

Pioneering for You

wilo

Wilo-Stratos GIGA Wilo-Stratos GIGA-D Wilo-Stratos GIGA B



ErP
READY

APPLIES TO
EUROPEAN
DIRECTIVE
FOR ENERGY
RELATED
PRODUCTS

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

Fig. 1: IF-Modul

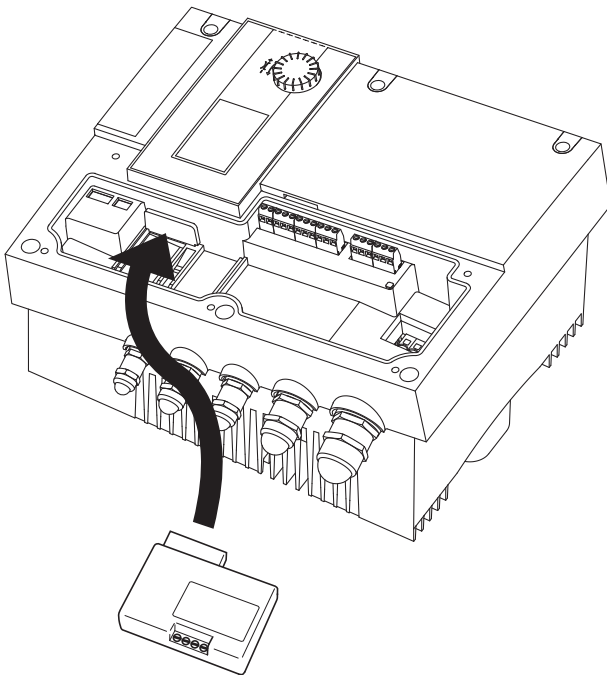


Fig. 2:

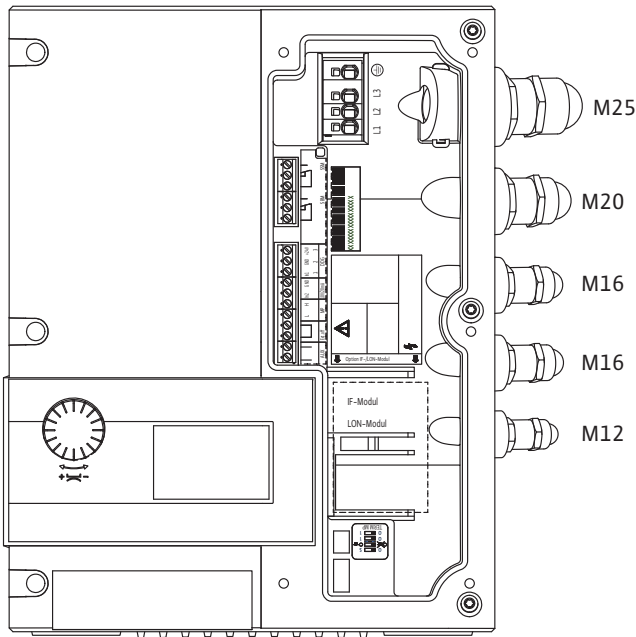


Fig. 3:

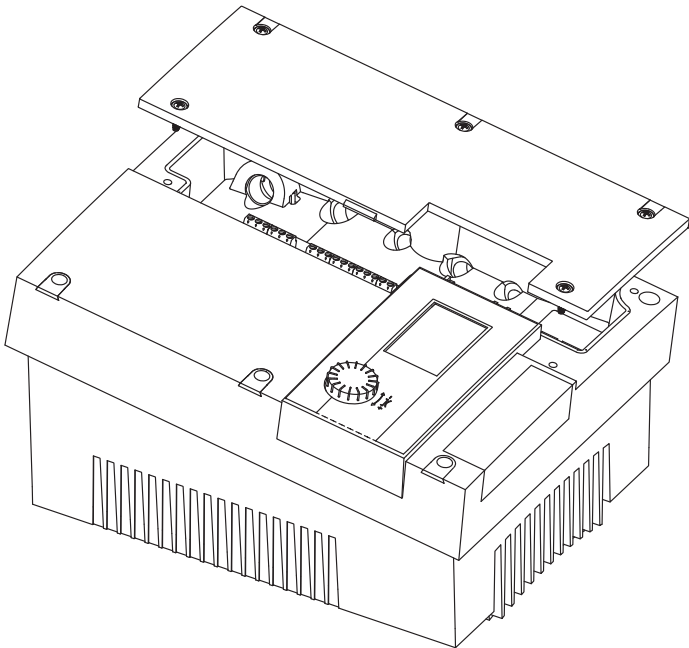


Fig. 4:

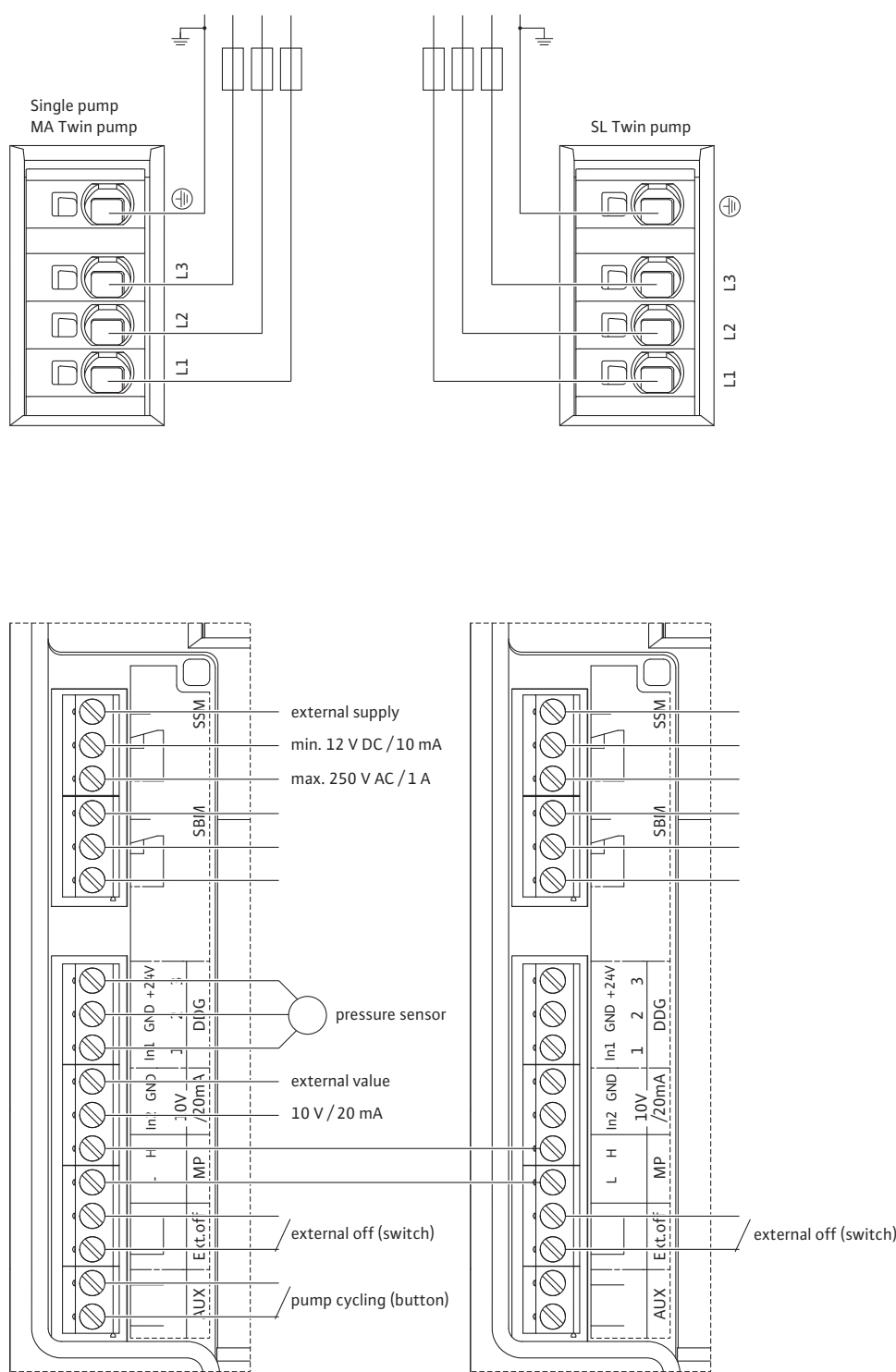


Fig. 5:

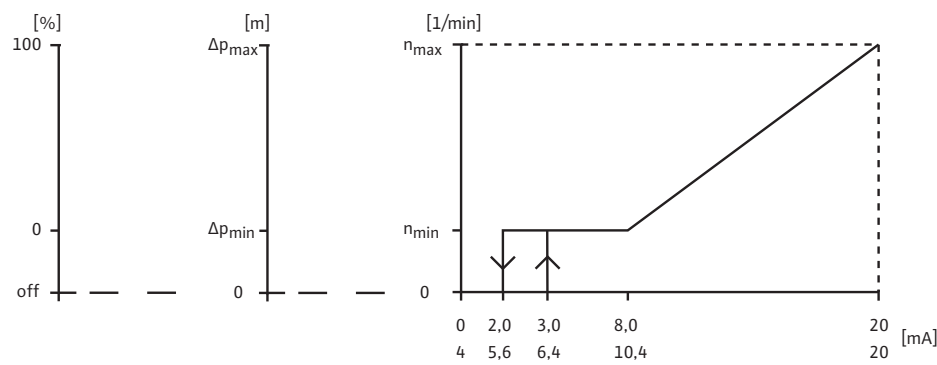
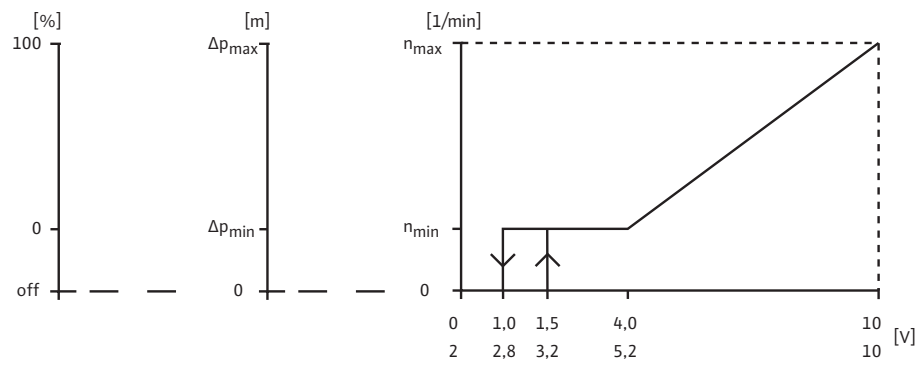


Fig. 6:

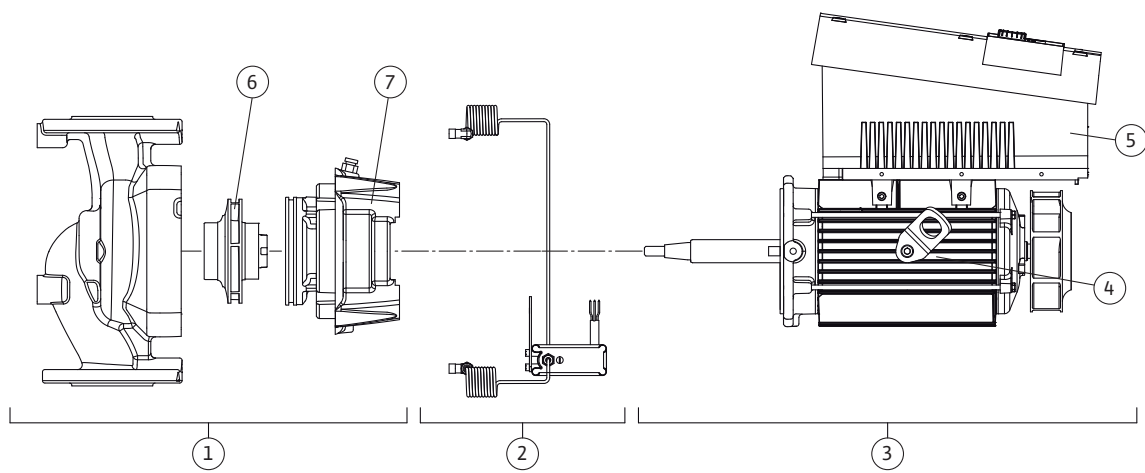
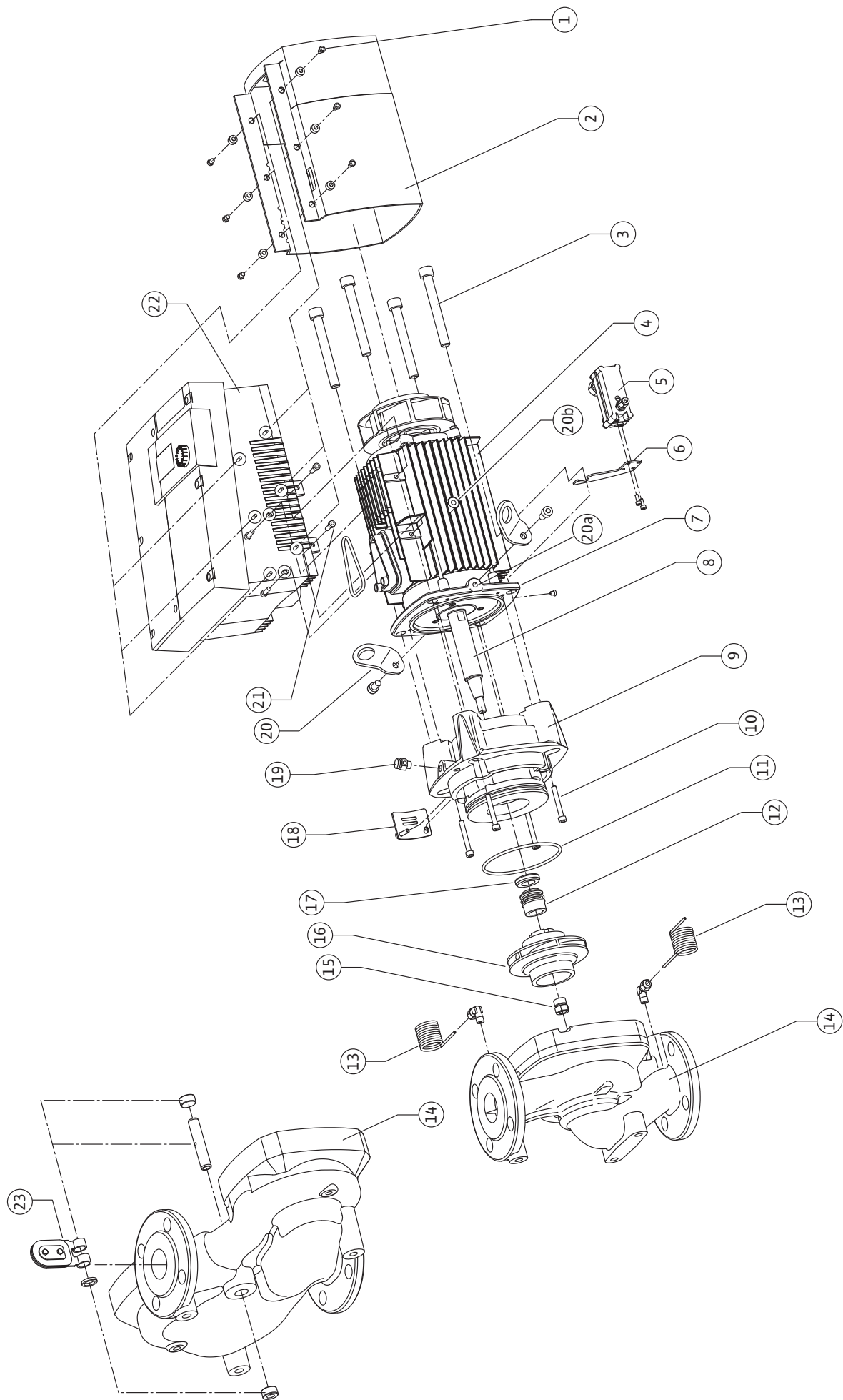


Fig. 7: Stratos GIGA / Stratos GIGA-D



1	Allmän information	3
2	Säkerhet	3
2.1	Märkning av anvisningar i skötselanvisningen	3
2.2	Personalkompetens	4
2.3	Risker med att inte följa säkerhetsföreskrifterna	4
2.4	Arbeta säkerhetsmedvetet	4
2.5	Säkerhetsföreskrifter för driftansvarig	4
2.6	Säkerhetsinformation för monterings- och underhållsarbeten	4
2.7	Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning	5
2.8	Otillåtna driftsätt/användningssätt	5
3	Transport och tillfällig lagring	5
3.1	Försändelse	5
3.2	Transport för installations-/avinstallationsändamål	5
4	Användning	6
5	Produktdata	7
5.1	Typnyckel	7
5.2	Tekniska data	8
5.3	Leveransomfattning	9
5.4	Tillbehör	9
6	Beskrivning och funktion	9
6.1	Produktbeskrivning	9
6.2	Reglersätt	12
6.3	Tvillingpumpfunktion/byxrörsanvändning	13
6.4	Ytterligare funktioner	17
7	Installation och elektrisk anslutning	18
7.1	Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen	19
7.2	Installation	21
7.3	Elektrisk anslutning	23
8	Manövrering	27
8.1	Manöverelement	27
8.2	Displaylayout	28
8.3	Förklaring av standardsymboler	28
8.4	Symboler i grafik/anvisning	29
8.5	Visningslägen	29
8.6	Användaranvisningar	31
8.7	Referens menyelement	34
9	Idrifttagning	41
9.1	Fyllning och avluftning	41
9.2	Tvillingpumpsinstallation/byxrörsinstallation	42
9.3	Inställning av pumpeffekt	42
9.4	Inställning av regleringstyp	43
10	Underhåll	44
10.1	Lufttillförsel	45
10.2	Underhållsarbeten	45
11	Problem, orsaker och åtgärder	51
11.1	Mekaniska problem	52
11.2	Feltabell	52
11.3	Kvittera fel	55
12	Reservdelar	60
13	Fabriksinställningar	60
14	Avfallshantering	61

1 Allmän information

Om denna skötselanvisning

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

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

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

EG-försäkran om överensstämmelse:

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

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

2 Säkerhet

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

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

2.1 Märkning av anvisningar i skötselanvisningen

Symboler



Allmän varningssymbol



Fara för elektrisk spänning



NOTERA

Varningstext

FARA!

