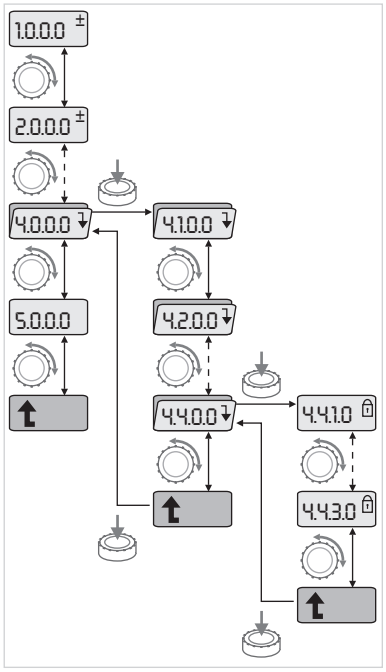


Fig. 43: Navigationseksempel

- Skift til menumodus (se kapitlet "Skift til menumodus").

Gennemfør den generelle navigation i menuen på følgende måde (se navigationseksempel): Under navigationen blinker menunummeret.

- Drej på betjeningsknappen for at vælge menuelementet.
  Menunummeret tælles opad eller nedad. Det symbol, der hører til menuelementet, og den nominelle eller faktiske værdi vises i givet fald.

Hvis pilen nedad vises for "niveau under":

- Tryk på betjeningsknappen for at skifte til det næste lavere menuniveau.
  Nummeret på det nye menuniveau vises, f.eks. ved skift fra <4.4.0.0> til <4.4.1.0>. Det symbol, der hører til menuelementet, og/eller den aktuelle værdi (nominel eller faktisk værdi eller valg) vises.
- Vælg menuelementet "niveau over" for at vende tilbage til det næste højere menuniveau, og tryk på betjeningsknappen.
  Nummeret på det nye menuniveau vises, f.eks. ved skift fra <4.4.1.0> til <4.4.0.0>.

BEMÆRK

Hvis der trykkes på betjeningsknappen i 2 sek., mens et menuelement "niveau over" er valgt, springer displayet tilbage til statussiden.

11.6.4 Ændring af valg/indstillinger

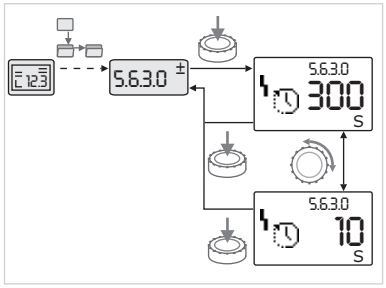


Fig. 44: Indstilling med tilbagevenden til menuelementet "valg/indstillinger"

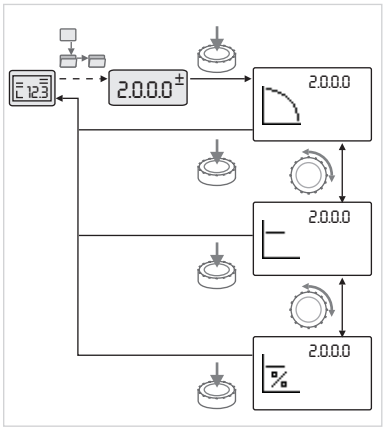


Fig. 45: Indstilling med tilbagevenden til statussiden

Ændring af en nominel værdi eller en indstilling:

- Navigér til det ønskede menuelement "Valg/indstilling".
  Den aktuelle værdi eller tilstand for indstillingen og det tilhørende symbol vises.
- Tryk på betjeningsknappen. Den nominelle værdi eller det symbol, som repræsenterer indstillingen, blinker.
- Drej på betjeningsknappen, indtil den ønskede nominelle værdi eller den ønskede indstilling vises. Forklaringer til de indstillinger, der repræsenteres af symboler, se tabellen i kapitlet "Reference menuelementer".
- Tryk på betjeningsknappen igen.

Den valgte nominelle værdi eller den valgte indstilling bekræftes, og værdien eller symbolet holder op med at blinke. Displayet befinder sig igen i menumodussen med det samme menunummer. Menunummeret blinker.

BEMÆRK

Efter ændring af værdierne under <1.0.0.0>, <2.0.0.0> og <3.0.0.0>, <5.7.7.0> og <6.0.0.0> springer displayet tilbage til statussiden.

11.6.5 Hentning af informationer

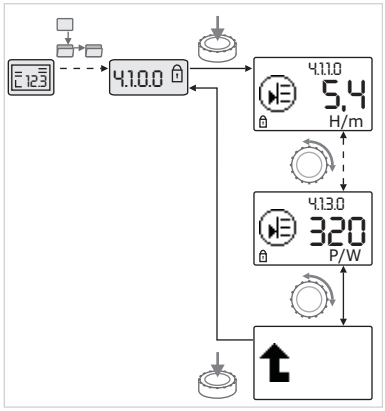


Fig. 46: Hentning af informationer

Ved menuelementer af typen "information" kan der ikke foretages ændringer. De er på displayet kendetegnet med standardsymbolet "adgangsspærre".

Hentning af aktuelle indstillinger:

- Navigér til det ønskede menuelement "information" (i eksemplet <4.1.1.0>).
  Den aktuelle værdi eller tilstand for indstillingen og det tilhørende symbol vises. Tryk på betjeningsknappen har ingen effekt.
- Gå til menuelementer af typen "information" i den aktuelle undermenu ved at dreje på betjeningsknappen.
  Forklaringer til de indstillinger, der repræsenteres af symboler, se tabellen i kapitlet "Reference menuelementer".
- Drej på betjeningsknappen, indtil menuelementet "niveau over" vises.
- Tryk på betjeningsknappen.
  Displayet vender tilbage til det næste højere menuniveau (her <4.1.0.0>).

11.6.6 Aktivering/deaktivering af servicemodus

I servicemodussen kan der foretages yderligere indstillinger. Denne modus aktiveres eller deaktiveres på følgende måde.

FORSIGTIG

Risiko for materielle skader ved ukorrekte ændringer af indstillingerne!

Ukorrekte ændringer af indstillingerne kan føre til fejl i pumpedriften og som følge deraf til materielle skader på pumpen eller anlægget.

- Indstillinger i servicemodus må kun foretages i forbindelse med ibrugtagning og udelukkende af faguddannede.

- Sæt DIP-switch 1 på positionen 'ON'.
  Servicemodussen aktiveres. På statussiden blinker symbolet ved siden af.
  Underelementerne i menuen <5.0.0.0> skifter fra elementtypen "information" til elementtypen "valg/indstilling", og standardsymbolet "adgangsspærre" (se symbolet) forsvinder for de pågældende elementer (undtagelse <5.3.1.0>).

Værdierne og indstillingerne for disse elementer kan nu redigeres.

- Stil tilbage på udgangspositionen for at deaktivere afbryderen.

11.6.7 Aktivering/deaktivering af adgangsspærre

For at forhindre ikke tilladte ændringer af pumpens indstillinger kan der aktiveres en spærre for alle funktioner.

En aktiv adgangsspærre vises på statussiden med standardsymbolet "adgangsspærre".

Aktivering eller deaktivering:

- Sæt DIP-switch 2 på positionen 'ON'.
  Menuen <7.0.0.0> bliver hentet.
- Drej på betjeningsknappen for at aktivere eller deaktivere spærren.
- Tryk på betjeningsknappen for at bekræfte ændringen.

Spærrens aktuelle tilstand:

- Spærre aktiv
  Der kan ikke foretages ændringer af nominelle værdier eller indstillinger. Læseadgangen til alle menuelementer bibeholdes.
- Spærre inaktiv Elementerne i basismenuen kan redigeres (menuelementerne <1.0.0.0>, <2.0.0.0> og <3.0.0.0>).

BEMÆRK

Til redigering af underelementerne i menuen <5.0.0.0> skal også service-modus være aktiveret.

- Sæt DIP-switch 2 tilbage i positionen 'OFF'.
  Displayet vender tilbage til statussiden.

BEMÆRK

Trods aktiv adgangsspærre kan fejl kvitteres, når ventetiden er udløbet.

11.6.8 Terminering

For at kunne etablere en entydig kommunikationsforbindelse mellem to elektronikmoduler skal begge ledningsender termineres.

Elektronikmodulerne er forberedt til dobbelpumpekommunikationen og termineringen er permanent aktiveret fra fabrikkens side. Det er ikke nødvendigt at foretage yderligere indstillinger.

11.7 Reference menuelementer

Dette kapitel giver en oversigt over samtlige elementer i alle menuniveauer. Menunummeret og elementtypen er kendetegnet separat, og hvert elements funktion forklares. Evt. er der henvisninger til enkelte elementers indstillingsmuligheder.

BEMÆRK

Under visse betingelser er nogle elementer ikke synlige. Derfor springes de over ved navigation i menuen.

Eksempel: Hvis den eksterne nominelle værdiændring under menu <5.4.1.0> er stillet på 'OFF', skjules menunummer <5.4.2.0>. Kun hvis den eksterne nominelle værdiændring i menu <5.4.1.0> er stillet til 'ON', er menunummer <5.4.2.0> synligt.

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
1.0.0.0	Nominel værdi	±		Indstilling/visning af den nominelle værdi (yderligere informationer, se kapitlet "Tilpasning af den nominelle værdi")	
2.0.0.0	Reguleringstype	±		Indstilling/visning af reguleringstypen (yderligere informationer, se kapitlet "Reguleringstyper" og "Indstilling af reguleringstypen")	
				Konstant hastighedsregulering	
				Konstant regulering Δp-c	
				PID-Control	
2.3.2.0	Δp-v gradient			Indstilling af stigningen på Δp-v (værdi i %)	Vises ikke ved alle pumpetyper
3.0.0.0	Pumpe on/off	±		ON Pumpe tilkoblet	

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
				OFF Pumpe frakoblet	
4.0.0.0	Informationer			Infomenuer	
4.1.0.0	Faktiske værdier			Visning af aktuelle faktiske værdier	
4.1.1.0	Føler til faktisk værdi (In1)			Afhængigt af den aktuelle reguleringstype Δp-c, Δp-v: Værdi H i m PID-Control: Værdi i %	Vises ikke ved reguleringsdrift
4.1.3.0	Ydelse			Aktuelt effektforbrug P_1 i W	
4.2.0.0	Driftsdata			Visning af driftsdataene	Driftsdataene refererer til det elektronikmodul, der aktuelt betjenes
4.2.1.0	Driftstimer			Summen af pumpens aktive driftstimer (tælleren kan nulstilles via infrarødinterface)	
4.2.2.0	Forbrug			Strømforbrug i kWh/MWh	
4.2.3.0	Countdown pumpeskift			Tiden indtil pumpeskiftet i h (ved en opløsning på 0,1 h)	Vises kun ved MA (hovedpumpe) og ved internt pumpeskift. Kan indstilles under servicemenuen <5.1.3.0>
4.2.4.0	Resterende tid indtil pumpe-kick			Tiden indtil det næste pumpe-kick (efter 24 timers stilstand for en pumpe (f.eks. via "Extern off") følger en automatisk drift af pumpen i 5 sek.)	Vises kun ved aktiveret pumpe-kick
4.2.5.0	Net-Til-tæller		123...	Antal tilkoblinger af forsyningsspændingen (hver etablering af forsyningsspændingen efter en afbrydelse tælles)	
4.2.6.0	Pumpe-kick-tæller		123...	Antal udførte pumpe-kicks	Vises kun ved aktiveret pumpe-kick
4.3.0.0	Tilstande		ON OFF ON		
4.3.1.0	Hovedpumpe			I værdivisningen vises den regulære hovedpumpes identitet statisk I enhedsvisningen vises den midlertidige hovedpumpes identitet statisk	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
4.3.2.0	SSM		MA MA/SL	ON SSM-relæets status, hvis der er en fejlmelding	
			MA MA/SL	OFF SSM-relæets status, hvis der ikke er en fejlmelding	
4.3.3.0	SBM			ON SBM-relæets status, hvis der er en beredskabs-/drifts- eller net-til-meddelelse	
				OFF SBM-relæets status, hvis der ikke er en beredskabs-/drifts- eller net-til-meddelelse	

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
				SBM driftssignal	
				SBM beredskabsmelding	
				SBM-net-til-melding	
4.3.4.0	Ext. off			Aktivt signal på indgangen "Extern off"	
				OPEN Pumpe er frakoblet	
				SHUT Pumpe er frigivet til drift	
4.3.5.0	BMS-protokolty-pe			Bus-system aktivt	Vises kun, hvis BMS er aktiv
				LON Feltbussystem	Vises kun, hvis BMS er aktiv
				CAN Feltbussystem	Vises kun, hvis BMS er aktiv
				Gatewayprotokol	Vises kun, hvis BMS er aktiv
4.3.6.0	AUX			Status for klemmen "AUX"	
4.4.0.0	Udstyrsdata			Viser udstyrsdata	
4.4.1.0	Pumpenavn			Eksempel: IL-E 100/250-11/4 (vises som løbende tekst)	Kun pumpens grundtype vises på displayet, variantbetegnelser vises ikke
4.4.2.0	Softwareversion brugercontroller			Viser brugercontrollerens softwareversion	
4.4.3.0	Softwareversion motorcontroller			Viser motorcontrollerens softwareversion	
5.0.0.0	Service			Servicemenuer	
5.1.0.0	Multi Pump			Dobbeltpumpe	Vises kun, hvis DP er aktiv (inkl. un-dermenuer)

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
5.1.1.0	Driftstype	±		Hoved-/reservedrift	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
				Paralleldrift	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
5.1.2.0	Indstilling MA/SL	±	MA SL	Manuel omstilling fra tilstanden "Master" (hovedpumpe) til "Slave" (partnerpumpe)	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
5.1.3.0	Pumpeskift				Vises kun ved MA (hovedpumpe)
5.1.3.1	Manuelt pumpeskift	±		Udfører pumpeskift uafhængigt af countdown	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
5.1.3.2	Internt/eksternt	±		Internt pumpeskift	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
				Eksternt pumpeskift	Vises kun ved MA (hovedpumpe), se klemmen "AUX"
5.1.3.3	Internt: Tidsinterval	±		Kan indstilles mellem 8 h og 36 h i 4 h-trin	Vises, hvis internt pumpeskift er aktiveret
5.1.4.0	Pumpe frigivet/spærret	±		Pumpe frigivet	
				Pumpe spærret	
5.1.5.0		±	MA	Enkeltfejlsignal	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
			MA/SL	Kombinationsfejlsignal	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
5.1.6.0	SBM	±	MA	Enkeltberedskabsmelding	Vises kun ved MA (hovedpumpe) og SBM-funktion beredskab/drift
			MA	Enkeltdriftsmelding	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
			MA/SL	Samleberedskabsmelding	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
			MA/SL	Kombinationsdriftsignal	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
5.1.7.0	Extern off	±	OFF MA	Enkel Extern off	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
			OFF MA/SL	Samlet Extern off	Vises kun ved MA (hovedpumpe)
5.2.0.0	BMS			Indstillinger til bygningsstyringsteknik (BMS) – bygningsautomatisering	Inkl. alle undermenuer, vises kun, hvis BMS er aktiv
5.2.1.0	LON/CAN/IF-modul Wink/Service	±		Wink-funktionen gør det muligt at identificere udstyr i BMS. Et "wink" udføres ved at bekræfte	Vises kun, når LON, CAN eller IF-modulet er aktivt
5.2.2.0	Lokal/remotedrift	±	R T	BMS-lokaldrift	Midlertidig tilstand, automatisk nulstilling til remotedriften efter 5 min
			R T	BMS-remotedrift	
5.2.3.0	Busadresse	±	#	Indstilling af busadressen	
5.2.4.0	IF-gateway Val A	±	A	Specifikke indstillinger af IF-moduler afhængigt af protokoltypen	Yderligere informationer i monterings- og driftsvejledningerne til IF-moduler
5.2.5.0	IF-gateway Val C	±	C		

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
5.2.6.0	IF-gateway Val E	±	E		
5.2.7.0	IF-gateway Val F	±	F		
5.3.0.0	In1 (følerindgang)	↴		Indstillinger til følerindgangen 1	Vises ikke i reguleringsdrift (inkl. alle undermenuer)
5.3.1.0	In1 (følerværdiområde)	🔒		Visning af følerværdiområdet 1	Vises ikke ved PID-Control
5.3.2.0	In1 (værdiområde)	±		Indstilling af værdiområdet Mulige værdier 0 ... 10 V/ 2 ... 10 V/0 ... 20 mA/4 ... 20 mA	
5.4.0.0	In2	↴			Indstillinger til den eksterne nominel-værdi-indgang 2
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv	±		ON Ekstern nominel værdi-indgang 2 aktiv	
				OFF Ekstern nominel værdi-indgang 2 inaktiv	
5.4.2.0	In2 (værdiområde)	±		Indstilling af værdiområdet Mulige værdier 0 ... 10 V/ 2 ... 10 V/0 ... 20 mA/4 ... 20 mA	Vises ikke, hvis In2 = inaktiv
5.5.0.0	PID-parametre	↴	PID	Indstillinger til PID-Control	Vises kun, når PID-Control er aktiv (inkl. alle undermenuer)
5.5.1.0	P-parametre	±	PID	Indstilling proportional andel af regulering	
5.5.2.0	I-parametre	±	PID	Indstilling integrerende andel af regulering	
5.5.3.0	D-parametre	±	PID	Indstilling differencerende andel af regulering	
5.6.0.0	Fejl	↴		Indstillinger til reaktion i tilfælde af fejl	
5.6.1.0	HV/AC	±		HV-driftstype 'varme'	
				AC-driftstype 'køling/klima'	
5.6.2.0	Nøddriftshastighed	🔒	RPM	Visning af nøddriftshastigheden	
5.6.3.0	Auto-resettid	±		Tid indtil den automatiske kvittering af en fejl	
5.7.0.0	Andre indstillinger 1	↴	0/0/0		
5.7.1.0	Displayorientering	±		Displayorientering	
				Displayorientering	
5.7.2.0	Løftehøjdekorrektion for inline-pumper	±		Ved aktiv løftehøjdekorrektion tages der højde for og korrigeres afvigelsen fra det målte differenstryk på differenstryktransmitteren, som fra fabrikkens side er tilsluttet pumpeflangen.	Vises kun ved Δp-c. Vises ikke ved alle pumpevarianter
				Løftehøjdekorrektion fra	
				Løftehøjdekorrektion til (indstilling fra fabrikken)	

Nr.	Betegnelse	Type	Symbol	Værdier/forklaringer	Visningsbetingelser
5.7.2.0	Løftehøjdekorrektion for blokpumper	±		Ved aktiv løftehøjdekorrektion tages der højde for afvigelsen for det målte differenstryk på differenstryktransmitteren, som fra fabrikkens side er tilsluttet pumpeflangen, samt de forskellige flangediametre, og de korrigeres.	Vises kun ved Δp-c og Δp-v. Vises ikke ved alle pumpevarianter
				Løftehøjdekorrektion fra	
				Løftehøjdekorrektion til (indstilling fra fabrikken)	
5.7.5.0	Koblingsfrekvens		PWM	HIGH Høj koblingsfrekvens (fabriksindstilling)	Foretag kun omskiftningen/ændringen, når pumpen står stille (ikke ved roterende motor)
			PWM	MID Mellemste koblingsfrekvens	
			PWM	LOW Lav koblingsfrekvens	
5.7.6.0	SBM-funktion	±		Indstilling for meldingsreaktion	
				SBM driftssignal	
				SBM beredskabsmelding	
				SBM-net-til-melding	
5.7.7.0	Fabriksindstilling	±		OFF (standardindstilling) Indstillinger ændres ikke ved bekræftelse.	Vises ikke ved aktiv adgangsspærre. Vises ikke, når BMS er aktiv
				ON Indstillinger resettes til fabriksindstilling ved bekræftelse. **Forsigtig**! Alle manuelt foretagne indstillinger går tabt	Vises ikke ved aktiv adgangsspærre. Vises ikke, når BMS er aktiv Parametre, der ændres vha. en fabriksindstilling, se kapitlet "Fabriksindstillinger".
5.8.0.0	Andre indstillinger 2		0/0/0		
5.8.1.0	Pumpe-kick			ON (fabriksindstilling) pumpe-kick er tilkoblet	
5.8.1.1	Pumpe-kick aktivt/inaktivt				
				OFF pumpe-kick er frakoblet	
5.8.1.2	Pumpe-kick tidsinterval	±		Kan indstilles mellem 2 h og 72 h i 1 h-trin	Vises ikke, når pumpe-kick er blevet deaktiveret
5.8.1.3	Pumpe-kick-hastighed	±		Kan indstilles mellem pumpens min. og maks. hastighed	Vises ikke, når pumpe-kick er blevet deaktiveret
6.0.0.0	Fejlkvittering	±	RESET	Yderligere informationer, se kapitlet "Kvittering af fejl".	Vises kun, når der foreligger en fejl.
7.0.0.0	Adgangsspærre	±		Adgangsspærre inaktiv (ændringer mulige) (yderligere informationer, se kapitlet "Aktivering/deaktivering af adgangsspærre").	
				Adgangsspærre aktiv (ingen ændringer mulige) (yderligere informationer, se kapitlet "Aktivering/deaktivering af adgangsspærre")	

Tab. 20: Menustruktur

12 Driftsstandsning

12.1 Frakobling af pumpen og midlertidig driftsstandsning

FORSIGTIG

Fare for materielle skader som følge af overophedning!

Varme pumpemedier kan ved pumpestilstand beskadige pumpepakningerne.

Når der er slukket for varmekilden:

- Lad pumpen køre, indtil medietemperaturen er faldet tilstrækkeligt.

FORSIGTIG

Fare for materielle skader som følge af frost!

Ved risiko for frost:

- Tøm pumpen helt for at undgå beskadigelse.

- **Luk** afspærringsventilen i trykledningen. Hvis der er installeret en kontraventil i trykledningen, og der foreligger et modtryk, kan afspærringsventilen forblive åben.
- **Luk ikke** afspærringsventilen i sugeledningen.
- Frakobl pumpen, og lad den gå helt i stå. Vær opmærksom på, at den går roligt i stå.
- Hvis der ikke er risiko for frost, skal der sikres et tilstrækkeligt væskeniveau.
- Kør pumpen i 5 min. hver måned. Således undgås aflejringer i pumperummet.

12.2 Driftsstandsning og opbevaring



ADVARSEL

Fare for person- og miljøskade!

- Bortskaf pumpens indhold og skyllevæsken skal i henhold til de lovmæssige bestemmelser.
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

- Rengør pumpen grundigt inden opbevaring!
- Tøm pumpen helt, og skyl den grundigt.
- Aftap, opsaml og bortskaf rester af pumpemedium og skyllevæske via bundproppen. Overhold de lokale forskrifter og anvisningerne i punktet "Bortskaffelse"!
- Luk suge- og tryktilslutning med kapper.
- Ved afmontering opbevares pumpen tørt og støvfrit.

13 Vedligeholdelse/service

- Vedligeholdelsesarbejder: Fagmanden skal være fortrolig med håndteringen af de anvendte forbrugsmidler og disses bortskaffelse.
- Elektrisk arbejde: Elarbejdet skal udføres af en elinstallatør.
- Monterings-/afmonteringsarbejder: Fagmanden skal være uddannet i at håndtere det nødvendige værktøj og de nødvendige fastgørelsesmaterialer.

Det anbefales at lade Wilo-kundeservice vedligeholde og kontrollere pumpen.



FARE

Livsfare som følge af elektrisk strøm!

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød!

- Arbejder på elektrisk udstyr må kun udføres af en elektriker.
- Afbryd spændingsforsyningen til aggregatet, inden arbejderne påbegyndes, og sørg for at sikre spændingen mod utilsigtet genindkobling.
- Skader på pumpens tilslutningskabel må kun udbedres af en elinstallatør.
- Overhold monterings- og driftsvejledningerne til pumpe, niveauregulering og andet tilbehør.
- Stik aldrig genstande ind i motorens åbninger, og bevæg dem aldrig rundt i åbningerne.
- Afmonterede beskyttelsesanordninger som f.eks. klemmeboksdæksel eller koblingsafdækninger skal monteres igen, når arbejdet er afsluttet.



FARE

Livsfare på grund af dele, der kan falde ned!

Egenvægten for selve pumpen og pumpens dele kan være meget høj. Pga. nedstyrtende dele er der fare for at få snit, blive klemt, få kvæstelser eller slag, som kan være livsfarlige.

- Anvend altid egnet løftegrej, og foretag sikring af dele, som kan falde ned.
- Det er forbudt at opholde sig under hængende last.
- Sørg for at pumpen står sikkert og stabilt under opbevaring og transport samt inden alle installations- og øvrige monteringsarbejder.



FARE

Livsfare som følge af værktøj, der slynges ud!

Det værktøj, som anvendes under vedligeholdelsesarbejde på motorakslen, kan ved kontakt med roterende dele blive slynget ud. Risko for tilskadekomst eller dødsfald!

- Det værktøj, som anvendes i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde, skal fjernes helt fra pumpen inden ibrugtagningen af pumpen!



ADVARSEL

Der er fare for forbrænding eller fastfrysning ved berøring af pumpen/anlægget.

Afhængigt af pumpens og anlæggets driftstilstand (pumpemediets temperatur) kan hele pumpen blive meget varm eller meget kold.

- Hold afstand under driften!
- Lad anlægget og pumpen køle af til stuetemperatur!
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.



ADVARSEL

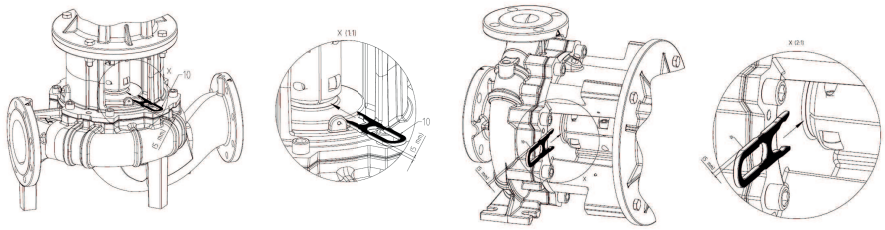
Skarpe kanter på pumpehjulet!

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjulet. Der er fare for afskæring af lemmer!

- Brug beskyttelseshandsker til beskyttelse mod skæreskader!

BEMÆRK

Ved alle former for monteringsarbejde er monteringsgaflen nødvendig ved indstilling af den korrekte pumpehjulsposition i pumpehuset!



Monteringsgaffel til indstillingsarbejde

13.1 Driftsovervågning

FORSIGTIG

Fare for materielle skader!

En uegnet driftstype kan beskadige pumpe eller motor. Drift med lukkede afspærringsventiler er kritisk, ved varme væsker er det generelt farligt. Pumpen må ikke være i gang i længere end **1 min.** uden gennemstrømning. Pga. energiophobningen opstår der varme, som kan beskadige akslen, pumpehjulet og akseltætningen.

- Lad udelukkende pumpen køre med pumpemedium.
- Anvend ikke pumpen med lukket afspærringsventil i sugeledningen.
- Lad ikke pumpen køre i længere tid med lukket afspærringsventil i trykledningen. Dette kan medføre overophedning af pumpemediet.

Pumpen skal altid køre roligt og vibrationsfrit.

- Kontrollér statiske tætninger og akselpakningen regelmæssigt for utætheder.
- Ved pumper med akseltætninger forekommer der under drift kun beskedne eller slet ingen synlige utætheder. Hvis en pakning er væsentlig utæt, er pakningsoverfladerne slidte. Pakningen skal skiftes ud. Levetiden for en akseltætning er stærkt afhængig af driftsbetingelserne (temperatur, tryk, pumpemediets beskaffenhed).
- Wilo anbefaler at sætte reservepumperne i drift kortvarigt mindst en gang om ugen for at sikre, at de altid er driftsklare.

13.2 Vedligeholdelsesarbejder

- Lufttilførslen på motorhuset skal kontrolleres med jævne mellemrum. Snavs forringer kølingen af motoren og elektronikmodulet. Om nødvendigt skal snavs fjernes, så den uhindrede lufttilførsel genoprettes.

13.3 Tømning og rengøring

ADVARSEL

Fare for person- og miljøskade!

- Bortskaf pumpens indhold og skyllevæsken skal i henhold til de lovmæssige bestemmelser.
- Ved alle arbejder skal der anvendes beskyttelsestøj, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

13.4 Udskiftning af akseltætning

Der kan opstå små dryplækager under tilkørselstiden. Også under pumpens normale drift er det normalt med en lille utæthed med små dryp.
Udfør derudover med jævne mellemrum visuel kontrol. Foretag udskiftning af pakningen ved tydelig, synlig utæthed.
Wilo tilbyder et reparations-montagekit, som indeholder de nødvendige dele til en udskiftning.

Afmontering:



ADVARSEL

Skoldningsfare!

Ved høje medietemperaturer og systemtryk skal pumpen først køle af, og systemet gøres trykløst.

1. Sørg for, at anlægget er spændingsfrit, og sørg for at sikre det mod ubeføjet genstart.
2. Kontrollér for frakoblet spænding.
3. Sørg for forbindelse til jord, og kortslut arbejdsområdet.
4. Luk afspærringsventilerne foran og bagved pumpen.
5. Fjern trykket fra pumpen ved at åbne ventilationsventilen (Fig. I/II/III, pos. 1.31).



BEMÆRK

Overhold ved de efterfølgende arbejder det foreskrevne tilspændingsmoment for den pågældende gevindtype (tabellen Tilspændingsmomenter)!

6. Afbryd forbindelse til motor og nettilslutningsledninger, hvis kablet er for kort til afmonteringen af drevet.
7. Afmonter koblingsbeskyttelse (Fig. I/II/III, pos. 1.32) med egnet værktøj (f.eks. skruetrækker).
8. Løsn koblingsskruerne (Fig. I/II/III, pos. 1.5) til koblingsenheden.
9. Løsn motorfastgøringsskruerne (Fig. I/II/III, pos. 5) på motorflangen, og løft drevet af pumpen med egnet løftegrej.
10. Afmonter lanterneenheden sammen med kobling, aksel, akseltætning og pumpehjul fra pumpehuset ved at løsne lanternefastgøringsskruerne (Fig. I/II/III, pos. 4).
11. Løsn pumpehjulsfastgøringsmøtrikken (Fig. I/II/III, pos. 1.11), tag den underliggende spændeskive (Fig. I/II/III, pos. 1.12) af, og træk pumpehjulet (Fig. I/II/III, pos. 1.13) af pumpeakslen.
12. Afmonter udligningsskiven (Fig. I/II/III, pos. 1.16) og, såfremt nødvendigt, pasfjederen (Fig. I/II/III, pos. 1.43).
13. Træk akseltætningen (Fig. I/II/III, pos. 1.21) af akslen.
14. Træk koblingen (Fig. I/II/III, pos. 1.5) med pumpeakslen ud af lanternen.
15. Rengør akslens kontakt-/sædeflader omhyggeligt. Hvis akslen er beskadiget, skal akslen også udskiftes.
16. Fjern kontraringen til akseltætningen med muffen fra lanterneflangen samt O-ringen (Fig. I/II/III, pos. 1.14). Rengør pakningssæderne.

Installation

1. Tryk en ny kontraring til akseltætningen med muffen ind i lanterneflangens pakningssæde. Som smøremiddel kan der anvendes almindeligt opvaskemiddel.
2. Montér en ny O-ring på lanternen i O-ringssædets not.
3. Kontrollér koblingskontaktfladerne, rengør dem evt., og smør dem let med olie.
4. Formontér koblingsskaller med mellemlagte udligningsskiver på pumpeakslen, og før den formonterede koblingsakselenhed forsigtigt ind i lanternen.
5. Sæt en ny akseltætning på akslen. Som smøremiddel kan der anvendes almindeligt opvaskemiddel (sæt evt. pasfjeder og udligningsskive i igen).
6. Monter pumpehjul med skive(r) og møtrik, og drej i den forbindelse kontra på pumpehjulets udvendige diameter. Undgå beskadigelser af akseltætningen, fordi den kommer til at sidde skævt.