Situation med överhängande fara.

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

VARNING!

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

OBSERVERA!

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

NOTERA:

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

	Anvisningar direkt på produkten som • rotationsriktningspil • anslutningsmarkeringar • typskylt • varningsdekaler måste följas och bevaras i fullt läsbart skick.
2.2	Personalkompetens Personal som sköter installation, manövrering och underhåll ska vara kvalificerade att utföra detta arbete. Den driftansvarige måste säkerställa personalens ansvarsområden, behörighet och övervakning. Personal som inte har de erforderliga kunskaperna måste utbildas. Detta kan vid behov göras genom produkttillverkaren på uppdrag av driftansvarige.
2.3	Risker med att inte följa säkerhetsföreskrifterna Om säkerhetsföreskrifterna inte följs kan det leda till skador på person, miljön eller produkten/installationen. Vid försummelse av säkerhetsanvisningarna ogiltigförklaras alla skadeståndsanspråk. Framför allt gäller att försummad skötsel kan leda till exempelvis följande problem: • personskador på grund av elektriska, mekaniska eller bakteriologiska orsaker • miljöskador på grund av läckage av farliga ämnen • maskinskador • fel i viktiga produkt- eller installationsfunktioner • fel i föreskrivna underhålls- och reparationsmetoder
2.4	Arbeta säkerhetsmedvetet Säkerhetsföreskrifterna i denna monterings- och skötselanvisning, gällande nationella föreskrifter om förebyggande av olyckor samt den driftansvariges eventuella interna arbets-, drifts- och säkerhetsföreskrifter måste beaktas.
2.5	Säkerhetsföreskrifter för driftansvarig Utrustningen får inte användas av personer (inklusive barn) med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga. Detta gäller även personer som saknar erfarenhet av denna utrustning eller inte vet hur den fungerar. I sådana fall ska handhavandet ske under överseende av en person som ansvarar för säkerheten och som kan ge instruktioner om hur utrustningen fungerar. Se till att inga barn leker med utrustningen. • Om varma eller kalla komponenter på produkten/anläggningen leder till risker måste dessa på plats skyddas mot beröring. • Beröringsskydd för rörliga komponenter (t.ex. koppling) får inte tas bort medan produkten är i drift. • Läckage (t.ex. axeltätning) av farliga media (t.ex. explosiva, giftiga, varma) måste avledas så att inga faror uppstår för personer eller miljö. Nationella lagar måste följas. • Lättantändliga material får inte förvaras i närheten av produkten. • Risker till följd av elektricitet måste uteslutas. Elektriska anslutningar måste utföras av behörig elektriker med iakttagande av gällande lokala och nationella bestämmelser.
2.6	Säkerhetsinformation för monterings- och underhållsarbeten Den driftansvarige ska se till att installation och underhåll utförs av auktoriserad och kvalificerad personal som noggrant har studerat monterings- och skötselanvisningen. Arbeten på produkten/anläggningen får endast utföras under driftstopp. De tillvägagångssätt för urdrifttagning av produkten/anläggningen som beskrivs i monterings- och skötselanvisningen måste följas. Omedelbart när arbetena har avslutats måste alla säkerhets- och skyddsanordningar monteras eller tas i funktion igen.

2.7 Egenmäktig förändring av produkt och reservdelstillverkning

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

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

2.8 Otillåtna driftsätt/användningssätt

Produktens driftsäkerhet kan endast garanteras om den används enligt kapitel 4 i monterings- och skötselanvisningen. De gränsvärden som anges i katalogen eller databladet får aldrig varken över- eller underskridas.

3 Transport och tillfällig lagring

3.1 Försändelse

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

Inspektion av leverans

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

Förvaring

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



OBSERVERA! Risk för skador p.g.a. fel emballage!

Om pumpen måste transporteras igen ska den emballeras på ett transportsäkert sätt.

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

3.2 Transport för installations-/avinstallationsändamål

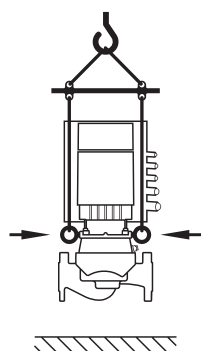


Fig. 8: Transport av pumpen

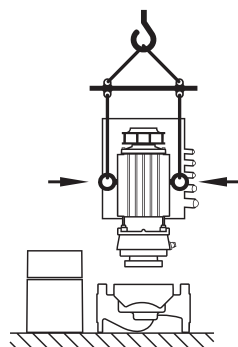


Fig. 9: Transport av motorn

VARNING! Risk för personskador!

Felaktig transport kan leda till personskador.

- Pumpen ska transporteras med tillåtna lyftanordningar (t.ex. lyftblock, kran osv.). De ska fästas på transportöglorna som finns på motorflänsen (fig. 8, visas här: lyftriktning med vertikal motor-axel).
- Vid behov, t.ex. vid reparationer, kan transportöglorna flyttas från motorflänsen till motorhuset (se t.ex. fig. 9). Innan transportöglorna monteras på motorhuset ska distansringarna skruvas ut ur öppningarna för transportöglorna (fig. 7, pos. 20b) (se kapitel 10.2.1 "Byte av mekanisk tätning" på sidan 46).
- Kontrollera att öglorna inte är skadade och att fästskruvarna är helt inskruvade och ordentligt åtdragna innan transportöglorna används.
- Om transportöglorna har tagits bort från motorflänsen och monterats på motorhuset får de endast användas för att lyfta och transportera instickssatsen (fig. 9) och inte för att transportera hela pumpen eller för att lossa instickssatsen från pumphuset.
- Efter att transportöglorna har flyttats från motorflänsen till motorhuset, t.ex. vid reparationer (se kapitel 10 "Underhåll" på sidan 44), ska de fästas på motorflänsen igen när installations- eller underhållsarbetena är färdiga och distansringarna ska skruvas in i transportöglornas öppningar.



NOTERA:

Sväng/vrid transportöglorna i enlighet med lyftriktningen för att förbättra jämnvikten. Gör detta genom att lossa fästsruvarna och dra åt dem igen!



WARNING! Risk för personskador!

Osäkrad uppställning av pumpen kan leda till personskador.

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



FARA! Livsfara!

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

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

4 Användning

Ändamål

Pumparna med torr motor i serien Stratos GIGA (enkel Inline), Stratos GIGA-D (dubbel Inline) och Stratos GIGA B (block) är avsedda att användas som cirkulationspumpar i byggnadstekniska installationer.

Användningsområden

De får användas för:

- uppvärmningsanläggningar för varmvatten
- kylvatten- och kallvattencirkulation
- industriella cirkulationssystem
- värmebärande cirkulationssystem

Ej avsedd användning

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

- uppställning och drift utomhus



FARA! Livsfara!

Personer med pacemaker är utsatta för stor risk av den permanent magnetiserade rotorn inuti motorn. Kan leda till svåra skador eller livsfara om situationen inte undviks.

- Personer med pacemaker måste vid arbeten på pumpen följa de allmänna riktlinjer för tillvägagångssätt som gäller vid hantering med elektrisk utrustning!
- Öppna inte motorn!
- Låt endast Wilos kundtjänst demontera och montera rotorn inför underhålls- och reparationsarbeten!
- Låt endast personer utan pacemaker demontera och montera rotorn inför underhålls- och reparationsarbeten!



NOTERA:

Magneterna inuti motorn är ofarliga så länge motorn är fullständigt monterad. Om pumpen är komplett föreligger alltså ingen särskild risk för personer med pacemaker, och dessa kan närma sig en Stratos GIGA utan problem.

**VARNING! Risk för personskador!**

Om motorn öppnas uppstår snabbt stora magnetiska krafter. Dessa kan leda till allvarliga skärsår, klämskador och blåmärken.

- Öppna inte motorn!
- Låt endast Wilos kundtjänst demontera och montera motorflänsen och rotorutrymmet inför underhålls- och reparationsarbeten!

**OBSERVERA! Risk för maskinskador!**

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

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

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

5 Produktdata

5.1 Typnyckel

Typnyckeln innehåller följande uppgifter:

Exempel:	Stratos GIGA 40/1-51/4,5-xx Stratos GIGA-D 40/1-51/4,5-xx Stratos GIGA B 32/1-51/4,5-xx
Stratos GIGA GIGA-D GIGA B	Högeffektiv flänsump som: Inline-enkelpump Inline-Dubbelpump Block-pump
40	Nominell anslutning DN för flänsanslutningen (för Stratos GIGA B: trycksida) [mm]
1-51	Uppfordringshöjdsområde (vid $Q=0 \text{ m}^3/\text{h}$): 1 = minsta inställbara uppforderingshöjd [m] 51 = största inställbara uppforderingshöjd [m]
4,5	Motormärkeffekt [kW]
xx	Variant: t.ex. R1 – utan differenstrycksgivare

5.2 Tekniska data

Egenskap	Värde	Anmärkningar
Varvtalsområde	500–5200 min ⁻¹	Beroende på pumptypen
Nominella anslutningar DN	Stratos GIGA/Stratos GIGA-D: 40/50/65/80/100 mm Stratos GIGA B: 32/40/50/65/80 mm (trycksida)	
Röranslutningar	Fläns PN 16	EN 1092-2
Tillåten medietemperatur min./max.	-20 °C till +140 °C	Beroende på mediet
Omgivningstemperatur min./max.	0 till +40 °C	Längre eller högre temperaturer på förfrågan
Lagringstemperatur min./max.	-20 °C till +70 °C	
Max. tillåtet driftstryck	16 bar	
Isolationsklass	F	
Kapslingsklass	IP 55	
Elektromagnetisk tolerans Störningssändning enligt Störstabilitet enligt	EN 61800-3:2004+A1:2012 EN 61800-3:2004+A1:2012	Bostadsområde (C) Industriområde (C)
Ljudtrycksnivå ¹⁾	L _{pA, 1m} < 74 dB(A) ref. 20 µPa	Beroende på pumptypen
Tillåtna media ²⁾	Värmeledningsvatten enl. VDI 2035 Kyl- och kallvatten Vatten/glykolblandning t.o.m. 40 vol.-% Värmebärarolja Andra media	Standardutförande Standardutförande Standardutförande Endast vid specialutförande Endast vid specialutförande
Elektrisk anslutning	3~380 V–3~480 V (±10 %), 50/60 Hz	Nättyper som stöds: TN, TT, IT
Intern strömkrets	PELV, galvaniskt åtskild	
Varvtalsreglering	Integrerad frekvensomvandlare	
Relativ luftfuktighet – vid T _{omgivning} = 30 °C – vid T _{omgivning} = 40 °C	< 90 %, ej kondenserande < 60 %, ej kondenserande	

¹⁾ Rumsmedelvärde för ljudtrycksnivån på en kvadratisk mätyta på 1 m avstånd från pumptytan enligt DIN EN ISO 3744.

²⁾ Mer information om tillåtna media finns på nästa sida under avsnittet "Media".

Tab. 1: Tekniska data

Medier

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

- Mediet måste vara fritt från avlagringar.
- Andra media måste godkännas av Wilo.
- Blandningar med glykolhalt > 10 % påverkar Δp-v-kurvan och flödesberäkningen.
- På anläggningar som är byggda efter den senaste tekniken kan man normalt sett utgå från att standardtätningen och den mekaniska tätningen är kompatibla med mediet. Särskilda omständigheter (t.ex. fasta ämnen, oljor eller EPDM-angripande ämnen i mediet, luftandelar i anläggningen etc.) kan innebära att specialtätningar behövs.



NOTERA:

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

Flödesvärdet indikeras inte vid alla pumptyper.



NOTERA:

Följ alltid säkerhetsdatabladet för mediet!

5.3 Leveransomfattning

- Pump Stratos GIGA/Stratos GIGA-D/Stratos GIGA B
- Monterings- och skötselanvisning

5.4 Tillbehör

Tillbehör måste beställas separat:

- Stratos GIGA:
3 konsoler med fästmaterial för fundamentbyggnad
- Stratos GIGA B/Stratos GIGA-D:
2 konsoler med fästmaterial för fundamentbyggnad
- Monteringshjälp för mekanisk tätning (inkl. monteringsbultar)
- Blindfläns för dubbelpumphus
- IR-monitor
- IR-pinne
- IF-modul PLR för anslutning till PLR/gränssnittsomvandlare
- IF-modul LON för anslutning till LONWORKS-nätverket
- IF-modul BACnet
- IF-modul Modbus
- IF-modul CAN

Se katalogen eller reservdelsdokumentationen för utförlig information.



NOTERA:

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

6 Beskrivning och funktion

6.1 Produktbeskrivning

De högeffektiva pumparna Wilo-Stratos GIGA är pumpar med torr motor med integrerad effektanpassning och ECM-teknologi (Electronic Commutated Motor). Pumparna är av typen enstegscentrifugalpump med flänsanslutning och mekanisk axeltätning.

Pumparna kan monteras direkt i en tillräckligt förankrad rörledning eller på en fundamentsockel.

Pumphuset är av Inline-konstruktion, dvs. flänsarna på sug- och trycksidan ligger på en axel. Alla pumphus har pumpfötter. Montering på en fundamentsockel rekommenderas.



NOTERA:

Det finns blindflänsar för alla pumptyper/husstorlekar i serien Stratos GIGA-D (se 5.4 "Tillbehör" på sidan 9), som gör det möjligt att byta ut en instickssats även vid dubbelpumphus. Därmed kan motorn fortsätta gå när instickssatsen byts.

Pumphuset i serien Stratos GIGA B är ett spiralhus med flänsmått enligt DIN EN 733. På pumpen finns en fastgjuten eller fastskruvad pumpfot.

Huvudkomponenter

Fig. 7 visar en sprängskiss av pumpen med huvudkomponenterna. Nedan förklaras pumpens konstruktion i detalj.

Huvudkomponenternas anordning enligt fig. 7 och nedanstående tabell 2 ("Huvudkomponenternas anordning"):

Nr	Del
1	Fläktkåpans fästsruvar
2	Fläktkåpa
3	Instickssatsens fästsruvar
4	Motorhus
5	Differenstryckgivare (DDG)
6	DDG-fästplåt
7	Motorfläns
8	Motoraxel
9	Lanterna
10	Lanternans fästsruvar
11	O-ring
12	Den mekaniska axeltätningens roterande enhet (GLRD)
13	Tryckmätledning
14	Pumphus
15	Pumphjulsmutter
16	Pumphjul
17	Den mekaniska axeltätningens motring (GLRD)
18	Skyddsplåt
19	Avluftsventil
20	Transportögla
20a	Fästpunkter för transportögla på motorflänsen
20b	Fästpunkter för transportögla på motorhuset
21	Elektronikmodulens fästsruvar
22	Elektronikmodul
23	Klaff (på dubbelpump)

Tab. 2: Huvudkomponenternas anordning

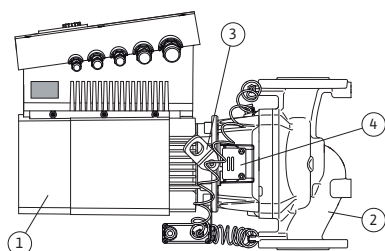


Fig. 10: Pump komplett

Det typiska kännetecknet för serien Stratos GIGA är motorns mantelkylning. Luftströmmen förs optimalt genom den långa fläktkåpan (fig. 10, pos. 1) för kylning av motorn och elektronikmodulen.

(Fig. 10, pos. 2) visar pumphuset med en speciell ledning för lanternan för avlastning av pumphjulet.

Transportöglorna (fig. 10, pos. 3) ska användas enligt kapitel 3 "Transport och tillfällig lagring" på sidan 5 och kapitel 10 "Underhåll" på sidan 44.

Fönstret i lanternan som är täckt med skyddsplåten (fig. 10, pos. 4) används vid underhållsarbeten enligt kapitel 10 "Underhåll" på sidan 44. Fönstret kan även användas för läckagekontroller om säkerhetsbestämmelserna i kapitel 9 "Idrifttagning" på sidan 41 och kapitel 10 "Underhåll" på sidan 44 observeras.

Typskyltar

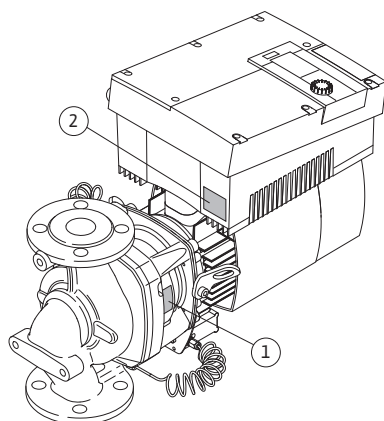


Fig. 11: Typskyltarnas placering:
Pumptypskylt, elektronikmodulstypskytt

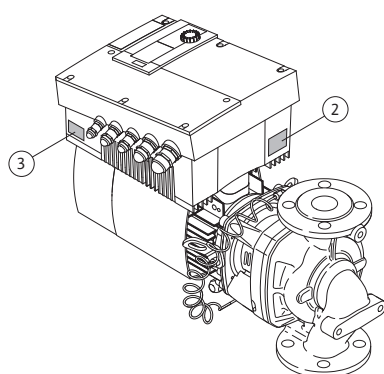


Fig. 12: Typskyltarnas placering:
Motortypskytt, elektronikmodulstypskytt

Funktionskomponenter

Wilo-Stratos GIGA har tre typskyltar:

- Pumptypskytten (fig. 11, pos. 1) innehåller serienumret (ser.nr.../...), som t.ex. krävs när reservdelar beställs.
- Elektronikmodulstypskytten (elektronikmodul = växelriktare resp. frekvensomvandlare) (fig. 11, pos. 2) anger den använda elektronikmodulens beteckning.

- Motortypskytten finns på kabelgenomföringens sida på elektronikmodulen (fig. 12, pos. 3). Den elektriska anslutningen ska upprättas enligt uppgifterna på motortypskytten.

Pumpen har följande viktiga funktionskomponenter:

- Hydraulenhets (fig. 6, pos. 1), bestående av pumphus, pumphjul (fig. 6, pos. 6) och lanterna (fig. 6, pos. 7).
- Differenstrycksgivare (tillval) (fig. 6, pos. 2) med anslutnings- och fästdelar.
- Motor (fig. 6, pos. 3), bestående av EC-motor (fig. 6, pos. 4) och elektronikmodul (fig. 6, pos. 5).

Hydraulenhetsen är på grund av den genomgående motoraxeln ingen monteringsklar byggsats, utan plockas isär vid de flesta underhålls- och reparationsarbeten.

Hydraulenhetsen drivs av EC-motorn (fig. 6, pos. 4), som styrs av elektronikmodulen (fig. 6, pos. 5).

Monteringstekniskt hör pumphjulet (fig. 6, pos. 6) och lanternan (fig. 6, pos. 7) till instickssatsen (fig. 13).

För följande syften kan instickssatsen lossas från pumphuset (som kan förbli i rörledningen) (se även kapitel 10 "Underhåll" på sidan 44):

- för att komma åt delarna innanför (pumphjul och mekanisk axeltätning)
- för att kunna demontera motorn från hydraulenhetsen

Detta görs genom att transportöglorna (fig. 13, pos. 2) avlägsnas från motorflänsen (fig. 13, pos. 1), flyttas till motorhuset och fästs på motorhuset (fig. 13, pos. 3) med samma skruvar.

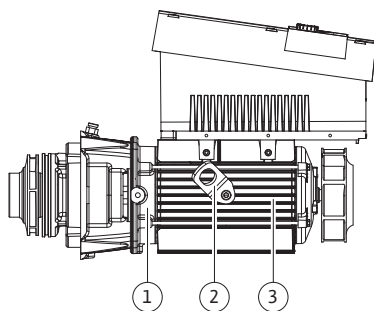


Fig. 13: Instickssats

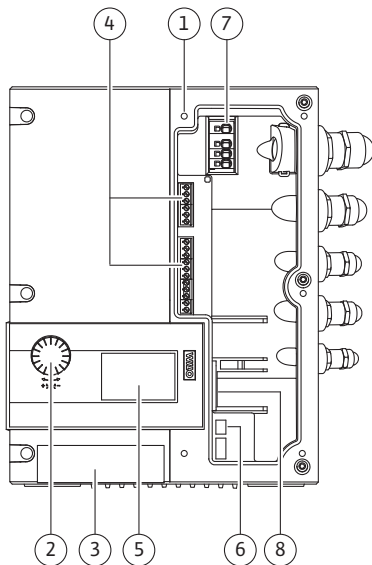
Elektronikmodul

Fig. 14: Elektronikmodul

Elektronikmodulen reglerar pumpens varvtal till ett inställbart börvärde inom reglerområdet.

Den hydrauliska effekten regleras med differenstryck och inställd regleringstyp.

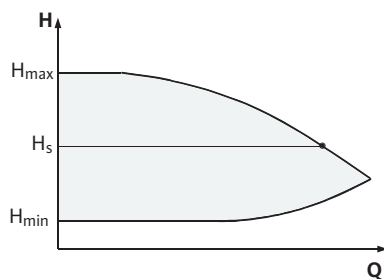
För alla regleringstyper anpassar sig pumpen kontinuerligt till anläggningens effektbehov som framförallt uppstår när termostatventiler eller shuntar används.

De viktigaste fördelarna med elektronisk reglering är:

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

Beskrivning (fig. 14):

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

6.2 ReglersättFig. 15: Reglering $\Delta p-c$ 

Regleringstyperna som kan väljas är:

 $\Delta p-c$:

Elektroniken håller pumpens differenstryck (över det tillåtna flödesområdet) konstant på det inställda börvärdet för differenstryck H_s t.o.m. maximal kurva (fig. 15).

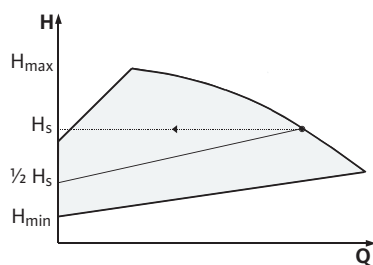
Q = Flöde

H = Differenstryck (Min/Max)

H_s = Börvärde för differenstrycket

NOTERA:

För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 27 och kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 43.

Fig. 16: Reglering $\Delta p-v$  **$\Delta p-v$:**

Elektroniken ändrar linjen för differenstryckbörvärdet som pumpen håller, mellan pumstryck H_s och $\frac{1}{2} H_s$. Börvärdet för differenstrycket H_s avtar resp. minskar med flödet (fig. 16).

Q = Flöde

H = Differenstryck (Min/Max)

H_s = Börvärde för differenstrycket

NOTERA:

För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 27 och kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 43.



NOTERA:

För de angivna regleringstyperna $\Delta p-c$ och $\Delta p-v$ krävs en differenstrycksgivare som skickar ärvärdet till elektronikmodulen.



NOTERA:

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

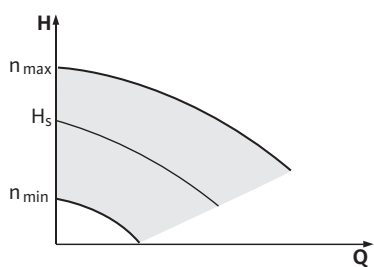


Fig. 17: Varvtalsstyrning

Manuell drift:

Pumpens varvtal kan hållas på konstant varvtal mellan $n_{\min}$ och $n_{\max}$ (fig. 17). Driftsättet "Varvtalsstyrning" deaktiverar alla andra regleringstyper.

PID-regulator:

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

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

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

**NOTERA:**

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

För mer information om inställning av regleringstyp och tillhörande parameter, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 27 och kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 43.

6.3 Tvillingpumpfunktion/ byxror användning

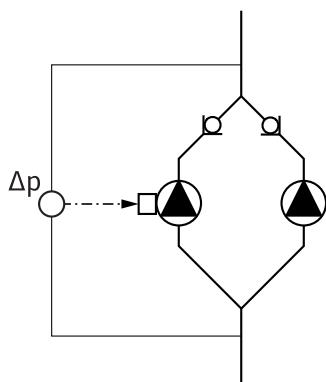


Fig. 18: Exempel, anslutning differenstrycksgivare

**NOTERA:**

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

- Regleringen av de båda pumparna utgår från masterpumpen.

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

Nöddriftsvarvtalet kan ställas in i meny <5.6.2.0> (se kapitel 6.3.3 på sidan 16).

- I masterns display visas tvillingpumpens status. I slavens display visas "SL".
- I exemplet i fig. 18 är masterpumpen är den vänstra i flödesriktningen. På den pumpen ansluts differenstrycksgivaren.
- Mätpunkterna på masterpumpens differenstrycksgivare måste ligga i sammelflöret på sug- och trycksidan på tvillingpumpanläggningen (fig. 18).

InterFace-modul (IF-modul)

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

- Kommunikationen mellan master och slav sker via ett internt gränssnitt (plint: MP, fig. 30).
- För tvillingpumpar måste principiellt bara masterpumpen utrustas med IF-modul.
- För pumpar i byxrorstillämpningar, där elektronikmodulerna är anslutna med varandra över det interna gränssnittet, behöver också bara masterpumpen en IF-modul.

Kommunikation	Masterpump	Slavepump
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

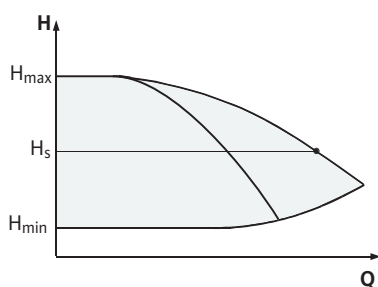
Tab. 3: IF-moduler

**NOTERA:**

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

6.3.1 Drifttyper**Huvud-/reservdrift**

Var för sig uppfyller de båda pumparna den planerade flödeskapaciteten. Den andra pumpen står beredd vid problem eller går efter pumpskifte. Endast en pump åt gången används (se fig. 15, 16 och 17).

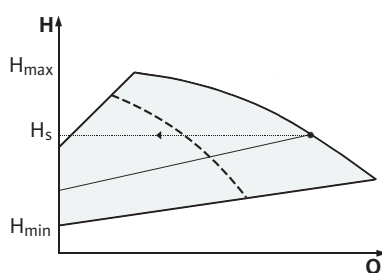
ParalleldrifFig. 19: Reglering Δp -c (paralleldrif)

I dellastområdet uppnås den hydrauliska effekten först av den ena pumpen. Den andra pumpen kopplas till på ett verkningsgradsoptimerat sätt, dvs. när summan av effektförbrukningen P_1 för båda pumparna är mindre i dellastområdet än effektförbrukningen P_1 för en pump. Båda pumparna kan då synkroniserat regleras upp till max. varvtal (fig. 19 och 20).

Vid manuell drift går båda pumparna alltid synkront.

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

Jämför kapitel 6.4 "Ytterligare funktioner" på sidan 17.

Fig. 20: Reglering Δp -v (paralleldrif)**6.3.2 Egenskaper vid tvillingpumpsdrift****Pumpskifte**

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

Pumpskiftet kan aktiveras:

- internt tidsstyrt (menyer <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- externt (meny <5.1.3.2>) via en positiv flank på kontakten "AUX" (se fig. 30)
- manuellt (meny <5.1.3.1>)

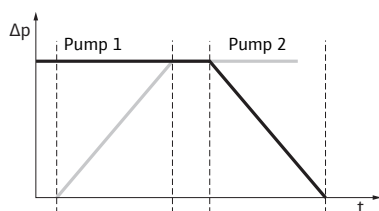


Fig. 21: Pumpsifte

Ett manuellt eller externt pumpsifte kan göras först 5 sekunder efter det senaste pumpsiftet.

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

Ett pumpsifte kan beskrivas schematiskt på följande sätt (se även fig. 21):

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



NOTERA:

Man får räkna med en viss flödesökning vid varvtalsstyrning. Pumpsiftet 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. Pumpsiftet är beroende av ramptiden och tar vanligtvis 4 sekunder.

Egenskaper för in- och utgångar

Ärvärde-ingång In1 börvärde-ingång In2

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

Fel-/driftsmeddelande

ESM/SSM:

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

EBM/SBM:

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



NOTERA:

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

- För enskild driftindikering måste kontakten på varje pump användas.

Manövreringsmöjligheter på slave-pumpen



NOTERA:

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

6.3.3 Drift vid kommunikationsavbrott

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

- Båda elektronikmodulerna meddelar felet över ESM/SSM-kontakten.
- Slavepumpen går i nöddrift (manuell drift) enligt nöddriftsvarvtalet som sedan tidigare ställts in på mastern (se menyn punkt <5.6.2.0>). Fabriksinställningen av nöddriftsvarvtalet är ungefär 60 % av pumpens maximala varvtal.
- Efter att felmeddelandet kvitterats, visas statusindikeringen på de båda pumpdisplayerna under avbrottet. Därmed återställs samtidigt ESM/SSM-kontakten.
- På slavepumpens display blinkar symbolen  – pumpen går i nöddrift).
- (Den f.d.) masterpumpen tar över regleringen i fortsättningen. (Den f.d.) slavepumpen följer inställningarna för nöddrift. För att gå ur nöddriften måste man antingen aktivera fabriksinställningarna, åtgärda kommunikationsavbrottet eller koppla från och på nätförsörjningen.



NOTERA:

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

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

Slavepumpens beteende

Lämna slavepumpens nöddrift:

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



NOTERA:

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

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

Masterpumpens beteende

Lämna masterpumpens nöddrift:

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

6.4 Ytterligare funktioner

Spärra/låsa upp pump

I menyn <5.1.4.0> kan varje pump låsas upp eller spärras. En spärrad pump kan inte sättas i drift förrän spärren upphävs manuellt. Inställningen kan göras direkt på varje pump eller via IR-gränssnittet. Denna funktion är endast tillgänglig vid tvillingpumpdrift. Om en drivsida (master eller slave) spärras är drivsidan inte längre driftklar. I detta läge registreras, visas och meddelas fel. Om ett fel uppstår i den frigivna pumpen startar inte den spärrade pumpen. Pumpmotioneringen utförs ändå, om den är aktiverad. Intervallet till pumpmotioneringen startar när pumpen spärras.



NOTERA:

Om en drivsida spärras och driftsättet "paralleldrift" är aktiverat är det inte säkert att den önskade driftpunkten uppnås med bara en drivsida.

Pumpmotionering

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

Fabriksinställning: 24 timmar.

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

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

En pumpmotionering tar 5 sekunder. Under denna tid går motorn med det inställda varvtalet. Varvtalet kan konfigureras mellan det minimalt och maximalt tillåtna varvtalet för pumpen i menyn <5.8.1.3>.

Fabriksinställning: minimalt varvtal.

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



NOTERA:

Även vid fel görs försök att genomföra en pumpmotionering.

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

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



NOTERA:

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

Överbelastningsskydd

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

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

Egenskaper efter inkoppling

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

- För individuella inställningar används servicemenyn, se kapitel 8 "Manövrering" på sidan 27.
- För felavhjälpling, se även kapitel 11 "Problem, orsaker och åtgärder" på sidan 51.
- Mer information om fabriksinställning finns i kapitel 13 "Fabriksinställningar" på sidan 60

**OBSERVERA! Risk för maskinskador!**

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

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

Ändringar behöver endast göras om andra differenstrycksgivare används.

Kopplingsfrekvens

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

**NOTERA:**

Utför omkoppling/ändring endast vid pumpdriftstopp (när motorn inte är i drift).

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

Varianter

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

- tryckvärdeskorrektur (meny <5.7.2.0>)
- verkningsgradsoptimerad tillkoppling eller frånslagning vid en tvillingpump
- flödestendensindikering

7 Installation och elektrisk anslutning

Säkerhet**FARA! Livsfara!**

Felaktig installation och inkorrekt draga elektriska anslutningar kan medföra livsfara.

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

**FARA! Livsfara!**

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

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

**FARA! Livsfara!**

Livsfara p.g.a. ej monterad elektronikmodul! Livsfarlig spänning kan föreligga på motorkontakterna!

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

**FARA! Livsfara!**

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

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

**OBSERVERA! Risk för maskinskador!**

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

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

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

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

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

Beräkning av $Q_{\min}$:

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

7.1 Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen

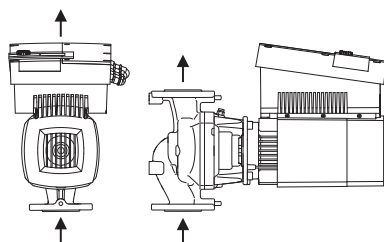


Fig. 22: Komponenternas placering vid leverans

Tillåtna monteringslägen med horisontell motoraxel

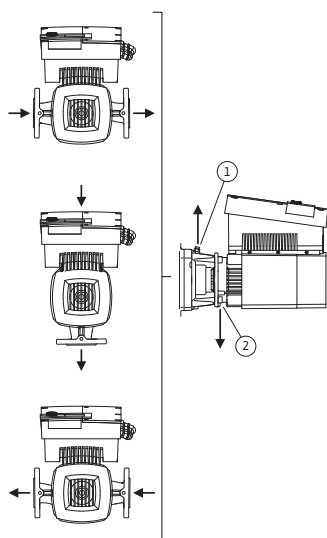


Fig. 23: Tillåtna monteringslägen med horisontell motoraxel

Komponenternas placering från fabriken i förhållande till pumphuset (se fig. 22) kan vid behov ändras på plats. Detta kan t.ex. krävas för att

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

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

De tillåtna monteringslägena med horisontell motoraxel och elektronikmodul uppåt (0°) visas i fig. 23. De tillåtna monteringslägena med sidmonterad elektronikmodul ($\pm 90^\circ$) syns ej på bild. Alla monteringslägen utom "elektronikmodul nedåt" (-180°) är tillåtna. Avluftning av pumpen garanteras endast om avluftsventilen pekar uppåt (fig. 23, pos. 1).

Endast i denna position (0°) kan det kondensat som bildas föras bort via tillgängligt hål, pumplanterna och motor (fig. 23, pos. 2).

Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel

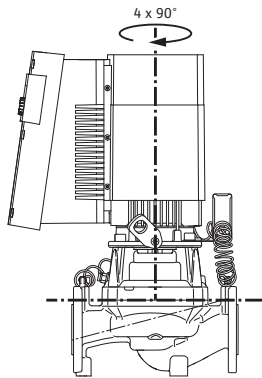


Fig. 24: Tillåtna monteringslägen med vertikal motoraxel

Ändring av komponentplaceringen



NOTERA:

För att underlätta installationsarbetena kan montering av pumpen i rörledningen vara till hjälp. Detta innebär att installationen sker utan elektrisk anslutning och utan att pumpen eller anläggningen fylls på (installationssteg i kapitel 10.2.1 "Byte av mekanisk tätning" på sidan 46).

- Vrid instickssatsen 90° eller 180° i önskad riktning och montera pumpen i omvänd ordning.
- Fäst differensstrycksgivarens fästplåt (fig. 7, pos. 6) med en av skruvarna (fig. 7, pos. 3) på elektronikmodulen på motsatt sida (differensstrycksgivarens placering i förhållande till elektronikmodulen ändras inte).
- O-ringen (fig. 7, pos. 11) ska vara fuktig före installationen (O-ringen får inte monteras i torrt tillstånd).



NOTERA:

Var noga med att O-ringen (fig. 7, pos. 11) inte vrids eller kläms vid montering.

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



OBSERVERA! Risk för personskador!

Felaktig installation kan leda till personskador.