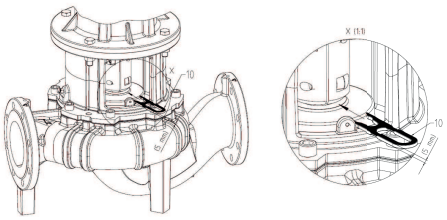
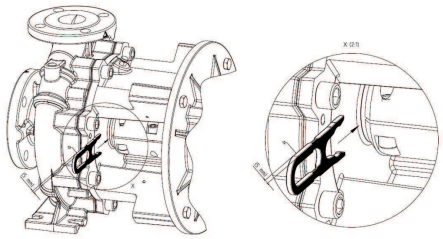


Fig. 47: Montering af monteringsgaffel



7. Før forsigtigt den formonterede lanterneenhed ind i pumpehuset, og skru den fast. Hold samtidig de roterende dele på koblingen fast for at undgå beskadigelser af akseltætningen.
8. Løsn koblingsskruerne lidt, og åbn den formonterede kobling lidt.
9. Montér motoren med et egnet løftegrej, og skru forbindelsen mellem lanternen og motoren sammen.
10. Skub monteringsgaflen (Fig. 47, pos. 10) ind mellem lanternen og koblingen. Monteringsgaflen skal sidde uden slør.
11. Spænd først koblingsskruerne let (Fig. I/II/III, pos. 1.41), indtil koblingshalvskålene flugter med udligningsskiverne.
12. Skru derefter koblingen jævnt sammen. Den foreskrevne afstand mellem lanterne og kobling på 5 mm indstilles automatisk med monteringsgaflen.
13. Afmontér monteringsgaflen.
14. Montér differenstryktransmitterens trykmålingsledninger, hvis de forefindes.
15. Monter koblingsbeskyttelsen.
16. Fastgør igen differenstryktransmitterens nettilslutningsledning og kabel, hvis der er et.

BEMÆRK

Overhold forholdsreglerne vedrørende ibrugtagningen (se kapitlet "Ibrugtagning").

17. Åbn afspærringsventilerne foran og bag pumpen.
18. Slå sikringen til igen.

13.5 Udskiftning af motor/drev

13.5.1 Afmontering af elektronikmodulet

FARE

Livsfare på grund af elektrisk strøm!

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød!

- Arbejder på elektrisk udstyr må kun udføres af en elektriker.
- Afbryd spændingsforsyningen til aggregatet, inden arbejderne påbegyndes, og sørg for at sikre spændingen mod utilsigtet genindkobling. Vent derefter i 5 minutter.
- Kontrollér, om alle tilslutninger (også potentialefri kontakter) er spændingsfri!
- Stik aldrig genstande ind i elektronikmodulets åbninger!
- Skader på pumpens tilslutningskabel må kun udbedres af en elinstallatør.
- Overhold monterings- og driftsvejledningerne for pumpe, motor og andet tilbehør.
- Afmonterede beskyttelsesanordninger som f.eks. moduldæksel skal monteres igen, når arbejderne er afsluttet!

FARE

Livsfare som følge af elektrisk stød! Også i frakoblet tilstand kan der i elektronikmodulet stadig forekomme høj berøringsspænding som følge af ikke-afladte kondensatorer.

Berøring af spændingsførende dele medfører død eller alvorlig tilskadekomst!

- Før der arbejdes på pumpen, skal forsyningsspændingen afbrydes, og der skal ventes i 5 min.
- Kontrollér, om alle tilslutninger (også potentialefri kontakter) er spændingsfri.
- Stik aldrig genstande ind i elektronikmodulets åbninger!

Afmontering, moduler 1,5 ... 7,5 kW

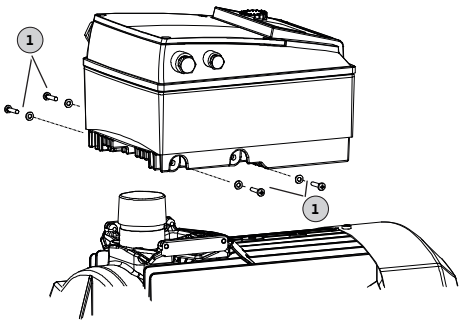


Fig. 48: Udskiftning af elektronikmodul

1. Sørg for, at anlægget er spændingsfrit, og sørg for at sikre det mod ubeføjet genstart.
2. Luk afspærringsventilerne foran og bagved pumpen.
3. Kontrollér, at spændingen er koblet fra.
4. Sørg for forbindelse til jord, og kortslut arbejdsområdet.
5. Træk nettilslutningsledningen ud. Fjern differenstryktransmitterens kabel, hvis der er et.
6. Fjern om nødvendigt yderligere kabler (følere, meldekabler osv.).
7. Fjern skruerne og tandskiverne (pos. 1), og træk elektronikmodulet lodret opad.

FORSIGTIG

Risiko for materielle skader som følge af ikke monteret elektronikmodul!

Normal drift med pumpen er kun tilladt med monteret elektronikmodul! Pumpen må ikke tilsluttes eller anvendes uden monteret elektronikmodul!

BEMÆRK

Afmontering og installation af elektronikmodulet skal foretages i henhold til den vejledning, der er vedlagt reservedelen!

FORSIGTIG

Fare for materielle skader som følge af mangelfuld ventilering af elektronikmodulet!

Ved motoreffekt ≥ 11 kW har elektronikmodulet en indbygget hastighedsstyret ventilator til køling. Ventilatoren tændes automatisk, så snart kølelegemet når 60 °C.
Ventilatoren suger udeluften ind, som ledes hen over kølelegemets udvendige flade. Den kører kun, når elektronikmodulet arbejder under belastning. Alt efter omgivelsesbetingelserne suges der støv ind via ventilatoren, som kan ophobe sig i kølelegemet.

- Kontrollér jævnligt elektronikmoduler fra ≥ 11 kW for snavs.
- Rengør ventilator og kølelegeme ved behov.

13.5.2 Montering

Monteringen skal udføres ved hjælp af detailtegningerne i kapitlet "Demontering" og de samlede tegninger i kapitlet "Reservedele".

- Rengør enkeltkomponenterne inden montering, og kontrollér dem for slitage. Udskift beskadigede eller slidte dele med originale reservedele.
- Smør passteder med grafit eller lignende midler før montering.
- Kontrollér o-ringe for skader, og skift dem om nødvendigt ud.
- De flade tætninger skal altid skiftes ud.

FARE

Livsfare som følge af elektrisk strøm!

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød!

- Arbejder på elektrisk udstyr må kun udføres af en elektriker.
- Afbryd spændingsforsyningen til aggregatet, inden arbejderne påbegyndes, og sørg for at sikre spændingen mod utilsigtet genindkobling.
- Skader på pumpens tilslutningskabel må kun udbedres af en elinstallatør.
- Overhold monterings- og driftsvejledningerne for pumpe, motor og andet tilbehør.
- Stik aldrig genstande ind i eller bevæg dem rundt i elektronikmodulets eller motorens åbninger.
- Brug aldrig pumpen uden monteret elektronikmodul!
- Afmonterede beskyttelsesanordninger som f.eks. moduldæksel eller koblingsafdækninger skal monteres igen, når arbejderne er afsluttet!

BEMÆRK

Se tegningerne i kapitlet "Reservedele".

13.5.2.1 Installation af elektronikmodul

FARE

Livsfare på grund af elektrisk strøm!

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød!

- Arbejder på elektrisk udstyr må kun udføres af en elektriker.
- Afbryd spændingsforsyningen til aggregatet, inden arbejderne påbegyndes, og sørg for at sikre spændingen mod utilsigtet genindkobling. Vent derefter i 5 minutter.
- Kontrollér, om alle tilslutninger (også potentialefri kontakter) er spændingsfri!
- Stik aldrig genstande ind i elektronikmodulets åbninger!
- Skader på pumpens tilslutningskabel må kun udbedres af en elinstallatør.
- Overhold monterings- og driftsvejledningerne til pumpe, motor og andet tilbehør!
- Afmonterede beskyttelsesanordninger som f.eks. moduldæksel skal monteres igen, når arbejderne er afsluttet!

Installation, moduler 1,5 ... 7,5 kW

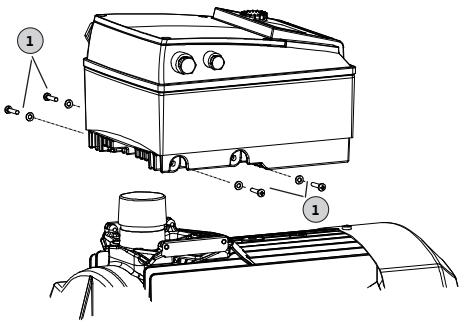


Fig. 49: Forbindelse elektronikmodul – motor

1. Sørg for forbindelse til jord, og kortslut arbejdsområdet. Træk nettilslutningsledningen ud. Fjern differenstryktransmitterens kabel, hvis der er et.
2. Placér den nye O-ring mellem elektronikmodulet og motoren på kontaktklemmen.
3. Sæt elektronikmodulet lodret ned i kontakten på den nye motor, og fastgør med skruerne og tandskiverne (pos. 1).
4. Tag moduldækslet af.
5. Tilslut nettilslutningskablet.
6. Fjern differenstryktransmitterens kabel, hvis der er et.
7. Alle yderligere kabeltilslutninger, se kapitlet "Elektrisk tilslutning".
8. Luk moduldækslet omhyggeligt, og skru det fast.
9. Kabeltilslutninger og fastgørelse af moduldækslet, se også tabellen "Skruetilspændingsmomenter for elektronikmodul".

Sørg for at sikre at der ikke kan løbe dryppende vand ind i elektronikmodulet:

- Bøj kablerne i nærheden af kabelforskruningen til en afløbssløjfe.

- Luk ubenyttede kabelgennemføringer ved hjælp af tætningsskiverne og skru dem tæt sammen.

FORSIGTIG

Risiko for materielle skader som følge af ikke monteret elektronikmodul!

Normal drift med pumpen er kun tilladt med monteret elektronikmodul! Pumpen må ikke tilsluttes eller anvendes uden monteret elektronikmodul.

BEMÆRK

Afmontering og installation af elektronikmodulet skal foretages i henhold til den vejledning, der er vedlagt reservedelen!

FORSIGTIG

Fare for materielle skader som følge af mangelfuld ventilering af elektronikmodulet!

Ved motoreffekt ≥ 11 kW har elektronikmodulet en indbygget hastighedsstyret ventilator til køling. Ventilatoren tændes automatisk, så snart kølelegemet når 60 °C.
Ventilatoren suger udeluften ind, som ledes hen over kølelegemets udvendige flade. Den kører kun, når elektronikmodulet arbejder under belastning. Alt efter omgivelsesbetingelserne suges der støv ind via ventilatoren, som kan ophobe sig i kølelegemet.

- Kontrollér jævnligt elektronikmoduler fra ≥ 11 kW for snavs.
- Rengør ventilator og kølelegeme ved behov.

Komponent	Gevind	Tilspændingsmoment [Nm] ± 10 %	Monteringshenvisninger
Styreklemmer	–	0,5	
Effektklemmer	–	1,5 … 7,5 kW: 0,5 11 … 22 kW: 1,3	
Jordklemmer	–	0,5	
Elektronikmodul – motor (forbindelsesskruer)	–	4,0	
Moduldæksel	1,5 … 7,5 kW: M4 11 … 22 kW: M6	1,5 … 7,5 kW: 0,8 11 … 22 kW: 4,3	
Omløbermøtrik kabelforskruning	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1x kabelforskruning M12 reserveret til tilslutning af en valgfri differenstryktransmitter

Tab. 21: Skruetilspændingsmomenter for elektronikmodul

13.5.3 Skruetilspændingsmomenter

Spænd altid skruerne over kryds.

Skrueforbindelse				Tilspændingsmoment
Sted	Akselstørrelse	Størrelse/trækstyrke		Nm ± 10 %
Pumpehjul – Aksel[1)]	D28	M14	A2-70	70

Skrueforbindelse				Tilspændings-moment
Sted	Akselstør-relse	Størrelse/trækstyrke		Nm ± 10 %
Pumpehjul – Aksel[1)]	D38	M18		145
Pumpehjul – Aksel[1)]	D48	M24		350
Pumpehus – Lanterne		M16	8.8	100
Lanterne – Motor		M8		25
Lanterne – Motor		M10		35
Lanterne – Motor		M12		60
Lanterne – Motor		M16		100
Kobling[2)]		M6	10.9	12
Kobling[2)]		M8		30
Kobling[2)]		M10		60
Kobling[2)]		M12		100
Kobling[2)]		M14		170
Kobling[2)]		M16		230
Underlagsblok – Pumpehus		M12	8.8	60
Underlagsblok – Pumpefod		M16		100
Underlagsblok – Motor		M20		170
		M24		350

Monteringsanvisninger:

1) Smør gevind med Molykote® P37 eller lignende.

2) Spænd skruerne ensartet, hold samme afstand i begge sider.

Tab. 22: Tilspændingsmomenter

14 Reservedele

Bestil originale reservedele udelukkende hos en autoriseret håndværker eller hos Wilo-kundeservice. For at undgå spørgsmål og fejlbestillinger skal alle oplysninger på pumpens og drevets typeskilt oplyses ved alle bestillinger.

FORSIGTIG

Fare for materielle skader!

Kun når der anvendes originale reservedele, kan pumpens funktion garanteres.

Anvend udelukkende originale Wilo-reservedele!

Nødvendige angivelser ved bestilling af reservedele: Reservedelsnumre, reservedelsbetegnelser, samtlige oplysninger på pumpens og drevets typeskilt. Derved undgås spørgsmål og fejlbestillinger.

BEMÆRK

Ved alle monteringsarbejder er monteringsgaflen nødvendig til at indstille den korrekte pumpehjulsposition i pumpehuset!

Klassificering af moduler, se Fig. I/II/III

Nr.	Del	Detaljer	Nr.	Del	Detaljer
1	Udskiftningssæt (komplet)		1.5	Kobling (komplet)	
1.1	Pumpehjul (montagekit) med:		2	Motor	

Nr.	Del	Detaljer	Nr.	Del	Detaljer
1.11		Møtrik	3	Pumpehus (montagekit) med:	
1.12		Fjederskive	1.14		O-ring
1.13		Pumpehjul	3.1		Pumpehus (IL-E/BL-E)
1.14		O-ring	3.2		Omskifterventil ≤ DN 80 (kun DL-E-pumper)
1.15		Udligningsskive	3.3		Omskifterventil DN 100/DN 125 (kun DL-E-pumper)
1.16		Udligningsskive	3.4		Omskifterventil DN 150/DN 200 (kun DL-E-pumper)
1.2	Glideringstætning (montagekit) med:		3.5		Lukkeskrue til afløbshul
1.11		Møtrik	4	Fastgørelsesskruer til lanterne/pumpehus	
1.12		Fjederskive	5	Fastgørelsesskruer til motor/lanterne	
1.14		O-ring	6	Møtrik til motor/lanterne-fastgørelse	
1.15		Udligningsskive	7	Skive til motor/lanternefastgørelse	
1.21		Akseltætning			
1.3	Lanterne (montagekit) med:				
1.11		Møtrik	10	Monteringsgaffel (Fig. 47)	
1.12		Fjederskive	11	Elektronikmodul	
1.14		O-ring	12	Fastgørelsesskrue til elektronikmodul/motor	
1.15		Udligningsskive			
1.31		Ventilationsventil			
1.32		Koblingsbeskyttelse			
1.33		Lanterne			
1.4	Kobling/aksel (montagekit) med:				
1.11		Møtrik			
1.12		Fjederskive			
1.14		O-ring			
1.41		Kobling/aksel komplet			
1.42		Fjederring			
1.43		Pasfjeder			
1.44		Koblingsskruer			

Tab. 23: Reservedelstabel

15 Fejl, årsager og afhjælpning



FARE

Livsfare som følge af elektrisk strøm!

Ukorrekt adfærd under udførelse af elarbejder kan medføre død som følge af elektrisk stød!

- Elarbejde skal altid udføres af en elektriker!
- Overhold de lokale forskrifter!



ADVARSEL

Risiko for tilskadekomst som følge af roterende komponenter!

Der må ikke opholde sig personer i pumpens arbejdsområde. Der er fare for personskader!

- Afmærk og afspær arbejdsområdet.
- Tænd for pumpen, når der ikke befinder sig personer i arbejdsområdet.
- Sluk straks for pumpen, hvis der kommer personer ind i arbejdsområdet.



ADVARSEL

Skarpe kanter på pumpehjulet!

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjulet. Der er fare for afskæring af lemmer!

- Brug beskyttelseshandsker til beskyttelse mod skæreskader!

Videregående trin til fejlafhjælpning

Kontakt kundeservice, hvis det ikke lykkes at afhjælpe fejlen ved hjælp af de her nævnte punkter. Kundeservice kan hjælpe på følgende måde:

- Telefonisk eller skriftlig hjælp.
- Assistance på stedet.
- Kontrol og reparation på fabrikken.

Hvis der gøres brug af yderligere ydelser fra kundeservice, kan det medføre ekstra omkostninger for dig! Du kan få yderligere oplysninger herom hos kundeservice.

Fejlindikatorer

Fejl, årsager og afhjælpning, se illustrationen af forløbet "Fejl-/advarselsmelding" i kapitlet "Kvittering af fejl" og nedenstående tabeller. Den første spalte i tabellen viser kodenumrene, som displayet viser i tilfælde af en fejl.



BEMÆRK

Hvis fejlårsagen ikke eksisterer længere, ophæves nogle fejl af sig selv.

Tegnforklaring

Følgende fejltyper med forskellige prioriteter kan forekomme (1 = lav prioritet, 6 = høj prioritet):

Fejltype	Forklaring	Prioritet
A	Der foreligger en fejl. Pumpen standser straks. Fejlen skal kvitteres på pumpen	6
B	Der foreligger en fejl. Pumpen standser straks. Tælleren forøges og en timer tæller ned. Efter 6. fejltilfælde ændres tilfældet til en endegyldig fejl. Fejlen skal kvitteres på pumpen	5
C	Der foreligger en fejl. Pumpen standser straks. Hvis fejlen foreligger i mere end 5 min., forøges tælleren. Efter 6. fejltilfælde ændres tilfældet til en endegyldig fejl. Fejlen skal kvitteres på pumpen Ellers starter pumpen automatisk igen	4

Fejltype	Forklaring	Prioritet
D	Som fejltype A, men med lavere prioritet.	3
E	Nøddrift: advarsel med nøddriftshastighed og aktiveret SSM	2
F	Advarsel – Pumpen kører fortsat	1

Tab. 24: Fejltyper

15.1 Mekaniske fejl

Fejlindeks	Forklaring
1	Pumpeydelse for lav
2	Utæthed på pumpehuset
3	Utæthed ved akseltætningen
4	Pumpen kører uroligt eller støjende
5	Pumpetemperatur for høj

Tab. 25: Fejlindeks

1	2	3	4	5	Årsag	Afhjælpning
X					Modtryk for højt	– Kontrollér anlægget for urenheder – Indstil driftspunktet på ny
X			X	X	Pumpe og/eller rørledning ikke fuldstændig fyldt	– Udluft pumpen, og fyld sugeledningen
X			X	X	Indsugningstryk for lavt eller sugehøjde for stor	– Korrigér væskestanden – Minimér modstandene i sugeledningen – Rengør filtrene – Reducér sugehøjden ved at installere pumpen lavere
X					Pumpen suger luft, eller sugeledningen er utæt	– Udskift pakningen – Kontrollér sugeledningen
X					Tilledning eller pumpehjul tilstoppet	– Fjern tilstopningen
X					Luftansamling i rørledningen	– Korriger rørføringen, eller installer ventilationsventil i anlægget
X					Hastighed for lav	– Tilpas hastighed
			X		Pumpens modtryk for lavt	– Indstil driftspunktet på ny
X			X		Pumpemediets viskositet eller tæthed er højere end dimensioneringsværdien	– Kontrollér pumpens dimensionering (kontakt producenten)
		X	X		Pumpen sidder i spænd	– Korriger pumpeinstallationen
		X	X		Pumpeaggregat dårligt tilpasset	– Korriger tilpasningen
			X	X	Gennemstrømningsvolumen for lav	– Overhold det anbefalede minimumsflow
	X				Husskruerne ikke spændt rigtigt, eller pakning defekt	– Kontrollér tilspændingsmomentet – Udskift pakning
		X			Akseltætning utæt	– Udskift akseltætningen
			X		Lejeskade	– Udskift lejet
			X		Fremmedlegemer i pumpen	– Rengør pumpen
				X	Pumpen pumper imod lukket spærrearmatur	– Åbn spærrearmaturet i trykledningen

Tab. 26: Fejlårsager og afhjælpning

15.2 Fejlkoder, displayvisning

Gruppering	Nr.	Fejl	Årsag	Afhjælpning	Fejltype	
					HV	AC
–	0	Ingen fejl				
Anlægs-/systemfejl	E004	Underspænding	Net overbelastet	Kontrollér elinstallationen	C	A
	E005	Overspænding	Netspænding for høj	Kontrollér elinstallationen	C	A
	E006	2-faseløb	Manglende fase	Kontrollér elinstallationen	C	A
	E007	**Advarsel!** Generatordrift (gennemstrømning i flyderetning)	Strømningen driver pumpehjulet, der opstår elektrisk strøm	Kontrollér indstilling, kontrollér anlæggets funktion **Forsigtig!** En længerevarende drift kan medføre skader i elektronikmodulet	F	F
Pumpefejl	E010	Blokering	Aksel er blokeret mekanisk	Hvis blokeringen ikke er afhjulpet efter 10 sek., kobler pumpen fra. Kontrollér om akslen bevæger sig let, kontakt kundeservice	A	A
Motorfejl	E020	Overtemperatur vikling	Motor overbelastet	Lad motoren køle af, kontrollér indstillingerne, kontrollér/korrigér driftspunktet	B	A
			Motorventilation begrænset	Sørg for fri lufttilførsel		
			Vandtemperatur for høj	Sænk vandtemperaturen		
	E021	Overbelastning motor	Driftspunkt uden for karakteristikken	Kontrollér/korriger driftspunkt	B	A
			Aflejringer i pumpen	Kontakt kundeservice		
	E023	Kortslutning/jordfejl	Motor eller elektronikmodul defekt	Kontakt kundeservice	A	A
	E025	Kontaktfejl	Elektronikmodulet har ingen kontakt til motoren	Kontakt kundeservice	A	A
		Vikling afbrudt	Motor defekt	Kontakt kundeservice		
	E026	WSK eller PTC afbrudt	Motor defekt	Kontakt kundeservice	B	A

Gruppering	Nr.	Fejl	Årsag	Afhjælpning	Fejltype	
Elektronikmodulfejl	E030	Overtemperatur elektronikmodul	Lufttilførsel til elektronikmodulets kølelegeme begrænset	Sørg for fri lufttilførsel	B	A
	E031	Overtemperatur hybrid-/effektdel	Omgivelsestemperatur for høj	Sørg for bedre rumventilation	B	A
	E032	Underspænding mellemkreds	Spændingsvariationer i strømforsyningsnettet	Kontrollér elinstallationen	F	D
	E033	Overspænding mellemkreds	Spændingsvariationer i strømforsyningsnettet	Kontrollér elinstallationen	F	D
	E035	DP/MP: samme identitet findes flere gange	Samme identitet findes flere gange	Tilordning af hoved- og/eller partnerpumpe på ny (se kap. "Dobbeltpumpeinstallation/Y-stykkeinstallation").	E	E
Kommunikationsfejl	E050	BMS-kommunikations-timeout	Buskommunikation afbrudt eller tidsoverskridelse, kabelbrud	Kontrollér kabelforbindelse til bygningsautomatiseringen	F	F
	E051	Ikke tilladt kombination DP/MP	Forskellige pumper	Kontakt kundeservice	F	F
	E052	DP/MP-kommunikations-timeout	Kabel MP-kommunikation defekt	Kontrollér kabel og kabelforbindelser	E	E

Gruppering	Nr.	Fejl	Årsag	Afhjælpning	Fejltype	
Elektronikfejl	E070	Intern kommunikationsfejl (SPI)	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E071	EEPROM-fejl	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E072	Effektdel/omformer	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E073	Ikke tilladt elektronikmodul-nummer	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E075	Laderelæ defekt	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E076	Intern strømtransformer defekt	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E077	24 V-driftsspænding til differenstryktransmitter defekt	Differenstryktransmitter defekt eller forkert tilsluttet	Kontrollér differenstryktransmitterens tilslutning	A	A
	E078	Ikke tilladt motornummer	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E096	Infobyte ikke indstillet	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E097	Flexpump-datapost mangler	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E098	Flexpump-datapost er ugyldig	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E121	Kortslutning motor- PTC	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E122	Afbrydelse effektdel NTC	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
	E124	Afbrydelse elektronikmodul NTC	Intern elektronikfejl	Kontakt kundeservice	A	A
Ikke tilladt kombinatorik	E099	Pumpetype	Forskellige pumpetyper blev forbundet med hinanden	Kontakt kundeservice	A	A

Tab. 27: Fejlkoder

Yderligere forklaringer til fejlkoder

Fejl E021:

Fejl 'E021' viser, at pumpen bruger højere ydelse end tilladt. For at motoren eller elektronikmodulet ikke får en irreparabel skade, beskytter drevet sig selv og frakobler for en sikkerheds skyld pumpen, når der foreligger en overbelastning > 1 min. En pumpetype, der er dimensioneret for lille, specielt ved et viskost pumpemedie, eller en for høj gennemstrømningsvolumen i anlægget er hovedårsagen til denne fejl. Ved visning af denne fejlkode, foreligger der ingen fejl i elektronikmodulet.

Fejl E070; evt. i forbindelse med fejl E073:

Ekstra tilsluttede signal- eller styrekabler i elektronikmodulet kan forstyrre den interne kommunikation pga. EMC-påvirkninger (immission/interferensimmunitet). Dette medfører visning af fejlkoden 'E070'.

Dette kan kontrolleres ved, at alle kommunikationsledninger, som kunden har installeret i elektronikmodulet, frakobles. Hvis fejlen ikke længere optræder, kan der være et eksternt

fejlsignal på kommunikationsledningerne, som ligger uden for de gyldige standardværdier. Først efter afhjælpning af fejlkilden kan pumpen atter genoptage sin normale drift.

15.3 Kvittering af fejl

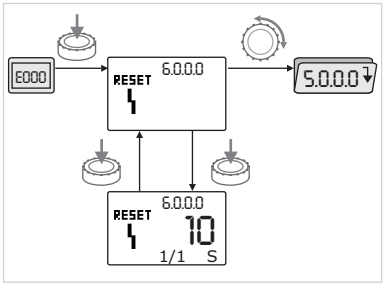


Fig. 50: Navigation i tilfælde af fejl



I tilfælde af fejl vises fejlsiden i stedet for statussiden.

Derefter kan der i det tilfælde navigeres på følgende måde:

- 
Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus. Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende. Ved at dreje på betjeningsknappen kan der navigeres i menuen som sædvanligt.
- 
Tryk på betjeningsknappen. Menunummeret <6.0.0.0> vises statisk. I enhedsvisningen vises den aktuelle forekomst (x) samt den højeste forekomst af fejlen (y) i formen 'x/y'. Så længe fejlen ikke kan kvitteres, vendes der tilbage til menumodus, hvis der trykkes på betjeningsknappen igen.

BEMÆRK

En timeout på 30 sek. fører tilbage til statussiden eller til fejlsiden.

Hver fejlkode har sin egen fejltæller, som tæller forekomsten af fejlen inden for de sidste 24 timer.
Nulstillingen af fejltælleren foretages manuelt, 24 timer efter "Net-til" eller ved fornyet "Net-til".

15.3.1 Fejltype A eller D

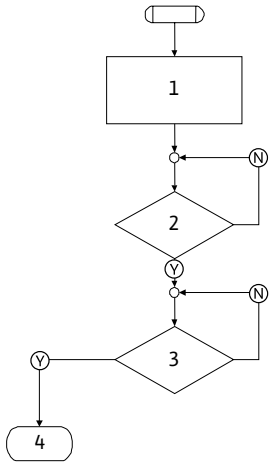


Fig. 51: Fejltype A, skema

Programtrin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises • Motor fra • Rød LED til • SSM aktiveres • Fejltælleren forøges
2	> 1 min?
3	Fejl kvitteret?
4	Slut; reguleringsdrift fortsættes
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Tab. 28: Fejltype A

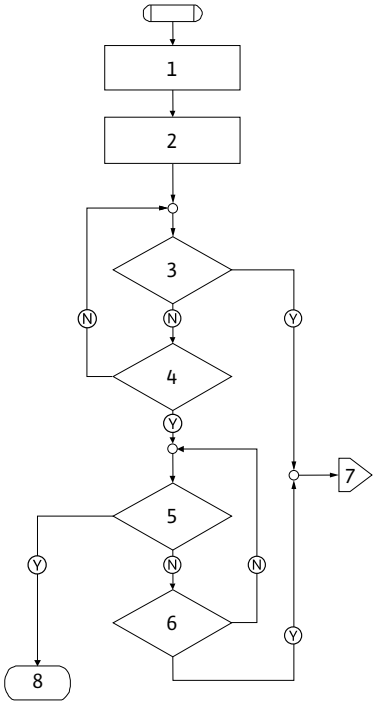


Fig. 52: Fejltype D, skema

Programtrin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises • Motor fra • Rød LED til • SSM aktiveres
2	• Fejltælleren forøges
3	Foreligger der en ny fejl af typen "A"?
4	> 1 min?
5	Fejl kvitteret?
6	Foreligger der en ny fejl af typen "A"?
7	Forgrening til fejltype "A"
8	Slut; reguleringsdrift fortsættes
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Tab. 29: Fejltype D

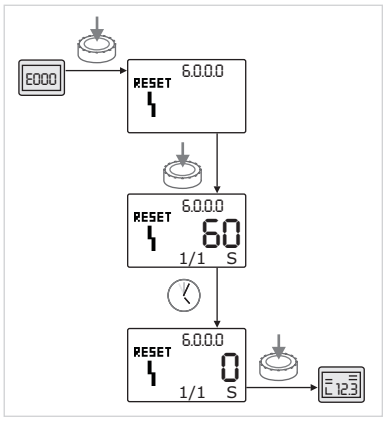


Fig. 53: Kvittering af fejltype A eller D

Kvittering af fejltyperne A eller D

- 

  Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus. Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.
- 

  Tryk på betjeningsknappen igen. Menunummeret <6.0.0.0> vises statisk. Den resterende tid, indtil fejlen kan kvitteres, vises.
- 

  Afvent resttiden. Tiden indtil den manuelle kvittering er ved fejltype A og D altid 60 sek.
- 

  Tryk på betjeningsknappen igen. Fejlen er kvitteret, og statussiden vises.

15.3.2 Fejltype B

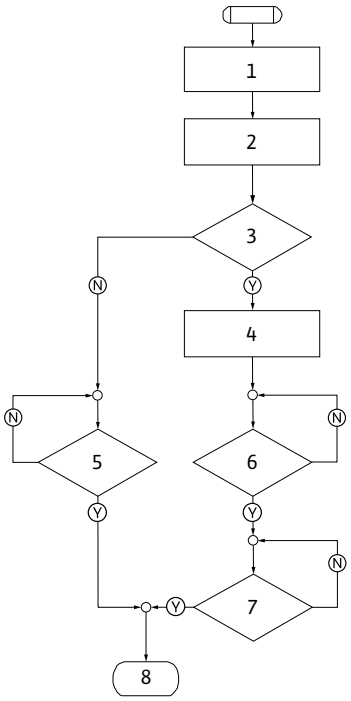


Fig. 54: Fejltype B, skema

Programtrin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises • Motor fra • Rød LED til
2	• Fejltælleren forøges
3	Fejltæller > 5?
4	• SSM aktiveres
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Fejl kvitteret?
8	Slut; reguleringsdrift fortsættes
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Tab. 30: Fejltype B

Kvittering af fejltype B:

- 

  Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus. Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.
- 

  Tryk på betjeningsknappen igen. Menunummeret <6.0.0.0> vises statisk.

I enhedsvisningen vises den aktuelle forekomst (x) samt den højeste forekomst af fejlen (y) i formen 'x/y'.

Forekomst X < Y

Hvis den aktuelle forekomst af fejlen er mindre end maksimumforekomsten:

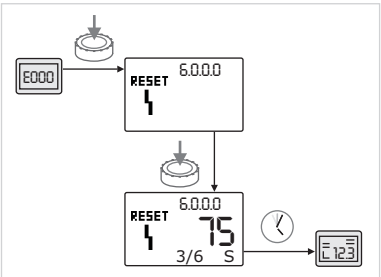


Fig. 55: Kvittering af fejltype B (X < Y)

- 

  Afvent autoresettiden.

I værdivisningen vises resttiden indtil autoreset af fejlen i sekunder. Når autoresettiden er gået, kvitteres fejlen automatisk, og statussiden vises.

BEMÆRK

Autoresettiden kan indstilles under menunummer <5.6.3.0> (tidsindstilling 10 til 300 sek.).

Forekomst X = Y

Hvis den aktuelle forekomst af fejlen er lig med maksimumforekomsten:

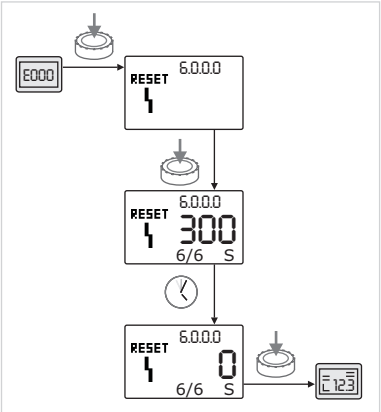


Fig. 56: Kvittering af fejltype B (X=Y)

- 

  Afvent resttiden.