- Efter att transportöglorna har flyttats från motorflänsen till motorhuset, t.ex. för byte av instickssats, ska de fästas på motorflänsen igen när installationsarbetena är färdiga (se även kapitel 3.2 "Transport för installations-/avinstallationsändamål" på sidan 5). Dessutom ska distansringarna skruvas in i öppningarna igen (fig. 7, pos. 20b).



OBSERVERA! Risk för maskinskador!

Felaktig installation kan leda till maskinskador.

- Se upp så att inte tryckmätningssledningarna böjs eller knäcks när komponenterna vrids.
- När differensstrycksgivaren monteras igen ska tryckmätningssledningarna böjas minimalt och lika mycket i det nödvändiga resp. ett lämpligt läge. Se till att ytorna på klämskruvarna inte missformas.
- För att underlätta hanteringen av tryckmätningssledningarna kan differensstrycksgivaren lossas från fästplåten (fig. 7, pos. 6), vridas 180° om längdaxeln och monteras igen.

**NOTERA:**

Se till att tryck- och sugsidan på differensstrycksgivaren inte kastas om när differensstrycksgivaren vrids. Mer information om differensstrycksgivaren finns i kapitel 7.3 "Elektrisk anslutning" på sidan 23.

7.2 Installation

Förberedelser

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

Placering/justering

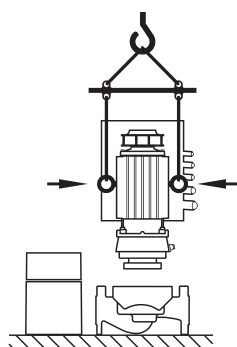


Fig. 25: Transport av instickssats

**FARA! Livsfara!**

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

- Använd alltid lämpliga lyftdon och säkra delarna så att de inte kan falla ned.
- Ingen får någonsin uppehålla sig under hängande last.

**OBSERVERA! Risk för maskinskador!**

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

- Om transportöglorna har tagits bort från motorflänsen och monterats på motorhuset får de endast användas för att lyfta och transportera instickssatsen (fig. 25) tillåtna, och inte för att transportera hela pumpen eller för att lossa instickssatsen från pumphuset (observera den tidigare demonteringen följande monteringen av distansringarna).
- Transportöglor som är monterade på motorhuset får inte användas för att transportera hela pumpen eller för att lossa och dra ut instickssatsen ur pumphuset.
- Lyft pumpen endast med tillåtna lyftanordningar (t.ex. lyftblock, kran osv.; se kapitel 3 "Transport och tillfällig lagring" på sidan 5).
- Vid installation av pumpen ska motorns fläktkåpa ha ett axiellt minstaavstånd till vägg/tak på 400 mm.

**NOTERA:**

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

**OBSERVERA! Risk för maskinskador!**

Om ett flöde uppstår i flödesriktningen eller i motsatt riktning (turbindrift eller generatordrift) kan allvarliga skador uppstå på drivningen.

- På respektive pumps trycksida ska en backventil monteras.

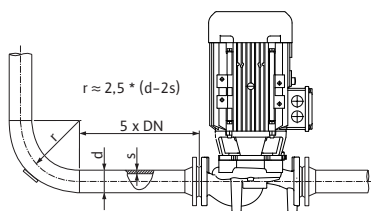


Fig. 26: Insaktningssträcka före och efter pumpen



NOTERA:

Före och efter pumpen krävs en insaktningssträcka i form av en rak rörledning. Insaktningssträckans längd ska vara minst 5 x DN för pumpflänsen (fig. 26). Den här åtgärden motverkar flödeskavitation.

- Montera rörledningarna och pumpen utan mekaniska dragspänningar. Rörledningarna ska fästas så att pumpen inte bär upp rörledningens vikt.
- Flödesriktningen måste motsvara riktningspilen på pumphusets fläns.
- Avluftningsventilen på lanternan (fig. 7, pos. 19) måste alltid vara riktad uppåt vid en horisontell motoraxel (fig. 6/7). Vid en vertikal motoraxel är alla riktningar tillåtna.
- Alla monteringspositioner utom "motorn nedåt" är tillåtna.
- Elektronikmodulen får inte peka nedåt. Vid behov kan motorn vridas efter att man lossat sexkantsskruvarna.



NOTERA:

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

- Tillåtna inbyggnadslägen, se kapitel 7.1 "Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen" på sidan 19.



NOTERA:

Blockpumpar i serien Stratos GIGA B ska ställas upp på fundament eller konsoler.

- För att pumpen ska kunna stå garanterat stadigt måste pumpfoten på Stratos GIGA B måste vara fastskruvad i fundamentet.

Tillåtna krafter och moment på pumpflänsarna (endast block-pumpar)

Pumptyp (Pump type) Stratos GIGA B	Sugfläns DN [mm]	Tryckfläns DN [mm]	Kraft F_{Vmax} [kN]	Kraft F_{Hmax} [kN]	Moment Σ M_{tmax} [kNm]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

Tab. 4: Krafter på pumpflänsarna

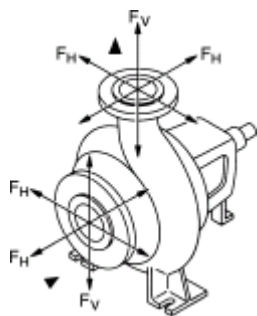


Fig. 27: Krafter på stutsarna

Följande villkor måste uppfyllas:

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

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

Matning från en behållare



NOTERA:

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

Kondensatavrinning, isolering

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

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

- Vid användning i klimat-/kyltekniska applikationer måste dessa pluggar avlägsnas nedåt, så att kondensvatten kan komma ut.
- På horisontella motoraxlar måste kondenshålen peka nedåt (fig. 23, pos. 2). Vrid vid behov motorn tills detta uppnås.



NOTERA:

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



NOTERA:

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

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

7.3 Elektrisk anslutning

Säkerhet



FARA! Livsfara!

Vid felaktig elektrisk anslutning finns det risk för livsfarliga stötar.

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



FARA! Livsfara!

Livsfarlig kontaktspänning.

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

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

**FARA! Livsfara!**

Vid generatordrift eller turbindrift av pumpen (drift av rotorn) kan spänning som är farlig vid beröring uppstå på motorkontakterna.

- Stäng avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.

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

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

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

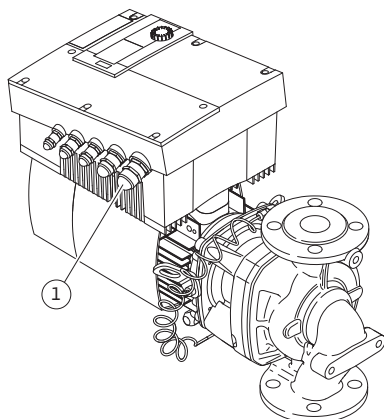
Förberedelser/anvisningar

Fig. 28: Kabelförskruvning M25

**NOTERA:**

Rätt åtdragmoment för klämskruvarna finns i listan "Tabell 11: Åtdragningsmoment för skruvarna" på sidan 50. Använd endast en kalibrerad vridmomentnyckel.

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

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

Skärmen ansluts till kabelgenomföringen på elektronikmodulen. Tillvägagångssättet för att ansluta avskärmningen visas schematiskt i fig. 29.

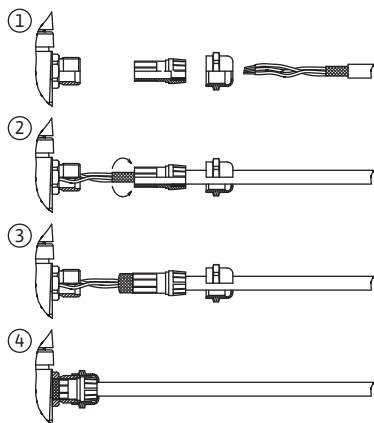


Fig. 29: Kabelavskärmning

- För att säkerställa droppvattenskyddet och dragavlastningen på kabelförskruvningen ska kablar med tillräcklig ytterdiameter användas och dras åt med tillräcklig kraft. Dessutom ska kablarna böjas till en avloppsslinga i närheten av kabelskruvförbandet för att leda bort nedfallande droppvatten. Med ett korrekt utfört kabelskruvförband eller motsvarande kabeldragning ska säkerställas att inget droppvatten kan komma in i elektronikmodulen. Oanvända kabelförskruvningar ska förslutas med packning som tillhandahålls av tillverkaren.
- Anslutningsledningen ska placeras så att den under inga omständigheter kan komma i kontakt med rörledningen och/eller pump- och motorhuset.

- När pumparna används i anläggningar med vattentemperaturer på över 90 °C måste nätanslutningsledningen vara tillräckligt värmebeständig.
- Denna pump är utrustad med en frekvensomvandlare och får inte säkras med en jordfelsbrytare med en utlösningsström. Frekvensomvandlare kan störa jordfelsbrytarens funktion.

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

- Märkning: FI  
- Felström: > 30 mA

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



NOTERA:

Effektbrytarens utlösningsskarakteristik: B

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

Plintar

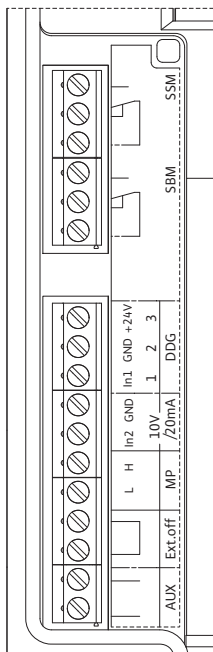


Fig. 30: Styrplintar

- Styrplintar (fig. 30)
(Användning, se följande tabell)

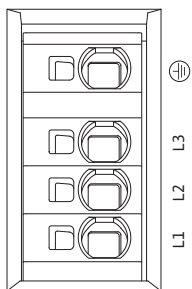


Fig. 31: Effektplintar (nätanslutningsplintar)

- Effektplintar (nätanslutningsplintar) (fig. 31)
(Användning, se följande tabell)

Anslutningsplintarnas användning

Beteckning	Användning	Anvisningar
L1, L2, L3	Nätanslutningsspänning	3~380 V–3~480 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Skyddsledaranslutning	
IN1 (1) (ingång)	Ärvärde-ingång	Signaltyp: Spänning (0–10 V, 2–10 V) Ingångsmotstånd: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Signaltyp: Ström (0–20 mA, 4–20 mA) Ingångsmotstånd: $R_i = 500 \Omega$ Ställbar parameter i servicemenyn <5.3.0.0> Från fabrik ansluten via kabelskruvförbandet M12 (fig. 2), via (1), (2), (3) enligt sensorkabelbeteckningarna (1,2,3).
In2 (Ingång)	Börvärde-ingång	För alla driftsätt kan In2 användas som ingång för fjärrinställning av börvärdet. Signaltyp: Spänning (0–10 V, 2–10 V) Ingångsmotstånd: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Signaltyp: Ström (0–20 mA, 4–20 mA) Ingångsmotstånd: $R_i = 500 \Omega$ Ställbar parameter i servicemenyn <5.4.0.0>
GND (2)	Jordanslutningar	För respektive ingång In1 och In2
+ 24 V (3) (utgång)	Likspänning för en extern förbrukare/signalgivare	Belastning max. 60 mA. Spänningen är kortslutningssäker. Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA
AUX	Externt pumpsifte	Ett pumpsifte kan göras via en extern, potentialfri kontakt. Det externa pumpsiftet genomförs med en enstaka överkoppling av de båda plintarna, om aktiverad. En upprepad överkoppling upprepar detta förlopp inom den minsta gångtiden. Ställbar parameter i servicemenyn <5.1.3.2> Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA
MP	Multipump	Gränssnitt för tvillingpumpsfunktion
Ext. Off	Styringång "Överordnad från" för externa, potentialfria omkopplare	Via den externa potentialfria kontakten kan pumpen kopplas in/slås från. I anläggningar med hög brytfrekvens (>20 tillkopplingar/frånslagningar per dag) ska tillkopplingen/frånslagningen ske via "Ext. Off". Ställbar parameter i servicemenyn <5.1.7.0> Kontaktbelastning: 24 V DC/10 mA
SBM	Enskild driftindikering/summadriftmeddelande, beredskapsmeddelande och nät-på-meddelande	Potentialfri enskild driftindikering/summadriftmeddelande (växlande kontakt) Driftberedskapsmeddelande är tillgängligt på SBM-plintarna (menyer <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Kontaktbelastning:	min. tillåten: 12 V DC, 10 mA, max. tillåten: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Enskilt/summalarm	Potentialfritt enskilt/summalarm (växlande kontakt) är tillgängligt på SSM-plintarna (meny<5.1.5.0>).
	Kontaktbelastning	min. tillåten: 12 V DC, 10 mA, max. tillåten: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Gränssnitt IF-modul	Anslutningsplintar för seriella, digitala fastighetsautomationsgränssnitt	Den alternativa IF-modulen ansluts i en multikontakt i kopplingsboxen. Anslutningen är vridsäker.

Tab. 5: Anslutningsplintarnas användning

**NOTERA:**

Plintarna In1, In2, AUX, GND, Ext. Off och MP uppfyller kraven på "sker isolering" (enligt EN61800-5-1) för nätplintarna samt för SBM- och SSM-plintarna (och omvänt).

**NOTERA:**

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

Anslutning differenstrycksgivare

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

Tab. 6: Anslutning kabel differenstrycksgivare

**NOTERA:**

Den elektriska anslutningen av differenstrycksgivaren ska dras genom den minsta kabelförskruvningen (M12) på elektronikmodulen. Vid en tvillingpumps- eller byxrörsinstallation ska differenstrycksgivaren anslutas till masterpumpen.

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

Förfarande

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

8 Manövrering**8.1 Manöverelement**

Elektronikmodulen manövreras med följande manöverelement:

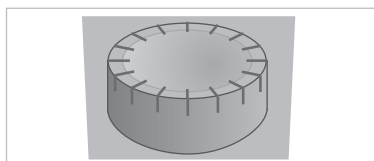
Den röda knappen

Fig. 32: Den röda knappen

Genom att vrida på den röda knappen (fig. 32) kan den användas till att välja menyelement och ändra värden. Genom att trycka på den röda knappen aktiveras det valda menyelementet eller bekräftas värdet.

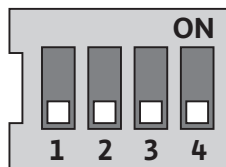
DIP-brytare

Fig. 33: DIP-brytare

DIP-brytarna (fig. 14, pos. 6/fig. 33) sitter under kåpan.

- Omkopplare 1 kopplar om mellan standard- och serviceläge.
För mer information, se kapitel 8.6.6 "Aktivera/deaktivera serviceläge" på sidan 33.
- Omkopplare 2 gör det möjligt att aktivera eller deaktivera åtkomstspärren.
För mer information, se kapitel 8.6.7 "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr" på sidan 33.
- Omkopplare 3 och 4 gör det möjligt att avsluta multipumpkommunikationen.
För mer information, se kapitel 8.6.8 "Aktivera/deaktivera terminering" på sidan 34.

8.2 Displaylayout

Informationen visas på displayen enligt följande mönster:

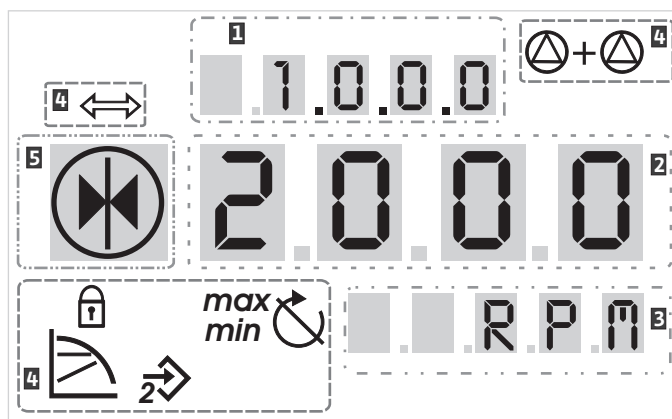


Fig. 34: Displaylayout

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

Tab. 7: Displaylayout



NOTERA:

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

8.3 Förklaring av standardsymboler

Följande symboler för statusindikering visas i lägena ovan:

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

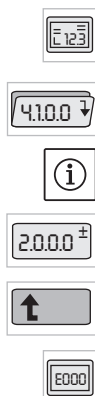
Tab. 8: Standardsymboler

8.4 Symboler i grafik/anvisning

Kapitlet 8.6 "Användaranvisningar" på sidan 31 innehåller grafik, som åskådliggör hur inställningarna görs.

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

Menyelement



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

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

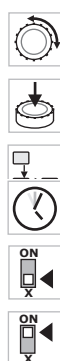
- **"Information":** Ett menyelement som visar information om apparatstatus eller inställningar som inte går att ändra.

- **"Val/inställning":** Ett menyelement med åtkomst till en inställning som går att ändra (element med menynummer <X.X.X.0>).

- **"Nivå upp":** Ett menyelement från vilket det går att skifta till en högre menynivå (t.ex. från <4.1.0.0> till <4.0.0.0>).

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

Aktiviteter



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

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

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

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

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

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

8.5 Visningslägen

Displaytest

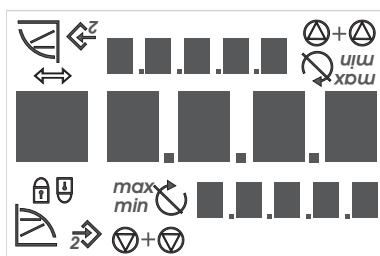


Fig. 35: Displaytest

Så fort elektronikmodulens spänningsförsörjning har upprättats genomförs ett 2 sekunder långt displaytest, då alla tecken i displayen visas (fig. 35). Därefter visas statussidan.

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



FARA! Livsfara!

Det kan förekomma spänning även om displayen är avstängd.

- **Följ allmänna säkerhetsanvisningar!**

8.5.1 Statussida



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

NOTERA:

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

8.5.2 Menylägen

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

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

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

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

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



NOTERA:

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

Varje menynivå kan innehålla fyra olika elementtyper:

Menyelement "Nivå ner"



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

Menyelement "Information"



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

Menyelement "Nivå upp"



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



NOTERA:

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

Menyelement "Val/inställning"



Menyelementet "Val/inställning" har ingen särskild indikering i displayen, men visas i denna anvisning ändå med symbolen bredvid.

Om man har valt ett "Val/inställning"-menyelement, kommer man till redigeringsläget genom att trycka på den röda knappen. I redigeringsläget blinkar värdet, som kan ändras genom att man vrider på den röda knappen.



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

8.5.3 Felsidan



Fig. 36: Felsida (status vid fel)

Om ett fel uppstår visas felsidan istället för statussidan. Indikeringen för värden visar bokstaven "E" och den tresiffriga felkoden åtskilt med ett decimaltecken (fig. 36).

8.5.4 Menygrupper

Grundmeny

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

Informationsmeny

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

Servicemeny

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

**OBSERVERA! Risk för maskinskador!**

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

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

Meny felkvittering

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

**OBSERVERA! Risk för maskinskador!**

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

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

För mer information, se kapitel 11 "Problem, orsaker och åtgärder" på sidan 51 och feltabellen där.

Meny åtkomstspärr

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

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

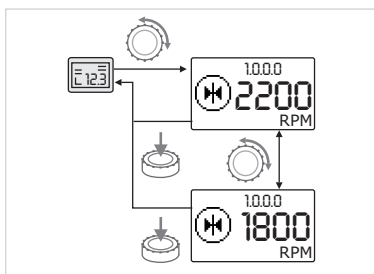
8.6 Användaranvisningar**8.6.1 Justera börvärdet**

Fig. 37: Inmatning av börvärde



På statussidan kan börvärdet justeras på följande sätt (fig. 37):

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

**8.6.2 Gå till menyläget**

Gör följande för att gå till menyläget:



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

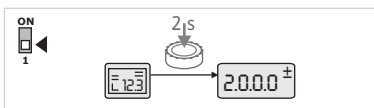


Fig. 38: Menyläge standard

Standardförhållanden:

Visningen ändras till menyläget. Menynumret <2.0.0.0> visas (fig. 38).

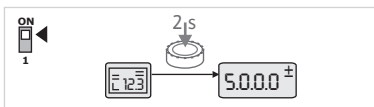


Fig. 39: Menyläge service

Serviceläge:

Om serviceläget aktiveras via DIP-brytare 1 visas först menynumret <5.0.0.0>. (fig. 39).

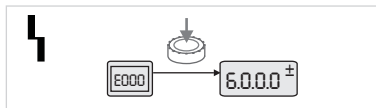


Fig. 40: Menyläge fel

Fel:

Vid fel visas menunumret <6.0.0.0> (fig. 40).

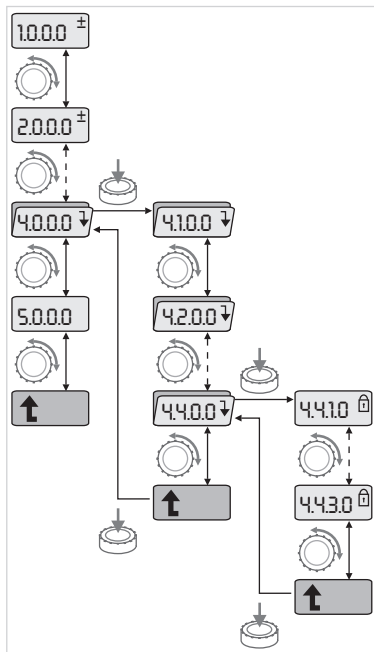
8.6.3 Navigera

Fig. 41: Navigeringsexempel



- Gå till menyläget (se kapitel 8.6.2 "Gå till menyläget" på sidan 31).
Genomför navigeringen i menyn enligt följande (exempel se fig. 41):
Under navigeringen blinkar menunumret.



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



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

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



- Välj menyelementet "Nivå upp" och tryck på den röda knappen för att gå till nästa högre menynivå.
Den nya menynivån indikeras i displayen genom menunumret, t.ex. från <4.4.1.0> till <4.4.0.0>.

**NOTERA:**

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

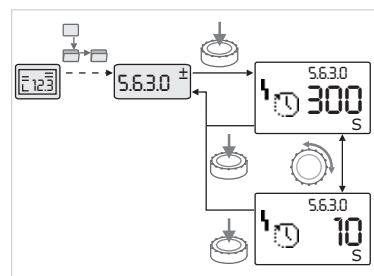
8.6.4 Ändra val/inställningar

Fig. 42: Inställning med återgång till menyelementet "Val/inställningar"

Gör följande för att ändra börvärdet eller en inställning (exempel se fig. 42):



- Navigera till det önskade menyelementet "Val/inställningar".

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



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



- Vrid på den röda knappen tills det önskade börvärdet eller inställningen visas. För en förklaring av inställningarna med symboler, se tabellen i kapitel 8.7 "Referens menyelement" på sidan 34.



- Tryck på den röda knappen igen.

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

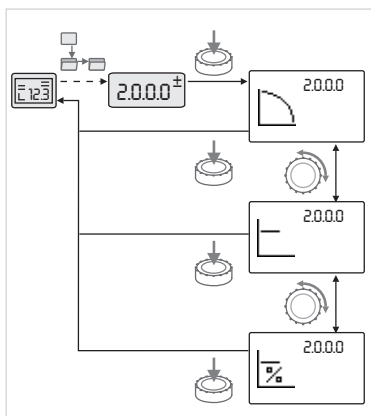


Fig. 43: Inställning med återgång till statussidan



NOTERA:

Efter att värdena under <1.0.0.0>, <2.0.0.0>, <3.0.0.0>, <5.7.7.0> och <6.0.0.0> har ändrats återgår indikeringen till statussidan (fig. 43).

8.6.5 Hämtning av information

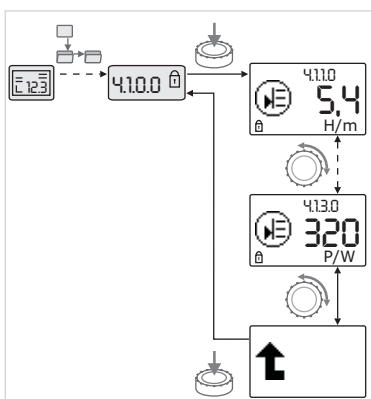


Fig. 44: Hämtning av information



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



- Gå till önskat "Information"-menyelement (i exemplet <4.1.1.0>). Det aktuella värdet eller status för inställningen och tillhörande symbol visas. Det händer inget om man trycker på den röda knappen.



- Välj menyelement av typen "Information" för aktuell undermeny genom att vrida på den röda knappen (se fig. 44). För en förklaring av inställningarna med symboler, se tabellen i kapitel 8.7 "Referens menyelement" på sidan 34.



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



- Tryck på den röda knappen. Visningen återgår till nästa högre menynivå (här <4.1.0.0>).

8.6.6 Aktivera/deaktivera serviceläge

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



OBSERVERA! Risk för maskinskador!

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

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



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

Serviceläget aktiveras. På statussidan blinkar symbolen bredvid.



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

Värdena och inställningarna för dessa element kan nu redigeras.



- För tillbaka omkopplaren i utgångsläget för att deaktivera.

8.6.7 Aktivera/deaktivera åtkomstspärr

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



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



Gör på följande sätt för att aktivera eller deaktivera:

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

- Meny <7.0.0.0> hämtas.
- Vrid på den röda knappen för att aktivera eller deaktivera spärren.
-  Tryck på den röda knappen för att bekräfta ändringarna.
- Spärrens aktuella status indikeras i symbolvisningen med symbolen bredvid.
-  **Spärr aktiverad**
- Inga ändringar av börvärden eller inställningar kan göras. Alla menyelement har läsätkomst.
-  **Spärr deaktiverad**
- Grundmenyns element kan redigeras (menyelement <1.0.0.0>, <2.0.0.0> och <3.0.0.0>).
-  NOTERA:
- För att redigera underelementen i menyn <5.0.0.0> måste dessutom serviceläget aktiveras.
-  • Ställ tillbaka DIP-brytare 2 till position "OFF".
- Visningen återgår till statussidan.
-  NOTERA:
- Trots åtkomstspärren kan fel kvitteras efter en väntetid.

8.6.8 Aktivera/deaktivera terminering

För att kunna skapa en entydig kommunikationsanslutning mellan elektronikmodulerna måste båda ledningsändarna termineras. På tvillingpumpar förbereds modulerna på fabriken för tvillingpumpskommunikation.

Gör på följande sätt för att aktivera eller deaktivera:

- Ställ DIP-brytare 3 och 4 i position "ON".
- Termineringen aktiveras.
-  NOTERA:
- Båda DIP-brytarna måste alltid vara placerade i samma position.
- För tillbaka omkopplarna i utgångsläget för att deaktivera.

8.7 Referens menyelement

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

-  NOTERA:
- Vissa element är släckta under särskilda förhållanden och hoppas därför över i menyn.
- Om t.ex. den externa börvärdesinställningen under menynumret <5.4.1.0> står på "OFF", släcks menynumret <5.4.2.0>. Endast när menynumret <5.4.1.0> står på "ON", går det att se menynumret <5.4.2.0>.

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
1.0.0.0	Börvärde (Set value)			Inställning/visning av börvärde (för mer information se kapitel 8.6.1 "Justera börvärdet" på sidan 31)	
2.0.0.0	Regleringstyp			Inställning/visning av regleringstyp (för mer information se kapitel 6.2 "Reglersätt" på sidan 12 och 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 43)	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
				Konstant varvtalsreglering	
				Konstant reglering $\Delta p-c$	
				Variabel reglering $\Delta p-v$	
				PID-regulator	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradient			Inställning av stigningen av $\Delta p-v$ (värde i %)	Visas inte vid alla pumptyper
3.0.0.0	Pump on/off			ON Pump inkopplad	
				OFF Pump fränkopplad	
4.0.0.0	Information			Informationsmenyer	
4.1.0.0	Ärvärde			Visning av aktuellt ärvärde	
4.1.1.0	Ärvärdesensor (In1)			Beroende på aktuell reglerings- typ. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: värde H i m PID-regulator: värde i %	Visas inte vid manuell drift
4.1.3.0	Kapacitet			Aktuell upptagen effekt P_1 i W	
4.2.0.0	Driftdata			Visning av driftsdata	Driftsdata gäller den elektro- nikmodul som för närvarande drivs
4.2.1.0	Drifttimmar			Summa av pumpens aktiva drift- timmar (räknaren kan återställas via IR-gränssnitt)	
4.2.2.0	Förbrukning			Energiförbrukning i kWh/MWh	
4.2.3.0	Nedräkning pump- skifte			Tid kvar till pumpsifte i h (med upplösning på 0,1 h)	Visas endast vid tvilling- pumps master och internt pumpsifte. Ställs in under servicemeny <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tid kvar till pump- motionering			Tid kvar till nästa pumpmotione- ring (efter att en pump stått stilla i 24 h (t.ex. via Ext. Off) sätts pumpen automatiskt i drift i 5 sekunder)	Visas endast vid aktiverad pumpmotionering
4.2.5.0	Nät på-räknare			Antal gånger försörjningsspän- ningen kopplas in (räknar varje gång försörjningsspänning upp- rättas efter avbrott)	
4.2.6.0	Pumpmotione- ringsräknare			Antal utförda pumpmotione- ringar	Visas endast vid aktiverad pumpmotionering

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
4.3.0.0	Status				
4.3.1.0	Grundbelastningspump (Base load pump)			I värdevisningen visas identiteten för den reguljära grundbelastningspumpen statistiskt. I enhetsvisningen visas identiteten för den temporära grundbelastningspumpen statistiskt.	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
4.3.2.0	SSM		  	ON Status för SSM-relä när det finns ett felmeddelande	
			  	OFF Status för SSM-relä när felmeddelande saknas	
4.3.3.0	SBM			ON Status för SBM-relä, när det finns ett beredskaps-/drifts- eller nät-på-meddelande	
				OFF Status för SBM-relä, när beredskaps-/drifts- eller nät-på-meddelande saknas	
			  	SBM Driftsmeddelande	
			  	SBM Beredskapsmeddelande	
				SBM Nät på-meddelande	
4.3.4.0	Ext. Off		  	Befintlig signal för ingången "Ext. Off"	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
			  	OPEN Pumpen är frånslagen	
			  	SHUT Pumpen är frigiven för drift	
4.3.5.0	BMS-protokolltyp			Bussystem aktivt	Visas endast när BMS är aktiv
				LON Fältbussystem	Visas endast när BMS är aktiv
				CAN Fältbussystem	Visas endast när BMS är aktiv
				Gateway Protokoll	Visas endast när BMS är aktiv
4.3.6.0	AUX			Status för plint "AUX"	
4.4.0.0	Apparatdata			Visar apparatdata	
4.4.1.0	Pumpnamn			Ex.: Stratos GIGA 40/1-51/4,5 (visning i rörlig text)	Endast bastypen av pumpen visas i displayen, variantbeteckningar visas inte
4.4.2.0	Mjukvaruversion användarstyrning			Visar användarstyrningens mjukvaruversion.	
4.4.3.0	Mjukvaruversion motorstyrning			Visar motorstyrningens mjukvaruversion	
5.0.0.0	Service			Servicemenyer	
5.1.0.0	Multipump			Tvillingpump	Visas endast när DP är aktiv (inkl. undermenyer)
5.1.1.0	Driftsätt			Huvud-/reservdrift	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
				Paralleldrif	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.2.0	Inställning MA/SL			Manuell omställning från master till slavläge	Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.3.0	Pumpskifte				Visas endast vid tvillingpumpsmaster
5.1.3.1	Manuellt pumpskifte			Utför pumpskifte oberoende av nedräkning	Visas endast vid tvillingpumpsmaster

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
5.1.3.2	Internt/externt			Internt pumpskifte	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
				Extern pumpskifte	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster, se plinten "AUX"
5.1.3.3	Internt: tidsintervall			Kan ställas in i mellan 8 timmar och 36 timmar i steg om 4 timmar	Visas när internt pumpskifte är aktiverat
5.1.4.0	Pumpen frigiven/spärrad			Pumpen frigiven	
				Pumpen spärrad	
5.1.5.0	SSM			Enkelstörmeddelande	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
				Summalarm	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
5.1.6.0	SBM			Enkelberedskapsmeddelande	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster och SBM-funktion beredskap/drift
				Enskilt driftslarm	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
				Summaberedskapsmeddelande	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
				Summadriftmeddelande	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
5.1.7.0	Ext. Off			Enkel Ext. Off	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
				Summa-Ext. Off	Visas endast vid tvilling-pumpsmaster
5.2.0.0	BMS			Inställningar för Building Management System (BMS) – fastighetsautomation	Inkl. alla undermenyer, visas endast när BMS är aktiv
5.2.1.0	LON/CAN/IF-modul Wink/service			Wink-funktionen tillåter identifiering av en apparat i BMS-nätverket. En "Wink" utförs genom bekräftelse.	Visas endast när LON, CAN eller IF-modulen är aktiv
5.2.2.0	Lokal-/fjärrdrift			BMS lokaldrift	Tillfälligt tillstånd, automatisk återställning till fjärrdrift efter 5 min
				BMS fjärrdrift	
5.2.3.0	Bussadress			Inställning av bussadressen	
5.2.4.0	IF-Gateway Val A			Särskilda inställningar för IF-moduler, beroende på protokolltyp	Ytterligare information finns i monterings- och skötselanvisningarna för IF-modulerna
5.2.5.0	IF-Gateway Val C				
5.2.6.0	IF-Gateway Val E				
5.2.7.0	IF-Gateway Val F				

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
5.3.0.0	In1 (sensingång)			Inställningar för sensingång 1	Visas inte vid manuell drift (inkl. alla undermenyer)
5.3.1.0	In1 (sensorvärdeområde)			Visning av sensorvärdeområde 1	Visas inte vid PID-regulator
5.3.2.0	In1 (värdeområde)			Inställning av värdeområde Möjliga värden: 0–10 V/2–10 V/ 0–20 mA/4–20 mA	
5.4.0.0	In2			Inställningar för extern börvärdesingång 2	
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv			ON Extern börvärdesingång 2 aktiv	
				OFF Extern börvärdesingång 2 inaktiv	
5.4.2.0	In2 (värdeområde)			Inställning av värdeområde Möjliga värden: 0–10 V/2–10 V/ 0–20 mA/4–20 mA	Visas inte när In2 = inaktiv
5.5.0.0	PID-parameter			Inställning för PID-regulator	Visas endast när PIC-regulator är aktiv (inkl. alla undermenyer)
5.5.1.0	P-parametrar			Inställning av proportionell del av regleringen	
5.5.2.0	I-parametrar			Inställning av integrerande del av regleringen	
5.5.3.0	D-parametrar			Inställning av deriverande del av regleringen	
5.6.0.0	Fel			Inställningar för tillvägagångssätt vid fel	
5.6.1.0	HV/AC			HV-driftsätt "värme"	
				AC-driftsätt 'kyla/klimat'	
5.6.2.0	Nöddriftsvarvtal			Visning av nöddriftsvarvtal	
5.6.3.0	Automatisk återställningstid			Tid till automatisk kvittering av ett fel	
5.7.0.0	Övriga inställningar 1				
5.7.1.0	Displayorientering			Displayorientering	
				Displayorientering	
5.7.2.0	Tryckvärdeskorrektur			Vid aktiv tryckvärdeskorrigering beaktas och korrigeras avvikelser hos den differenstrycksgivare som anslutits till pumpflänsen på fabriken.	Visas endast vid Δp -c. Visas inte vid alla pumpvarianter
				Tryckvärdeskorrektur av	
				Tryckvärdeskorrektur på	

Nr	Beteckning	Typ	Symbol	Värden/förklaringar	Visningsvillkor
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 meddelande	
				SBM driftsmeddelande	
				SBM beredskapsmeddelande	
				SBM Nät på-meddelande	
5.7.7.0	Fabriksinställning			OFF (standardinställning) Inställningarna ändras inte efter bekräftelse.	Visas inte vid aktiv åtkomstspärr. Visas inte när BMS är aktiv.
				ON Inställningarna återställs till fabriksinställningen vid bekräftelse. Observera! Alla inställningar som gjorts manuellt försvinner.	Visas inte vid aktiv åtkomstspärr. Visas inte när BMS är aktiv. Parametrar som ändras av en fabriksinställning, se kapitlet 13 "Fabriksinställningar" på sidan 60.
5.8.0.0	Övriga inställningar 2				
5.8.1.0	Pumpmotionering				
5.8.1.1	Pumpmotionering aktiv/inaktiv			ON (fabriksinställning) Pumpmotionering är tillkopplad	
				OFF Pumpmotionering är frångöpt	
5.8.1.2	Pumpmotionering tidsintervall			Kan ställas in i mellan 2 timmar och 72 timmar i steg om 1 timmar	Visas inte om pumpmotionering har deaktiverats
5.8.1.3	Pumpmotionering varvtal			Kan ställas in mellan pumpens minimala och maximala varvtal	Visas inte om pumpmotionering har deaktiverats
6.0.0.0	Felkvittring			För mer information, se kapitel 11.3 "Kvittra fel" på sidan 55.	Visas endast när det finns ett fel
7.0.0.0	Åtkomstspärr			Åtkomstspärr inaktiv (ändringar kan göras) (för mer information se kapitel 8.6.7 "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr" på sidan 33).	
				Åtkomstspärr aktiv (ändringar kan inte göras) (för mer information se kapitel 8.6.7 "Aktivera/deaktivera åtkomstspärr" på sidan 33).	