Tiden indtil den manuelle kvittering er altid 300 sek. I værdivisningen vises resttiden indtil den manuelle kvittering i sekunder.

- 

  Tryk på betjeningsknappen igen. Fejlen er kvitteret, og statussiden vises.

15.3.3 Fejltype C

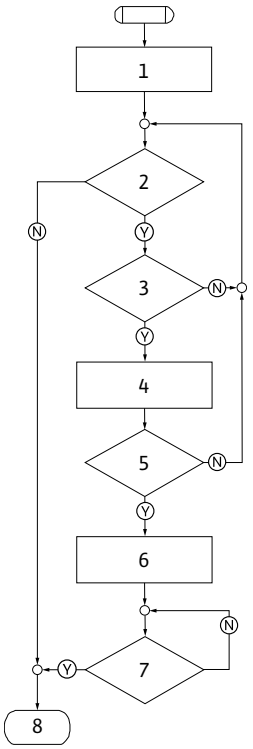


Fig. 57: Fejltype C, skema

Programtrin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises • Motor fra • Rød LED til
2	Fejlkriterium opfyldt?
3	> 5 min?
4	• Fejltælleren forøges
5	Fejltæller > 5?
6	• SSM aktiveres
7	Fejl kvitteret?
8	Slut; reguleringsdrift fortsættes
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Tab. 31: Fejltype C

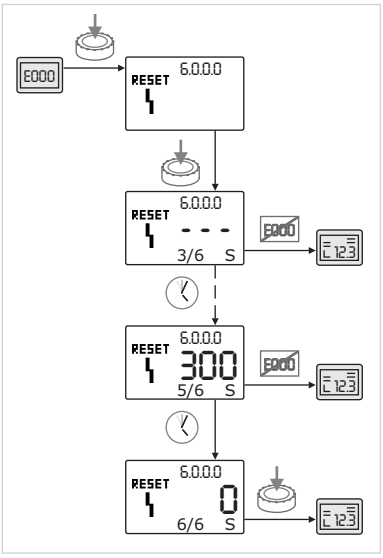


Fig. 58: Kvittering af fejltype C

Kvittering af fejltype C:

- 

  Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus. Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.
- 

  Tryk på betjeningsknappen igen. Menunummeret <6.0.0.0> vises statisk.

Værdivisningen viser '– – –'.

I enhedsvisningen vises den aktuelle forekomst (x) samt den højeste forekomst af fejlen (y) i formen 'x/y'. Efter 300 sek. tælles den aktuelle forekomst én opad.

BEMÆRK

Ved at afhjælpe fejlårsagen kvitteres fejlen automatisk.

- 

  Afvent resttiden.

Hvis den aktuelle forekomst (x) er lig med maksimumforekomsten af fejlen (y), kan fejlen kvitteres manuelt.

- 

  Tryk på betjeningsknappen igen. Fejlen er kvitteret, og statussiden vises.

15.3.4 Fejltype E eller F

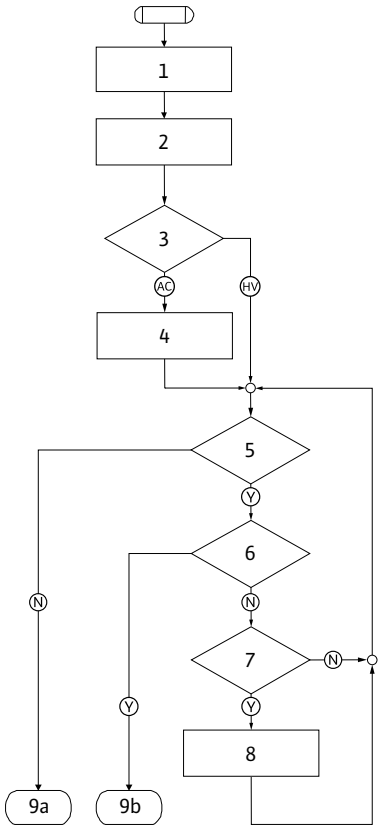


Fig. 59: Fejltype E, skema

Programtrin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises • Pumpe går i nøddrift
2	• Fejltælleren forøges
3	Fejlmatrix AC eller HV?
4	• SSM aktiveres
5	Fejlkriterium opfyldt?
6	Fejl kvitteret?
7	Fejlmatrix HV og > 30 min.?
8	• SSM aktiveres
9a 9b	Slut; reguleringsdrift (dobbeltpumpe) fortsættes
	Slut; reguleringsdrift (enkeltpumpe) fortsættes
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Tab. 32: Fejltype E

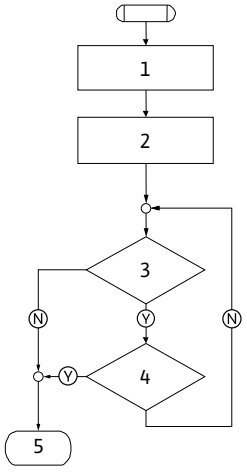


Fig. 60: Fejltype F, skema

Programtrin/-forespørgsel	Indhold
1	• Fejlkoden vises
2	• Fejltælleren forøges
3	Fejlkriterium opfyldt?
4	Fejl kvitteret?
5	Slut; reguleringsdrift fortsættes
Ⓨ	Ja
Ⓝ	Nej

Tab. 33: Fejltype F

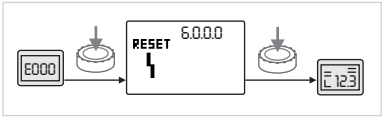


Fig. 61: Kvittering af fejltype E eller F

Kvittering af fejltype E eller F:

- 
  Tryk på betjeningsknappen for at skifte til menumodus. Menunummeret <6.0.0.0> vises blinkende.
- 
  Tryk på betjeningsknappen igen. Fejlen er kvitteret, og statussiden vises.

BEMÆRK

Ved at afhjælpe fejlårsagen kvitteres fejlen automatisk.

16 Fabriksindstillinger

Menu-nr.	Betegnelse	Fabriksindstillede værdier
1.0.0.0	Nominelle værdier	• Reguleringsdrift: ca. 60 % af $n_{maks.}$ pumpe • Δp-c: Ca. 50 % af $H_{maks.}$ pumpe • Δp-v: Ca. 50 % af $H_{maks.}$ pumpe
2.0.0.0	Reguleringstype	Δp-c aktiveret
2.3.3.0	Pumpe	ON
4.3.1.0	Hovedpumpe	MA
5.1.1.0	Driftstype	Hoved-/reservedrift
5.1.3.2	Internt/eksternt pumpeskift	Internt
5.1.3.3	Pumpeskift tidsinterval	24 timer
5.1.4.0	Pumpe frigivet/spærret	Frigivet
5.1.5.0	SSM	Kombinationsfejlsignal
5.1.6.0	SBM	Kombinationsdriftsignal
5.1.7.0	Extern off	Samlet Extern off
5.3.2.0	In1 (værdiområde)	0-10 V aktiv
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv	OFF
5.4.2.0	In2 (værdiområde)	0-10 V
5.5.0.0	PID-parametre	Se kapitlet "Indstilling af reguleringstypen"
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Nøddriftshastighed	ca. 60 % af $n_{maks.}$ pumpe
5.6.3.0	Auto-resettid	300 s
5.7.1.0	Displayorientering	Display på oprindelsesorientering
5.7.2.0	Trykværdikorrektion	aktiv
5.7.6.0	SBM-funktion	SBM: Driftssignal
5.8.1.1	Pumpe-kick aktivt/inaktivt	ON
5.8.1.2	Pumpe-kick-interval	24 timer
5.8.1.3	Pumpe-kick-hastighed	$n_{min.}$

Tab. 34: Fabriksindstillinger

17 Bortskaffelse

17.1 Olie og smøremiddel

Forbrugsmidler skal opsamles i dertil egnede beholdere og bortskaffes i henhold til de lokalt gældende retningslinjer. Lækager skal straks opsamles!

17.2 Vand-glykol-blanding

Forbrugsmidlet opfylder klassificeringskriterierne for tysk vandfareklasse 1 iht. tysk bekendtgørelse vedr. stoffer, der er skadelige for vand (VwVwS). Ved bortskaffelse skal de lokalt gældende retningslinjer (f.eks. DIN°52900 om propandiol og propylenglycol) følges.

17.3 Beskyttelsesbeklædning

Brugte værnemidler skal bortskaffes i henhold til de lokalt gældende retningslinjer.

17.4 Information om indsamling af udtjente el- og elektronikprodukter

Med korrekt bortskaffelse og sagkyndig genanvendelse af dette produkt undgås miljøskader og sundhedsfarer for den enkelte.



BEMÆRK

Forbud mod bortskaffelse som husholdningsaffald!

Inden for EU kan dette symbol forekomme på produktet, på emballagen eller i de ledsagende dokumenter. Det betyder, at det ikke er tilladt at bortskaffe de pågældende el- og elektronikprodukter sammen med husholdningsaffaldet.

For at kunne behandle, genanvende og bortskaffe de pågældende udtjente produkter korrekt skal følgende punkter overholdes:

- Aflever altid disse produkter til et indsamlingssted, der er godkendt og beregnet til formålet.
- Overhold de lokalt gældende forskrifter!

Indhent oplysninger om korrekt bortskaffelse hos kommunen, på den nærmeste genbrugsplads eller hos den forhandler, hvor produktet blev købt. Flere oplysninger om genanvendelse findes på www.wilo-recycling.com.

Der tages forbehold for tekniske ændringer!

Содержание

1 Общая информация ... 241
1.1 О данной инструкции ... 241
1.2 Авторское право ... 241
1.3 Право на внесение изменений ... 241

2 Техника безопасности ... 241
2.1 Обозначение инструкций по технике безопасности ... 241
2.2 Квалификация персонала ... 242
2.3 Работы с электрооборудованием ... 243
2.4 Транспортировка ... 243
2.5 Работы по монтажу/демонтажу ... 244
2.6 Во время эксплуатации ... 245
2.7 Работы по техническому обслуживанию ... 247
2.8 Обязанности пользователя ... 247

3 Транспортировка и хранение ... 248
3.1 Пересылка ... 248
3.2 Проверка после транспортировки ... 248
3.3 Хранение ... 248
3.4 Транспортировка в целях монтажа/демонтажа ... 249

4 Применение/использование ... 250
4.1 Область применения ... 250
4.2 Ненадлежащее применение ... 251

5 Характеристики изделия ... 251
5.1 Расшифровка наименования ... 251
5.2 Технические характеристики ... 252
5.3 Комплект поставки ... 253
5.4 Принадлежности ... 253

6 Описание насоса ... 254
6.1 Тип ... 254
6.2 Электронный модуль ... 255
6.3 Способы регулирования ... 255
6.4 Функция сдвоенного насоса/применение с разветвленной трубой ... 256
6.5 Дополнительные функции ... 260
6.6 Модификации ... 261

7 Установка ... 262
7.1 Квалификация персонала ... 262
7.2 Обязанности пользователя ... 262
7.3 Техника безопасности ... 262
7.4 Допустимые монтажные положения и изменение расположения элементов конструкции перед установкой ... 263
7.5 Подготовка монтажа ... 267

8 Электроподключение ... 272
8.1 Предохранитель со стороны сети ... 273
8.2 Требования и предельные значения токов высших гармоник ... 274
8.3 Подготовка к подключению к электросети ... 275
8.4 Клеммы ... 277
8.5 Назначение клемм ... 278
8.6 Подсоединение дифференциального датчика давления ... 279
8.7 Выполнение электроподключения ... 280

9 Предохранительные устройства ... 280

10 Ввод в эксплуатацию ... 280
10.1 Квалификация персонала ... 281
10.2 Заполнение и удаление воздуха ... 282
10.3 Установка сдвоенного насоса/разветвленной трубы ... 283
10.4 Настройка мощности насоса ... 283
10.5 Включение насоса ... 284
10.6 Характеристики после включения ... 284
10.7 Эксплуатация ... 285
10.8 Настройка способа регулирования ... 286

11 Эксплуатация насоса ... 287
11.1 Элементы управления ... 287
11.2 Структура дисплея ... 288
11.3 Пояснение стандартных символов ... 288
11.4 Символы на рисунках/в указаниях ... 288
11.5 Режимы индикации ... 289
11.6 Инструкции по эксплуатации ... 292
11.7 Указатель элементов меню ... 295

12 Вывод из эксплуатации ... 302
12.1 Выключение насоса и временный вывод из работы ... 302
12.2 Вывод из работы и помещение на хранение ... 303

13 Обслуживание/ремонт ... 303
13.1 Контроль эксплуатации ... 305
13.2 Работы по техническому обслуживанию ... 305
13.3 Опорожнение и очистка ... 305
13.4 Замена торцевого уплотнения ... 305
13.5 Замена электродвигателя/привода ... 307

14 Запчасти ... 312

15 Неисправности, причины и способы устранения ... 314
15.1 Механические неисправности ... 315
15.2 Коды ошибок, индикация на дисплее ... 316
15.3 Квитирование ошибок ... 321

16 Заводские установки ... 326

17 Утилизация ... 327
17.1 Масла и смазывающие вещества ... 327
17.2 Водогликолевая смесь ... 327
17.3 Защитная одежда ... 327
17.4 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий ... 327

1 Общая информация

1.1 О данной инструкции

Данная инструкция является составной частью изделия. Соблюдение инструкции является условием правильного обращения с изделием.

- Перед выполнением любых работ внимательно прочитать инструкцию.
- Инструкция должна быть всегда доступна.
- Соблюдать все указания, относящиеся к изделию.
- Соблюдать обозначения на изделии.

Оригинальная инструкция по эксплуатации составлена на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции по эксплуатации.

1.2 Авторское право

WILO SE © 2024

Передача и размножение этого документа, а также использование и передача его содержания без особого на то разрешения запрещены. Нарушения обязуют к возмещению нанесенного ущерба. Все права сохранены.

1.3 Право на внесение изменений

Wilo оставляет за собой право изменять указанные данные без уведомления и не несет ответственности за технические неточности и/или пропуски. Использованные изображения могут отличаться от оригинала и служат для иллюстрации изделия в качестве примера.

2 Техника безопасности

В этой главе содержатся основные указания касательно отдельных фаз жизненного цикла изделия. Несоблюдение этих указаний влечет за собой следующие угрозы:

- угроза поражения людей электрическим током, угроза механического и бактериологического воздействия, а также воздействия электромагнитных полей;
- угрозу загрязнения окружающей среды при утечках опасных материалов;
- причинение материального ущерба;
- Отказ важных функций изделия.
- невозможность выполнения предписанных действий по обслуживанию и ремонту.

При несоблюдении этих указаний какие-либо иски на возмещение ущерба не принимаются.

Кроме того, соблюдайте указания и инструкции по технике безопасности, приведенные в последующих главах!

2.1 Обозначение инструкций по технике безопасности

В данной инструкции по монтажу и эксплуатации используются инструкции по технике безопасности для предотвращения ущерба, причиняемого имуществу и людям. Эти инструкции по технике безопасности представлены разными способами.

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба людям начинаются с сигнального слова, **сопровождаются соответствующим символом** и приведены на сером фоне.



ОПАСНО

Вид и источник опасности!

Проявления опасности и инструкции по ее предотвращению.

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба имуществу начинаются с сигнального слова **без** символа.

ВНИМАНИЕ

Вид и источник опасности!

Проявления или информация.

Предупреждающие символы

- **ОПАСНО!**
  Игнорирование приводит к смерти или тяжелым травмам.
- **ОСТОРОЖНО!**
  Игнорирование может привести к (тяжелым) травмам.
- **ВНИМАНИЕ!**
  Игнорирование может привести к материальному ущербу, возможно полное разрушение.
- **УВЕДОМЛЕНИЕ!**
  Полезное указание по использованию изделия.

Символы

В данной инструкции используются указанные далее символы.


Опасное электрическое напряжение


Общий предупредительный символ


Осторожно! Опасность получения резаных ран!


Предупреждение о горячих поверхностях


Средства индивидуальной защиты: использовать защитную обувь


Средства индивидуальной защиты: использовать защитные перчатки


Средства индивидуальной защиты: использовать защитные очки


Полезное указание

2.2 Квалификация персонала

Обязанности персонала указаны далее.

- пройти инструктаж по действующим местным правилам предупреждения несчастных случаев;
- прочесть и усвоить инструкцию по монтажу и эксплуатации.

Персонал должен иметь профессиональную подготовку в нижеуказанных областях.

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: Специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами.
- Эксплуатация должна производиться лицами, прошедшими обучение принципу функционирования всей установки.
- Работы по обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и их утилизации.

Определение термина «электрик»

Электриком является лицо с соответствующим специальным образованием, знаниями и опытом, который может распознать **и** избежать опасности при работе с электричеством.

Сферы ответственности, обязанности и контроль персонала должны быть обеспечены пользователем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо обеспечить его обучение и инструктаж. При необходимости пользователь может поручить это изготовителю изделия.

2.3 Работы с электрооборудованием

- Выполнение работ с электрооборудованием следует поручать специалисту-электрику.
- Соблюдать действующие в стране использования директивы, стандарты и предписания, а также инструкции местного предприятия энергоснабжения по подсоединению к местной электросети.
- Перед началом любых работ отключить изделие от электросети и защитить от повторного включения.
- Персонал обязан пройти инструктаж по выполнению электрического подключения, а также по возможностям отключения изделия.
- Необходимо соблюдать технические данные, приведенные в этой инструкции по монтажу и эксплуатации, а также на фирменной табличке.
- Заземлить изделие.
- При подсоединении изделия к электрическим распределительным устройствам необходимо соблюдать предписания изготовителя.
- Неисправный кабель электропитания должен быть немедленно заменен квалифицированным электриком.

2.4 Транспортировка

- Использовать средства защиты:
  - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
  - защитную обувь;

- закрытые защитные очки;
- защитную каску (при применении подъемного оборудования).

- Применять только соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- Всегда закреплять строповочные приспособления в предусмотренных для этого точках строповки (например, подъемные проушины).
- Расположить подъемное оборудование так, чтобы во время применения обеспечить его устойчивость.
- При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) следует привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- Людям запрещается находиться под подвешенными грузами. **Не** перемещать грузы над рабочими площадками, на которых находятся люди.

Во время транспортировки и перед монтажом обратить внимание на следующее.

- Запрещается браться за всасывающий или напорный патрубки или другие отверстия.
- Избегать проникновения посторонних предметов. Для этого нельзя снимать защитные кожухи и упаковку, пока это не будет необходимым для монтажа.
- Упаковка и крышки всасывающих и сливных отверстий могут сниматься для проведения контроля. Затем их необходимо установить на прежнее место, поскольку это необходимо для защиты насоса и обеспечения безопасности!

2.5 Работы по монтажу/демонтажу

- Использовать средства защиты:
  - защитную обувь;
  - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
  - защитную каску (при применении подъемного оборудования).
- Соблюдать законы, действующие на месте применения, а также предписания по охране труда и предотвращению несчастных случаев.
- Соблюдать последовательность действий по остановке изделия/установки, приведенную в инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
- Все вращающиеся части должны быть остановлены.

- Закрыть задвижки в приточном отверстии и напорном трубопроводе.
- В закрытых помещениях обеспечить достаточную вентиляцию.
- Тщательно очистить изделие. Дезинфицировать изделия, которые использовались в опасных для здоровья перекачиваемых жидкостях!
- Убедиться, что во время всех сварочных работ или работ с электрическими устройствами отсутствует опасность взрыва.

2.6 Во время эксплуатации

- Использовать средства защиты:
  - защитную обувь;
  - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
  - защитную каску (при применении подъемного оборудования).
- Запрещается находиться в рабочей зоне изделия. Во время эксплуатации в рабочей зоне не должны находиться люди.
- Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неполадках старшему ответственному лицу.
- Оператор обязан выполнить немедленное отключение при возникновении следующих угрожающих безопасности неисправностей:
  - выход из строя предохранительных и контрольных устройств;
  - повреждение деталей корпуса;
  - повреждение электрических устройств.
- Открыть все задвижки со всасывающей стороны и с напорной сторон трубопровода.
- Немедленно устранять утечки перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
- Хранить инструменты и прочие предметы только в отведенных местах.

Термические опасности

Большинство поверхностей насоса и привода могут сильно нагреваться во время эксплуатации.

Соответствующие поверхности остаются горячими и после выключения агрегата. Прикасаться к этим поверхностям с крайней осторожностью. При необходимости контакта с горячими поверхностями носить защитные перчатки.

Убедиться, что при интенсивных контактах кожи со сливаемой водой эта вода не слишком горячая.

При помощи соответствующих приспособлений защитить от касания компоненты, которые могут сильно нагреваться.
При этом не должно нарушаться функционирование вентилятора, необходимого для охлаждения.

Опасность в результате захватывания одежды или предметов

Во избежание опасности, исходящей от вращающихся частей изделия, выполнить следующее.

- Не носить свободную или отделанную бахромой одежду или украшения.
- Не демонтировать устройства защиты от случайного контакта с движущимися частями (например, кожух муфты).
- Вводить изделие в эксплуатацию только с этими установленными устройствами защиты.
- Устройства защиты от случайного контакта с движущимися частями разрешается снимать только после остановки агрегата.

Опасность в результате воздействия шума

Соблюдать действующие предписания по технике безопасности и защите здоровья. Если изделие работает в разрешенных условиях эксплуатации, пользователь обязан провести измерение звукового давления.

При звуковом давлении 80 дБ(А) и выше необходимо выполнять указание, приведенное в правилах внутреннего трудового распорядка. Также в этом случае пользователь обязан принять указанные далее профилактические меры.

- Проинформировать обслуживающий персонал.
- Предоставить средства защиты органов слуха.

При звуковом давлении 85 дБ(А) и выше пользователь обязан выполнить указанное далее.

- Предписать необходимость носить средства защиты органов слуха.
- Обозначить зоны с высоким уровнем шума.
- Принять меры по снижению шума (например, изоляция, шумозащитные стены).

Утечки

Соблюдать местные стандарты и предписания. Для защиты людей и окружающей среды от опасных (взрывоопасных, ядовитых, горячих) веществ не допускать утечек в насосе.

Исключить возможность сухого хода насоса. Сухой ход может разрушить уплотнение вала и тем самым стать причиной утечек.

2.7 Работы по техническому обслуживанию

- Использовать следующие средства защиты:
  - закрытые защитные очки;
  - защитную обувь;
  - защитные перчатки, предохраняющие от порезов.
- Выполнять только те работы по обслуживанию, которые описаны в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Для обслуживания и ремонта разрешается использовать только оригинальные запасные части от изготовителя. Использование неоригинальных частей освобождает изготовителя от какой-либо ответственности.
- Немедленно устранять утечку перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
- Хранить инструменты и прочие предметы только в отведенных местах.
- После завершения работ все предохранительные и контрольные устройства вернуть на место и проверить правильность функционирования.

2.8 Обязанности пользователя

- Обеспечить наличие инструкции по монтажу и эксплуатации на языке персонала.
- Обеспечить необходимое обучение персонала для выполнения указанных работ.
- Регламентировать сферу ответственности и обязанности персонала.
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и обеспечить их использование персоналом.
- Проинструктировать персонал касательно принципа действия установки.
- Исключить опасность поражения электрическим током.
- Собственными силами снабдить опасные компоненты Оснастить опасные элементы конструкции (очень низкой или высокой температуры, вращающиеся и т. д.) предоставленной заказчиком защитой от случайного прикосновения.
- Утечки опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих и т. д.) следует отводить таким образом, чтобы не создавать опасности для людей и окружающей среды. Соблюдать нормы национального законодательства.
- Избегать нахождения легковоспламеняющихся материалов вблизи изделия.
- Обеспечить соблюдение правил предупреждения несчастных случаев.
- Обеспечить соблюдение местных или общих предписаний (например, IEC, VDE и т. д.) и указаний местных предприятий энергоснабжения.

Нанесенные непосредственно на изделии указания следует соблюдать и поддерживать в полностью читаемом состоянии:

- предупреждения и указания, касающиеся опасности;
- фирменная табличка;
- стрелка направления вращения/символ направления потока;
- маркировка подсоединений.

Исключить использование изделия детьми и лицами моложе 16 лет или лицами с ограниченными физическими, сенсорными или психическими возможностями. Лица моложе 18 лет должны работать под надзором специалиста.

3 Транспортировка и хранение

3.1 Пересылка

Насос поставляется с завода в картонной упаковке или закрепленным на палете и защищенным от пыли и влаги.

3.2 Проверка после транспортировки

Немедленно после доставки проверить изделие на предмет повреждений и комплектность. Обнаруженные недостатки должны быть зафиксированы в перевозочных документах! Еще в день доставки заявить о недостатках транспортному предприятию или изготовителю. Заявленные позднее претензии могут быть расценены как недействительные.

Во избежание повреждения насоса во время транспортировки верхнюю упаковку следует удалять только на месте эксплуатации.

3.3 Хранение

ВНИМАНИЕ

Повреждение в результате неправильной транспортировки и хранения!

При транспортировке и промежуточном хранении изделие следует беречь от влаги, мороза и механических повреждений.

Если имеется крышка, то ее следует оставить на подсоединениях к трубопроводам, чтобы в корпус насоса не попали загрязнения и прочие посторонние вещества.

Во избежание образования канавок на подшипниках и залипания следует один раз в неделю вращать вал насоса торцовым ключом.

Проконсультироваться с фирмой Wilo, какие меры консервации необходимо предпринять в случае длительного хранения.



ОСТОРОЖНО

Опасность получения травм из-за ненадлежащей транспортировки!

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.

3.4 Транспортировка в целях монтажа/демонтажа



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования!

Неправильная транспортировка насоса может стать причиной травмирования людей!

- Ящики, решетчатые перегородки, палеты или картонные коробки следует разгружать посредством вилочных погрузчиков или при помощи строповочных петель в зависимости от их размера и конструкции.
- Тяжелые части свыше 30 кг всегда поднимать при помощи подъемного устройства, соответствующего местным предписаниям.
  – Несущая способность должна соответствовать весу.
- Транспортировку насоса следует проводить с помощью разрешенных грузозахватных приспособлений (например, талей, крана и т. д.). Грузозахватные приспособления следует прикреплять к фланцам насоса и при необходимости по наружному диаметру электродвигателя.
  – При этом требуется защита от соскальзывания.
- Для поднятия устройств или частей посредством проушин использовать только грузовые крюки или карабины, соответствующие местным правилам техники безопасности.
- Транспортировочные проушины на электродвигателе, при их наличии, служат только для транспортировки электродвигателя, транспортировка всего насоса с их помощью недопустима.
- Грузовые цепи или канаты проводить через проушины или острые края только со специальной защитой.
- При использовании талей или эквивалентного подъемного устройства следить за тем, чтобы груз поднимался вертикально.
- Предотвратить колебания поднятого груза.
  – Использование второй тали позволяет избежать раскачивания. При этом направление тяги обеих талей должно быть менее 30° к вертикали.
- Ни в коем случае не подвергать грузовые крюки, проушины или карабины изгибающим усилиям — ось нагружения должна располагаться по направлению тягового усилия!
- При поднятии следить за тем, чтобы была снижена предельная нагрузка грузового троса при подъеме под углом.
  – Безопасность и эффективность крепления тросами обеспечиваются лучше всего в том случае, если все грузонесущие элементы подвергаются нагрузке как можно дальше в вертикальном направлении. Если требуется, использовать подъемный рычаг, на котором можно вертикально расположить грузовые тросы.
- Ограничить зону безопасности таким образом, чтобы была исключена любая опасность в случае падения груза или части груза, а также поломки или обрыва подъемного устройства.
- Ни в коем случае не оставлять груз в поднятом состоянии дольше, чем это необходимо! Выполнять ускорение или торможение в процессе поднятия таким образом, чтобы из этого не исходила опасность для персонала.

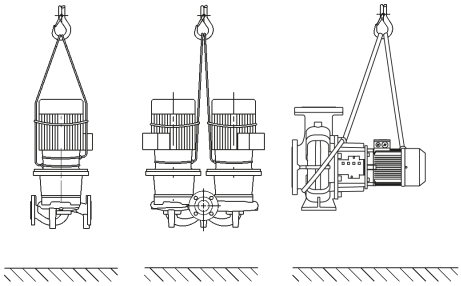


Fig. 1: Транспортировка насоса

Для подъема краном насос следует обхватить подходящим ремнем или грузовым тросом, как показано на рисунке. Уложить насос в петли ремня или грузового троса, которые затянутся под действием собственного веса насоса.

Транспортировочные проушины на электродвигателе, при их наличии, служат только для задания направления при захвате груза!

ОСТОРОЖНО

Поврежденные транспортировочные проушины могут оборваться и причинить серьезные травмы.

- Транспортировочные проушины следует всегда проверять на предмет отсутствия повреждений и надежности крепления.

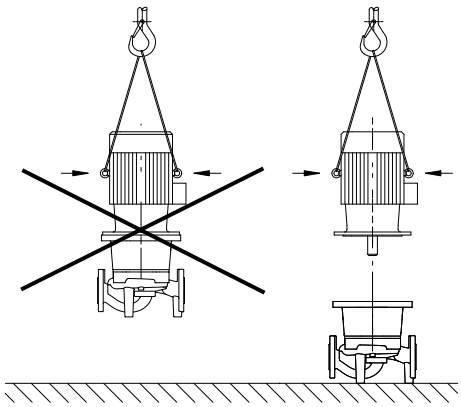


Fig. 2: Транспортировка электродвигателя

Транспортировочные проушины на электродвигателе, при их наличии, служат только для транспортировки электродвигателя, транспортировка всего насоса с их помощью недопустима!

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие падения деталей!

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 подходящее подъемное оборудование и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.
- Пребывание под висящим грузом запрещено.
- При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насоса.

ОСТОРОЖНО

Травмирование персонала из-за установки насоса без закрепления!

Опорные лапы с резьбовыми отверстиями служат только для крепления. В свободном состоянии насос может иметь недостаточную устойчивость.

- Категорически запрещается оставлять насос незакрепленным на опорных лапах.

4 Применение/использование

4.1 Область применения

Насосы с сухим ротором серии IL-E (линейный одинарный), DL-E (линейный сдвоенный) и BL-E (блочный) предназначены для применения в качестве циркуляционных насосов в составе оборудования для зданий и сооружений.

Разрешенные области их использования:

- Системы отопления и подогрева воды.
- Контуры циркуляции охлаждающей и холодной воды.
- Промышленные циркуляционные установки.
- Системы циркуляции теплоносителя.
- Ирригация.

Насосы разрешается использовать только в перекачиваемых жидкостях, указанных в разделе «Технические характеристики».

Установка внутри здания

Типичными местами для монтажа являются технические помещения в зданиях с другими инженерными установками. Непосредственная установка насоса в помещениях, предназначенных для другого использования (жилые и рабочие помещения), не предусмотрена. Место для установки должно быть сухим, хорошо проветриваемым, с защитой от замерзания.

Установка вне здания (наружный монтаж)

- Соблюдать допустимые условия окружающей среды и класс защиты.
- Установить насос в корпусе для защиты от атмосферных воздействий. Соблюдать допустимую температуру окружающей среды (см. таблицу «Технические характеристики»).
- Защитить насос от атмосферных влияний, таких как прямые солнечные лучи, дождь, снег.
- Защитить насос таким образом, чтобы исключалось загрязнение канавок для слива конденсата.
- Принять надлежащие меры для предотвращения образования конденсата.

К применению по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое применение, выходящее за рамки указанных в ней требований, считается применением не по назначению.

4.2 Ненадлежащее применение



ОСТОРОЖНО

Ненадлежащее применение насоса может стать причиной опасных ситуаций и материального ущерба.

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

- Запрещается использовать перекачиваемые жидкости, не допущенные изготовителем.
- Запрещается держать вблизи изделия легковоспламеняющиеся материалы/жидкости.
- Категорически запрещено поручать выполнение работ неуполномоченным лицам.
- Категорически запрещено использовать изделие в целях, выходящих за пределы описанной области применения.
- Категорически запрещено самовольно переоборудовать изделие.
- Использовать только одобренные принадлежности и оригинальные запасные части.

5 Характеристики изделия

5.1 Расшифровка наименования

Пример:

IL-E 80/130-5,5/2-xx
DL-E 80/130-5,5/2-xx
BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL DL BL	Одинарный линейный насос с фланцевым соединением Сдвоенный линейный насос с фланцевым соединением Блочный насос с фланцевым соединением
-E	С электронным модулем для электронного регулирования частоты вращения
80	Номинальный диаметр DN фланцевого соединения в мм (для BL-E: напорная сторона)
130	Номинальный диаметр рабочего колеса в мм[1)]
5,5	Номинальная мощность электродвигателя P2, кВт
2	Число полюсов электродвигателя
xx	Вариант, например, R1 — без дифференциального датчика давления

[1)] Не соответствует фактическому диаметру рабочего колеса. Запчасти представлены в каталоге запчастей.

Табл. 1: Расшифровка наименования

5.2 Технические характеристики

Характеристика	Значение	Примечание
Диапазон частоты вращения	750...2900 об/мин 380...1450 об/мин	В зависимости от типа насоса
Номинальные диаметры DN	IL-E/DL-E: 40...200 мм BL-E: 32...150 мм (напорная сторона)	
Подсоединения для трубопровода и штуцеры для замера давления	Фланцы PN 16 согласно DIN EN 1092-2	
Допустимая температура перекачиваемой жидкости, мин./макс.	От -20 °C до +140 °C	В зависимости от перекачиваемой жидкости
Температура окружающей среды во время эксплуатации, мин./макс.	От 0 °C до +40 °C	Более низкие или высокие температуры окружающей жидкости по запросу
Температура хранения, мин./макс.	-20 °C...+60 °C	
Макс. допустимое рабочее давление	16 бар (до +120 °C) 13 бар (до +140 °C)	
Класс нагревостойкости изоляции	F	
Класс защиты	IP55	
Электромагнитная совместимость[1]		
Создаваемые помехи согласно: Помехозащищенность согласно:	EN 61800-3:2018-09 EN 61800-3:2018-09	Жилая зона (C1) Промышленная зона (C2)
Звуковое давление[2]	$L_{pA,1\ м}$ < 83 дБ (A) | отн. 20 мкПа	В зависимости от типа насоса
Допустимые перекачиваемые жидкости[3]	Вода систем отопления согласно VDI 2035, часть 1 и часть 2 Охлаждающая/холодная вода Водогликолевая смесь до 40 % об. Водогликолевая смесь до 50 % об.	Стандартное исполнение Стандартное исполнение Стандартное исполнение Только для специального исполнения
Допустимые перекачиваемые жидкости[3]	Масляный теплоноситель Другие перекачиваемые жидкости (по запросу)	Специальное исполнение или дополнительное оборудование (за доплату)
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, IT[4]
Внутренний электрический контур	PELV, гальваническое разделение	
Регулирование частоты вращения	Встроенный частотный преобразователь	
Относительная влажность воздуха	При $T_{окр.\ среды}$ = 30 °C: 90 %, без конденсации При $T_{окр.\ среды}$ = 40 °C: 60 %, без конденсации	

Характеристика	Значение	Примечание

[1] Согласно EN 61000-3-2 данное изделие является профессиональным устройством.
[2] Среднее значение уровня шума в пространстве над квадратной поверхностью измерения, расположенном на расстоянии 1 м от поверхности насоса, согласно DIN EN ISO 3744.
[3] Дополнительную информацию о допустимых перекачиваемых жидкостях можно найти в разделе «Перекачиваемые жидкости».
[4] Для мощности двигателей 11...22 кВт дополнительно предлагаются электронные модули для IT-сетей. Соблюдение указанных значений согласно EN 61800-3 может гарантироваться только для стандартного исполнения сетей TN/TT. При несоблюдении могут возникнуть неполадки с электромагнитной совместимостью.

Табл. 2: Технические характеристики

Дополнительные данные CH	Допустимые перекачиваемые жидкости
Насосы системы отопления	Вода систем отопления (согл. VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/**CH: согл. SWKI BT 102-01)** ... Запрещено использование средств для связывания кислорода, химических уплотняющих средств (следить за тем, чтобы установка была закрыта согласно VDI 2035 **(CH: SWKI BT 102-01)**; негерметичность необходимо устранить).

Следует учитывать, что водогликолевые смеси или перекачиваемые жидкости с вязкостью, отличной от вязкости чистой воды, повышают потребляемую мощность насоса. Использовать только смеси с ингибиторами для защиты от коррозии. **Соблюдать соответствующие указания изготовителя!**

- Перекачиваемая жидкость не должна содержать осадочных отложений.
- В случае использования других перекачиваемых жидкостей требуется разрешение Wilo.
- Смеси с содержанием гликоля > 10 % влияют на расчет расхода.
- При применении водогликолевых смесей, как правило, рекомендуется применение одного из вариантов S1 с соответствующим торцевым уплотнением.
- Для установок, находящихся на современном техническом уровне, при нормальных условиях работы установки можно исходить из совместимости стандартного уплотнения/стандартного торцевого уплотнения с перекачиваемой жидкостью. При особых обстоятельствах могут потребоваться специальные уплотнения, например:
  - твердые примеси, масла или агрессивные по отношению к EPDM вещества в перекачиваемой жидкости;
  - попадание воздуха в установку и т. п.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Значение расхода, отображаемое на дисплее IR-модуля или выводимое в систему управления зданием, нельзя использовать для регулирования работы насоса. Это значение отражает лишь тенденцию изменения.

Значение расхода выводится не на всех типах насосов.

В любом случае соблюдать указания в паспорте безопасности перекачиваемой жидкости!

5.3 Комплект поставки

- Насос
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

5.4 Принадлежности

Принадлежности, которые необходимо заказывать отдельно:

IL-E/DL-E:

- 3 консоли с крепежным материалом для монтажа на фундаменте;

BL-E:

- Опорные блоки на фундаменте или фундаментной раме
- фланцевые заглушки для корпуса сдвоенного насоса;
- 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
- IF-модуль Wilo-Smart
- Дифференциальный датчик давления, комплект

Детальный список см. в каталоге и в документации по запчастям.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Подключение IF-модулей допускается только при условии, что насос находится в обесточенном состоянии.

6 Описание насоса

6.1 Тип

Все описанные здесь насосы представляют собой низконапорные центробежные насосы компактной конструкции с подсоединенным электродвигателем. Торцевое уплотнение не требует обслуживания. Насосы можно монтировать как насосы, встраиваемые в трубопровод, непосредственно в достаточно закрепленный трубопровод или устанавливать на фундаментное основание.

Исполнение IL-E/DL-E

Корпус насоса имеет инлайн-исполнение, т. е. фланцы с всасывающей и напорной стороны находятся на средней линии. Все корпуса насосов имеют прилитые опорные ножки. Монтаж на фундаментное основание рекомендуется для электродвигателей номинальной мощностью 5,5 кВт и выше.

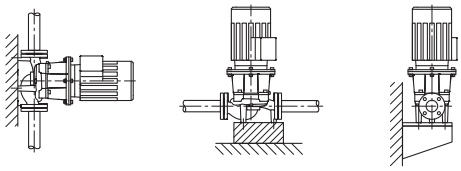


Fig. 3: Вид IL-E

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для всех типов насосов/размеров корпусов серии DL-E доступны фланцевые заглушки (принадлежности). За счет этого обеспечивается замена съемного блока для корпуса сдвоенного насоса. При этом привод может оставаться в эксплуатации.

Исполнение BL-E

Насос со спиральным корпусом с размерами согласно DIN EN 733.

Все корпуса насосов имеют прилитые опорные ножки. Начиная с мощности двигателя ≥ 5,5 кВт: Электродвигатели с прилитыми или привинченными опорными ножками.

Монтаж на фундаментном основании рекомендуется для электродвигателей номинальной мощностью 5,5 кВт и выше.

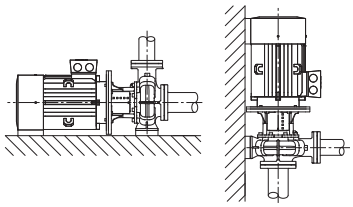
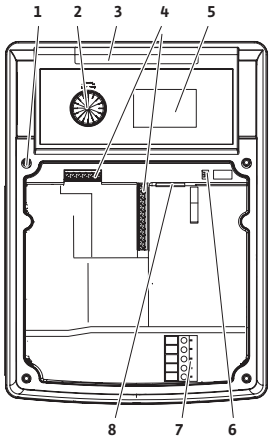


Fig. 4: Вид Atmos GIGA-B

6.2 Электронный модуль

1,5 – 7,5 кВт



11 – 22 кВт

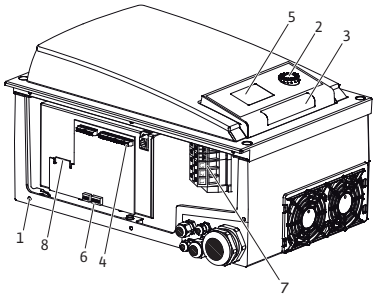


Fig. 5: Электронный модуль, обзор

В зависимости от перепада давления и настроенного способа регулирования электронный модуль регулирует частоту вращения насоса так, чтобы она соответствовала заданному значению, устанавливаемому в пределах допустимого диапазона регулирования.

Гидравлическая мощность постоянно корректируется в соответствии с изменением затрат мощности установки. Изменение затрат вызывается, в частности, использованием термостатических вентилей или смесителей.

Далее указаны существенные преимущества электронного регулирования.

- Экономия энергии при одновременном сокращении эксплуатационных расходов.
- Не требуются выходные клапаны сброса давления.
- Уменьшается уровень шумов потока воды.
- Насос подстраивается под изменяющиеся эксплуатационные требования.

1	Точки крепления крышки
2	Кнопка управления
3	Инфракрасное окно
4	Клеммы управления
5	Дисплей
6	DIP-переключатель
7	Силовые клеммы (сетевые клеммы)
8	Интерфейс для IF-модуля

6.3 Способы регулирования

УВЕДОМЛЕНИЕ

Информацию о настройке способа регулирования и соответствующих параметров см. в главе «Эксплуатация» и главе «Настройка способа регулирования».

Доступные способы регулирования

Постоянный перепад давления (Δp-c)

При этом способе регулирования поддерживается постоянный напор, соответствующий заданному значению перепада давления H_S. Регулирование осуществляется независимо от подачи и до достижения максимальной характеристики.

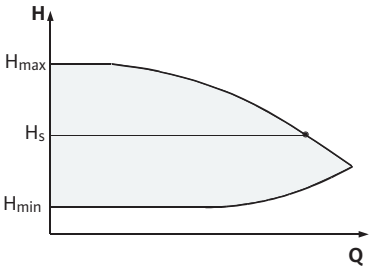


Fig. 6: Способ регулирования Δp-c

Q = подача

H = перепад давления (мин./макс.)

H_S = заданное значение перепада давления

Изменяемый перепад давления (Δp-v)

Электроника линейно изменяет заданное значение перепада давления, поддерживаемого насосом, в пределах напора между H_S и ½ H_S. Заданное значение перепада давления H_S уменьшается или увеличивается вместе с подачей.

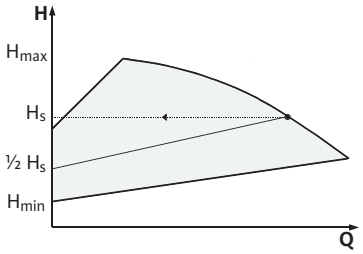


Fig. 7: Способ регулирования Δp-v

Q = подача

H = перепад давления (мин./макс.)

H_s = заданное значение перепада давления

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для указанных способов регулирования Δp-c и Δp-v требуется дифференциальный датчик давления, передающий сигнал текущего значения в электронный модуль.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Диапазон давления дифференциального датчика давления должен совпадать со значением давления в электронном модуле (меню <4.1.1.0>).

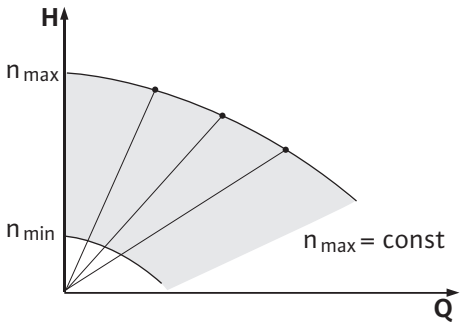


Fig. 8: Режим управления

Постоянная частота вращения (режим управления)

Частота вращения насоса может поддерживаться на постоянном значении в пределах между n_{min} и n_{max}. При включении режима «Режим управления» все остальные способы регулирования отключаются.

PID-регулирование

При использовании других датчиков или при слишком большом расстоянии между датчиками и насосом стандартные способы регулирования применить невозможно. Для таких случаев предусмотрена функция PID-Control (**P**roportional **I**ntegral**D**ifferential — пропорционально-интегральное дифференциальное управление).

Благодаря оптимально подобранной комбинации отдельных компонентов регулирования пользователь может добиться быстрого реагирования и устойчивости регулирования без постоянного отклонения от заданного значения. Выходной сигнал выбранного датчика может принимать любое промежуточное значение. Достигнутое фактическое значение (сигнал датчика) отображается на странице состояния меню в процентах (100 % = максимальный диапазон измерения датчика).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указанное значение в процентах только косвенно соответствует текущему напору насоса (-ов).

Максимальный напор может быть достигнут уже при сигнале датчика < 100 %.

6.4 Функция сдвоенного насоса/применение с разветвленной трубой

УВЕДОМЛЕНИЕ

Описанные в этой главе характеристики доступны только в том случае, если используется внутренний интерфейс MP (MP = Multi Pump).

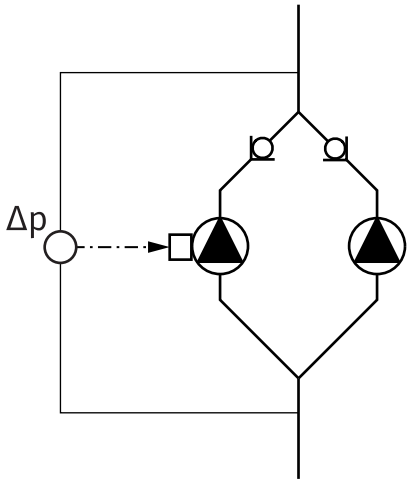


Fig. 9: Пример: подсоединение дифференциального датчика давления в установке разветвленной трубы

Регулированием обоих насосов управляет основной насос.

При возникновении неисправности одного насоса другой насос работает по заданным параметрам регулирования основного насоса. После полного отказа основного насоса насос-партнер работает с частотой вращения аварийного режима. Частоту вращения аварийного режима можно настроить в меню <5.6.2.0> (см. главу «Эксплуатация при прерывании связи»).

Дисплей основного насоса показывает статус сдвоенного насоса. Для насоса-партнера на дисплее отображается SL.

В примере основным насосом является левый по направлению потока насос. Подсоединить дифференциальный датчик давления к данному насосу.

Точки измерения дифференциального датчика давления должны находиться в общей сборной трубе со всасывающей стороны и с напорной стороны двухнасосной установки.

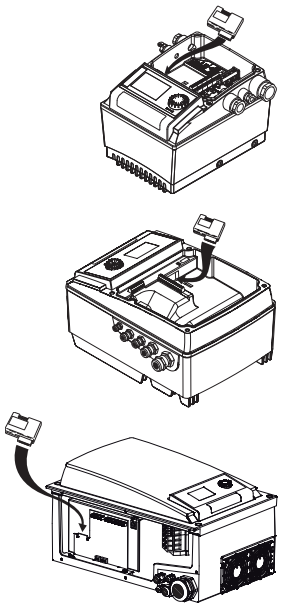


Fig. 10: Установка IF-модуля

Интерфейсный модуль (IF-модуль)

Для связи между насосами и системой управления зданием требуется IF-модуль (принадлежности), закрепленный в клеммной коробке.

Связь между основным насосом и насосом-партнером осуществляется через внутренний интерфейс (клемма: MP).

У насосов в системах с разветвленными трубопроводами, в которых электронные модули связаны между собой через внутренний интерфейс, IF-модуль требуется только для основных насосов.

Связь	Основной насос	Насос-партнер
PLR/интерфейсный преобразователь	IF-модуль PLR	IF-модуль не требуется
Сеть LONWORKS	IF-модуль LON	IF-модуль не требуется
BACnet	IF-модуль BACnet	IF-модуль не требуется
Modbus	IF-модуль Modbus	IF-модуль не требуется
Шина CAN	IF-модуль CAN	IF-модуль не требуется

Табл. 3: IF-модули

УВЕДОМЛЕНИЕ

Порядок действий и подробные пояснения по вводу в эксплуатацию, а также конфигурация IF-модуля на насосе описаны в инструкции по монтажу и эксплуатации применяемого IF-модуля.

6.4.1 Режимы работы

Основной/резервный режим работы

Работает всегда только один насос. Каждый из двух насосов выдает расчетную мощность. Другой насос предусмотрен на случай неисправности или используется после смены работы насосов.

6.4.2 Свойства в двухнасосном режиме работы

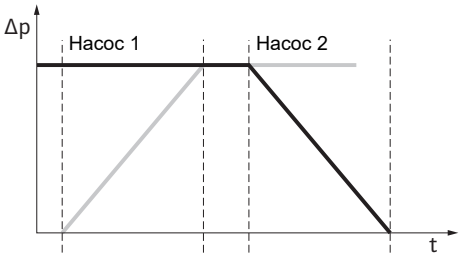


Fig. 11: Смена работы насосов, схема

Смена работы насосов

В режиме работы сдвоенного насоса с постоянными интервалами происходит смена работы насосов (периодичность регулируется; заводская установка: 24 ч).

Смена работы насосов может инициироваться следующим образом:

- внутри, с управлением по времени (меню <5.1.3.2>+<5.1.3.3>);
- извне (меню <5.1.3.2>) по положительному фронту сигнала на контакте AUX;
- вручную (меню <5.1.3.1>).

Ручная или внешняя смена работы насосов возможна не ранее, чем через 5 секунд после последней смены.

Активация внешней смены работы насосов деактивирует смену работы насосов с внутренним управлением по времени.

Схематическое описание смены работы насосов:

- 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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В режиме управления следует учитывать незначительное увеличение расхода. Смена работы насосов зависит от времени разгона и длится, как правило, 2 секунды. В режиме регулировки возможны некоторые колебания напора, но насос 1 адаптируется к меняющимся условиям. Смена работы насосов зависит от времени разгона и длится, как правило, 4 секунды.

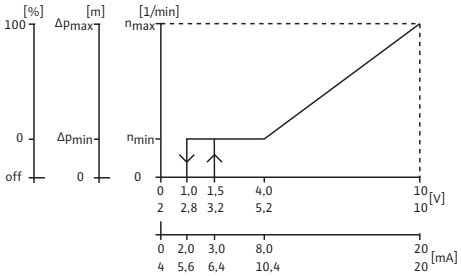


Fig. 12: Характеристики входов и выходов

Характеристики входов и выходов

Вход фактического значения In1, вход заданного значения In2

- На основном насосе: воздействует на весь агрегат.

Extern off (внешнее выключение)

- На основном насосе (меню <5.1.7.0>): в зависимости от настройки в меню <5.1.7.0> воздействует только на основной насос или на основной насос и насос-партнер.
- Настроен на насосе-партнере: воздействует только на насос-партнер.

Сигнализация неисправности/рабочего состояния

Раздельная (ESM) или обобщенная сигнализация неисправности (SSM)

Для центральной панели управления можно подключить обобщенную сигнализацию неисправности (SSM) к основному насосу. При этом контакт должен быть занят только на основном насосе. Индикация действительна для всего агрегата.

Для раздельной сигнализации неисправности контакт должен быть занят на каждом насосе.

На основном насосе (или через IR-модуль) можно запрограммировать данный сигнал в качестве раздельной (ESM) или обобщенной сигнализации неисправности (SSM) в меню <5.1.5.0>.

Функции EBM/SBM — «Готовность», «Эксплуатация», «Сеть вкл.» — настраиваются в меню <5.7.6.0> на основном насосе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

«Готовность» означает, что насос может работать, неисправностей нет.

«Эксплуатация» означает, что электродвигатель работает.

«Включение сети» означает, что имеется сетевое напряжение.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если для EBM/SBM была выбрана функция «Эксплуатация», каждый выполненный кратковременный запуск насосов Pump Kick на несколько секунд вызывает сообщение.

Возможности управления на насосе-партнере

На насосе-партнере невозможно осуществлять какие-либо настройки, кроме «Extern off» и «Блокировка/деблокировка насоса».

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в режиме сдвоенного насоса один из электродвигателей обесточен, встроенная система управления сдвоенными насосами не работает.

6.4.3 Эксплуатация при прерывании связи

В случае прерывания связи между двумя насосами в режиме сдвоенного насоса 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.

Насос-партнер работает в аварийном режиме (режим управления) с частотой вращения аварийного режима, установленной ранее на основном насосе (см. пункты меню <5.6.2.0>).

Заводская установка частоты вращения аварийного режима составляет примерно 60 % от максимальной частоты вращения насоса.

- Для насосов с 2-полюсным двигателем: n = 1850 об/мин.
- Для насосов с 4-полюсным двигателем: n = 925 об/мин.

После квитирования индикации об ошибке на время прерывания связи на дисплеях обоих насосов появляется индикация состояния. Тем самым одновременно сбрасывается контакт ESM/SSM.

На дисплее насоса-партнера мигает символ (— насос работает в аварийном режиме).

Основной насос (бывший) в дальнейшем следует заданным характеристикам для режима регулирования. Насос-партнер (бывший) следует заданным характеристикам для аварийного режима. Из аварийного режима можно выйти только путем вызова заводских установок, устранения прерывания связи или включения и выключения сети.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Дифференциальный датчик давления переключен на основной насос!

Во время прерывания связи (бывший) насос-партнер не может работать в режиме регулировки. Если насос-партнер работает в аварийном режиме, выполнение изменений на электронном модуле невозможно.
После устранения прерывания связи насосы снова приступают к функционированию в стандартном режиме сдвоенного насоса, как и до неисправности.

Характеристики насоса-партнера

Вывод насоса-партнера из аварийного режима

- Вызов заводских установок

Если во время прерывания связи (бывший) насос-партнер выводится из аварийного режима путем вызова заводских установок, то после запуска (бывший) насос-партнер начинает работу с заводскими установками одинарного насоса. В таком случае насос работает в режиме Δp-c с напором примерно в два раза ниже максимального.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При отсутствии сигнала датчика (бывший) насос-партнер работает с максимальной частотой вращения.

Избежать этого поможет шлейфование сигнала дифференциального датчика давления от (бывшего) основного насоса. В обычном режиме сдвоенного насоса поступающий на насос-партнер сигнал датчика игнорируется.

- Выключение/включение сети

Если во время прерывания связи (бывший) насос-партнер выводится из аварийного режима путем выключения и включения сети, то после запуска (бывший) насос-партнер начинает работу согласно последним заданным характеристикам для аварийного режима, полученным ранее от основного насоса (например, режим управления с заданной частотой вращения или «off»).

Характеристики основного насоса

Вывод основного насоса из аварийного режима

- 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. В таком случае насос работает в режиме Δp-c с напором примерно в два раза ниже максимального.
- Выключение/включение сети
  Если во время прерывания связи эксплуатация (бывшего) основного насоса прекращается путем выключения и включения сети, то (бывший) основной насос запускается с последними известными ему заданными характеристиками из конфигурации сдвоенного насоса.

6.4.4 Блокировка или деблокировка насоса

Данная функция доступна только для двухнасосного режима. 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. Если насос (основной или насос-партнер) блокируется, он выходит из состояния готовности к эксплуатации.

В этом состоянии ошибки не сигнализируются и не отображаются. При возникновении ошибки в деблокированном насосе блокированный насос не запускается. Однако Pump Kick выполняется, если эта функция активирована. Интервал для Pump Kick отсчитывается с момента блокировки насоса.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Заблокированная головка насоса и активированный режим совместной работы двух насосов

В этом случае не гарантируется, что нужная рабочая точка будет достигнута лишь с одной головкой насоса.

6.5 Дополнительные функции

6.5.1 Pump Kick

УВЕДОМЛЕНИЕ

При длительном состоянии покоя насоса возможно заклинивание рабочего колеса в корпусе насоса.

Функция кратковременного запуска насоса Pump Kick снижает этот риск. Она обеспечивает возможность эксплуатации насоса после длительного состояния покоя. Если функция Pump Kick деактивирована, невозможно гарантировать надежный запуск насоса.

Функция Pump Kick выполняется по истечении задаваемого периода 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.

Причина состояния покоя не имеет значения. Кратковременный запуск насоса Pump Kick повторяется до управляемого включения насоса.
При функции сдвоенного насоса (режим работы «Основной/резервный режим работы») это также относится к резервному насосу. Если настроенный в меню <5.8.1.2> интервал времени истекает перед сменой работы насосов, то Pump Kick выполняется на резервном насосе.

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 выполнения Pump Kick составляет 5 секунд. В течение этого времени электродвигатель вращается 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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если для EBM/SBM была выбрана функция «Эксплуатация», каждый выполненный кратковременный запуск насосов Pump Kick создает сообщение. Соответствующее сообщение можно видеть несколько секунд.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В случае возникновения ошибки также предпринимается попытка выполнения Pump Kick.

В меню <4.2.4.0> на дисплее отображается время, оставшееся до следующего выполнения Pump Kick. Данное меню отображается только при остановленном электродвигателе. В меню <4.2.6.0> можно считать количество запусков Pump Kick. Любые ошибки, возникающие во время Pump Kick (за исключением предупреждений), приводят к отключению электродвигателя. Соответствующий код ошибки отображается на дисплее.

6.5.2 Защита от перегрузки

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

Для сохранения данных электронные 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.

6.5.3 Частота включений

Частоту включений можно изменить в меню <4.1.2.0>, через шину CAN или IR-модуль.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При высокой температуре окружающей среды тепловую нагрузку на электронный модуль можно уменьшить, снизив частоту включений. Переключение/внесение изменений выполнять только в состоянии покоя насоса (полностью остановленный электродвигатель).

Снижение частоты включений приводит к увеличению уровня шумов.

6.6 Модификации

Если в меню насоса отсутствует пункт <5.7.2.0> «Корректировка значения давления», то речь идет о какой-либо модификации насоса.

В этом случае также 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 Установка

7.1 Квалификация персонала

- Работы по монтажу/демонтажу: Специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами.

7.2 Обязанности пользователя

- Соблюдать государственные и региональные предписания!
- Соблюдать местные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила безопасности от профессиональных объединений.
- Предоставить в распоряжение средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- Соблюдать все предписания, касающиеся работ с тяжелыми грузами.

7.3 Техника безопасности



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие отсутствия защитных устройств!

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 снова смонтировать демонтированные защитные устройства, например электронный модуль или кожухи муфты!



ОПАСНО

Опасность для жизни при не смонтированном электронном модуле!

Контакты электродвигателя могут находиться под опасным для жизни напряжением!
Нормальная эксплуатация насоса допускается только при смонтированном электронном модуле.

- Категорически запрещается подсоединять или эксплуатировать насос без установленного электронного модуля!



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие падения деталей!

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 подходящее подъемное оборудование и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.
- Пребывание под висящим грузом запрещено.
- При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насоса.

ОСТОРОЖНО

Горячая поверхность!

Весь насос может очень сильно нагреваться. Существует опасность ожогов!

- Перед любыми работами дать насосу остыть!

ОСТОРОЖНО

Опасность ошпаривания!

При высоких температурах перекачиваемой жидкости и высоком системном давлении предварительно дать насосу остыть и сбросить давление в установке.

ВНИМАНИЕ

Повреждение насоса вследствие перегрева!

Насос не должен работать вхолостую более 1 минуты. Вследствие накопления энергии температура сильно повышается, что может привести к повреждению вала, рабочего колеса и торцевого уплотнения.

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

Ориентировочный расчет Q_{min}:

$Q_{min} = 10\ \% \times Q_{max\ насоса} \times$ факт. частоту вращения/макс. частоту вращения

7.4 Допустимые монтажные положения и изменение расположения элементов конструкции перед установкой

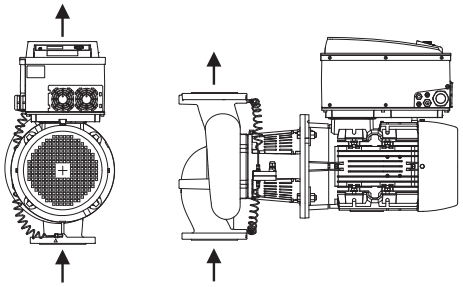


Fig. 13: Расположение элементов конструкции в состоянии поставки

Расположение предварительно смонтированных в заводской установке компонентов относительно корпуса насоса (см. Fig. 13) при необходимости можно изменить на месте. Это может быть необходимо, например, в следующих случаях:

- обеспечение удаления воздуха из насоса;
- улучшение условий эксплуатации;
- избежание недопустимых монтажных положений (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.

7.4.1 Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя

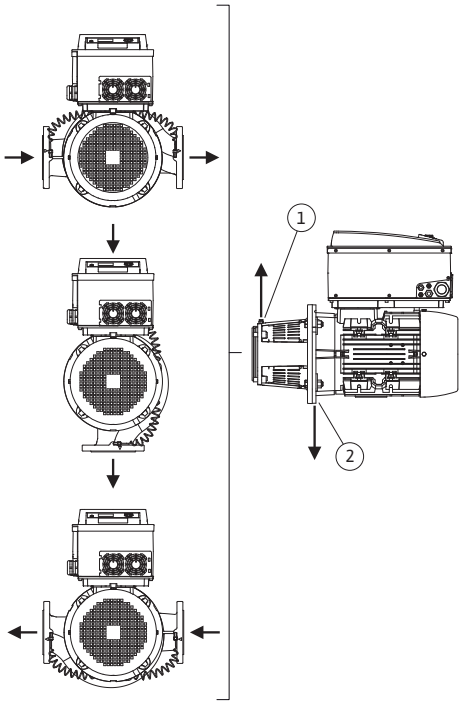


Fig. 14: Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя

Допустимые монтажные положения с горизонтальным валом электродвигателя и электронным модулем вверх (0°) показаны на Fig. 14.

Допускается любое монтажное положение, кроме «электронным модулем вниз» (–180°).

Оптимальное удаление воздуха из насоса обеспечивается, если вентиляционный клапан обращен вверх (Fig. 14, поз. 1).
Накапливающийся конденсат целенаправленно отводится через имеющиеся отверстия, фонарь насоса и электродвигатель (Fig. 14, поз. 2).
Для этого следует удалить пробку на фланце электродвигателя.

CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E

УВЕДОМЛЕНИЕ

Монтажное положение с горизонтальным валом электродвигателя допустимо для CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E только при мощности двигателя не выше 15 кВт.
Опора двигателя не требуется.
При мощности двигателя > 15 кВт использовать монтажное положение только с вертикальным валом электродвигателя.

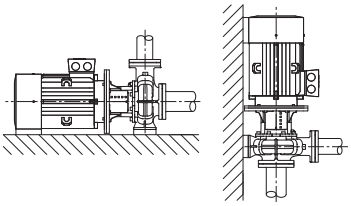


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

CronoBloc-BL-E

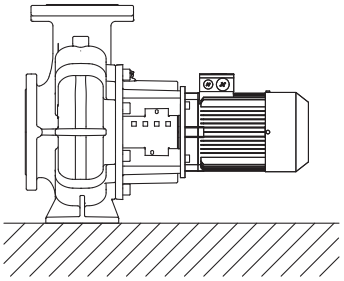
УВЕДОМЛЕНИЕ

Блочные насосы серии CronoBloc-BL-E устанавливаются на соответствующие фундаменты или консоли (Fig. 15).
Электродвигатель мощностью 18,5 кВт должен иметь опору. См. примеры монтажа.

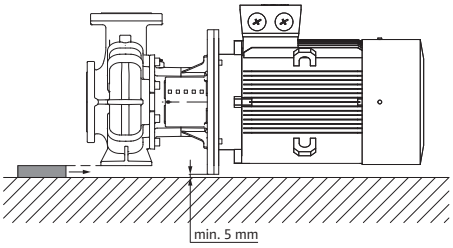
При установке электродвигателя в вертикальном положении необходимо привинтить опорные ножки корпуса насоса и опорные ножки корпуса электродвигателя. Это необходимо выполнять без напряжения.

Для монтажа без напряжения необходимо выровнять неровности между опорными ножками электродвигателя и корпуса насоса.

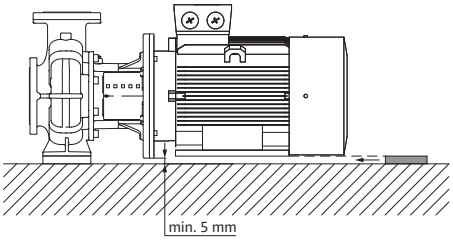
Примеры монтажа CronoBloc-BL-E



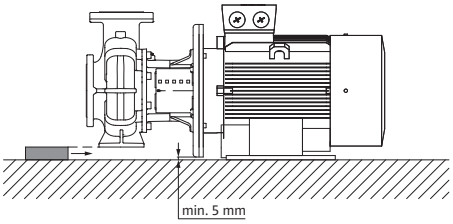
Поддержка не требуется



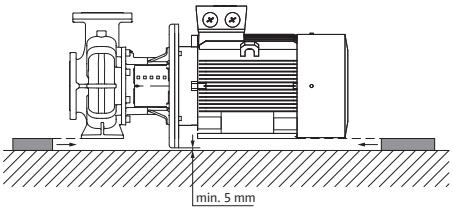
Корпус насоса поддерживается



Электродвигатель поддерживается



Корпус насоса поддерживается, электродвигатель закреплен на фундаменте



Корпус насоса и электродвигатель поддерживаются

Пример для резьбового крепления основания

- Выставить весь агрегат при установке на основание при помощи ватерпаса (на валу/напорном патрубке).
- Подкладки (B) всегда следует устанавливать слева и справа в непосредственной близости от крепежного материала (например, фундаментные болты (A)) между фундаментной рамой (E) и фундаментом (D).
- Равномерно и прочно затянуть крепежный материал.
- При расстоянии > 0,75 м установить подпорки для фундаментной рамы по центру между крепежными элементами.