Tab. 9: Menystruktur

9 Idrifttagning

Säkerhet



FARA! Livsfara!

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

- Före idrifttagning samt efter underhållsarbeten måste demonterade skyddsanordningar, som modullock eller fläktkåpa, monteras igen.
- Iaktta avstånd under idrifttagningen.
- Anslut aldrig pumpen utan elektronikmodul.

Förberedelser

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

9.1 Fyllning och avluftning

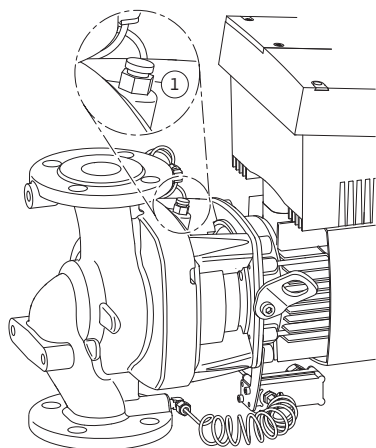


Fig. 45: Avluftningsventil



OBSERVERA! Risk för maskinskador!

Torrkörning förstör den mekaniska axeltätningen.

- Se till att pumpen inte körs torr.
- För att förhindra kavitationsbuller och skador måste ett lägsta tillloppstryck på pumpens sugstuts upprätthållas. Det minsta tillloppstrycket är beroende av driftsituationen och pumpens driftspunkt, och måste bestämmas utifrån detta.
- Viktiga parametrar för att bestämma det lägsta tillloppstrycket är pumpens NPSH-värde i driftpunkten och mediets ångtryck.
- Avlufta pumpen genom att lossa avluftningsventilen (fig. 45, pos. 1). Torrkörning förstör pumpens mekaniska axeltätning. Differenstrycksgivaren får inte avluftas (risk för skador).



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

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

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



WARNING! Risk för brännskador eller fastfrysning om pumpen vidrörs!

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

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



WARNING! Risk för personskador!

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

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



FARA! Livsfara!

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

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

9.2 Tvillingpumpsinstallation/ byxårsinstallation

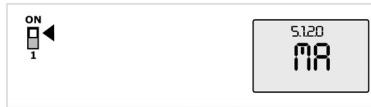


Fig. 46: Inställning av masterpump



NOTERA:

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



NOTERA:

Vid första idrifttagning av en tvillingpumps- eller byxårsinstallation 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 (fig. 46).

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

- Bekräfta att en av pumparna ska vara masterpump genom att trycka på den röda knappen. På masterpumpens display visas status "MA". Anslut differenstrycksgivaren på mastern. Mätpunkterna på masterpumpens differenstrycksgivare måste ligga i sammelflöret på sug- och trycksidan på tvillingpumpanläggningen. Den andra pumpen visar status 'SL' (= slave).

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



NOTERA:

Proceduren kan startas senare genom att man väljer menyn <5.1.2.0> (information om navigering i servicemenyn finns i kapitel 8.6.3 "Navigera" på sidan 32).

9.3 Inställning av pumpeffekt

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



NOTERA:

Det flödesvärde som visas på IR-monitors/IR-pinnens display eller indikeras av fastighetsdatastyrningen får inte användas för reglering av pumpen. Detta värde återger endast tendensen. Flödesvärdet indikeras inte vid alla pumptyper.



OBSERVERA! Risk för maskinskador!

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

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

Beräkning av $Q_{\min}$:

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

9.4 Inställning av regleringstyp

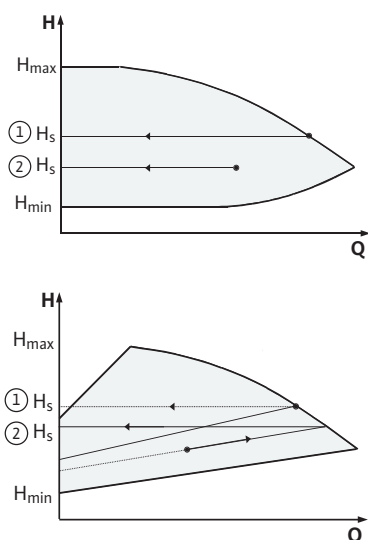


Fig. 47: Reglering $\Delta p\text{-}c/\Delta p\text{-}v$

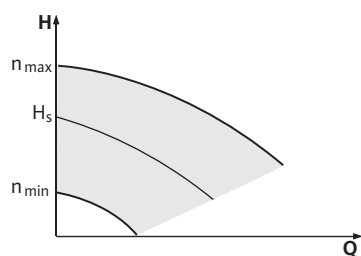


Fig. 48: Varvtalsstyrning

Reglering $\Delta p\text{-}c/\Delta p\text{-}v$:

Inställning (fig. 47)	$\Delta p\text{-}c$	$\Delta p\text{-}v$
① Driftspunkt på max-kurva	Dra från driftspunkten ut till vänster. Läs av börvärdet H_s och ställ in pumpen på detta värde.	Dra från driftspunkten ut till vänster. Läs av börvärdet H_s och ställ in pumpen på detta värde.
② Driftspunkt i reglerings-området	Dra från driftspunkten ut till vänster. Läs av börvärdet H_s och ställ in pumpen på detta värde.	Gå till max-kurvan på reglerkurvan, sedan horisontellt till vänster, läs av börvärdet H_s och ställ in pumpen på detta värde.
Inställnings- område	$H_{\min}$, $H_{\max}$ se kurvor (t.ex. i databladet)	$H_{\min}$, $H_{\max}$ se kurvor (t.ex. i databladet)



NOTERA:

Alternativt kan även manuell drift (fig. 48) eller PID-driftläget ställas in.

Manuell drift:

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

Varvtalsområdet beror på motorn och pumptypen.

PID-regulator:

Den använda PID-regulatorn i pumpen är en standard-PID-regulator enligt beskrivningen i litteraturen om reglerteknik. Regulatorn jämför det uppmätta ärvärdet med det inställda börvärdet och försöker reglera ärvärdet så att det stämmer överens med börvärdet i största möjliga utsträckning. Om de korrekta sensorerna används kan olika regleringar, t.ex. en tryck-, differenstrycks-, temperatur- eller flödesreglering användas. Beakta de elektriska värdena i listan "Tab. 5: Anslutningsplintarnas användning" på sidan 26 när en sensor väljs.

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

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

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

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

Regle- ringsandel	Fabriks- inställning	Inställnings- område	Stegupp- lösning
P	0,5	-30,0 ... -2,0 -1,99 ... -0,01 0,00 ... 1,99 2,0 ... 30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s
D	0 s (= deaktiverad)	0 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s

Tab. 10: PID-parameter

Regleringens styrriktning bestäms genom P-delens förtecken.

Positive-PID-reglering (standard):

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

Negativ-PID-reglering:

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



NOTERA:

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

10 Underhåll

Säkerhet

Underhålls- och reparationsarbeten får endast utföras av kvalificerad fackpersonal!

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



FARA! Livsfara!

Arbeten på elektriska apparater kan orsaka livsfarliga stötar.

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



VFARA! Livsfara!

Personer med pacemaker är utsatta för stor risk av den permanent magnetiserade rotern inuti motorn. Kan leda till svåra skador eller livsfara om situationen inte undviks.

- Personer med pacemaker måste vid arbeten på pumpen följa de allmänna riktlinjer för tillvägagångssätt som gäller vid hantering med elektrisk utrustning!
- Öppna inte motorn!
- Låt endast Wilos kundtjänst demontera och montera rotern inför underhålls- och reparationsarbeten!
- Låt endast personer utan pacemaker demontera och montera rotern inför underhålls- och reparationsarbeten!

**NOTERA:**

Magneterna inuti motorn är ofarliga **så länge motorn är fullständigt monterad**. Om pumpen är komplett föreligger alltså ingen särskild risk för personer med pacemaker, och dessa kan närma sig en Stratos GIGA utan problem.

**VARNING! Risk för personskador!**

Om motorn öppnas uppstår snabbt stora magnetiska krafter. Dessa kan leda till allvarliga skärsår, klämskador och blåmärken.

- Öppna inte motorn!
- Låt endast Wilos kundtjänst demontera och montera motorflänsen och rotorutrymmet inför underhålls- och reparationsarbeten!

**FARA! Livsfara!**

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

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

**OBSERVERA! Risk för maskinskador!**

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

- Pumpen får aldrig drivas utan monterad elektronikmodul.

**FARA! Livsfara!**

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

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

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

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

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

**FARA! Livsfara!**

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

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

10.1 Lufttillförsel

Efter alla underhållsarbeten ska fläktkåpan fästas med skruvarna igen så att motorn och elektronikmodulen kyls ned ordentligt.

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

10.2 Underhållsarbeten

**FARA! Livsfara!**

Arbeten på elektriska apparater kan orsaka livsfarliga stötar. När elektronikmodulen har demonterats kan en livsfarlig spänning föreligga på motorkontakterna.

- Kontrollera spänningsfriheten och täck över eller skärma av närliggande, spänningsförande delar.
- Stäng avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.

**FARA! Livsfara!**

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

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

10.2.1 Byte av mekanisk tätning

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

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

Demontering**NOTERA:**

För personer med pacemaker föreligger ingen fara beträffande magneterna inuti motorn, **så länge motorn inte öppnas eller roteras ur**. Ett byte av den mekaniska axeltätningen kan genomföras riskfritt.

1. Gör anläggningen spänningsfri och säkra den mot otillbörlig omstart.
2. Stäng avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.
3. Konstatera att anläggningen är spänningsfri.
4. Jorda och kortslut arbetsområdet.
5. Lossa nätkabeln. Ta bort differenstrycksgivarens kabel om den finns.
6. Öppna avluftsventilen (fig. 49, pos. 1) för att göra pumpen trycklös.

**FARA! Risk för skällning!**

Risk för skällning på grund av mediets höga temperatur.

- Låt pumpen kallna innan arbeten påbörjas om mediets temperatur är hög.
7. Lossa skruvarna (fig. 7, pos. 1) och dra bort fläktkåpan (fig. 7, pos. 2) axiellt från motorn.
 8. Distansringar i plast sitter löst i de två hålen för montering av transportöglor på motorhus (fig. 7, pos. 20b). Distansringarna ska skruvas ut ur hålen. Spara distansringarna. Om transportöglorna flyttas (se steg 9) ska de då skruvas in i de lediga hålen på motorflänsen (fig. 7, pos. 20a).
 9. Avlägsna de två transportöglorna (fig. 7, pos. 20) från motorflänsen (fig. 7, pos. 20a) och fäst dem på motorhuset med samma skruvar (fig. 7, pos. 20b).
 10. Fäst instickssatsen på transportöglorna med lämpliga lyftdon i säkringssyfte.

**NOTERA:**

Plastdelar som fläkthjul och modulöverdel får inte skadas när lyftdonet fästs.

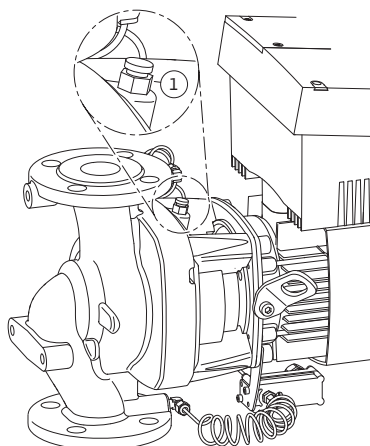


Fig. 49: Avluftsventil

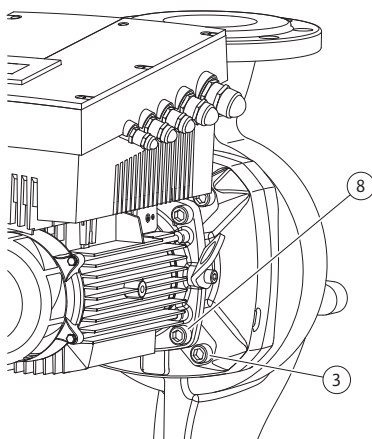


Fig. 50: Fäste av instickssatsen som alternativ

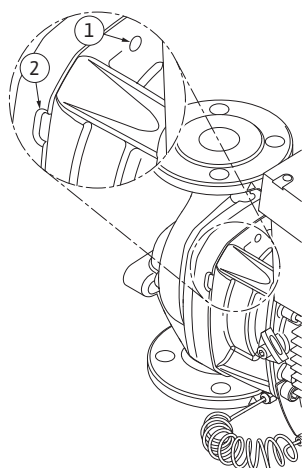


Fig. 51: Gänghål och skårar för att avlägsna instickssats från pumphuset

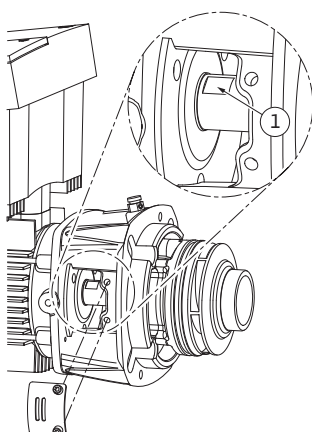


Fig. 52: Nyckelytor på axeln

11. Lossa och ta bort skruvarna (fig. 7, pos. 3). Beroende på pumptyp ska de yttre skruvarna (fig. 50, pos. 3) tas bort. När skruvarna har tagits bort sitter instickssatsen (se fig. 13) säkert i pumphuset. Inte heller när motoraxeln befinner sig i horisontellt läge föreligger det någon vältningsrisk.



NOTERA:

En vinkel- eller hylsnyckel med kulhuvud är bäst lämpad att dra ut skruvarna (fig. 7, pos. 3) med, särskilt för pumptyper där det är ont om plats. Vi rekommenderar att två monteringsbultar (se kapitel 5.4 "Tillbehör" på sidan 9) används istället för två skruvar (fig. 7, pos. 3). Dessa skruvas in i pumphuset (fig. 7, pos. 14) diagonalt till varandra. Monteringsbultarna underlättar en säker demontering av instickssatsen och gör att pumphjulet kan monteras utan skador.

12. När skruvarna (fig. 7, pos. 3) tas bort lossas även differenstrycksgivaren från motorflänsen. Låt differenstrycksgivaren (fig. 7, pos. 5) med fästplåt (fig. 7, pos. 6) hänga på tryckmätningssledningarna (fig. 7, pos. 13).

Lossa differenstrycksgivarens anslutningskabel i elektronikmodulen.

13. Avlägsna instickssatsen (se fig. 13) från pumphuset. Här bör två gänghål (fig. 51, pos. 1) användas, särskilt för att lossa fästet. Skruva in lämpliga skruvar i gänghålen för att lossa fästet. Om instickssatsen är lättgående kan dessutom skårar (fig. 51, pos. 2) mellan pumphuset och lanternan användas vid avlägsnandet (använd t.ex. två skruvmejslar som hävstång). När instickssatsen har tryckts ut ca 15 mm förs den inte längre i pumphuset.



NOTERA:

På den fortsatta vägen måste instickssatsen (se fig. 13) vid behov stötts med lyftdon för att undvika att den välter (särskilt om inga monteringsbultar används).

14. Lossa de två fastsittande skruvarna på skyddsplåten (fig. 7, pos. 18) och ta bort skyddsplåten.
15. För in en skruvnyckel, helst 22 mm bred, i lanternefönstret och håll fast axeln mot nyckelytan (fig. 52, pos. 1). Dra ut pump-hjulsmuttern (fig. 7, pos. 15). Pumphjulet (fig. 7, pos. 16) dras automatiskt bort från axeln.
16. Beroende på pumptyp ska skruvarna (fig. 7, pos. 10) eller alternativt skruvarna (fig. 50, pos. 8) lossas.
17. Lossa lanternan från motorcentreringen med en tvåarmsavdragare (universalavdragare) och dra bort den från axeln. Den mekaniska axeltätningen (fig. 7, pos. 12) tas bort samtidigt. Se till att lanternan inte förskjuts.
18. Tryck ut den mekaniska axeltätningens motring (fig. 7, pos. 17) ur fästet i lanternan.
19. Rengör axelns passningsytor noggrant.

Installation



NOTERA:

Observera det angivna åtdragningsmomentet för skruvarna för respektive gängtyp vid nedanstående steg (se listan "Tabell 11: Åtdragningsmoment för skruvarna" på sidan 50).