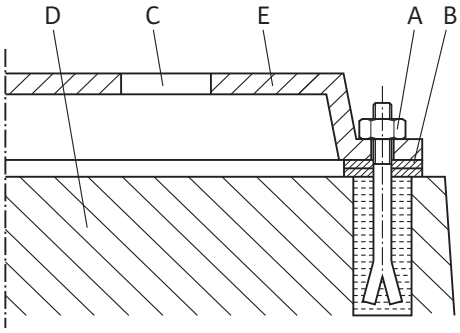


Fig. 16: Пример для резьбового крепления основания

7.4.2 Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя

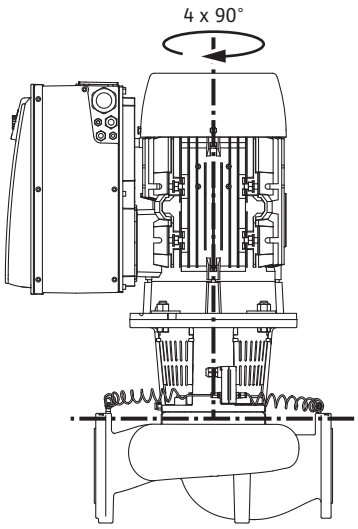


Fig. 17: Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя

Допустимые монтажные положения с вертикальным валом электродвигателя показаны на Fig. 17.

Допускается любое монтажное положение, кроме положения «электродвигатель вниз».

Накапливающийся конденсат целенаправленно отводится через имеющиеся отверстия, фонарь насоса и электродвигатель.
Для этого следует удалить пробку на фланце электродвигателя.

Съемный блок может быть размещен в четырех различных положениях относительно корпуса насоса (каждое с шагом 90°).

7.4.3 Вращение съемного блока

Съемный блок состоит из рабочего колеса, фонаря и электродвигателя с электронным модулем.

Вращение съемного блока относительно корпуса насоса

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для облегчения проведения монтажных работ имеет смысл осуществлять монтаж насоса в трубопроводе. Для этого запрещается подсоединять насос к электропитанию, а также заполнять насос или установку.

Этапы монтажа см. в главе «Замена торцевого уплотнения».

1. Съемный блок повернуть на 90° или 180° в нужном направлении и смонтировать насос в обратной последовательности.
2. Кронштейн дифференциального датчика давления при помощи одного из винтов закрепить на стороне, противоположной электронному модулю. Положение дифференциального датчика давления относительно электронного модуля при этом не изменяется.
3. Уплотнительное кольцо (Fig. I/II/III, поз. 1.14) перед монтажом хорошо смочить (не монтировать уплотнительное кольцо в сухом состоянии).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Всегда следить за тем, чтобы не допускать перекручивания или зажатия уплотнительного кольца (Fig. I/II/III, поз. 1.14) при монтаже.

4. Перед вводом в эксплуатацию заполнить насос/установку, поднять давление до системного и провести проверку герметичности. В случае негерметичности в зоне уплотнительного кольца из насоса сначала выходит воздух. Эту негерметичность можно локализовать например, при помощи специального спрея для поиска утечек (нанести в зазор между корпусом насоса и фонарем, а также на их резьбовые соединения).
5. Если негерметичность не удается устранить, установить новое уплотнительное кольцо.

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие перегиба или сжатия трубопроводов измерения давления.

Ненадлежащее выполнение работ может повредить трубопровод измерения давления.

При вращении съемного блока запрещается сгибать или сжимать трубопроводы измерения давления.

6. Для повторной установки дифференциального датчика давления незначительно и равномерно согнуть трубопроводы измерения давления в подходящее положение. Не допускать при этом деформирования зажимных винтовых соединений.

ВНИМАНИЕ

Повреждение вследствие ненадлежащего обращения!

Ненадлежащее вворачивание винтов может привести к затруднению хода вала.

Во время вворачивания винтов проверять ход вала, слегка вращая крыльчатку вентилятора электродвигателя торцовым ключом. При необходимости еще раз ослабить винты и затянуть равномерно крест-накрест.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При поворачивании дифференциального датчика давления не допускать перепутывания стороны всасывания и напорной стороны на этом датчике!

Дополнительную информацию о дифференциальном датчике давления см. в главе «Электроподключение».

7.5 Подготовка монтажа

Необходимо проверить соответствие насоса данным в транспортной накладной и немедленно сообщить компании Wilo о возможных повреждениях или отсутствующих частях. Проверить решетчатые перегородки / картонные коробки / упаковки на наличие запчастей или принадлежностей, которые могут входить в объем поставки насоса.

ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования людей и повреждения материальных ценностей при ненадлежащих действиях!

- Выполнять установку только после завершения всех сварочных работ, пайки и, если требуется, промывки системы трубопроводов.
  – Загрязнения могут вывести насос из строя.

Место установки

- Устанавливать насос в чистых, хорошо проветриваемых, невзрывоопасных помещениях с виброизоляцией, в которых температура не опускается ниже нуля, а также обеспечена защита от неблагоприятных погодных условий и пыли. Установка насосов на открытом воздухе запрещена! Соблюдать предписания из главы «Область применения»!
- Установить насос в легкодоступном месте. Это упрощает проведение последующих проверок, технического обслуживания (например, замена торцевого уплотнения) или замены.
  Соблюдать минимальное осевое расстояние между стенкой и кожухом вентилятора электродвигателя: свободное расстояние для демонтажа мин. 200 мм + диаметр кожуха вентилятора.

- Над местом установки насосов должно быть установлено приспособление для закрепления подъемного устройства. Общая масса насоса: см. каталог или лист данных.

Фундамент

ВНИМАНИЕ

Дефектный фундамент или неправильная установка агрегата!

Дефектный фундамент или неправильная установка агрегата на основании могут привести к неисправности насоса.

• Такие неисправности не покрывается гарантией.

• Ни в коем случае не устанавливать насосный агрегат на незакрепленные или недостаточно прочные поверхности.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для установки некоторых типов насосов с защитой от вибраций требуется одновременное отделение собственно фундаментного блока от элемента конструкции при помощи гибкой разделительной прокладки (например, посредством пробкового материала или пластины Mafund).

ОСТОРОЖНО

Травмирование людей и материальный ущерб при ненадлежащих действиях!

При слишком высокой нагрузке транспортировочные проушины, установленные на корпусе электродвигателя, могут оборваться. Это может привести к тяжелым травмам и повреждению изделия!

- Поднимать насос только при помощи допущенных грузоподъемных приспособлений (например, талей, крана). См. также главу «Транспортировка и хранение».
- Установленные на корпусе электродвигателя транспортировочные проушины предназначены исключительно для транспортировки электродвигателя!

УВЕДОМЛЕНИЕ

Это облегчает выполнение дальнейших работ на агрегате!

- Чтобы не пришлось опорожнять всю установку, установить перед насосом и после него запорную арматуру.

При необходимости следует предусмотреть требуемые обратные клапаны.

Подсоединение трубопроводов

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения!

Насос запрещается использовать в качестве точки опоры для трубопровода.

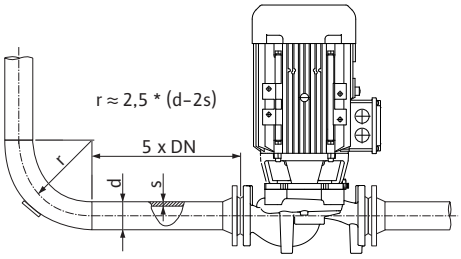


Fig. 18: Участок выравнивания потока перед и за насосом

УВЕДОМЛЕНИЕ

Предотвращать кавитацию в потоке!

- Предусмотреть перед и за насосом участок выравнивания потока в форме прямого трубопровода. Длина данного участка выравнивания потока должна быть равна как минимум 5-кратному номинальному диаметру фланца насоса.

- Удалить кожухи фланцев со всасывающего и напорного патрубка насоса перед установкой трубопровода.
- Имеющееся значение NPSH установки должно всегда быть больше требуемого значения NPSH насоса.
- Усилия и моменты (например, вследствие скручивания, теплового расширения), которые система трубопроводов передает на фланцы насосов, не должны превышать допустимые усилия и моменты.
- При монтаже трубопроводов и насосов не допускать возникновения механических напряжений.
- Трубопроводы закрепить так, чтобы их вес не передавался на насос.
- Всасывающий трубопровод выполнить как можно более коротким. Прокладывать всасывающий трубопровод к насосу с постоянным подъемом, а в области приточного отверстия — со спуском. Избегать возможных воздушных включений.
- Если для всасывающего трубопровода требуется грязеулавливатель, то его свободное поперечное сечение должно соответствовать 3-4-кратному поперечному сечению трубопровода.
- Номинальные диаметры коротких трубопроводов должны по крайней мере соответствовать номинальным диаметрам подсоединений насоса. Для длинных трубопроводов определите наиболее эффективный номинальный диаметр.
- Чтобы избежать больших перепадов давления, переходники для более крупных номинальных диаметров должны быть выполнены с углом раствора прибл. 8°.
- Негерметичности на резьбовом соединении с обжимным кольцом могут возникнуть во время транспортировки (например, при смещении с места) и манипуляций с насосом (вращение привода, наложение изоляции). Дополнительный поворот резьбового соединения с обжимным кольцом на 1/4 оборота устраняет негерметичность. Если после этой 1/4 оборота негерметичность все еще остается, дальше не поворачивать, а заменить резьбовое соединение.

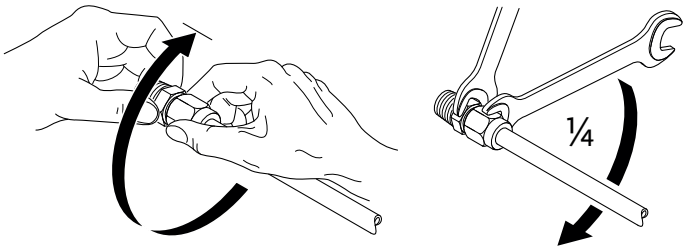


Fig. 19: Дополнительный поворот резьбового соединения с обжимным кольцом на 1/4 оборота

Заключительный контроль

Еще раз проверить выверку агрегата согласно главе «Установка».

- Если требуется, затянуть фундаментные винты.
- Проверить все подсоединения на правильность и функциональность.
- Муфта/вал должны свободно поворачиваться рукой.

Если муфта/вал не поворачиваются:

- ослабить муфту и заново равномерно затянуть ее с предписанным моментом вращения.

Если эта мера не помогла:

- демонтировать электродвигатель (см. главу «Замена электродвигателя»);
- очистить центрирующий элемент и фланец электродвигателя;
- снова смонтировать электродвигатель.

7.5.1 Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов

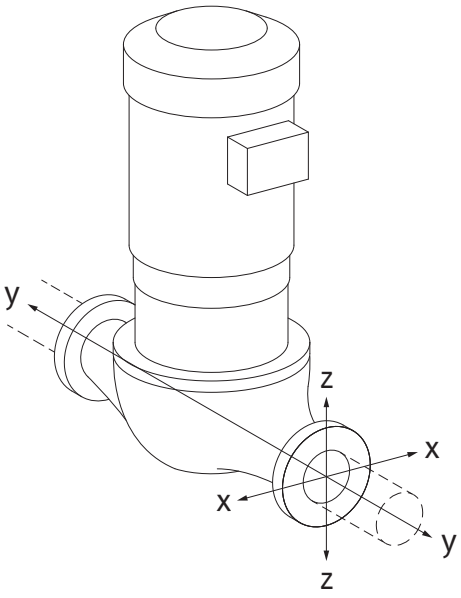


Fig. 20: Расчетный случай нагрузки 16 A, EN ISO 5199, приложение B

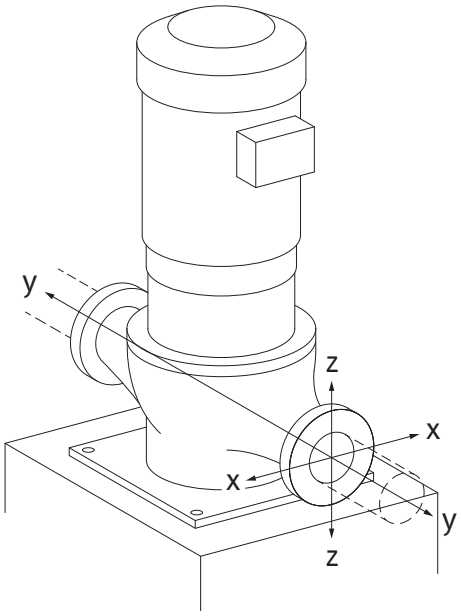


Fig. 21: Расчетный случай нагрузки 17 A, EN ISO 5199, приложение B

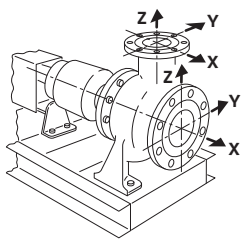


Fig. 22: Случай нагрузки 1A

Подвешенный в трубопроводе насос, случай 16 A (Fig. 20)

DN	Усилия F [Н]				Моменты M [Н·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ усилий F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментов M
Напорный и всасывающий фланец								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Значения согласно ISO/DIN 5199 — класс II (2002) — приложение B

Табл. 4: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов в вертикальном трубопроводе

Вертикальный насос на опорных ножках, случай 17 A (Fig. 21)

DN	Усилия F [Н]				Моменты M [Н·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ усилий F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментов M
Напорный и всасывающий фланец								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Значения согласно ISO/DIN 5199 — класс II (2002) — приложение B

Табл. 5: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов в горизонтальном трубопроводе

Горизонтальный насос, патрубки осевые, X-ось, случай 1A

DN	Усилия F [Н]				Моменты M [Н·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ усилий F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментов M
Всасывающий фланец								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

DN	Усилия F [Н]				Моменты M [Н·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ усилий F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментов M
Значения согласно ISO/DIN 5199 — класс II (2002) — приложение B								

Табл. 6: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов

Горизонтальный насос, патрубки сверху, Z-ось, случай 1A

DN	Усилия F [Н]				Моменты M [Н·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ усилий F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментов M
Прижимной фланец								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Значения согласно ISO/DIN 5199 — класс II (2002) — приложение B								

Табл. 7: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов

Если не все действующие нагрузки достигают максимальных допустимых значений, одна из этих нагрузок может выходить за пределы обычного предельного значения. При условии, что выполняются следующие дополнительные условия.

- Все компоненты одной силы или одного момента достигают значения, превосходящего максимально допустимое не более чем в 1,4 раза.
- Усилие и момент, действующие на каждый фланец, выполняют условие компенсационного уравнивания.

$$\left(\frac{\sum|F|_{\text{effective}}}{\sum|F|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|M|_{\text{effective}}}{\sum|M|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 \leq 2$$

Fig. 23: Компенсационное уравнивание

$\Sigma F_{эффект.}$ и $\Sigma M_{эффект.}$ — это арифметические суммы эффективных значений обоих фланцев насоса (вход и выход). $\Sigma F_{max.\ permitted}$ и $\Sigma M_{max.\ permitted}$ — арифметические суммы максимально допустимых значений обоих фланцев насоса (вход и выход). При компенсационном уравнивании алгебраические знаки, стоящие перед Σ F и Σ M, не учитываются.

Влияние материала и температуры

Максимально допустимые усилия и моменты указаны для серого чугуна в качестве основного материала при исходном значении температуры 20 °C.
При более высоких температурах значения необходимо корректировать в зависимости от соотношения коэффициентов эластичности следующим образом:

$E_{t,\ серый\ чугун}/E_{20,\ серый\ чугун}$

$E_{t,\ серый\ чугун}$ = коэффициент эластичности серого чугуна при выбранной температуре

$E_{20,\ серый\ чугун}$ = коэффициент эластичности серого чугуна при 20 °C

7.5.2 Отвод конденсата/изоляция

Применение насоса в системах кондиционирования или охлаждения:

- Конденсат, скапливающийся в фонаре, можно отводить целенаправленно через имеющееся отверстие. К отверстию возможно подключение сливного трубопровода для отвода небольшого количества выходящей жидкости.
- Электродвигатели имеют отверстия для слива конденсата, которые закрыты резиновой заглушкой на заводе. Резиновая заглушка позволяет обеспечивать класс защиты IP55.
- Монтажное положение:
  Допускается любое монтажное положение, кроме положения «электродвигатель вниз».
- Вентиляционный клапан (Fig. I/II/III, поз. 1.31) должен быть всегда обращен вверх.

ВНИМАНИЕ

При снятой резиновой заглушке класс защиты IP55 больше не обеспечивается!

УВЕДОМЛЕНИЕ

В установках, подлежащих изоляции, обычно допускается изоляция только корпуса насоса, а не фонаря, привода и дифференциального датчика давления.

При чрезмерном образовании конденсата и/или обледенении поверхности фонаря, которые сильно смачиваются конденсатом, также можно дополнительно изолировать (непосредственная изоляция отдельных поверхностей). При этом обеспечить направленный отвод конденсата через сливное отверстие фонаря.
При выполнении сервисных работ не должно возникать препятствий для монтажа фонаря. Всегда должен быть свободный доступ к нижеперечисленным элементам конструкции.

- Вентиляционный клапан
- Муфта
- Кожух муфты

Принимать во внимание DIN EN 12828. При использовании изоляционных материалов учитывать их совместимость. Соединения аммиака могут вызывать коррозионное растрескивание на латунных компонентах (например, дифференциальный датчик давления, вентиляционный клапан). Избегать прямого контакта с латунными компонентами.

8 Электроподключение

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Электрическое подсоединение должен выполнять только квалифицированный электрик согласно действующим предписаниям!
- Строго соблюдать предписания по технике безопасности!
- Перед началом работ на изделии убедиться в том, что насос и привод электрически изолированы.
- Убедиться, что до завершения работ никто не сможет включить электропитание.
- Обеспечить отключение и блокировку всех источников энергии. Если насос отключен предохранительным устройством, исключить возможность его включения до устранения неисправности.
- Электрические машины обязательно должны быть заземлены. Заземление должно соответствовать приводу, а также требованиям соответствующих стандартов и предписаний. Клеммы заземления и крепежные элементы должны иметь соответствующие параметры.
- Кабели электропитания **ни в коем случае** не должны касаться трубопровода, насоса или корпуса электродвигателя.
- Если существует вероятность контакта людей с насосом или перекачиваемой жидкостью, то заземленное соединение должно быть дополнительно оснащено устройством защиты от токов утечки.
- Строго придерживаться инструкций по монтажу и эксплуатации принадлежностей!



ОПАСНО

Контактное напряжение опасно для жизни!
Из-за неразряженных конденсаторов в электронном модуле может возникать высокое контактное напряжение даже в выключенном состоянии.
Поэтому работы на электронном модуле можно начинать только спустя 5 минут!

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приводит к смерти или тяжелым травмам.

- Перед выполнением работ на насосе отключить все фазы напряжения питания и обеспечить защиту от повторного включения! Подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе контакты без напряжения) обесточены!
- Категорически запрещается вставлять предметы (например, гвоздь, отвертку, проволоку) в отверстия электронного модуля!
- Снова установить демонтированные защитные устройства (например, крышку модуля)!



ОСТОРОЖНО

Опасность перегрузки сети! Неправильный расчет сети может привести к сбоям в системе и возгоранию кабелей вследствие перегрузки сети.

В многонасосном режиме работы возможна кратковременная эксплуатация сразу всех насосов.
При расчете сети учитывать многонасосный режим работы, особенно при определении используемых сечений кабеля и предохранителей. Для каждого привода необходимо обеспечить собственную линию питания с отдельным предохранителем.



ОПАСНО

Опасность для жизни при не смонтированном электронном модуле!

Контакты электродвигателя могут находиться под опасным для жизни напряжением!
Нормальная эксплуатация насоса допускается только при смонтированном электронном модуле.

- Категорически запрещается подсоединять или эксплуатировать насос без установленного электронного модуля!

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба вследствие неквалифицированного электрического подсоединения!

- Следить за тем, чтобы вид тока и напряжение подключения к сети совпадали с данными на фирменной табличке насоса.

8.1 Предохранитель со стороны сети

Предохранители со стороны сети всегда должны соответствовать электротехническим параметрам насоса!

Соблюдать предписания местного предприятия энергоснабжения!

Максимально допустимые параметры предохранителя см. в следующей таблице; соблюдать данные на фирменной табличке.

Мощность P_N	Макс. номинал предохранителя, [A]
1,5...11 кВт	25
15 кВт	35
18,5...22 кВт	50

Табл. 8: Максимально допустимые параметры предохранителя

Линейный автомат защиты

Рекомендуется установить линейный автомат защиты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Характеристика срабатывания линейного автомата защиты: B

Перегрузка: 1,13 – 1,45 × $I_{номин.}$

Короткое замыкание: 3–5 × $I_{номин.}$

Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО)

Данный насос оснащен частотным преобразователем. Поэтому его защита устройством защитного отключения при перепаде напряжения недопустима. Частотные преобразователи могут негативно воздействовать на функции устройства защитного отключения при перепаде напряжения.

Исключение: можно использовать устройства защитного отключения при перепаде напряжения в селективном универсальном исполнении типа B.

- Обозначение: 
- Ток срабатывания:
  - < 11 кВт: > 30 мА;
  - ≥ 11 кВт: > 300 мА.

8.2 Требования и предельные значения токов высших гармоник

Все насосы этой серии предназначены для профессионального применения. При подсоединении к низковольтной сети электроснабжения общего пользования действуют следующие стандарты:

- IEC 61000-3-2 для приборов с фазным током ≤ 16 A;
- IEC 61000-3-12 для приборов с фазным током от 16 A до 75 A.

Для насосов классов мощности 11...22 кВт действуют специальные условия подключения, поскольку R_{SCE} равно 33 в точке подсоединения и для их эксплуатации недостаточно. Оценка насосов выполнялась на основании таблицы 4 вышеназванного стандарта («Трехфазные приборы в особых условиях»).

Для всех точек подключения общего пользования мощность короткого замыкания S_{SC} на интерфейсе между электрооборудованием пользователя и сетью электроснабжения должна быть больше значений, указанных в таблице, или равняться им. Ответственность за обеспечение надлежащей эксплуатации этих насосов несет монтажник или пользователь с привлечением — при необходимости — энергоснабжающей организации. Если промышленное применение осуществляется за счет заводской отдельной линии со средним напряжением, то за условия подключения ответственность несет только эксплуатационник.

Мощность электродвигателя, [кВт]	Мощность короткого замыкания S_{SC}, [кВА]
11	≥ 1800
15	≥ 2400
18,5	≥ 3000
22	≥ 3500

Табл. 9: Требуемая мощность короткого замыкания S_{SC}

УВЕДОМЛЕНИЕ

Соответствующее фильтрокомпенсирующее устройство (фильтр высших гармоник) между насосом и электросетью снижает долю тока высших гармоник.

8.3 Подготовка к подключению к электросети

Электроподсоединение выполнять через стационарный провод для подключения к сети. Провод для подключения к сети должен иметь штекерный разъем или выключатель всех фаз с зазором между контактами не менее 3 мм.

При применении гибких кабелей, например кабелей для подключения к сети или кабелей связи, использовать концевые гильзы.

Провод для подключения к сети всегда проводить через предусмотренный для этого кабельный ввод (M25 или M40)!

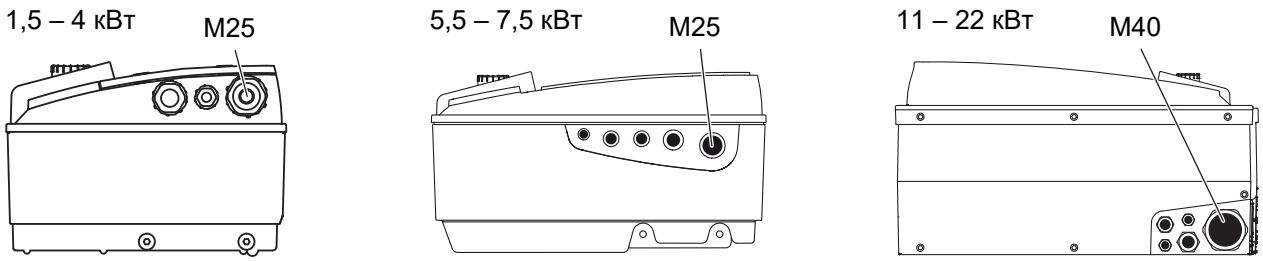


Fig. 24: Кабельные вводы для кабелей для подключения к сети

Мощность P_N, [кВт]	Сечение кабеля, [мм²]	PE, [мм²]
1,5…4	1,5…4	2,5…4
5,5…7,5	2,5…6	4…6
11	4…6	6…35
15	6…10	
18,5…22	10…16	

Табл. 10: Сечение кабелей

УВЕДОМЛЕНИЕ

Крутящие моменты затяжки винтов клемм см. в таблице «Крутящие моменты затяжки для кабельных вводов».

Разрешается использовать только калиброванные динамометрические ключи.

Для соблюдения стандартов по электромагнитной совместимости указанные далее кабели обязательно должны быть экранированными.

- Кабель дифференциального датчика давления (при сторонней установке).
- In2 (заданное значение).
- Связь DP при длине кабелей > 1 м (DP = сдвоенный насос; клемма MP).
  Соблюдать полярность:
  MA = L => SL = L;
  MA = H => SL = H.
- Ext. off.
- AUX.
- Кабель связи IF-модуля.

Экран следует установить на скобах для крепления электрокабеля, соответствующих предписаниям по электромагнитной совместимости, в электронном модуле **и** на другом конце. Для кабелей для обобщенной сигнализации рабочего состояния (SBM) и обобщенной сигнализации неисправности (SSM) экранирование не требуется.

Подсоединение экрана в/на электронном модуле

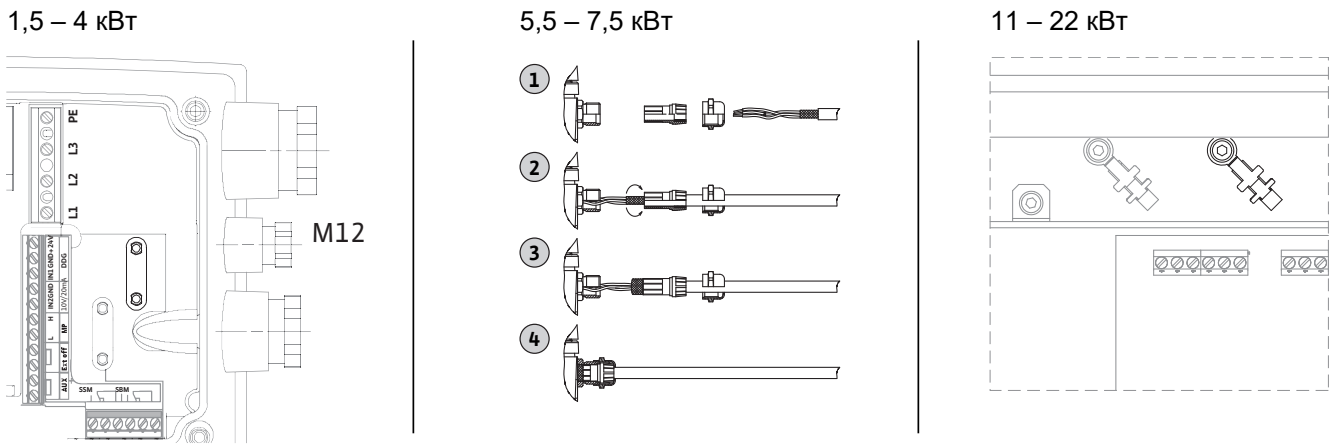


Fig. 25: Подсоединение экрана

- При мощности двигателя < 5,5 кВт: в электронном модуле к шинам заземления.
- При мощности двигателя 5,5 кВт и 7,5 кВт: к кабельному вводу.
- При мощности двигателя ≥ 11 кВт: к клеммам кабеля, расположенным над клеммной планкой.

Для защиты кабельных подсоединений от стекающей воды и от натяжения использовать только кабели подходящего наружного диаметра (требуемое поперечное сечение см. в таблице «Сечение кабелей»).

Прочно привинтить кабельные вводы.

Исключить попадание стекающей воды в электронный модуль

- Кабель вблизи кабельного ввода сворачивать в петлю для отвода скапливающейся воды.
- Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты имеющимися уплотнительными шайбами и резьбовыми колпачками.

Провод для подключения к сети прокладывать таким образом, чтобы исключить контакт трубопровода и/или корпуса насоса и электродвигателя. При применении насосов с температурой перекачиваемой жидкости выше 90 °C необходимо использовать соответствующий теплостойкий провод для подключения к сети.

Обеспечить дополнительное заземление!

Крутящие моменты затяжки для накидных гаек кабельных вводов

Резьба	Крутящий момент затяжки, [Н·м], ± 10 %	Указания по монтажу
M12x1,5	3,0	1 кабельный ввод M12 зарезервирован для кабеля электропитания опционального дифференциального датчика давления
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Табл. 11: Крутящие моменты затяжки для кабельных вводов

8.4 Клеммы

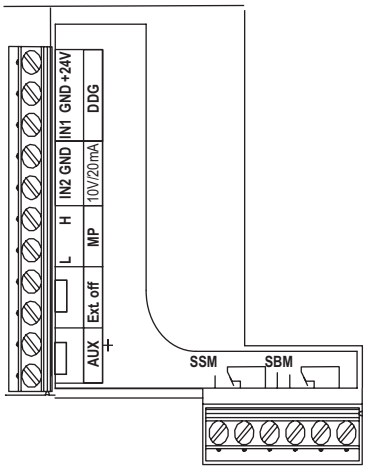


Fig. 26: Клеммы управления

Клеммы управления

См. также следующую таблицу «Назначение клемм».

Силовые клеммы (сетевые соединительные клеммы)

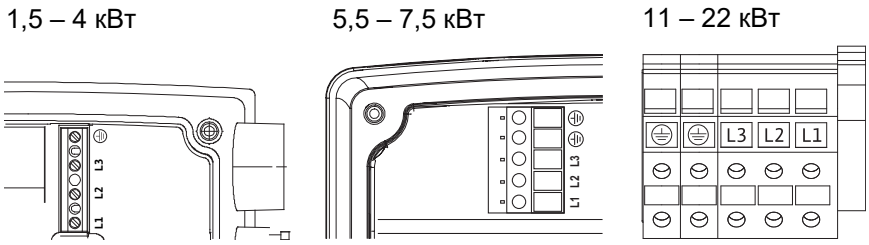


Fig. 27: Силовые клеммы

См. также следующую таблицу «Назначение клемм».

Дополнительное заземление

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Так как электродвигатели мощностью 11 кВт и выше создают повышенный ток утечки, при неправильном электрическом подсоединении существует опасность для жизни вследствие поражения электрическим током.

- Электродвигатели мощностью 11 кВт и выше дополнительно подсоединить к усиленному заземлению.