20. Rengör pumphusets, lanternans och motorflänsens fläns- och centreringssytor för att delarna inte ska behöva underhållas.
21. Placera en ny motring i lanternan.
22. Skjut lanternan försiktigt över axeln och placera den på den gamla platsen eller i ett annat vinklat läge till motorflänsen. Observera komponentens tillåtna monteringspositioner (se kapitel 7.1 "Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen" på sidan 19). Fäst lanternan på motorflänsen med skruvarna (fig. 7, pos. 10) **eller** – vid pumptyper/lanternetyper enligt (fig. 50) – skruvarna (fig. 50, pos. 8).
23. Skjut på en ny roterande enhet för den mekaniska axeltätningen (fig. 7, pos. 12) på axeln.

**Observera! Risk för maskinskador!**

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

- **Pumphjulet fästs med en specialmutter som måste monteras på det sätt som beskrivs nedan. Om monteringsanvisningarna inte följs finns det risk för att gängen överdras och matningsfunktionen riskeras. Det kan vara komplicerat att ta bort de skadade delarna och det kan leda till att axeln skadas.**
 - **Smörj in pumphjulsmutterns båda gängor med gängpasta vid varje installation. Gängpastan måste vara avsedd för rostfritt stål och pumpens tillåtna driftstemperatur, t.ex. Molykote P37. Torrmontering kan leda till att gängen fastnar (kallsvetsning), vilket omöjliggör demontering.**
24. Montera pumphjulet genom att föra in en skruvnyckel, helst 22 mm bred, i lanternefönstret och hålla fast axeln mot nyckelytan (fig. 52, pos. 1).
 25. Skruva in pumphjulsmuttern i pumphjulsnävet till anslag.
 26. Skruva på pumphjulet på axeln tillsammans med pumphjulsmuttern **med fast hand** och utan att ändra positionen som uppnåddes i förra steget. Pumphjulet får inte dras fast med något verktyg.
 27. Håll fast pumphjulet med händerna och lossa pumphjulsmuttern ca 2 varv.
 28. Skruva på pumphjulet på axeln tillsammans med pumphjulsmuttern igen till ökat friktionsmotstånd. Ändra inte positionen som uppnåddes i steg 27.
 29. Håll fast axeln (se steg 24) och dra åt pumphjulsmuttern med angivet åtdragningsmoment (se listan "Tabell 11: Åtdragningsmoment för skruvarna" på sidan 50). Muttern (fig. 53, pos. 1) måste ligga i kant med axeländan (fig. 53, pos. 2) med $\pm 0,5$ mm. Om så inte är fallet måste muttern lossas och steg 25 till 29 upprepas.
 30. Ta bort skruvnyckeln och montera skyddsplåten (fig. 7, pos. 18) igen.
 31. Rengör lanternspåret och sätt dit den nya O-ringen (fig. 7, pos. 11).
 32. Fäst instickssatsen på transportöglorna med lämpliga lyftdon i säkringssyfte. Plastdelar som fläkthjul och elektronikmodulens överdel får inte skadas vid fästet.
 33. För in instickssatsen (se fig. 13) i pumphuset på den gamla positionen eller i ett annat vinklat läge. Observera komponentens tillåtna monteringspositioner (se kapitel 7.1 "Tillåtna monteringslägen och ändring av komponentplaceringen före installationen" på sidan 19). Vi rekommenderar att monteringsbultarna används (se kapitel 5.4 "Tillbehör" på sidan 9). När lanternförningen hakar fast märkbart (ca 15 mm före ändläget) finns

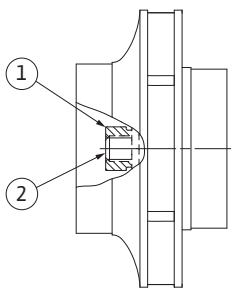


Fig. 53: Pumphjulsmutterns korrekta position efter monteringen

det inte längre någon risk för vältning eller förskjutning. Efter att instickssatsen har säkrats med minst en skruv (fig. 7, pos. 3) kan lyftdonet avlägsnas från transportöglorna.

34. Skruva in skruvarna (fig. 7, pos. 3), men dra inte åt dem än. När skruvarna skruvas in dras instickssatsen in i pumphuset.



OBSERVERA! Risk för maskinskador!

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

- **Kontrollera axelns vridbarhet genom att försiktigt vrida pumphjulet medan skruvarna skruvas in. Om axeln blir trögare ska skruvarna dras åt växelvis och korsvis.**

35. Skruva in två skruvar (fig. 7, pos. 21) igen, om de togs bort. Kläm fast differenstrycksgivarens fästplåt (fig. 7, pos. 6) under ett av skruvhuvudena (fig. 7, pos. 3) på elektronikmodulens motsatta sida. Dra därefter åt skruvarna (fig. 7, pos. 3).

36. Ta vid behov bort distansringarna som flyttats i steg 8 från hålen på motorflänsen (fig. 7, pos. 20a) och flytta transportöglorna (fig. 7, pos. 20) från motorhuset till motorflänsen. Skruva in distansringarna i hålen i motorhuset (fig. 7, pos. 20b) igen.

37. Skjut på fläktkåpan (fig. 7, pos. 2) på motorn igen och fäst den med skruvarna (fig. 7, pos. 1) på modulen.



NOTERA

Observera åtgärderna vid idrifttagandet (se kapitel 9 "Idrifttagning" på sidan 41).

38. Om differenstrycksgivarens/nätanslutningsledningens anslutningskabel togs bort ska den fästas igen.

39. Öppna avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.

40. Koppla in säkringen igen.

Åtdragningsmoment för skruvarna

Komponent	Fig./pos. skruv (mutter)	Gänga	Skruvhuvud Typ...	Åtdragningsmoment Nm $\pm 10\%$ (om inget annat anges)	Monteringsanvisningar
Transportöglor	Fig. 7/pos. 20	M8	Invändig sexkant 6 mm	20	
Instickssats	Fig. 7/pos. 3 Fig. 50/pos. 3	M12	Invändig sexkant 10 mm	60	Se kap.10.2.1 "Byte av mekanisk tätning" på sidan 46.
Lanterna	Fig. 7/pos. 10 Fig. 50/pos. 8	M5 M6 M10	Invändig sexkant 4 mm Invändig sexkant 5 mm Invändig sexkant 8 mm	4 7 40	Dra åt jämnt och korsvis
Pumphjul	Fig. 7/pos. 15	Specialmutter	Utvändig sexkant 17 mm	20	Se kap. 10.2.1 "Byte av mekanisk tätning" på sidan 46. Skruvnyckel axel: 22 mm
Skyddsplåt	Fig. 7/pos. 18	M5	Utvändig sexkant 8 mm	3,5	
Fläktkåpa	Fig. 7/pos. 1	Specialskruv	Invändig sexkant 3 mm	4 ^{+0,5}	
Elektronikmodul	Fig. 7/pos. 22	M5	Invändig sexkant 4 mm	4	
Modullock	Fig. 3		Krysspår PZ2	0,8	
Styrplintar	Fig. 14/pos. 1		Spår 3,5 x 0,6 mm	0,5 ^{+0,1}	
Effektplintar	Fig. 14/pos. 3		Spår SFZ 1–0,6 x 3,5 mm	0,5	Fäst kabeln utan verktyg. Lossa kabeln med skruvmejsel.

Komponent	Fig./pos. skruv (mutter)	Gänga	Skruvhuvud Typ...	Åtdragningsmoment Nm $\pm 10\%$ (om inget annat anges)	Monteringsanvisningar
Kopplingsmutter kabelgenomföringar	Fig. 2	M12x1,5	Utvändig sexkant 14 mm	3	M12x1,5 är reservrad för anslutningsledningen till den standardmässiga differensstrycksgivaren
		M16x1,5	Utvändig sexkant 17 mm	8	
		M20x1,5	Utvändig sexkant 22 mm	6	
		M25x1,5	Utvändig sexkant 27 mm	11	

Tabell 11: Åtdragningsmoment för skruvarna

10.2.2 Byta motor



NOTERA:

För personer med pacemaker föreligger ingen fara beträffande magneterna inuti motorn, **så länge motorn inte öppnas eller rotnas ur**. Ett byte av motorn/drivningen kan genomföras riskfritt.

- Demontera motorn genom att utföra steg 1 till 19 enligt kapitel 10.2 "Underhållsarbeten" på sidan 45.
- Ta bort skruvarna (fig. 7, pos. 21) och dra elektronikmodulen lodrätt uppåt (fig. 7).
- Innan elektronikmodulen monteras igen ska den nya O-ringen föras på kontaktkupolen mellan elektronikmodulen (fig. 7, pos. 22) och motorn (fig. 7, pos. 4).
- Tryck in elektronikmodulen i den nya motorns kontakter och fäst med skruvar (fig. 7, pos. 21).



NOTERA:

Vid monteringen måste elektronikmodulen tryckas till anslag.

- Montera motorn genom att utföra steg 20 till 40 enligt kapitel 10.2 "Underhållsarbeten" på sidan 45.



FARA! Livsfara!

Arbeten på elektriska apparater kan orsaka livsfarliga stötar. När elektronikmodulen har demonterats kan en livsfarlig spänning föreligga på motorkontakterna.

- Kontrollera spänningsfriheten och täck över eller skärma av närliggande, spänningsförande delar.
- Stäng avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.



NOTERA:

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



WARNING! Risk för personskador!

Om motorn öppnas uppstår snabbt stora magnetiska krafter. Dessa kan leda till allvarliga skärsår, klämskador och blåmärken.

- Öppna inte motorn!
- Låt endast Wilos kundtjänst demontera och montera motorflänsen och rotorutrymmet inför underhålls- och reparationsarbeten!

10.2.3 Byte av elektronikmodul



NOTERA:

För personer med pacemaker föreligger ingen fara beträffande magneterna inuti motorn, **så länge motorn inte öppnas eller rotnas ur**. Ett byte av elektronikmodulen kan genomföras utan risker.



FARA! Livsfara!

Om rotnas drivs via pumphjulet vid pumpstillestånd kan spänning som är farlig vid beröring uppstå vid motorkontakterna.

- Stäng avspärrningsanordningarna framför och bakom pumpen.
- Demontera elektronikmodulen genom att utföra steg 1 till 7 enligt kapitel 10.2 "Underhållsarbeten" på sidan 45.

- Ta bort skruvarna (fig. 7, pos. 21) och dra bort elektronikmodulen från motorn.
- Byt ut O-ringen.
- Nästa tillvägagångssätt (gör pumpen driftklar) beskrivs i kapitlet 10.2 "Underhållsarbeten" på sidan 45 i **omvänd ordningsföljd** (steg 5 till 1).



NOTERA:

Vid monteringen måste elektronikmodulen tryckas till anslag.



NOTERA:

Observera åtgärderna vid idrifttagandet (kapitel 9 "Idrifttagning" på sidan 41).

10.2.4 Byte av fläkthjul

Demontera fläkthjulet genom att utföra steg 1 till 7 enligt kapitel 10.2 "Underhållsarbeten" på sidan 45.

- Flytta fläkthjulet från motoraxeln med ett lämpligt verktyg.
- Se till att toleransringen är korrekt placerad i navspåret när ett nytt fläkthjul monteras.
- Vid monteringen måste fläkthjulet tryckas till anslag. Tryck endast i navområdet.

11 Problem, orsaker och åtgärder

Störningar får endast åtgärdas av kvalificerad fackpersonal! Följ säkerhetsanvisningarna under 10 "Underhåll" på sidan 44.

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

Felmeddelanden

Problem, orsaker och åtgärder, se förfarandet "Fel-/varningsmeddelande" i kapitlet 11.3 "Kvittera fel" på sidan 55 och nedanstående tabeller. Den första kolumnen i tabellen listar kodnumren, som visas i displayen vid fel.



NOTERA:

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

Förklaring

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

Feltyp	Förklaring	Prioritet
A	Det finns ett fel, pumpen stannar direkt. Felet måste kvitteras på pumpen.	6
B	Det finns ett fel, pumpen stannar direkt. Räknaren ökar och ett tidsur går nedåt. Efter det sjätte felet räknas det som ett slutgiltigt fel och måste kvitteras på pumpen.	5
C	Det finns ett fel, pumpen stannar direkt. Om felet föreligger > 5 minuter ökar räknaren. Efter det sjätte felet räknas det som ett slutgiltigt fel och måste kvitteras på pumpen. Annars kör pumpen automatiskt igen.	4
D	Som feltyp A, men feltyp A har högre prioritet än feltyp D.	3
E	Nöddrift: Varning med nöddriftsvarvtal och aktiverat SSM	2
F	Varning – pumpen roterar vidare	1

11.1 Mekaniska problem

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

11.2 Feltabell

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärd	Feltyp	
					HV	AC
-	0	Inget fel				
Anläggnings-/systemfel	E004	Underspänning	Överbelastat nät	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E005	Överspänning	Nätspänningen för hög	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E006	2-fasgång	Fas saknas	Kontrollera elektriska installationer	C	A
	E007	Varning! Generator-drift (genomströmning i flödesriktning)	Genomströmningen driver på pumphjulet, elektrisk ström alstras	Kontrollera inställningen, kontrollera anläggningens funktion Observera! En längre drift kan leda till skador på elektronikmodulen	F	F
	E009	Varning! Turbindrift (genomströmning mot flödesriktningen)	Genomströmningen driver på pumphjulet, elektrisk ström alstras	Kontrollera inställningen, kontrollera anläggningens funktion Observera! En längre drift kan leda till skador på elektronikmodulen	F	F
Pumpfel	E010	Blockering	Axeln är mekaniskt blockerad.	Om blockeringen inte hävs efter 10 s slår pumpen från. Kontrollera att axeln går lätt. Kontakta kundtjänst	A	A
Motorfel	E020	Övertemperatur lindning	Motorn överbelastad	Låt motorn svalna. Kontrollera inställningarna. Kontrollera/korriger driftspunkten	B	A
			Begränsad motorventilation	Ordna fri lufttillförsel		
			Vattentemperaturen för hög	Sänk vattentemperaturen		
	E021	Överbelastning motor	Driftspunkt utanför karakteristiskt fält	Kontrollera/korriger driftspunkten	B	A
			Avlagringar i pumpen	Kontakta kundtjänst		

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärd	Feltyp	
					HV	AC
	E023	Kort-/jordslutning	Motor eller elektronikmodul defekt	Kontakta kundtjänst	A	A
	E025	Kontaktfel	Elektronikmodulen har ingen kontakt med motorn	Kontakta kundtjänst	A	A
		Lindning avbruten	Defekt motor	Kontakta kundtjänst		
	E026	WSK resp. PTC avbruten	Defekt motor	Kontakta kundtjänst	B	A
	E030	Övertemperatur i elektronikmodulen	Begränsad lufttillförsel till elektronikmodulens kyl-element	Ordna fri lufttillförsel	B	A
Elektronikmodulfel	E031	Övertemperatur hybrid/effekt-del	Omgivningstemperaturen är för hög	Åtgärda rumsventilationen	B	A
	E032	Underspänning mellan-krets	Spänningsvariationer i strömnätet	Kontrollera elektriska installationer	F	D
	E033	Överspänning mellan-krets	Spänningsvariationer i strömnätet	Kontrollera elektriska installationer	F	D
	E035	DP/MP: flera förekomster av samma identitet	Flera förekomster av samma identitet	Anpassa mastern/slaven igen (se Kap. 9.2 på sidan 42)	E	E
	E050	BMS-kommunikations-timeout	Buskommunikationen avbruten eller har överskridit tidsbegränsningen Kabelbrott	Kontrollera kabelanslutningen till fastighetsautomationen	F	F
Kommunikationsfel	E051	Otillåten kombination DP/MP	Olika pumpar	Kontakta kundtjänst	F	F
	E052	DP/MP-kommunikations-timeout	MP-kommunikations-kabeln defekt	Kontrollera kabel och kabelanslutningar	E	E
	E070	Internt kommunikationsfel (SPI)	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
Elektronikfel	E071	EEPROM-fel	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E072	Effekt-del/frekvensomvandlare	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E073	Otillåtet elektronikmodulnummer	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E075	Laddningsrelä defekt	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E076	Intern strömtransformator defekt	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E077	24 V driftspänning för differenstrycksgivare defekt	Differenstrycksgivare defekt eller felaktigt ansluten	Kontrollera differenstrycksgivarens anslutning	A	A
	E078	Otillåtet motornummer	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E096	Infobyte inte inställt	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E097	Flexpumpdatapost saknas	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E098	Flexpumpdatapost ogiltig	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E110	Fel motorsynkronisering	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	B	A
	E111	Överström	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	B	A
	E112	För högt varvtal	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	B	A

Gruppering	Nr	Fel	Orsak	Åtgärd	Feltyp	
					HV	AC
	E121	Kortslutning motor-PTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E122	Avbrott effektdel NTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
	E124	Avbrott elektronikmodul NTC	Internt elektronikfel	Kontakta kundtjänst	A	A
Otillåten kombinatorik	E099	Pumptyp (Pump type)	Olika pumptyper har anslutits till varandra	Kontakta kundtjänst	A	A
Anläggnings-/systemfel	E119	Fel turbindrift (genomströmning mot flödesriktningen, pumpen kan inte starta)	Genomströmningen driver på pumphjulet, elektrisk ström alstras	Kontrollera inställningen, kontrollera anläggningens funktion Observera! En längre drift kan leda till skador på modulen	A	A

Tab. 12: Feltebll

Ytterligare förklaringar till felkoder**Fel E021:**

Felet 'E021' indikerar att det behövs mer kapacitet från pumpen än vad som är tillåtet. För att motorn eller elektronikmodulen inte ska ådra sig irreparabla skador skyddar sig motorn och stänger av pumpen för säkerhets skull om en överlast föreligger > 1 min.

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

Om denna felkod visas finns det inget fel i elektronikmodulen.

Fehler E070; eventuellt i kombination med fel E073:

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

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

11.3 Kvittera fel

Allmänt

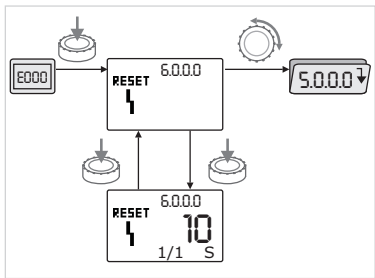


Fig. 54: Fel navigering



Vid fel visas felsidan i stället för statussidan.