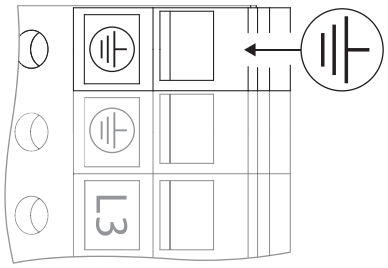


Fig. 28: Дополнительное заземление, мощность двигателя 11 кВт и выше

	Крутящий момент затяжки, [Н·м], ± 10 %
Клеммы управления	0,5
Силовые клеммы	
1,5...7,5 кВт	0,5
11...22 кВт	1,3
Клеммы заземления	0,5

Табл. 12: Крутящие моменты затяжки для клемм управления и заземления, а также силовых клемм

8.5 Назначение клемм

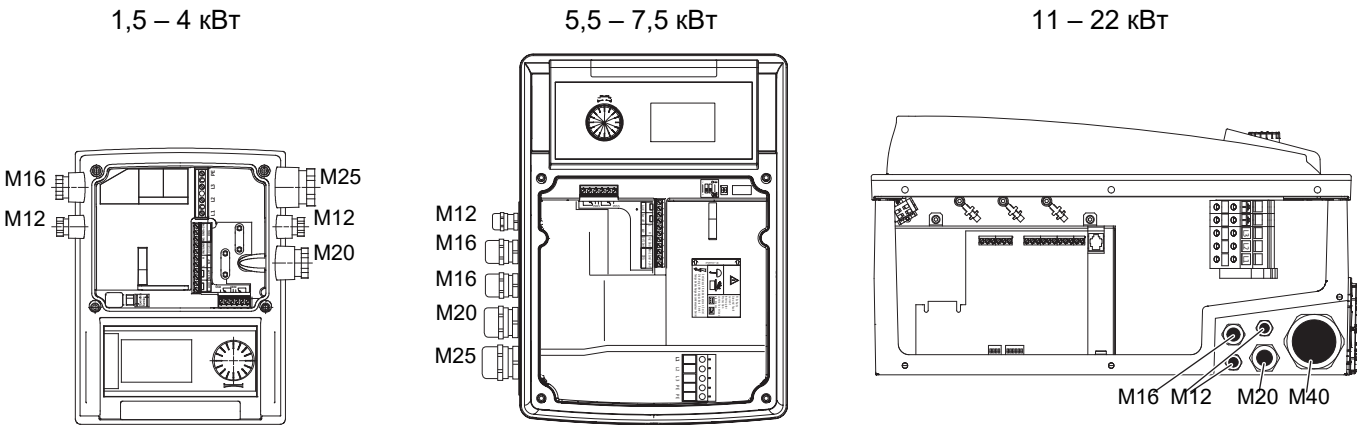


Fig. 29: Кабельные вводы

Обозначение	Назначение	Указания
L1, L2, L3	Сетевое напряжение	Трехфазная сеть 380 В перем. тока — трехфазная сеть 440 В перем. тока, 50/60 Гц, IEC 38
⏚ (PE)	Подсоединение заземляющего провода	
In1 *(1)* (вход)	Вход фактического значения	Вид сигнала: напряжение (0...10 В, 2...10 В) Входное сопротивление: $R_i \geq 10$ кОм Вид сигнала: ток (0...20 мА, 4...20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500$ Ом Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.3.0.0> По умолчанию подсоединение выполнено через кабельный ввод M12, через *In1 (1)*, *GND (2)*, *+24 В (3)* в соответствии с обозначениями кабелей датчиков (1, 2, 3)
In2 (вход)	Вход заданного значения	In2 в любом режиме работы может использоваться в качестве входа для дистанционного регулирования заданного значения. Вид сигнала: напряжение (0...10 В, 2...10 В) Входное сопротивление: $R_i \geq 10$ кОм Вид сигнала: ток (0...20 мА, 4...20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500$ Ом Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.4.0.0>.
GND *(2)*	Подсоединения на корпус	Соответственно для входов In1 и In2
+24 В *(3)* (выход)	Постоянное напряжение для внешнего потребителя/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. Если ранее была активирована внешняя смена работы насосов, однократное шунтирование обеих клемм выполняет смену работы насосов. При повторном шунтировании этот процесс 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. Установки с высокой частотой включений (> 20 включений/выключений в день) включаются и выключаются через Extern off. Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.1.7.0>. Нагрузка на контакты: 24 В пост. тока/10 мА

Обозначение	Назначение	Указания
SBM	Раздельная/обобщенная сигнализация рабочего состояния, сигнализация эксплуатационной готовности и сообщение о включении сети	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализация рабочего состояния (переключающий контакт), сообщение об эксплуатационной готовности выводится 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-модуля	Клеммы последовательного цифрового интерфейса автоматизированной системы управления зданием	Опциональный IF-модуль вставляется в мультиштекер в клеммной коробке. Подсоединение защищено от ошибочного подключения

Табл. 13: Назначение клемм

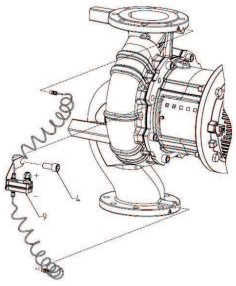
УВЕДОМЛЕНИЕ

Клеммы In1, In2, AUX, GND, Ext. off и MP отвечают требованию «надежного разделения» согласно стандарту EN 61800-5-1
– с сетевыми клеммами;
– с клеммами SBM и SSM (и наоборот).

Система управления выполнена в виде контура PELV (protective extra low voltage — безопасное сверхнизкое напряжение). Это означает, что (внутренняя) подача электропитания отвечает требованиям к надежному разъединению энергоснабжения, заземление (GND) соединено с PE.

8.6 Подсоединение дифференциального датчика давления

IL-E/DL-E



BL-E

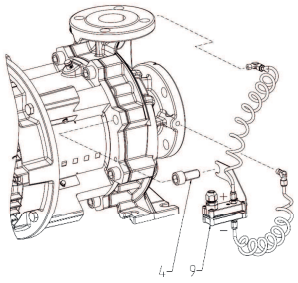


Табл. 14: Подсоединение дифференциального датчика давления

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

Табл. 15: Подсоединение кабеля дифференциального датчика давления

УВЕДОМЛЕНИЕ

Электрическое подсоединение дифференциального датчика давления выполняется через наименьший кабельный ввод (M12), расположенный на электронном модуле.

При установке сдвоенных насосов или разветвленной трубы дифференциальный датчик давления подключается к основному насосу. Точки измерения дифференциального датчика давления расположить в общей сборной трубе со всасывающей стороны и с напорной стороны двухнасосной установки.

8.7 Выполнение электроподключения

- Выполнить подсоединение с учетом распределения клемм.
- Заземлить насос/установку согласно инструкции.
- **Установить демонтированные защитные устройства, например крышку модуля!**

9 Предохранительные устройства



ОСТОРОЖНО

Опасность ожогов при контакте с горячими поверхностями!

Корпус насоса и фонарь могут нагреваться во время эксплуатации, и в результате прикосновения к ним можно получить ожоги.

- Предусмотреть подходящую защиту от контакта.
- Перед любыми работами дать насосу остыть.
- В зависимости от применения изолировать корпус насоса.
- Соблюдать местные предписания.

10 Ввод в эксплуатацию



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие отсутствия защитных устройств!

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 снова смонтировать демонтированные защитные устройства, например электронный модуль или кожухи муфты!
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, защитных перчатках и защитных очках!
- Перед вводом в эксплуатацию уполномоченный специалист должен проверить работоспособность предохранительных устройств насоса, электродвигателя и электронного модуля!
- Категорически запрещается подсоединять насос без электронного модуля!

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за неправильного режима работы!

Эксплуатация за пределами рабочей точки может привести к снижению КПД насоса или его повреждению. Эксплуатация продолжительностью более 5 минут с закрытыми запорными арматурами является критической, а при перекачивании горячих жидкостей вообще опасной.

- Насос запрещается эксплуатировать вне указанного рабочего диапазона.
- Запрещается эксплуатировать насос с закрытыми запорными арматурами.
- Значение NPSHA всегда должно быть выше значения NPSHR.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за выброса перекачиваемой жидкости и отрыва компонентов!

Неправильно выполненный монтаж насоса/установки при вводе в эксплуатацию может привести к серьезным травмам!

- Выполнять все работы тщательно!
- Во время ввода в эксплуатацию персонал должен находиться на безопасном расстоянии!
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба вследствие образования конденсата!

Применение насоса в системах охлаждения и кондиционирования может привести к образованию конденсата и повреждению электродвигателя. Электродвигатели имеют отверстия для слива конденсата, которые по умолчанию закрыты пластиковыми заглушками.

- Регулярно открывать сливные отверстия в корпусе электродвигателя и сливать конденсат.
- После этого закрывать отверстия для слива конденсата пластиковыми заглушками.

ВНИМАНИЕ

При снятой резиновой заглушке класс защиты IP55 больше не обеспечивается!

10.1 Квалификация персонала

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: Специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами.
- Эксплуатация должна производиться лицами, прошедшими обучение принципу функционирования всей установки.

10.2 Заполнение и удаление воздуха

ВНИМАНИЕ

Сухой ход разрушает торцевое уплотнение! Это может привести к негерметичности.

- Исключить возможность сухого хода насоса.

ОСТОРОЖНО

Существует опасность получения ожогов или примерзания при контакте с насосом/установкой.

В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой жидкости) весь насос может сильно нагреться или охладиться.

- Во время эксплуатации соблюдать дистанцию!
- Дать установке и насосу остыть до температуры в комнате!
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

ОПАСНО

Опасность получения травм и материального ущерба в результате контакта с очень горячими или очень холодными жидкостями под давлением!

В зависимости от температуры перекачиваемой среды при полном открывании воздуховыпускного устройства может выходить **очень горячая** или **очень холодная** перекачиваемая среда в жидком или парообразном состоянии. В зависимости от давления в системе перекачиваемая среда может выходить наружу под высоким давлением.

- Воздуховыпускное устройство следует открывать осторожно.
- При удалении воздуха защитить электронный модуль от вытекающей воды.

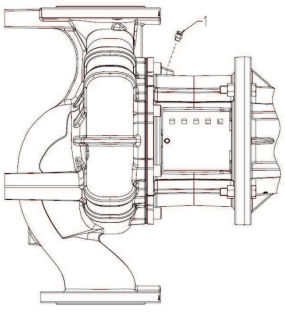


Fig. 30: Вентиляционный клапан

Заполнение и удаление воздуха из установки осуществлять надлежащим образом.

1. Для этого открыть вентиляционные клапаны и удалить из насоса воздух.
2. После удаления воздуха снова затянуть вентиляционные клапаны, чтобы не допустить дальнейшего выхода воды.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Всегда поддерживать минимальное входное давление!

- Для предотвращения кавитационных шумов и повреждений необходимо обеспечить минимальное входное давление на всасывающем патрубке насоса. Минимальное входное давление зависит от рабочей ситуации и рабочей точки насоса. Оно должно определяться соответственно.
- Важными параметрами для определения минимального входного давления являются значение NPSH насоса в его рабочей точке и давление пара перекачиваемой жидкости. Значение NPSH указывается в технической документации соответствующего типа насоса.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При перекачивании из открытого резервуара (например, градирни) необходимо следить за достаточным уровнем жидкости над всасывающим патрубком насоса. Это предотвращает сухой ход насоса. Необходимо соблюдать минимальное входное давление.

10.3 Установка сдвоенного насоса/ разветвленной трубы

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для сдвоенных насосов находящийся слева по направлению потока насос с заводскими установками уже сконфигурирован в качестве основного насоса.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При первом вводе в эксплуатацию установки разветвленной трубы, не сконфигурированной предварительно, оба насоса сбрасываются на заводскую установку. После подсоединения кабеля связи сдвоенного насоса отображается код ошибки E035. Оба привода работают с частотой вращения аварийного режима.

После квитирования сообщения об ошибке указывается меню <5.1.2.0>, и мигает MA (= Master, основной насос). Чтобы квитировать MA, следует деактивировать блокировку доступа и активировать сервисный режим. Оба насоса установлены на «Master» (основной насос), и на дисплеях обоих электронных модулей мигает MA.

- Нажатием кнопки управления подтвердить один из двух насосов как основной насос. На дисплее основного насоса появляется состояние MA.
- Подключить дифференциальный датчик давления на основном насосе.

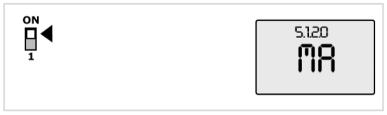


Fig. 31: Установка основного насоса

Точки измерения дифференциального датчика давления должны находиться в общей сборной трубе со всасывающей стороны и с напорной стороны двухнасосной установки. Другой насос показывает состояние SL (= Slave, резервный насос = насос-партнер). Теперь все остальные настройки насоса можно осуществлять только на основном насосе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для дальнейшего изменения вручную основного насоса вызвать меню <5.1.2.0> (информацию о навигации в сервисном меню см. в главе «Навигация»).

10.4 Настройка мощности насоса

Установка рассчитана на определенную рабочую точку (точка полной нагрузки, рассчитанная максимальная требуемая мощность тепло- или холодопроизводительности). При вводе в эксплуатацию мощность насоса (напор) настраивать согласно рабочей точке установки.

Заводская установка не соответствует требуемой для установки мощности насоса. Требуемая мощность насоса определяется при помощи диаграммы характеристики выбранного типа насоса (например, из листа данных).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Значение расхода, отображаемое на дисплее IR-модуля или выводимое в систему управления зданием, нельзя 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 торцового уплотнения, причем значение минимально допустимого расхода зависит от частоты вращения насоса.

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

Ориентировочный расчет Q_{min}:

Q_{min} = 10 % × $Q_{max\ насоса}$ × факт. частоту вращения/макс. частоту вращения

10.5 Включение насоса

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

- Запрещается эксплуатировать насос с закрытыми запорными арматурами.
- Эксплуатировать насос только в пределах допустимого рабочего диапазона.

После соответствующего выполнения всех подготовительных работ и принятия всех мер предосторожности насос готов к пуску.

Проверить насос перед пуском.

- Трубопроводы заполнения и вентиляции закрыты.
- Все защитные устройства (кожух муфты, крышка модуля) размещены надлежащим образом и привинчены.
- Все фланцевые заглушки сняты.
- Запорная арматура на стороне всасывания насоса полностью открыта.
- Запорная арматура в напорной линии насоса полностью закрыта или слегка приоткрыта.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для точного определения значения подачи насоса рекомендуется установить расходомер.

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие отсутствия защитных устройств!

Отсутствие защитных устройств клеммной коробки или в зоне муфты/электродвигателя может привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током или контакта с вращающимися частями.

- Сразу по завершении работ все предусмотренные предохранительные и защитные устройства должны быть должным образом установлены на свои места и приведены в функциональное состояние!

- Включить насос: восстановить электропитание.
- По достижении рабочей частоты вращения медленно открыть запорную арматуру в напорной линии и довести насос до рабочей точки.
- Во время пуска полностью удалить воздух из насоса через воздуховыпускное устройство.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

В случае возникновения необычных шумов, вибраций, утечек или изменения температуры при пуске:

- немедленно выключить насос и устранить причину.

В период обкатки и в нормальном режиме насоса небольшая утечка и выступание нескольких капель являются нормой. Время от времени требуется проведение визуального контроля. При явно выраженных утечках следует заменить уплотнения.

10.6 Характеристики после включения

При первом вводе в эксплуатацию насос работает с заводскими установками.

- Для индивидуальной настройки и перенастройки насоса существует сервисное меню, см. главу «Эксплуатация».

- Информацию об устранении неисправностей см. также в главе «Неисправности, причины и способы устранения».
- Дополнительную информацию о заводской установке см. в главе «Заводские установки».

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба! Неправильные настройки дифференциального датчика давления могут стать причиной сбоев в работе.

Учитывать рекомендуемые величины для использующегося датчика дифференциального давления (для входа In1).

10.7 Эксплуатация

УВЕДОМЛЕНИЕ

Насос должен всегда работать плавно и без вибраций, а также эксплуатироваться только в условиях, названных в каталоге/листе данных.



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие отсутствия защитных устройств!

Отсутствие защитных устройств клеммной коробки или в зоне муфты/электродвигателя может привести к получению опасных для жизни травм вследствие удара током или контакта с вращающимися частями.

- Сразу по завершении работ все предусмотренные предохранительные и защитные устройства должны быть должным образом установлены на свои места и приведены в функциональное состояние!



ОСТОРОЖНО

Существует опасность получения ожогов или примерзания при контакте с насосом/установкой.

В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой жидкости) весь насос может сильно нагреться или охладиться.

- Во время эксплуатации соблюдать дистанцию!
- Дать установке и насосу остыть до температуры в комнате!
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

Включение и выключение насоса может осуществляться различными способами. Это зависит от различных эксплуатационных условий и степени автоматизации установки. Для этого учитывать нижеследующее.

Процесс останова:

- предотвратить возврат насоса;
- не работать слишком долго при слишком низкой подаче.

Процесс включения:

- убедиться, что насос полностью заполнен;
- не работать слишком долго при слишком низкой подаче.
- Для безотказной эксплуатации насосов больших размеров требуется минимальный расход.
- эксплуатация при закрытой запорной арматуре может привести к перегреву в центробежной камере и к повреждению уплотнения вала;
- обеспечить постоянный приток к насосу с достаточно большим значением NPSH;

- избегать перегрузки электродвигателя в связи со слишком слабым противодавлением.
- Во избежание сильного повышения температуры в электродвигателе и чрезмерной нагрузки насоса, муфты, электродвигателя, уплотнений и подшипников не следует превышать макс. 10 процессов включения в час.

Режим сдвоенного насоса

Чтобы обеспечить готовность резервного насоса, включать резервный насос каждые 24 часа или минимум раз в неделю. См. также главу «Характеристика в режиме сдвоенного насоса» и главу «Pump Kick».

10.8 Настройка способа регулирования

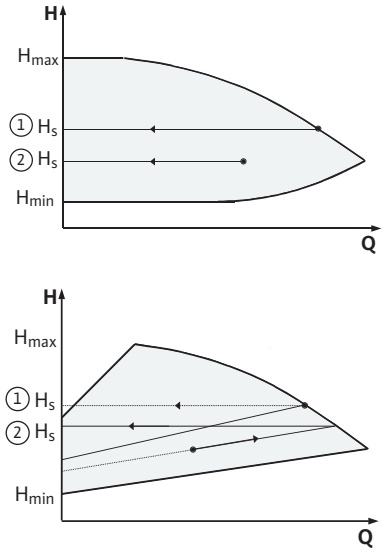


Fig. 32: Регулирование Δp-c/Δp-v

Регулирование Δp-c/Δp-v

Настройка	Δp-c	Δp-c
Рабочая точка на характеристике максимума	Провести из рабочей точки влево. Считать заданное значение H_s и установить насос на это значение	Провести из рабочей точки влево. Считать заданное значение H_s и установить насос на это значение
Рабочая точка в диапазоне регулирования	Провести из рабочей точки влево. Считать заданное значение H_s и установить насос на это значение	Двигаться по характеристике регулирования до кривой максимума, затем по горизонтали налево, считать заданное значение H_s и установить насос на данное значение
Диапазон настройки	H_{min}, H_{max} см. характеристики (например, в листе данных)	H_{min}, H_{max} см. характеристики (например, в листе данных)

Табл. 16: Регулирование Δp-c

УВЕДОМЛЕНИЕ

В качестве альтернативы также можно настроить режим управления или режим работы PID.

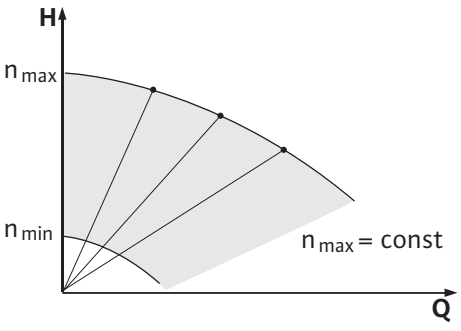


Fig. 33: Режим управления

Режим управления

При включении режима «Режим управления» все остальные способы регулирования отключаются. Частота вращения насоса поддерживается на постоянном значении и настраивается посредством поворотной кнопки. Диапазон частоты вращения зависит от электродвигателя и типа насоса.

PID-Control

Используемый PID-регулятор является стандартным PID-регулятором, описанным в литературе по технике автоматического регулирования.

PID-регулятор определяет разницу между измеренным фактическим значением и нужным заданным значением (отклонение регулируемой величины). Он пытается подогнать фактическое значение под заданное значение, изменяя частоту вращения насоса посредством своего выходного сигнала.

Соответствующие датчики позволяют выбирать разные режимы регулирования (например, регулирование по давлению, перепаду давления, температуре или расходу). При выборе датчика следует учитывать электрические параметры, приведенные в таблице «Назначение клемм».

Характеристики регулирования могут быть оптимизированы путем изменения параметров P, I и D.

Пропорциональная составляющая (составляющая P) регулятора непосредственно и линейно усиливает выходной сигнал регулятора. Направление регулирования определяется знаком перед составляющей P.

Интегральная составляющая (составляющая I) регулятора интегрирует через отклонение регулируемой величины. Постоянное отклонение приводит к линейному усилению выходного сигнала вплоть до достижения заданного значения. I-регулятор — точный,

но медленный регулятор, который не допускает остаточного отклонения регулируемой величины.

Дифференциальная составляющая (составляющая D) регулятора реагирует не на отклонение регулируемой величины, а только на скорость ее изменения. Это влияет на скорость реакции системы. В заводской установке составляющая D установлена на нуль, т. к. это подходит для многих вариантов применения.

Изменять параметры только с небольшим шагом, постоянно контролируя реакцию установки на изменения. Изменять значения параметров разрешается только специалисту, имеющему образование 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	От 10 мс до 990 мс	10 мс
		От 1 с до 300 с	1 с
D	0 с	От 0 мс до 990 мс	10 мс
	(= деактивировано)	От 1 с до 300 с	1 с

Табл. 17: Параметры PID

Направление регулирования определяется знаком перед составляющей P.

Положительное регулирование PID-Control (по умолчанию)

При положительном знаке составляющей P система регулирования при недостижении заданного значения увеличивает частоту вращения насоса.

Отрицательное регулирование PID-Control

При отрицательном знаке составляющей P система регулирования при недостижении заданного значения уменьшает частоту вращения насоса.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При неправильном направлении PID-регулирования возможен сбой в работе!

Насос работает только с минимальной или максимальной частотой вращения. Он не реагирует на изменения значений параметров.

- Проверить направление регулирования.

11 Эксплуатация насоса

11.1 Элементы управления

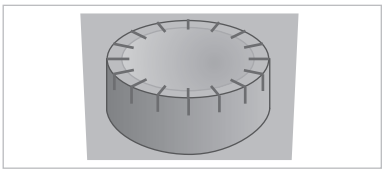


Fig. 34: Кнопка управления

Настройки осуществляются посредством вращения и нажатия кнопки управления. С помощью поворота кнопки управления влево или вправо выполняется навигация в меню или изменение настроек.

- Вращение : выбор меню и настройка параметров.
- Нажатие : активация меню или подтверждение настроек.

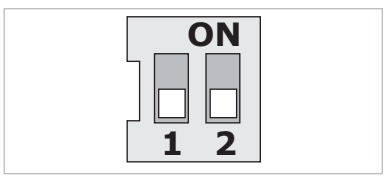


Fig. 35: DIP-переключатель

DIP-переключатели находятся под крышкой корпуса.

№	Функция
1	Переключение между стандартным и сервисным режимами. Дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация сервисного режима»

№	Функция
2	Активация или деактивация блокировки доступа. Дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация блокировки доступа»

Табл. 18: DIP-переключатель

11.2 Структура дисплея

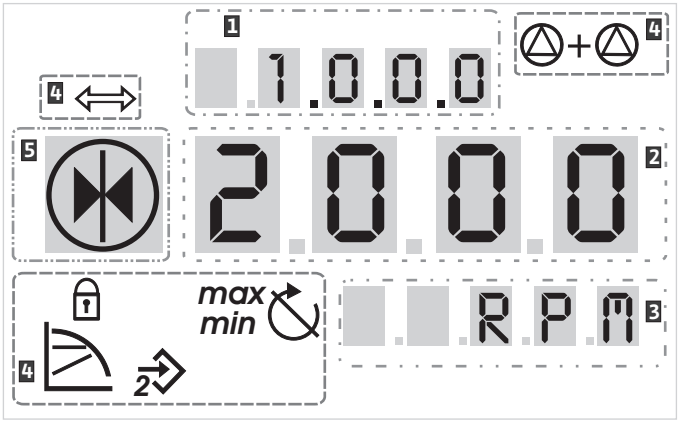


Fig. 36: Структура дисплея

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Индикацию дисплея можно повернуть на 180°. Описание изменения индикации см. в меню <5.7.1.0>.

11.3 Пояснение стандартных символов

Стандартные символы для индикации состояния выводятся на дисплей в указанных выше позициях.

Символ	Описание	Символ	Описание
	Постоянное регулирование частоты вращения	min	Режим «Мин.»
	Постоянное регулирование Δp-c	max	Режим «Макс.»
%	PID-Control		Насос работает
2	Вход In2 (внешнее заданное значение) активирован		Насос остановлен
	Блокировка доступа		Насос работает в аварийном режиме (символ мигает)
	СУЗ (**С**истема **У**правления **З**данием) активна		Насос остановлен в аварийном режиме (символ мигает)
+	Режим работы DP/MP: режим совместной работы двух насосов	I	Режим работы DP/MP: основной/резервный

Табл. 19: Стандартные символы индикации состояния

11.4 Символы на рисунках/в указаниях

В главе «Инструкции по эксплуатации» содержатся рисунки, наглядно объясняющие концепцию управления и указания по настройке.

Следующие символы используются в качестве упрощенного представления элементов меню или действий.

11.4.1 Элементы меню



- **Страница состояния меню:** вид дисплея по умолчанию.



- **Уровнем ниже:** элемент меню с нижестоящими уровнями меню, на которые можно перейти (например, из <4.1.0.0> в <4.1.1.0>).



- **Информация:** элемент меню с информацией 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 с вышестоящими уровнями меню, на которые можно перейти (например, из <4.1.0.0> в <4.0.0.0>).



- **Страница ошибок меню:** в случае возникновения ошибки вместо страницы состояния отображается текущий номер ошибки.

11.4.2 Действия



- **Вращение кнопки управления:** вращая кнопку управления, можно увеличивать или уменьшать значения регулируемых параметров или номер меню.



- **Нажатие кнопки управления:** нажатием кнопки управления можно активировать элемент меню или подтвердить изменение.



- **Навигация:** выполнение указанных ниже действий по навигации до достижения указанного номера меню.



- **Ожидание:** отображается оставшееся время (в секундах) до автоматического достижения следующего состояния или появления возможности ввода информации вручную.



- **Установка DIP-переключателя в положение OFF:** установить DIP-переключатель под номером «X» под крышкой корпуса в положение OFF.



- **Установка DIP-переключателя в положение ON:** установить DIP-переключатель под номером «X» под крышкой корпуса в положение ON.

11.5 Режимы индикации

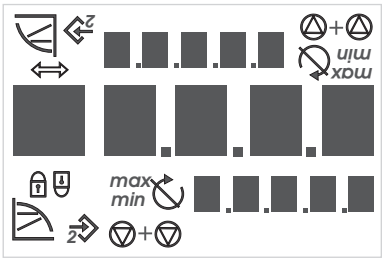


Fig. 37: Тест дисплея

Тест дисплея

Сразу же после включения источника питания электронного модуля в течение 2 секунд выполняется тест дисплея. При этом отображаются все символы дисплея. Затем появляется страница состояния.

После прерывания подачи питания электронный модуль проводит различные функции отключения. На протяжении данного процесса отображается дисплей.

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током! Даже при отключенном дисплее напряжение еще может присутствовать.

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приводит к смерти или тяжелым травмам.

- Перед проведением работ на насосе отключить напряжение питания и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.

11.5.1 Страница индикации состояния



Видом индикации по умолчанию является страница состояния. Актуально настроенное заданное значение указывается в цифровых сегментах. Другие настройки указываются при помощи символов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При работе в режиме сдвоенного насоса на странице состояния в виде символа дополнительно указывается режим работы («Режим совместной работы двух насосов» или «Основной/резервный»). Дисплей насоса-партнера показывает SL.

11.5.2 Режим меню индикации

Через структуру меню можно вызвать функции электронного модуля. В меню содержатся подменю на разных уровнях. Каждому меню и подменю присвоен номер.

Переход на уровни меню осуществляется с помощью элементов меню «Уровнем выше» или «Уровнем ниже», например, из меню <4.1.0.0> в <4.1.1.0>.

Текущий выбранный элемент меню идентифицируется посредством номера меню и соответствующего символа на дисплее.

Номера меню в пределах одного уровня меню можно последовательно выбирать, вращая кнопку управления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если кнопка управления в режиме меню остается незадействованной в течение 30 с, дисплей возвращается на страницу состояния. В данном случае внесенное изменение не применяется.

В каждом уровне меню могут иметься четыре различных типа элементов.

Элемент меню «Уровнем ниже»



Если на индикации появляется стрелка «Уровнем ниже», нажатие кнопки управления вызывает переход на следующий нижестоящий уровень меню. Номер нового уровня меню после перехода увеличивается на один пункт (например, из меню <4.1.0.0> в меню <4.1.1.0>).

Элемент меню «Информация»



При появлении этого символа текущие настройки или измерения невозможно изменить (стандартный символ «Блокировка доступа»). Можно только считывать отображаемую информацию.

Элемент меню «Уровнем выше»



Если на индикации появляется стрелка «Уровнем выше», краткое нажатие кнопки управления вызывает переход на следующий вышестоящий уровень меню (например, из меню <4.1.5.0> в меню <4.1.0.0>).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если во время появления стрелки «Уровнем выше» кнопка управления удерживается нажатой в течение 2 секунд, происходит возврат к индикации состояния.

Элемент меню «Выбор/настройка»



Расположенный рядом символ «Выбор/настройка» на дисплее не появляется. Символ в этой инструкции отмечает элементы меню, которые можно выбрать или настроить.

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

В режиме редактирования настраиваемое значение мигает. Вращение кнопки управления изменяет значение, повторное нажатие сохраняет настроенное значение.



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

11.5.3 Страница ошибок



При возникновении ошибки дисплей переходит со страницы состояния на страницу ошибок. На дисплее отображаются буква E и трехзначный код ошибки, разделенный десятичной запятой.

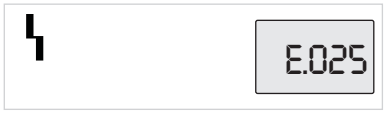


Fig. 38: Страница ошибок (состояние ошибки)

11.5.4 Группы меню

Базовые меню

- **<1.0.0.0>:** настройка заданного значения.
- **<2.0.0.0>:** настойка режимов работы.
- **<3.0.0.0>:** настройка «Насос вкл./выкл.».

В меню отображаются настройки, которые может понадобиться изменить во время нормального режима работы насоса.

Информационное меню

- **<4.0.0.0>:** индикация параметров насоса.

В меню <4.0.0.0> и элементах подменю указываются данные измерений, параметры устройства, эксплуатационные параметры и текущие состояния.

Сервисное меню

- **<5.0.0.0>:** доступ к настройкам параметров насоса.

Меню <5.0.0.0> и элементы подменю предоставляют доступ к основным системным настройкам для ввода в эксплуатацию. Субэлементы защищены от записи до тех пор, пока не будет активирован сервисный режим.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Неправильные изменения настроек могут привести к ошибкам в работе насоса и стать причиной повреждения насоса или установки.

- Настройки в сервисном режиме должны изменять только квалифицированные специалисты и только с целью ввода изделия в эксплуатацию.

Меню квитирования ошибок

- **<6.0.0.0>:** квитирование ошибок

При возникновении ошибки на дисплее отображается страница ошибок. Нажатие кнопки управления позволяет перейти со страницы ошибок в меню квитирования ошибок. По истечении времени ожидания существующие сообщения о неисправностях можно квитировать. Дополнительную информацию см. в главе «Квитирование ошибок».

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Квитирование ошибок без устранения причин их возникновения может привести к другим неисправностям. Возможен материальный ущерб в связи с повреждением насоса или установки.

- Квитировать ошибки только после устранения причины их возникновения.
- Устранять неисправности должны только квалифицированные специалисты.
- В случае сомнения связаться с изготовителем.

Дополнительную информацию см. в главе «Неисправности, причины и способы устранения».

Меню блокировки доступа

- **<7.0.0.0>:** блокировка доступа

«Блокировка доступа» доступна, если DIP-переключатель 2 установлен на ON. В меню невозможно попасть посредством обычной навигации.

Вращение кнопки управления активирует или деактивирует блокировку доступа. Нажатие кнопки управления подтверждает выбор.

11.6 Инструкции по эксплуатации

11.6.1 Изменение заданного значения

На странице состояния можно изменить заданное значение.

-  Повернуть кнопку управления.
  Индикация переходит в меню <1.0.0.0>, заданное значение начинает мигать. Заданное значение повышается или понижается посредством дальнейшего вращения.
-  Для подтверждения изменения нажать кнопку управления.
  Новое заданное значение принимается, и индикация возвращается на страницу состояния.

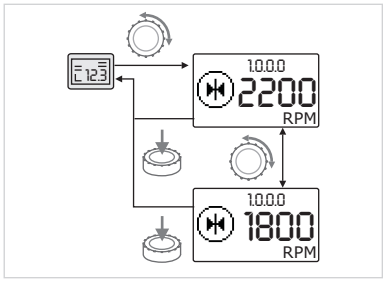


Fig. 39: Ввод заданного значения

11.6.2 Переход в режим меню

Для перехода в режим меню необходимо выполнить указанное далее.

-  Пока на индикации отображается страница состояния, удерживать кнопку управления нажатой в течение 2 секунд (кроме случаев, когда возникла ошибка).

Стандартные характеристики

Индикация переходит в режим меню. Отображается меню <2.0.0.0>.

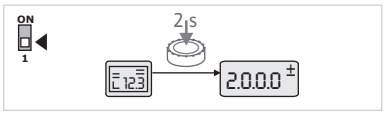


Fig. 40: Режим меню «Стандарт»

Сервисный режим

При активированном сервисном режиме (посредством DIP-переключателя 1) сначала отображается меню <5.0.0.0>.

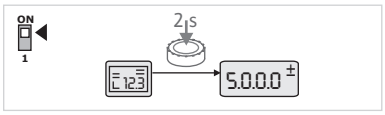


Fig. 41: Режим меню «Сервис»

Ошибка

В случае ошибки отображается номер меню <6.0.0.0>.

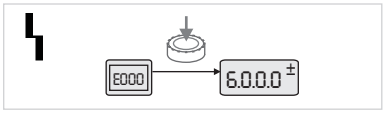


Fig. 42: Режим меню «Ошибка»

11.6.3 Навигация

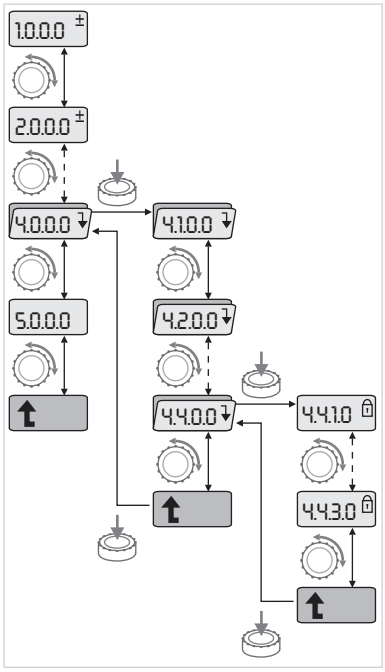


Fig. 43: Пример навигации

- Переход в режим меню (см. главу «Переход в режим меню»).

Выполнить общую навигацию по меню следующим образом (см. пример навигации): в процессе навигации мигает номер меню.

- Для выбора элемента меню повернуть кнопку управления.
  Отсчет номера меню идет в положительную или отрицательную сторону. Отображается символ элемента меню и при необходимости заданное или фактическое значение.

Если отображается указывающая вниз стрелка для меню «Уровнем ниже», необходимо выполнить указанное далее.

- Нажать кнопку управления, чтобы перейти на следующий нижестоящий уровень меню.
  Отображается номер нового уровня меню, например, при переходе из <4.4.0.0> в <4.4.1.0>. Отображаются символ элемента меню и/или текущий параметр (заданное/фактическое значение или выбор).
- Для возврата на следующий вышестоящий уровень меню выбрать элемент меню «Уровнем выше» и нажать кнопку управления.
  Отображается номер нового уровня меню, например, при переходе из <4.4.1.0> в <4.4.0.0>.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если кнопка управления удерживается нажатой в течение 2 секунд, в то время как был выбран элемент меню «Уровнем выше», индикация возвращается на страницу состояния.

11.6.4 Изменение выбора/настроек

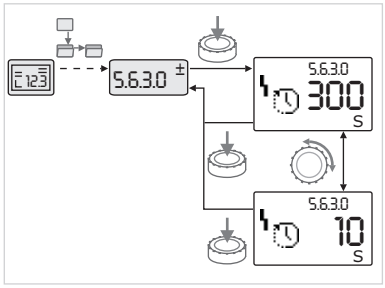


Fig. 44: Настройка с возвратом к элементу меню «Выбор/настройки»

Для изменения заданного значения или настройки необходимо выполнить указанное далее.

- Перейти к нужному элементу меню «Выбор/настройка».
  Указываются текущее значение или состояние настройки, а также соответствующий символ.
- Нажать кнопку управления. Мигает заданное значение или символ, обозначающий настройку.
- Вращать кнопку управления, пока не отобразится нужное заданное значение или нужная настройка. Пояснения к настройкам, обозначенным символами, см. в таблице в главе «Указатель элементов меню».
- Повторно нажать кнопку управления.

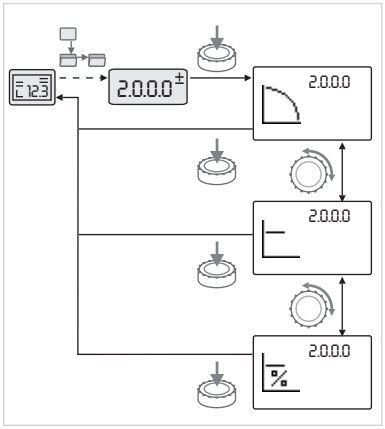


Fig. 45: Настройка с возвратом к странице состояния

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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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 на страницу состояния.

11.6.5 Вызов информации

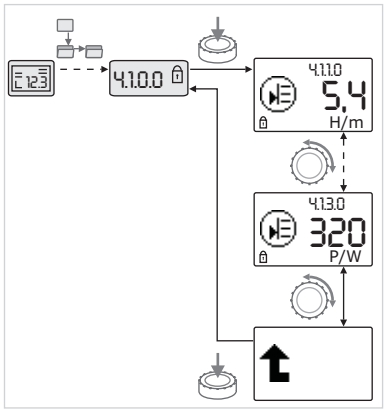


Fig. 46: Вызов информации

Для элементов меню типа «Информация» невозможно предпринимать какие-либо изменения. Они отмечены стандартным символом «Блокировка доступа» на дисплее.

Для вызова текущих настроек необходимо выполнить указанное далее.

- Перейти к нужному элементу меню «Информация» (в примере <4.1.1.0>). Указываются текущее значение или состояние настройки, а также соответствующий символ. Нажатие кнопки управления не вызывает никаких действий.
- Вращая кнопку управления, можно управлять элементами типа «Информация» в текущем подменю.
  Пояснения к настройкам, обозначенным символами, см. в таблице в главе «Указатель элементов меню».
- Вращать кнопку управления, пока не отобразится элемент меню «Уровнем выше».
- Нажать кнопку управления.
  Индикация возвращается в более высокий уровень меню (в данном случае <4.1.0.0>).

11.6.6 Активация/деактивация сервисного режима

В сервисном режиме можно произвести дополнительные настройки. Активация и деактивация режима выполняются указанным далее образом.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба в результате ненадлежащего изменения настроек!

Неправильные изменения настроек могут привести к ошибкам в режиме работы насоса и стать причиной повреждения насоса или установки.

- Настройки в сервисном режиме должны изменять только квалифицированные специалисты и только с целью ввода изделия в эксплуатацию.

-  Установить DIP-переключатель 1 в положение ON.
  Сервисный режим активируется. На странице состояния мигает показанный рядом символ.

   Субэлементы меню <5.0.0.0> переключаются с типа «Информация» на тип «Выбор/настройка», и стандартный символ «Блокировка доступа» (см. символ) скрывается для соответствующих элементов (исключение <5.3.1.0>).

Теперь можно редактировать значения и настройки для данных элементов.

-  Для деактивации установить переключатель в исходное положение.

11.6.7 Активация/деактивация блокировки доступа

Для предотвращения недопустимых изменений настроек насоса можно активировать блокировку всех функций.

 Активированная блокировка доступа отображается на странице состояния стандартным символом «Блокировка доступа».

Для активации или деактивации необходимо выполнить указанное далее.

-  Установить DIP-переключатель 2 в положение ON.
  Появляется меню <7.0.0.0>.
-  Повернуть кнопку управления, чтобы активировать или деактивировать блокировку.
-  Для подтверждения изменения нажать кнопку управления.

Текущее состояние блокировки

-  Блокировка активирована
  Невозможно изменить заданные значения или настройки. Сохраняется доступ для чтения 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>).



УВЕДОМЛЕНИЕ

Для редактирования субэлементов меню <5.0.0.0> должен быть дополнительно активирован сервисный режим.

-  Вернуть DIP-переключатель 2 в положение OFF.
  Индикация возвращается на страницу состояния.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Ошибки можно квитировать по истечении времени ожидания, несмотря на активированную блокировку доступа.

11.6.8 Терминирование

Для установления однозначного соединения между двумя электронными модулями необходимо терминировать оба конца линии связи.

Электронные модули поставляются готовыми к использованию в режиме сдвоенного управления насосами и терминирование постоянно активировано. Другие настройки больше не требуются.

11.7 Указатель элементов меню

В этой главе приводится обзор всех элементов всех уровней меню. Номер меню и тип элементов отмечены по отдельности, также поясняется функция каждого элемента. При необходимости даются указания к опциям настройки отдельных элементов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При определенных условиях некоторые элементы скрываются. Поэтому они пропускаются при навигации по меню.

Пример: если внешняя регулировка заданного значения в меню <5.4.1.0> установлена на OFF, номер меню <5.4.2.0> скрывается. Номер меню <5.4.2.0> виден, только если внешняя регулировка заданного значения в меню <5.4.1.0> установлена на ON.

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
1.0.0.0	Заданное значение	±		Настройка/индикация заданного значения (дополнительную информацию см. в главе «Изменение заданного значения»)	
2.0.0.0	Способ регулирования	±		Настройка/индикация способа регулирования (дополнительную информацию см. в главе «Способы регулирования» и «Настройка способа регулирования»)	
				Постоянное регулирование частоты вращения	
				Постоянное регулирование Δp-c	
				PID-Control	
2.3.2.0	Градиент Δp-v			Настройка повышения Δp-v (значение в %)	Отображается не для всех типов насосов
3.0.0.0	Насос on/off	±		ON Насос включен	
				OFF Насос выключен	
4.0.0.0	Информация			Информационные меню	
4.1.0.0	Фактические значения			Индикация текущих фактических значений	
4.1.1.0	Датчик фактических значений (In1)			Зависит от текущего способа регулирования. Δp-c, Δp-v: значение H в м PID-Control: значение в %	Не отображается в режиме управления
4.1.3.0	Мощность			Фактическая потребляемая мощность P_1 в Вт	
4.2.0.0	Эксплуатационные параметры			Индикация эксплуатационных параметров	Эксплуатационные параметры указаны для используемого в данный момент электронного модуля
4.2.1.0	Часы работы			Сумма активных рабочих часов насоса (показания счетчика можно сбросить через инфракрасный интерфейс)	
4.2.2.0	Потребление			Потребление энергии в кВт·ч/МВт·ч	
4.2.3.0	Обратный отсчет времени готовности к смене работы насосов			Время до смены работы насосов (в ч; при временном такте 0,1 ч)	Отображается только для MA (основной насос) и при внутренней смене работы насосов. Устанавливается в сервисном меню <5.1.3.0>

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
4.2.4.0	Время, оставшееся до «Pump Kick»			Время до следующего выполнения «Pump Kick» (через 24 ч в состоянии покоя (например, через «Extern off») выполняется автоматическое включение насоса на 5 с)	Отображается только при активированной функции «Pump Kick»
4.2.5.0	Счетчик включения сети		123...	Количество процессов включения напряжения питания (считается каждое восстановление напряжения после прерывания)	
4.2.6.0	Счетчик «Pump Kick»		123...	Количество выполненных запусков «Pump Kick»	Отображается только при активированной функции «Pump Kick»
4.3.0.0	Состояния		ON OFF ON		
4.3.1.0	Главный насос			На индикации значения статически указывается идентификация постоянного главного насоса. На индикации единицы измерения статически указывается идентификация временного главного насоса	Отображается только для MA (основной насос)
4.3.2.0	SSM		MA MA/SL	ON Состояние реле SSM, если имеется сообщение о неисправности	
			MA MA/SL	OFF Состояние реле SSM, если отсутствует сообщение о неисправности	
4.3.3.0	SBM			ON Состояние реле SBM, если имеется сигнал эксплуатационной готовности / сигнал рабочего состояния или сообщение о включении сети	
				OFF Состояние реле SBM, если отсутствует сигнал эксплуатационной готовности / сигнал рабочего состояния или сообщение о включении сети	
			MA MA/SL	SBM Сигнализация рабочего состояния	
			MA MA/SL	SBM Сигнализация эксплуатационной готовности	
				SBM Сообщение о включении сети	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
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 СУЗ			Шинная система активна	Отображается, только если активна СУЗ
				LON Система полевой шины	Отображается только тогда, когда активирована СУЗ
				CAN Система полевой шины	Отображается только тогда, когда активирована СУЗ
				Протокол межсетевого интерфейса	Отображается только тогда, когда активирована СУЗ
4.3.6.0	AUX			Состояние клеммы AUX	
4.4.0.0	Характеристики устройства			Отображает характеристики устройства	
4.4.1.0	Имя насоса			Пример IL-E 100/250-11/4 (индикация в бегущей строке)	На дисплее появляется только базовый тип насоса, обозначения модификаций насоса не отображаются
4.4.2.0	Версия программного обеспечения контроллера пользователя			Отображает версию программного обеспечения контроллера пользователя	
4.4.3.0	Версия программного обеспечения контроллера электродвигателя			Отображает версию программного обеспечения контроллера электродвигателя	
5.0.0.0	Сервис			Сервисные меню	
5.1.0.0	Multi pump			Сдвоенный насос	Отображается только тогда, когда активировано DP (включая подменю)
5.1.1.0	Режим работы			Основной/резервный режим работы	Отображается только для MA (основной насос)
				режим совместной работы двух насосов	Отображается только для MA (основной насос)

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.1.2.0	Настройка режима «Основной/резервный»	±	MA SL	Ручное переключение режима «Master» (основной насос) на «Slave» (резервный насос, насос-партнер)	Отображается только для MA (основной насос)
5.1.3.0	Смена работы насосов	↴			Отображается только для MA (основной насос)
5.1.3.1	Ручная смена работы насосов	±		Выполняет смену работы насосов независимо от обратного отсчета времени	Отображается только для MA (основной насос)
5.1.3.2	Внутренняя/внешняя	±		Внутренняя смена работы насосов	Отображается только для MA (основной насос)
				Внешняя смена работы насосов	Отображается только для MA (основной насос), см. клемму «AUX»
5.1.3.3	Внутренняя: временной интервал	±		Диапазон настройки: от 8 до 36 ч с шагом в 4 ч	Отображается, если активирована внутренняя смена работы насосов
5.1.4.0	Насос деблокирован/заблокирован	±		Насос деблокирован	
				Насос заблокирован	
5.1.5.0		±	MA	Раздельная сигнализация неисправности	Отображается только для MA (основной насос)
			MA/SL	Обобщенная сигнализация неисправности	Отображается только для MA (основной насос)
5.1.6.0	SBM	±	MA	Раздельная сигнализация эксплуатационной готовности	Отображается только для MA (основной насос) и функции SBM «Эксплуатационная готовность / эксплуатация»
			MA	Раздельная сигнализация о работе	Отображается только для MA (основной насос)
			MA/SL	Обобщенная сигнализация эксплуатационной готовности	Отображается только для MA (основной насос)
			MA/SL	Обобщенная сигнализация рабочего состояния	Отображается только для MA (основной насос)
5.1.7.0	Extern off	±	OFF MA	Раздельное Extern off	Отображается только для MA (основной насос)
			OFF MA/SL	Обобщенное Extern off	Отображается только для MA (основной насос)
5.2.0.0	СУЗ	↴		Настройки для автоматизированной системы управления зданием (СУЗ)	Включая все подменю, отображается только при активированной СУЗ
5.2.1.0	LON/CAN/IF-модуль Wink/сервис	±		Функция Wink позволяет идентифицировать устройство в сети СУЗ. Wink выполняется посредством подтверждения	Отображается, только если активирована LON, CAN или IF-модуль
5.2.2.0	Локальный/дистанционный режим управления	±	R T	Локальный режим СУЗ	Временное состояние, автоматическое возвращение в дистанционный режим эксплуатации через 5 мин
			R T	СУЗ для дистанционного режима эксплуатации	
5.2.3.0	Адрес шины	±	#	Настройка адреса шины	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.2.4.0	IF-шлюз Val A	±	A	Специальные настройки IF-модулей, в зависимости от типа протокола	Более подробная информация приведена в инструкциях по монтажу и эксплуатации IF-модулей
5.2.5.0	IF-шлюз Val C	±	C		
5.2.6.0	IF-шлюз Val E	±	E		
5.2.7.0	IF-шлюз Val F	±	F		
5.3.0.0	In1 (вход датчика)	↴		Настройки для входа датчика 1	Не указывается в режиме управления (включая все подменю)
5.3.1.0	In1 (диапазон значений датчика)	🔒		Индикация диапазона значений датчика 1	Не указывается для PID-Control
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./деактив.	±		ON Внешний вход заданного значения 2 активирован	
				OFF Внешний вход заданного значения 2 деактивирован	
5.4.2.0	In2 (диапазон значений)	±		Настройка диапазона значений Возможные значения: 0...10 В/2...10 В/0...20 мА/4...20 мА	Не указывается, если In2 = неактивен
5.5.0.0	Параметры PID	↴	PID	Настройки PID-Control	Отображается только при активной функции PID-Control (включая все подменю)
5.5.1.0	Параметр P	±	PID	Настройка пропорциональной составляющей регулирования	
5.5.2.0	Параметр I	±	PID	Настройка интегральной составляющей регулирования	
5.5.3.0	Параметр D	±	PID	Настройка дифференциальной составляющей регулирования	
5.6.0.0	Ошибка	↴		Настройки действий в случае ошибки	
5.6.1.0	HV/AC	±		Режим работы HV «Отопление»	
				Режим работы AC «Охлаждение/кондиционирование»	
5.6.2.0	Частота вращения аварийного режима	🔒	RPM	Индикация частоты вращения аварийного режима	
5.6.3.0	Время автоматического сброса	±		Время до автоматического квитирования ошибки	
5.7.0.0	Прочие настройки 1	↴	0/0/0		

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.7.1.0	Ориентация дисплея	±		Ориентация дисплея	
				Ориентация дисплея	
5.7.2.0	Корректировка значения напора для насосов Inline	±		При активной корректировке значения напора учитывается и корректируется отклонение перепада давления, которое было зарегистрировано дифференциальным датчиком давления, подсоединенным к фланцу насоса в заводской установке	Отображается только для Δp-c. Отображается не для всех модификаций насоса
				Корректировка значения напора выключена	
				Корректировка значения напора включена (заводская установка)	
5.7.2.0	Корректировка значения напора для блочных насосов	±		При активной корректировке значения напора учитывается и корректируется не только отклонение перепада давления, зарегистрированного дифференциальным датчиком давления, подключенным на фланце насоса в заводской установке, но и различные диаметры фланца	Указывается только для Δp-c и Δp-v. Отображается не для всех модификаций насоса
				Корректировка значения напора выключена	
				Корректировка значения напора включена (заводская установка)	
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 характеристик сообщений	
				SBM Сигнализация рабочего состояния	
				SBM Сигнализация эксплуатационной готовности	
				SBM Сообщение о включении сети	
5.7.7.0	Заводская установка	±		OFF (стандартная настройка) При подтверждении настройки не изменяются.	Не отображается при активированной блокировке доступа. Не отображается, когда активирована СУЗ
				ON Настройки при подтверждении сбрасываются на заводскую установку. **Внимание!** Все настройки, внесенные вручную, утрачиваются.	Не отображается при активированной блокировке доступа. Не отображается, когда активирована СУЗ. Параметры, которые изменяются при сбросе на заводскую установку, см. в главе «Заводские установки»

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.8.0.0	Прочие настройки 2				
5.8.1.0	«Pump Kick»			ON (заводская установка) Функция «Pump Kick» включена	
5.8.1.1	«Pump Kick» активно/неактивно				
				OFF «Pump Kick» выключено	
5.8.1.2	Временной интервал Pump Kick	±		Диапазон настройки: от 2 до 72 ч с шагом в 1 час	Не отображается, если «Pump Kick» деактивировано
5.8.1.3	«Pump Kick», частота вращения	±		Настраивается в диапазоне между минимальной и максимальной частотой вращения насоса	Не отображается, если «Pump Kick» деактивировано
6.0.0.0	Квитирование ошибок	±	RESET	Дополнительную информацию см. в главе «Квитирование ошибок»	Отображается, только если имеется ошибка
7.0.0.0	Блокировка доступа	±		Блокировка доступа неактивна (изменения возможны) (дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация блокировки доступа»)	
				Блокировка доступа активна (изменения невозможны) (дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация блокировки доступа»)	

Табл. 20: Структура меню

12 Вывод из эксплуатации

12.1 Выключение насоса и временный вывод из работы

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба вследствие перегрева!

В состоянии покоя насоса горячие перекачиваемые жидкости могут повредить его уплотнения.

После отключения источника нагрева:

- оставить насос работать, пока не снизиться температура перекачиваемой жидкости.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за мороза!

При опасности замерзания:

- во избежание повреждений полностью опорожнить насос.

- **Закрыть** запорную арматуру в напорной линии. Если в напорной линии установлен обратный клапан и имеется противодавление, то запорная арматура может оставаться открытой.
- **Не закрывать** запорную арматуру во всасывающей линии.
- Выключить насос и дать ему полностью остановиться. Следить за плавным остановом.
- При отсутствии опасности замерзания обеспечить достаточный уровень жидкости в системе.
- Ежемесячно включать насос на 5 минут. Это необходимо для очистки камеры насоса от отложений.

12.2 Вывод из работы и помещение на хранение



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования персонала и загрязнения окружающей среды!

- Содержимое насоса и промывочная жидкость должны утилизироваться в соответствии с официальными предписаниями.
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

- Тщательно очистить насос перед хранением!
- Насос полностью опорожнить и тщательно промыть.
- Остатки перекачиваемой и промывочной жидкостей слить через сливную пробку, собрать и утилизировать. Соблюдать местные предписания и указания в пункте «Утилизация»!
- Закрыть всасывающий и напорный патрубки наконечниками.
- После демонтажа хранить насос в сухом и защищенном от пыли месте.

13 Обслуживание/ремонт

- Работы по обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и их утилизации.
- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: Специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами.

Рекомендуется поручать техническое обслуживание и проверку установки сотрудникам технического отдела компании Wilo.



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ агрегат необходимо отключить от электропитания и предотвратить его повторное включение.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устранять-ся только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, устройства контроля уровня и прочих принадлежностей.
- Запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электродвигателя.
- По окончании работ снова установить демонтированные защитные устройства, например крышку клеммной коробки или кожухи муфт.



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие падения деталей!

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 подходящее подъемное оборудование и фиксировать детали, чтобы не допустить их падения.
- Пребывание под висящим грузом запрещено.
- При хранении и транспортировке, а также перед всеми установочными и монтажными работами следует обеспечить безопасное положение и устойчивость насоса.

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие отбрасывания инструментов!

Применяемые при обслуживании вала электродвигателя инструменты могут быть отброшены при касании вращающихся частей. Возможны травмы, в том числе смертельные!

- Применяемые при обслуживании инструменты должны быть полностью убраны перед вводом насоса в эксплуатацию!

ОСТОРОЖНО

Существует опасность получения ожогов или примерзания при контакте с насосом/установкой.

В зависимости от рабочего состояния насоса или установки (температура перекачиваемой жидкости) весь насос может сильно нагреться или охладиться.

- Во время эксплуатации соблюдать дистанцию!
- Дать установке и насосу остыть до температуры в комнате!
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

ОСТОРОЖНО

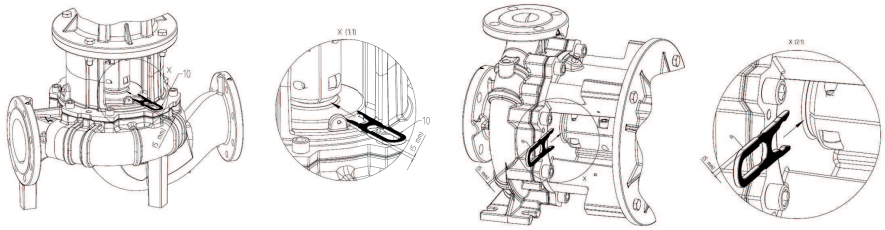
Острые кромки на рабочем колесе!

На рабочем колесе могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела!

- Использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов!

УВЕДОМЛЕНИЕ

При выполнении любых монтажных работ для настройки правильной позиции рабочего колеса в корпусе насоса необходимо использовать монтажную вилку!



Монтажная вилка для работ по настройке

13.1 Контроль эксплуатации

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Насос или электродвигатель можно повредить из-за несоответствующего режима работы. Эксплуатация с закрытой запорной арматурой является критической, а при перекачивании горячих жидкостей — опасной. Насос не должен работать без расхода дольше **1 минуты**. Вследствие накопления энергии температура сильно повышается, что может привести к повреждению вала, рабочего колеса и торцевого уплотнения.

- Насос должен работать только с перекачиваемой жидкостью.
- Не включать насос при закрытой запорной арматуре во всасывающей линии.
- Не включать насос на длительное время при закрытой запорной арматуре в напорной линии. Возможен перегрев перекачиваемой жидкости.

Насос во всех режимах должен работать спокойно, без вибраций.

- Регулярно проверять статические уплотнения и уплотнение вала на нарушение герметичности.
- На насосах с торцевым уплотнением во время эксплуатации нарушение герметичности отсутствует или проявляется лишь в незначительной степени. Если уплотнение дает значительную течь, его поверхности изношены. Уплотнение подлежит замене. Срок службы торцевого уплотнения в значительной мере зависит от условий эксплуатации (температура, давление, характеристики среды).
- Для обеспечения постоянной готовности к работе Wilo рекомендует не менее одного раза в неделю включать насос на короткое время.

13.2 Работы по техническому обслуживанию

- Регулярно проверять подачу воздуха на корпусе электродвигателя. Загрязнения ухудшают охлаждение электродвигателя и электронного модуля. При необходимости устранить загрязнения и восстановить неограниченную подачу воздуха.

13.3 Опорожнение и очистка



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования персонала и загрязнения окружающей среды!

- Содержимое насоса и промывочная жидкость должны утилизироваться в соответствии с официальными предписаниями.
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

13.4 Замена торцевого уплотнения

В период приработки возможны незначительные капельные утечки. Также вполне допустима незначительная утечка в виде выступания капель во время стандартной эксплуатации насоса.
По этой причине следует проводить регулярный визуальный осмотр. При отчетливо заметной утечке заменить уплотнение.
Компания Wilo предлагает ремонтный комплект, который содержит необходимые сменные запчасти.

Демонтаж



ОСТОРОЖНО

Опасность ошпаривания!

При высоких температурах перекачиваемой жидкости и высоком системном давлении предварительно дать насосу остыть и сбросить давление в установке.

1. Установку обесточить и защитить от несанкционированного повторного включения.

2. Проверить отсутствие напряжения.
3. Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.
4. Закрыть запорную арматуру перед насосом и за ним.
5. Сбросить давление в насосе путем открывания вентиляционного клапана (Fig. I/II/III, поз. 1.31).



УВЕДОМЛЕНИЕ

При всех приведенных далее работах соблюдать предписанный крутящий момент затяжки для соответствующего типа резьбы (таблица «Крутящие моменты затяжки»)!

6. Если длины кабеля недостаточно для демонтажа привода, отсоединить на клеммах электродвигатель и кабель для подключения к сети.
7. Демонтировать кожух муфты (Fig. I/II/III, поз. 1.32) с помощью подходящего инструмента (например, отвертки).
8. Ослабить винты (Fig. I/II/III, поз. 1.5) крепления узла муфты.
9. Ослабить крепежные винты электродвигателя (Fig. I/II/III, поз. 5) на фланце электродвигателя и с помощью подходящего подъемного устройства поднять привод с насоса.
10. Ослабив крепежные винты промежуточного корпуса (Fig. I/II/III, поз. 4), снять с корпуса насоса блок промежуточного корпуса с муфтой, вал, торцевое уплотнение и рабочее колесо.
11. Отпустить гайку крепления рабочего колеса (Fig. I/II/III, поз. 1.11), снять расположенный под ней зажимный диск (Fig. I/II/III, поз. 1.12) и снять рабочее колесо (Fig. //, поз. 1.13) с вала насоса.
12. Демонтировать распорную шайбу (Fig. I/II/III, поз. 1.16) и, при необходимости, призматическую шпонку (Fig. I/II/III, поз. 1.43).
13. Снять торцевое уплотнение (Fig. I/II/III, поз. 1.21) с вала.
14. Извлечь муфту (Fig. I/II/III, поз. 1.5) с валом насоса из фонаря.
15. Тщательно очистить пригоночные/посадочные поверхности вала. Если вал поврежден, также заменить его.
16. Удалить неподвижное кольцо торцевого уплотнения с манжетой из фланца фонаря, а также уплотнительное кольцо (Fig. I/II/III, поз. 1.14). Очистить посадочные гнезда уплотнений.

Монтаж

1. Вставить новое неподвижное кольцо торцевого уплотнения с манжетой в гнездо уплотнения фланца фонаря. В качестве смазки можно использовать обычное средство для мытья посуды.
2. Монтировать новое уплотнительное кольцо в паз гнезда уплотнительного кольца фонаря.
3. Проверить связи скользящей поверхности, при необходимости очистить и нанести на них тонкий слой масла.
4. Полумуфты с компенсационными шайбами между ними предварительно смонтировать на вале насоса и предварительно смонтированный узел вала муфты осторожно ввести в фонарь.
5. Надеть новое торцевое уплотнение на вал. В качестве смазки можно использовать обычное средство для мытья посуды (при необходимости снова вставить призматическую шпонку и распорную шайбу).
6. Монтировать рабочее колесо с подкладной (-ыми) шайбой (-ами) и гайкой, при этом законтрить на внешнем диаметре рабочего колеса. Избегать повреждений торцевого уплотнения из-за перекоса.
7. Предварительно смонтированный узел фонаря осторожно ввести в корпус насоса и привинтить. При этом удерживать вращающиеся части на муфте, чтобы не допустить повреждений торцевого уплотнения.

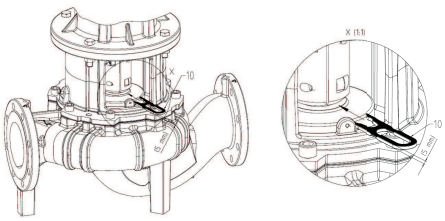
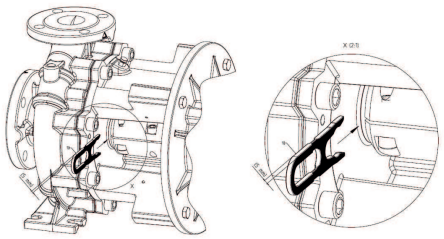


Fig. 47: Установка монтажной вилки



8. Немного ослабить винты муфты, предварительно смонтированную муфту раскрыть.
9. Монтировать электродвигатель с помощью подходящего подъемного устройства и завинтить соединение фонарь — электродвигатель.
10. Вставить монтажную вилку (Fig. 47, поз. 10) между фонарем и муфтой. Монтажная вилка должна располагаться без зазора.
11. Сначала слегка затянуть винты муфты (Fig. I/II/III, поз. 1.41), пока полумуфты не будут прилегать к распорным шайбам.
12. Затем равномерно привинтить муфту. При этом автоматически устанавливается предписанное расстояние между фонарем и муфтой — 5 мм над монтажной вилкой.
13. Демонтировать монтажную вилку.
14. При наличии монтировать трубопроводы измерения давления дифференциального датчика давления.
15. Монтировать кожух муфты.
16. Снова присоединить кабель для подключения к сети и, если имеется, кабель дифференциального датчика давления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Соблюдать меры, предусмотренные при вводе в эксплуатацию (см. главу «Ввод в эксплуатацию»).

17. Открыть запорную арматуру перед насосом и за ним.
18. Снова привести в действие предохранитель.

13.5 Замена электродвигателя/привода

13.5.1 Демонтаж электронного модуля

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ необходимо обесточить агрегат, предотвратить его повторное включение и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, электродвигателя и прочих принадлежностей.
- По окончании работ снова установить демонтированные ранее защитные устройства, например крышку модуля.

ОПАСНО

Опасность для жизни из-за контактного напряжения! Из-за неразряженных конденсаторов в электронном модуле может возникать высокое контактное напряжение даже в выключенном состоянии.

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приводит к смерти или тяжелым травмам.

- Перед проведением работ на насосе отключить напряжение питания и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.

Демонтаж, модули 1,5...7,5 кВт

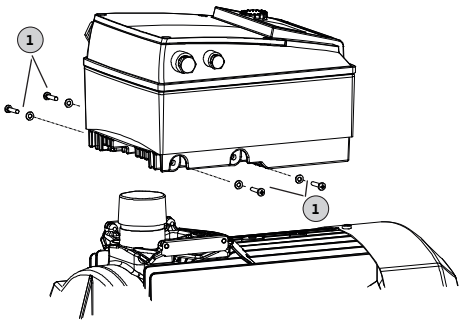


Fig. 48: Замена электронного модуля

1. Установку обесточить и защитить от несанкционированного повторного включения.
2. Закрыть запорную арматуру перед насосом и за ним.
3. Убедиться в отсутствии напряжения.
4. Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.
5. Отсоединить провод для подключения к сети. Отсоединить кабель дифференциального датчика давления (если имеется).
6. При необходимости удалить другие кабели (датчики, сообщения и т. п.).
7. Удалить винты и зубчатые стопорные шайбы (поз. 1), вытащить электронный модуль движением вертикально вверх.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба при отсутствии электронного модуля!

Нормальный режим работы насоса допускается, только если смонтирован электронный модуль.
Без установленного электронного модуля запрещается подключать или эксплуатировать насос.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Демонтаж и монтаж электронного модуля следует выполнять в соответствии с инструкцией, которая прилагается к запчасти.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за недостаточной вентиляции электронного модуля!

При мощности двигателя ≥ 11 кВт в электронный модуль для охлаждения встроен вентилятор с регулируемой частотой вращения. Вентилятор включается автоматически, если температура радиатора достигает 60 °C.
Вентилятор всасывает внешний воздух, который проходит через внешнюю поверхность радиатора. Он включается только в случаях, когда электронный модуль работает под нагрузкой. В зависимости от условий окружающей среды вентилятор засасывает пыль, которая может накапливаться в радиаторе.

- Регулярно проверять на загрязнение электронные модули при мощности ≥ 11 кВт.
- При необходимости очищать вентилятор и радиатор.

13.5.2 Монтаж

Монтаж должен осуществляться на основании детальных чертежей в главе «Демонтаж», а также чертежей общего вида в главе «Запчасти».

- Отдельные части перед монтажом очистить и проверить на отсутствие износа. Заменить поврежденные или изношенные части оригинальными запчастями.
- Перед монтажом обработать посадочные поверхности графитом или аналогичным материалом.
- Проверить уплотнительные кольца на наличие повреждения и при необходимости заменить.
- Плоские уплотнения подлежат обязательной замене.



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ агрегат необходимо отключить от электропитания и предотвратить его повторное включение.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, электродвигателя и прочих принадлежностей.
- Запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля или электродвигателя.
- Эксплуатация насоса без смонтированного электронного модуля категорически запрещена.
- По окончании работ снова установить демонтированные защитные устройства, например крышку модуля или кожухи муфт.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Учитывать чертежи, приведенные в главе «Запчасти».

13.5.2.1 Монтаж электронного модуля

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ необходимо обесточить агрегат, предотвратить его повторное включение и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, электродвигателя и принадлежностей.
- По окончании работ снова установить демонтированные ранее защитные устройства, например крышку модуля.

Монтаж, модули 1,5 – 7,5 кВт

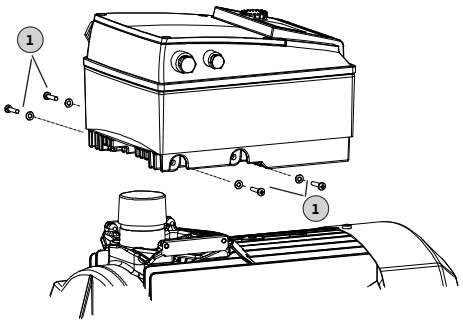


Fig. 49: Соединение электронного модуля и электродвигателя

1. Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок. Отсоединить провод для подключения к сети. Отсоединить кабель дифференциального датчика давления (если имеется).
2. Надеть новое уплотнительное кольцо на контактную поверхность между электронным модулем и электродвигателем.
3. Электронный модуль вдавить вертикально вниз в контактные элементы электродвигателя и закрепить винтами с зубчатыми стопорными шайбами (поз. 1).
4. Снять крышку модуля.
5. Подсоединить провод для подключения к сети.
6. Подсоединить кабель дифференциального датчика давления (при наличии).
7. Информацию обо всех остальных подсоединениях кабелей см. в главе «Электроподключение».
8. Тщательно закрыть и прикрутить крышку модуля.
9. Информацию о подсоединениях кабелей и креплении крышки модуля см. также в таблице «Крутящие моменты затяжки винтов для электронного модуля».

Исключить попадание стекающей воды в электронный модуль

- Кабель вблизи кабельного ввода сворачивать в петлю для отвода скапливающейся воды.
- Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты имеющимися уплотнительными шайбами и резьбовыми колпачками.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба при отсутствии электронного модуля!

Нормальный режим работы насоса допускается, только если смонтирован электронный модуль.
Подключение или эксплуатация насоса без смонтированного электронного модуля запрещены.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Демонтаж и монтаж электронного модуля следует выполнять в соответствии с инструкцией, которая прилагается к запчасти.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за недостаточной вентиляции электронного модуля!

При мощности двигателя ≥ 11 кВт в электронный модуль для охлаждения встроен вентилятор с регулируемой частотой вращения. Вентилятор включается автоматически, когда температура радиатора достигает 60 °C.
Вентилятор всасывает внешний воздух, который проходит через внешнюю поверхность радиатора. Он включается только в случаях, когда электронный модуль работает под нагрузкой. В зависимости от условий окружающей среды вентилятор засасывает пыль, которая может накапливаться в радиаторе.

- Регулярно проверять на загрязнение электронные модули при мощности ≥ 11 кВт.
- При необходимости очищать вентилятор и радиатор.

Компонент	Резьба	Крутящий момент затяжки, [Н·м], ± 10 %	Указания по монтажу
Клеммы управления	–	0,5	
Силовые клеммы	–	1,5…7,5 кВт: 0,5 11…22 кВт: 1,3	
Клеммы заземления	–	0,5	
Электронный модуль — электродвигатель (соединительные винты)	–	4,0	
Крышка модуля	1,5…7,5 кВт: M4 11…22 кВт: M6	1,5…7,5 кВт: 0,8 11…22 кВт: 4,3	
Накидная гайка кабельного ввода	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1 кабельный ввод M12 зарезервирован для кабеля электропитания опционального дифференциального датчика давления

Табл. 21: Крутящие моменты затяжки винтов для электронного модуля

13.5.3 Крутящие моменты затяжки винтов

Всегда затягивать винты крест-накрест.

Винтовое соединение				Крутящий момент затяжки
Место	Размер вала	Размер / класс прочности		Н м ± 10 %
Рабочее колесо — Вал[1)]	D28	M14	A2-70	70
Рабочее колесо — Вал[1)]	D38	M18		145
Рабочее колесо — Вал[1)]	D48	M24		350
Корпус насоса — Фонарь		M16	8.8	100
Фонарь — Электродвигатель		M8		25
Фонарь — Электродвигатель		M10		35
Фонарь — Электродвигатель		M12		60
Фонарь — Электродвигатель		M16		100

Винтовое соединение				Крутящий момент затяжки
Место	Размер вала	Размер / класс прочности		Н м ± 10 %
Муфта[2)]		M6	10.9	12
Муфта[2)]		M8		30
Муфта[2)]		M10		60
Муфта[2)]		M12		100
Муфта[2)]		M14		170
Муфта[2)]		M16		230
Опорный блок — Корпус насоса		M12	8.8	60
		M16		100
Опорный блок — Опора насоса		M20		170
Опорный блок — Электродвигатель		M24		350

Указания по монтажу

1) Смазать резьбу средством Molykote® P37 или сравнимым.

2) Винты равномерно затянуть, поддерживать одинаковым зазор с обеих сторон.

Табл. 22: Крутящие моменты затяжки

14 Запчасти

Заказ оригинальных запчастей выполнять только через специализированных дилеров или сервисную службу Wilo. Чтобы избежать ответных запросов и ошибок в заказе, при любом заказе полностью указывайте все данные на фирменной табличке насоса и привода.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Функционирование насоса может быть гарантировано только в том случае, если используются оригинальные запчасти.

Использовать только оригинальные запчасти Wilo!

Необходимые данные при заказе запчастей: номера запчастей, их обозначения, все данные, указанные на фирменной табличке насоса и привода. Это поможет избежать ответных запросов и ошибок при заказе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При выполнении любых монтажных работ для установки правильной позиции рабочего колеса в корпусе насоса необходима монтажная вилка!

Распределение по узлам см. Fig. I/II/III

№	Деталь	Дополнительная информация	№	Деталь	Дополнительная информация
1	Сменный комплект (в сборе)		1.5	Муфта (в сборе)	
1.1	Рабочее колесо (комплект), включает следующие компоненты		2	Электродвигатель	
1.11		Гайка	3	Корпус насоса (комплект), включает следующие компоненты	

№	Деталь	Дополнительная информация	№	Деталь	Дополнительная информация
1.12		Зажимный диск	1.14		Уплотнительное кольцо
1.13		Рабочее колесо	3.1		Корпус насоса (IL-E/BL-E)
1.14		Уплотнительное кольцо	3.2		Перекидной клапан ≤ DN 80 (только насосы DL-E)
1.15		Распорная шайба	3.3		Перекидной клапан DN 100/DN 125 (только насосы DL-E)
1.16		Распорная шайба	3.4		Перекидной клапан DN 150/DN 200 (только насосы DL-E)
1.2	Торцевое уплотнение (комплект), включает следующие компоненты		3.5		Резьбовая пробка для дренажного отверстия
1.11		Гайка	4	Крепежные винты для фонаря/корпуса насоса	
1.12		Зажимный диск	5	Крепежные болты для электродвигателя/фонаря	
1.14		Уплотнительное кольцо	6	Гайки для крепления электродвигателя/фонаря	
1.15		Распорная шайба	7	Подкладная шайба для крепления электродвигателя/фонаря	
1.21		Торцевое уплотнение			
1.3	Фонарь (комплект), включает следующие компоненты				
1.11		Гайка	10	Монтажная вилка (Fig. 47)	
1.12		Зажимный диск	11	Электронный модуль	
1.14		Уплотнительное кольцо	12	Крепежный винт для электронного модуля / электродвигателя	
1.15		Распорная шайба			
1.31		Вентиляционный клапан			
1.32		Кожух муфты			
1.33		Фонарь			
1.4	Муфта/вал (комплект), включает следующие компоненты				
1.11		Гайка			
1.12		Зажимный диск			
1.14		Уплотнительное кольцо			
1.41		Муфта/вал в сборе			
1.42		Пружинное стопорное кольцо			

№	Деталь	Дополнительная информация	№	Деталь	Дополнительная информация
1.43		Призматическая шпонка			
1.44		Винты муфты			

Табл. 23: Таблица запчастей

15 Неисправности, причины и способы устранения



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Выполнение работ с электрооборудованием поручать квалифицированному электрику.
- Соблюдать местные предписания.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вращающимися компонентами.

В рабочей зоне насоса не должны находиться люди. Существует опасность травмирования!

- Обозначить и огородить рабочую зону.
- Если в рабочей зоне не находятся люди, включить насос.
- Немедленно отключить насос, если кто-либо вошел в рабочую зону.



ОСТОРОЖНО

Острые кромки на рабочем колесе!

На рабочем колесе могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела!

- Использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов!

Дальнейшие шаги по устранению неисправностей

Если указанные здесь меры не помогают устранить неисправность, обратиться в технический отдел. Технический отдел может помочь следующим образом.

- Предоставление помощи по телефону или в письменном виде.
- Поддержка на месте.
- Проверка и ремонт на заводе.

Определенные услуги технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты! Точные данные следует запросить в техническом отделе.

Индикация неисправностей

Неисправности, причины и способы их устранения см. в структурной схеме «Сообщение о неисправности/предупредительное сообщение» в главе «Квитирование ошибок» и в следующих таблицах. В первой колонке таблицы перечислены номера кодов, которые отображаются на дисплее в случае неисправности.



УВЕДОМЛЕНИЕ

При отсутствии причины некоторые неисправности устраняются автоматически.

Условное обозначение

Могут возникать следующие типы ошибок различного приоритета (1 = низкий приоритет; 6 = наивысший 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-го случая возникновения ошибка становится окончательной. Ошибка должна быть квитирована на насосе	5
C	Возникла ошибка; насос сразу останавливается. Если ошибка длится дольше 5 минут, показания счетчика увеличиваются. После 6-го случая возникновения ошибка становится окончательной. Ошибка должна быть квитирована на насосе. В ином случае насос снова автоматически включается	4
D	Как тип ошибки A, но с более низким приоритетом	3
E	Аварийный режим: предупреждение с частотой вращения аварийного режима и активированной обобщенной сигнализацией неисправности (SSM)	2
F	Осторожно — насос продолжает работать	1

Табл. 24: Типы ошибок

15.1 Механические неисправности

Индекс ошибки	Пояснение
1	Недостаточная производительность
2	Утечка на корпусе насоса
3	Утечка на уплотнении вала
4	Неспокойный или излишне шумный ход насоса
5	Температура насоса слишком высокая

Табл. 25: Индекс ошибки

1	2	3	4	5	Причина	Устранение
X					Противодавление слишком высокое	– Проверить установку на отсутствие загрязнений – Повторно настроить рабочую точку
X			X	X	Насос и/или трубопровод не полностью заполнен	– Удалить воздух из насоса и заполнить всасывающий трубопровод
X			X	X	Недостаточное входное давление или слишком большая высота всасывания	– Скорректировать уровень жидкости – Минимизировать сопротивления во всасывающем трубопроводе – Очистить фильтры – Уменьшить высоту всасывания, опустив насос
X					Насос всасывает воздух, или негерметичен всасывающий трубопровод	– Заменить уплотнение – Проверить всасывающий трубопровод
X					Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	– Удалить засорение
X					Образование воздушного кармана в трубопроводе	– Изменить прокладку трубопровода или встроить в установку вентиляционный клапан

1	2	3	4	5	Причина	Устранение
X					Слишком низкая частота вращения	– Отрегулировать частоту вращения
			X		Противодавление в насосе слишком низкое	– Повторно настроить рабочую точку
X			X		Вязкость или плотность перекачиваемой жидкости выше расчетного значения	– Проверить характеристики насоса (обратиться к изготовителю)
		X	X		Насос установлен с механическим напряжениям	– Откорректировать монтаж насоса
		X	X		Насосный агрегат плохо выверен	– Исправить выверку
			X	X	Подача слишком мала	– Соблюдать рекомендованный минимальный расход
	X				Неправильно затянуты винты корпуса или повреждено уплотнение	— Проверить крутящий момент затяжки — Заменить уплотнение
		X			Торцевое уплотнение негерметично	– Заменить торцевое уплотнение
			X		Повреждение подшипника	– Заменить подшипник
			X		Инородные тела в насосе	– Очистить насос
				X	Насос осуществляет подачу при закрытой запорной арматуре	– Открыть запорную арматуру в напорной линии

Табл. 26: Причины ошибок и их устранения

15.2 Коды ошибок, индикация на дисплее

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
					HV	AC
–	0	Нет ошибки				

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
Ошибка установки/системы	E004	Пониженное напряжение	Сеть перегружена	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E005	Перенапряжение	Сетевое напряжение слишком высокое	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E006	Работа от двух фаз	Отсутствующая фаза	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E007	**Осторожно!** Работа в режиме генератора (протекание по направлению потока)	Поток приводит в движение рабочее колесо насоса, вырабатывается электрический ток	Проверить настройку, проверить функционирование установки. **Внимание!** Продолжительная эксплуатация может привести к повреждению в электронном модуле	F	F
Ошибка насоса	E010	Блокировка	Вал механически заблокирован	Если блокировка не будет устранена через 10 с, насос отключается. Проверить свободу хода вала, сделать запрос в сервисную службу	A	A

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
Ошибка электродвигателя	E020	Перегрев обмотки	Перегрузка электродвигателя	Дать электродвигателю охладиться, проверить настройки, проверить/откорректировать 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/откорректировать рабочую точку	B	A
			Осадок в насосе	Связаться с сервисной службой		
	E023	Короткое замыкание/короткое замыкание на землю	Электродвигатель или электронный модуль неисправен	Связаться с сервисной службой	A	A
	E025	Ошибка контакта	Электронный модуль не имеет контакта с электродвигателем	Связаться с сервисной службой	A	A
		Обрыв обмотки	Электродвигатель неисправен	Связаться с сервисной службой		
	E026	WSK или PTC прерваны	Электродвигатель неисправен	Связаться с сервисной службой	B	A

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
Ошибка электронного модуля	E030	Перегрев электронного модуля	Ограничена подача воздуха к радиатору электронного модуля	Обеспечить свободный приток воздуха	B	A
	E031	Перегрев гибридной/силовой части	Превышена температура окружающей жидкости	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	Повторно выставить назначение основного насоса и/или насоса-партнера (см. гл. «Установка сдвоенного насоса/установка разветвленной трубы»)	E	E
Ошибка связи	E050	Тайм-аут связи с СУЗ	Прерван обмен данными 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 сервисной службой	F	F
	E052	Тайм-аут связи DP/MP	Кабель связи MP неисправен	Проверить кабель и кабельные соединения	E	E

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
Ошибка электроники	E070	Внутренняя ошибка связи (SPI)	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E071	Ошибка ЭСП-ПЗУ	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E072	Силовая часть/преобразователь	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E073	Недопустимый номер электронного модуля	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E075	Неисправно реле зарядки	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E076	Неисправен внутренний преобразователь тока	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E077	Ошибка рабочего напряжения (24 В) дифференциального датчика давления	Неисправность или ошибка подключения дифференциального датчика давления	Проверить подсоединение дифференциального датчика давления	A	A
	E078	Недопустимый номер электродвигателя	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E096	Не установлен информационный байт	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E097	Отсутствует блок данных Flexpump	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E098	Блок данных Flexpump недействителен	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E121	Короткое замыкание PTC электродвигателя	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E122	Обрыв соединения NTC силовой части	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
	E124	Обрыв соединения NTC электронного модуля	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с сервисной службой	A	A
Недопустимая комбинаторика	E099	Тип насосов	Были соединены насосы различных типов	Связаться с сервисной службой	A	A

Табл. 27: Коды ошибок

Дополнительные пояснения к кодам ошибок

Ошибка E021

Ошибка E021 означает, что от насоса требуется больше мощности, чем это допустимо. Во избежание необратимого повреждения электродвигателя или электронного модуля привод активирует защиту и отключает насос, если перегрузка длится более 1 минуты. Основными причинами этой ошибки являются тип насосов с недостаточной мощностью, прежде всего в сочетании с вязкими перекачиваемыми жидкостями, или же слишком большая подача в установке. При появлении этого кода ошибка в электронном модуле отсутствует.

Ошибка E070; иногда в сочетании с ошибкой E073

Дополнительные сигнальные или управляющие линии в электронном модуле из-за электромагнитных помех (иммиссия/помехозащищенность) могут привести к нарушению внутренней связи. В результате этого отображается код ошибки E070.

Для проверки отсоединить в электронном модуле все коммуникационные линии, подключенные заказчиком. Если ошибка больше не возникает, значит, на коммуникационных линиях может присутствовать внешний сигнал помехи, находящийся за пределами действующих нормативных значений. Возобновление нормальной эксплуатации насоса возможно только после устранения источника неисправности.

15.3 Квитирование ошибок

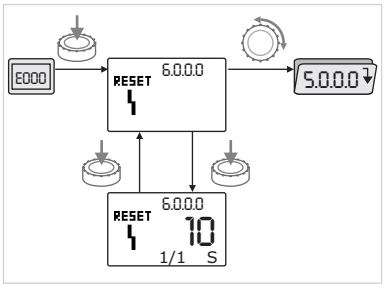


Fig. 50: Навигация в случае возникновения ошибки



В случае возникновения ошибки вместо страницы состояния отображается страница ошибки.

Навигация здесь возможна указанным далее образом.

-  Для перехода в режим меню нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием. Вращением кнопки управления можно обычным способом выполнить навигацию в меню.
-  Нажать кнопку управления. 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 кнопки управления вызывает возврат в режим меню.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Тайм-аут в 30 секунд приводит к переходу назад к странице состояния или ошибок.

Каждый код ошибки имеет собственный счетчик ошибок, фиксирующий все случаи возникновения ошибки за последние 24 ч.
Сброс осуществляется вручную, спустя 24 часа после включения сети или при повторном включении сети.

15.3.1 Тип ошибки A или D

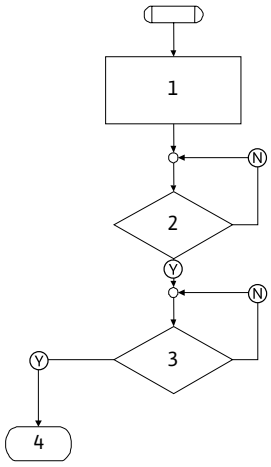


Fig. 51: Тип ошибки A, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	• Отображается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод • SSM активируется • Счетчик ошибок повышается
2	> 1 мин?
3	Ошибка квитирована?
4	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 28: Тип ошибки A

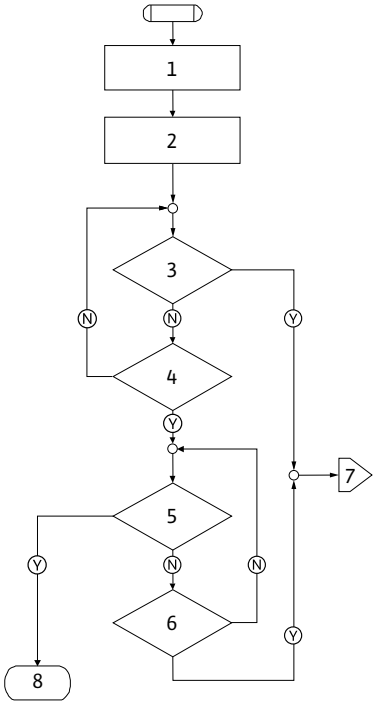


Fig. 52: Тип ошибки D, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	• Отображается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод • SSM активируется
2	• Счетчик ошибок повышается
3	Имеется новая неисправность типа A?
4	> 1 мин?
5	Ошибка квитирована?
6	Имеется новая неисправность типа A?
7	Переход к типу ошибки A
8	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 29: Тип ошибки D

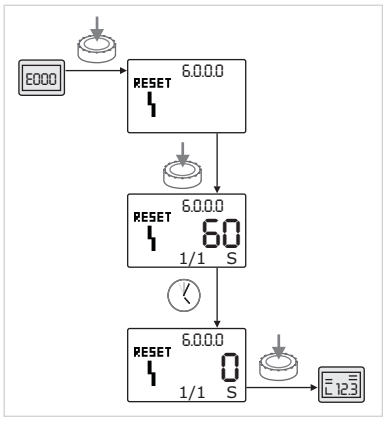


Fig. 53: Квитирование ошибки типа A или D

Квитирование ошибки типа A или D

- 

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

  Повторно нажать кнопку управления. 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 кнопку управления. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

15.3.2 Тип ошибки B

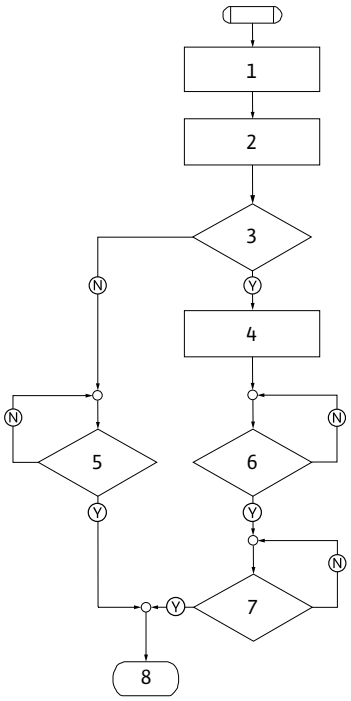


Fig. 54: Тип ошибки B, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	• Отображается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод
2	• Счетчик ошибок повышается
3	Счетчик ошибок > 5?
4	• SSM активируется
5	> 5 мин?
6	> 5 мин?
7	Ошибка квитирована?
8	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 30: Тип ошибки B

Квитирование ошибки типа B

- 

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

- 

  Повторно нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически.

Индикация единицы измерения показывает текущую частоту возникновения (x), а также максимально возможную частоту возникновения ошибки (y) в виде «x/y».

Частота возникновения ошибок X < Y

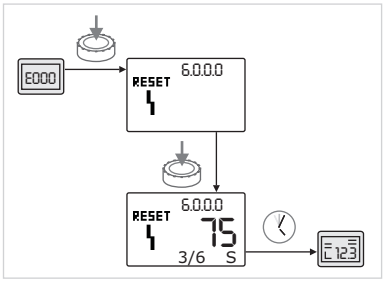


Fig. 55: Квитирование ошибки типа B (X < Y)

Если текущая частота возникновения ошибки меньше, чем максимальная частота возникновения, необходимо выполнить указанное далее.

- 

  Выждать время автоматического сброса.

Индикация значения показывает оставшееся время в секундах до автоматического сброса ошибки. По истечении времени автоматического сброса ошибка квитируется автоматически, и указывается страница состояния.



УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Частота возникновения ошибок X = Y

Если текущая частота возникновения ошибки равна максимальной частоте возникновения, необходимо выполнить указанное далее.

- 

  Выждать оставшееся время.

Время до квитирования вручную всегда составляет 300 с. На индикации значения отображается оставшееся время в секундах до квитирования вручную.

- 

  Повторно нажать кнопку управления. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

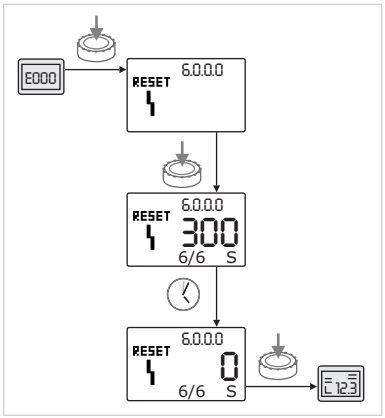


Fig. 56: Квитирование ошибки типа B (X = Y)

15.3.3 Тип ошибки C

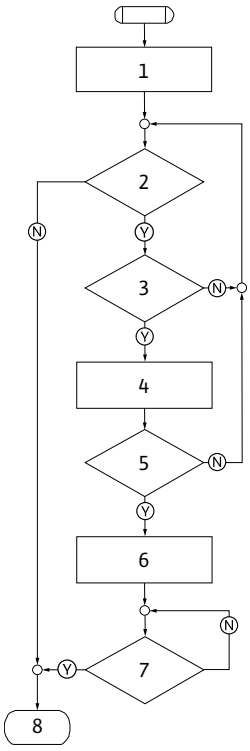


Fig. 57: Тип ошибки C, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	• Отображается код ошибки • Электродвигатель выкл. • Горит красный светодиод
2	Выполнен критерий ошибки?
3	> 5 мин?
4	• Счетчик ошибок повышается
5	Счетчик ошибок > 5?
6	• SSM активируется
7	Ошибка квитирована?
8	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 31: Тип ошибки C

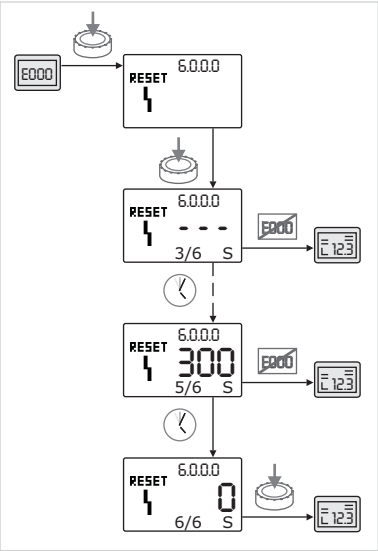


Fig. 58: Квитирование ошибки типа C

Квитирование ошибки типа C

- 

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

- 

  Повторно нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически.

Индикация значения показывает '– – –'.

Индикация единицы измерения показывает текущую частоту возникновения (x), а также максимально возможную частоту возникновения ошибки (y) в виде «x/y». Соответственно через 300 секунд текущая частота возникновения ошибки увеличивается на одну цифру.

УВЕДОМЛЕНИЕ

После устранения причины возникновения ошибки квитирование происходит автоматически.

- 

  Выждать оставшееся время.

Если текущая частота возникновения (x) равна максимальной частоте возникновения ошибки (y), ошибку можно квитировать вручную.

- 

  Повторно нажать кнопку управления. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

15.3.4 Тип ошибки E или F

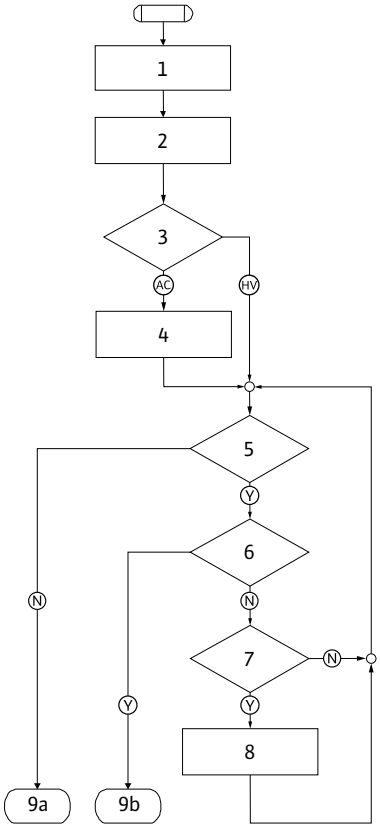


Fig. 59: Тип ошибки E, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	• Отображается код ошибки • Насос переходит в аварийный режима
2	• Счетчик ошибок повышается
3	Матрица ошибок AC или HV?
4	• SSM активируется
5	Выполнен критерий ошибки?
6	Ошибка квитирована?
7	Матрица ошибок HV и > 30 мин?
8	• SSM активируется
9a	Конец; возобновление режима регулирования (сдвоенный насос)
9b	Конец; возобновление режима регулирования (одинарный насос)
Y	Да
N	Нет

Табл. 32: Тип ошибки E

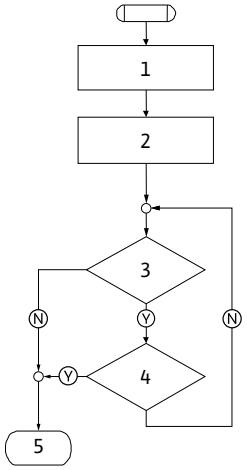


Fig. 60: Тип ошибки F, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	• Отображается код ошибки
2	• Счетчик ошибок повышается
3	Выполнен критерий ошибки?
4	Ошибка квитирована?
5	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 33: Тип ошибки F

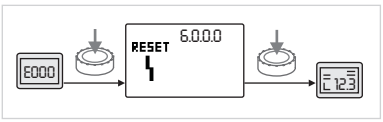


Fig. 61: Квитирование ошибки типа E или F

Квитирование ошибки типа E или F

- 

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

  Повторно нажать кнопку управления. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

УВЕДОМЛЕНИЕ

После устранения причины возникновения ошибки квитирование происходит автоматически.

16 Заводские установки

№ меню	Обозначение	Заводские установки
1.0.0.0	Заданные значения	• Режим управления: прибл. 60 % от n_{max} насоса • Δp-c: прибл. 50 % от H_{max} насоса • Δp-v: прибл. 50 % от H_{max} насоса
2.0.0.0	Способ регулирования	Δp-c активировано
2.3.3.0	Насос	ON
4.3.1.0	Главный насос	MA
5.1.1.0	Режим работы	Основной/резервный режим работы
5.1.3.2	Внутренняя/внешняя смена работы насосов	Внутренне
5.1.3.3	Интервал смены работы насосов	24 ч
5.1.4.0	Насос деблокирован/заблокирован	Деблокировано
5.1.5.0	SSM	Обобщенная сигнализация неисправности
5.1.6.0	SBM	Обобщенная сигнализация рабочего состояния
5.1.7.0	Extern off	Обобщенное Extern off
5.3.2.0	In1 (диапазон значений)	0 – 10 В активировано

№ меню	Обозначение	Заводские установки
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 «Настройка способа регулирования»
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Частота вращения аварийного режима	Прибл. 60 % от n_{max} 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	Активирована
5.7.6.0	Функция SBM	SBM: сигнализация рабочего состояния
5.8.1.1	«Pump Kick» активно/неактивно	ON
5.8.1.2	«Pump Kick», интервал	24 ч
5.8.1.3	«Pump Kick», частота вращения	n_{min}

Табл. 34: Заводские установки

17 Утилизация

17.1 Масла и смазывающие вещества

Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно местным директивам. Немедленно удалять появляющиеся капли перекачиваемой жидкости!

17.2 Водогликолевая смесь

Эксплуатационные материалы соответствуют классу водоопасности 1 в соответствии с немецким административным предписанием по водоопасных материалах (VwVwS). При утилизации необходимо выполнять действующие в данной местности директивы (например, DIN 52900, о пропандиоле и пропиленгликоле).

17.3 Защитная одежда

Использованную защитную одежду следует утилизировать согласно местным действующим директивам.

17.4 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка этого изделия предупреждает экологический ущерб и опасности для здоровья людей.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещена утилизация вместе с бытовыми отходами!

В Европейском союзе этот символ может находиться на изделии, упаковке или в сопроводительных документах. Он означает, что соответствующие электрические и электронные изделия нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Для правильной обработки, вторичного использования и утилизации соответствующих отработавших изделий необходимо учитывать указанное далее.

- Сдавать эти изделия только в предусмотренные для этого сертифицированные сборные пункты.
- Соблюдать местные действующие предписания.

Информацию о надлежащем порядке утилизации можно получить в органах местного самоуправления, ближайшем пункте утилизации отходов или у дилера, у которого было куплено изделие. Дополнительную информацию о вторичной переработке см. на сайте www.wilo-recycling.com.

Возможны технические изменения!







wilo

Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com