I detta fall kan man generellt sett navigera på följande sätt (fig. 54):

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

Menynumret <6.0.0.0> blinkar.

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



- Tryck på den röda knappen.

Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

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

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



NOTERA:

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



NOTERA:

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

11.3.1 Feltyp A eller D

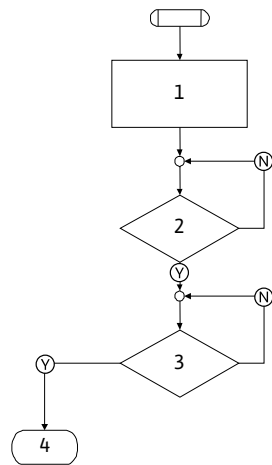


Fig. 55: Feltyp A, schema

Feltyp A (fig. 55):

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

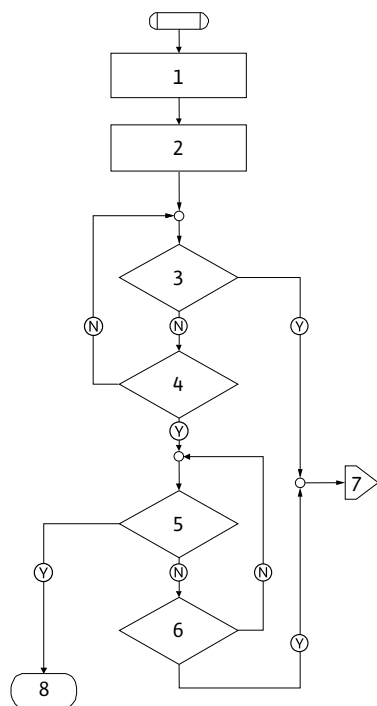


Fig. 56: Feltyp D, schema

Feltyp D (fig. 56):

Program- steg/ -avläsning	Innehåll
1	- Felkoden visas - Motorn av - Röd LED på - SSM aktiveras
2	Felräknaren räknar upp
3	Finns det ett nytt fel av typ "A"?
4	> 1 minut?
5	Fel kvitterat?
6	Finns det ett nytt fel av typ "A"?
7	Förgrening till feltyp "A"
8	Slut; regleringsdrift fortsätter
Y	Ja
N	Nej

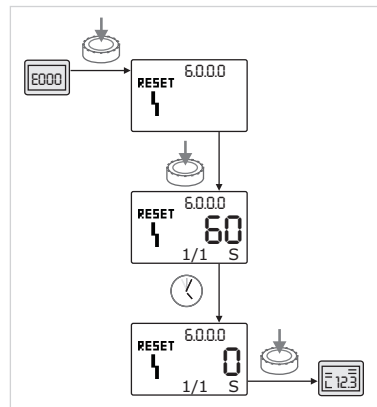


Fig. 57: Kvittera feltyp A eller D

- Gör följande för att kvittera fel av typen A eller D (fig. 57):
- Tryck på den röda knappen för att växla till menyläget.
Menynumret <6.0.0.0> blinkar.
 - Tryck på den röda knappen igen.
Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.
Den tid som är kvar tills felet kan kvitteras visas.
 - Vänta ut tiden som är kvar.
Tiden till manuell kvittering är för feltyp A och D alltid 60 sekunder.
 - Tryck på den röda knappen igen.
Felet kvitteras och statussidan visas.

11.3.2 Feltyp B

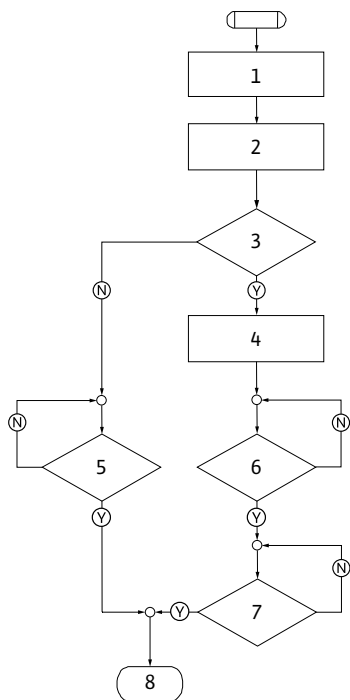


Fig. 58: Feltyp B, schema

Feltyp B (fig. 58):

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

Gör följande för att kvittera fel av typen B:



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

Menynumret <6.0.0.0> blinkar.



- Tryck på den röda knappen igen.

Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

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

Förekomst X < Y

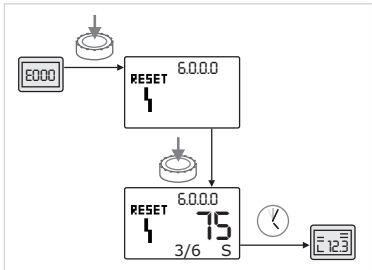


Fig. 59: Kvittera feltyp B (X < Y)



- Vänta ut automatisk återställningstid.

Tiden som är kvar till automatisk återställning visas i värdevisningen.

När tiden gått kvitteras felet automatiskt och statussidan visas.



NOTERA:

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

Förekomst X = Y

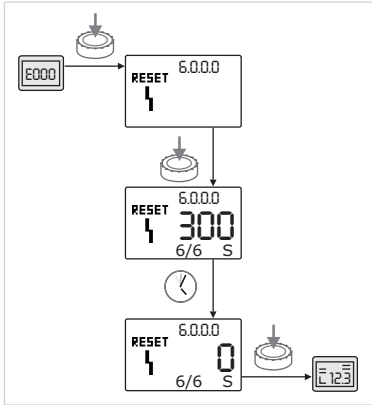


Fig. 60: Kvittera feltyp B (X=Y)



- Vänta ut tiden som är kvar.

Tiden till manuell kvittering är alltid 300 sekunder.

Tiden som är kvar till manuell återställning visas i värdevisningen.



- Tryck på den röda knappen igen.

Felet kvitteras och statussidan visas.

11.3.3 Feltyp C

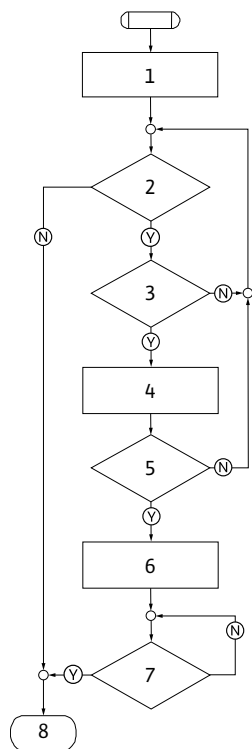


Fig. 61: Feltyp C, schema

Feltyp C (fig. 61):

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

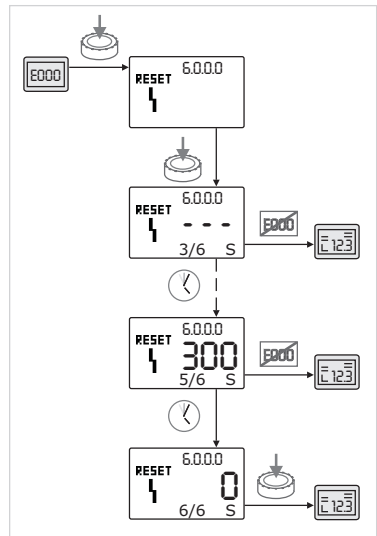


Fig. 62: Kvittera feltyp C

Gör följande för att kvittera fel av typen C (fig. 62):



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

Menynumret <6.0.0.0> blinkar.



- Tryck på den röda knappen igen.

Menynumret <6.0.0.0> visas statiskt.

I värdevisningen visas "– – –".

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

Efter var 300:e sekund räknas förekomsten upp med ett.



NOTERA:

När felorsaken åtgärdas kvitteras felet automatiskt.



- Vänta ut tiden som är kvar.

Är den aktuella förekomsten (x) lika med den maximala förekomsten av fel (y) kan denna kvitteras manuellt.



- Tryck på den röda knappen igen.

Felet kvitteras och statussidan visas.

11.3.4 Feltyp E eller F

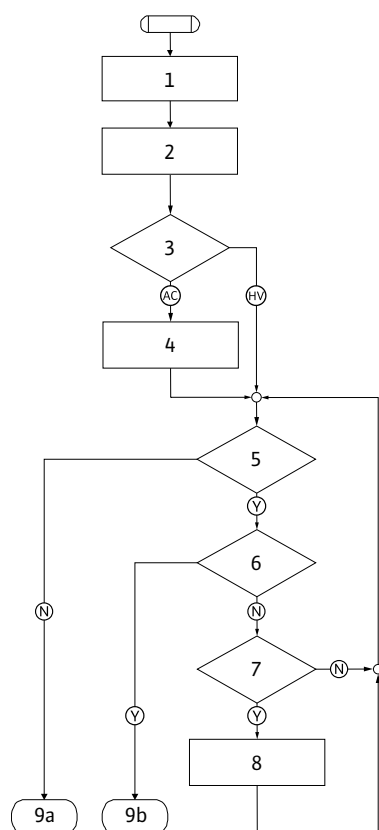


Fig. 63: Feltyp E, schema

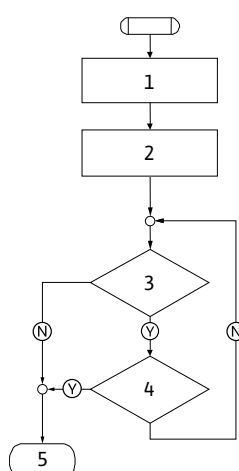


Fig. 64: Feltyp F, schema



Fig. 65: Kvittera feltyp E eller F

Feltyp E (fig. 63):

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

Feltyp F (fig. 64):

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

Gör följande för att kvittera fel av typen E eller F (fig 65):



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

Menynumret <6.0.0.0> blinkar.



- Tryck på den röda knappen igen.

Felet kvitteras och statussidan visas.



NOTERA:

När felorsaken åtgärdas kvitteras felet automatiskt.

12 Reservdelar

Reservdelsbeställning ska göras via lokala fackmän och/eller Wilo-kundtjänst.

Vid reservdelsbeställningar ska samtliga data på pumpens och motorns typskylt anges (pumpens typskylt se fig. 11, pos. 1, motorns typskylt se fig. 12, pos. 3). På så sätt undviks nya förfrågningar och felbeställningar.



OBSERVERA! Risk för maskinskador!

En felfri drift av pumpen garanteras endast när originalreservdelar används.

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



NOTERA:

Lista över originalreservdelar: se Wilo-reservdelsdokumentation (www.wilo.com). Sprängskissens positionsnummer (fig. 7) syftar till orientering och listning av pumpkomponenter (se listan "Tab. 2: Huvudkomponenternas anordning" på sidan 10). Dessa positionsnummer ska inte användas för att beställa reservdelar.

13 Fabriksinställningar

Fabriksinställningar se följande tabell 13.

Menynr	Beteckning	Fabriksinställda värden
1.0.0.0	Börvärde	• Varvtalsstyrning: ca 60 % av $n_{\max}$ pump • Δp-c: ca 50 % av $H_{\max}$ pump • Δp-v: ca 50 % av $H_{\max}$ pump
2.0.0.0	Regleringstyp	Δp -c aktiverad
3.0.0.0	Δp -v gradient	lägsta värde
2.3.3.0	Pump	ON
4.3.1.0	Grundbelastningspump (Base load pump)	MA
5.1.1.0	Driftsätt	Huvud-/reservdrift
5.1.3.2	Pumpskifte internt/externt	Internt
5.1.3.3	Pumpskifte tidsintervall	24 h
5.1.4.0	Pumpen frigiven/spärrad	frigiven
5.1.5.0	SSM	Summalarm
5.1.6.0	SBM	Summadriftmeddelande
5.1.7.0	Ext. Off	Summa-Ext. Off
5.3.2.0	In1 (värdeområde)	0–10 V aktiv
5.4.1.0	In2 aktiv/inaktiv	OFF
5.4.2.0	In2 (värdeområde)	0–10 V
5.5.0.0	PID-parameter	se kapitel 9.4 "Inställning av regleringstyp" på sidan 43
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Nöddriftsvarvtal	ca 60 % av $n_{\max}$ pump
5.6.3.0	Automatisk återställningstid	300 s
5.7.1.0	Displayorientering	Display på ursprungsorientering
5.7.2.0	Tryckvärdeskorrektur	aktiv
5.7.6.0	SBM-funktion	SBM: Driftsmeddelande

Menynr	Beteckning	Fabriksinställda värden
5.8.1.1	Pumpmotionering aktiv/ inaktiv	ON
5.8.1.2	Pumpmotionering intervall	24 h
5.8.1.3	Pumpmotionering varvtal	$n_{\min}$

Tab. 13: Fabriksinställningar

14 Avfallshantering

När produkten hanteras korrekt undviks miljöskador och hälsorisker. Föreskriftsenlig hantering förutsätter tömning och rengöring.

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

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



NOTERA:

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

Tekniska ändringar förbehålles!

D EG – Konformitätserklärung
GB EC – Declaration of conformity
F Déclaration de conformité CE

(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **Stratos GIGA**
Herewith, we declare that this pump type of the series:
Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:
(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./
The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie
EC-Machinery directive
Directive CE relative aux machines

2006/42/EG

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 1. 5. de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie
Electromagnetic compatibility - directive
Directive compatibilité électromagnétique

2004/108/EG

Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte
Energy-related products - directive
Directive des produits liés à l'énergie

2009/125/EG

nach den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen,
This applies according to eco-design requirements of the regulation 547/2012 for water pumps,
suivant les exigences d'éco-conception du règlement 547/2012 pour les pompes à eau,

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,
and with the relevant national legislation,
et aux législations nationales les transposant,

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:
as well as following harmonized standards:
ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:

EN 809+A1
EN 60034-1
EN 61800-5-1
EN 61800-3:2004

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Authorized representative for the completion of the technical documentation:
Personne autorisée à constituer le dossier technique est:

WILO SE
Division Pumps & Systems
PBU Pumps - Quality
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013

ppa. H. Herchenhein

Holger Herchenhein
Group Quality Manager

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

NL EG-verklaring van overeenstemming Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen: EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden overeenkomstig bijlage I, nr. 1.5.1 van de machinerichtlijn 2006/42/EG aangehouden. Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG Richtlijn voor energieverbruiksrelevante producten 2009/125/EG Conform de ecodesign-vereisten van de verordening 547/2012 voor waterpompen. gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: zie vorige pagina	IT Dichiarazione di conformità CE Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti: Direttiva macchine 2006/42/EG Gli obiettivi di protezione della direttiva macchine vengono rispettati secondo allegato I, n. 1.5.1 dalla direttiva macchine 2006/42/CE. Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG Direttiva relativa ai prodotti connessi all'energia 2009/125/CE Ai sensi dei requisiti di progettazione ecocompatibile del regolamento 547/2012 per le pompe per acqua. norme armonizzate applicate, in particolare: vedi pagina precedente	ES Declaración de conformidad CE Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes: Directiva sobre máquinas 2006/42/EG Se cumplen los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva de Baja tensión según lo especificado en el Anexo I, punto 1.5.1 de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE. Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG Directiva 2009/125/CE relativa a los productos relacionados con el consumo de energía De conformidad con los requisitos relativos al ecodiseño del Reglamento 547/2012 para bombas hidráulicas. normas armonizadas adoptadas, especialmente: véase página anterior
PT Declaração de Conformidade CE Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos: Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG Os objectivos de protecção da directiva de baixa tensão são cumpridos de acordo com o anexo I, nº 1.5.1 da directiva de máquinas 2006/42/CE. Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG Directiva relativa à criação de um quadro para definir os requisitos de concepção ecológica dos produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE Cumprem os requisitos de concepção ecológica do Regulamento 547/2012 para as bombas de água. normas harmonizadas aplicadas, especialmente: ver página anterior	SV CE- försäkran Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser: EG-Maskindirektiv 2006/42/EG Produkten uppfyller säkerhetsmålen i lågspänningsdirektivet enligt bilaga I, nr 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EG. EG-Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG Direktivet om energirelaterade produkter 2009/125/EG Motsvarande ecodesignkraven i förordning 547/2012 för vattenpumpar. tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: se föregående sida	NO EU-Overensstemmelseserklæring Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser: EG–Maskindirektiv 2006/42/EG Lavspenningsdirektivets vernemål overholdes i samsvar med vedlegg I, nr. 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EF. EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG Direktiv energirelaterete produkter 2009/125/EF I samsvar med kravene til økodesign i forordning 547/2012 for vannpumper. anvendte harmoniserte standarder, særlig: se forrige side
FI CE-standardinmukaisuuseloste Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä: EU–konedirektiivit: 2006/42/EG Pienjännitedirektiivin suojatavoitteita noudatetaan konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I, nro 1.5.1 mukaisesti. Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG Energiaan liittyviä tuotteita koskeva direktiivi 2009/125/EY Asetuksessa 547/2012 esitettyjä vesipumppujen ekologista suunnittelua koskevia vaatimuksia vastaava. käytetyt yhteensovitettut standardit, erityisesti: katso edellinen sivu.	DA EF-overensstemmelseserklæring Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser: EU–maskindirektiver 2006/42/EG Lavspændingsdirektivets mål om beskyttelse overholdes i henhold til bilag I, nr. 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EF. Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG Direktiv 2009/125/EF om energirelaterede produkter I overensstemmelse med kravene til miljøvenligt design i forordning 547/2012 for vandpumper. anvendte harmoniserede standarder, særligt: se forrige side	HU EK-megfelelőeségi nyilatkozat Ezennel kijelentjük, hogy az Berendezés megfelel az alábbi irányelveknek: Gépek irányelv: 2006/42/EK A kiskeszűltésű irányelv védelmi előírásait a 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv I. függelékének 1.5.1. sz. pontja szerint teljesíti. Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK Energiaival kapcsolatos termékekről szóló irányelv: 2009/125/EK A vízzszattyúkról szóló 547/2012 rendelet környezetbarát tervezésére vonatkozó követelményeinek megfelelően. alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen: lásd az előző oldalt
CS Prohlášení o shodě ES Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením: Směrnice ES pro strojní zařízení 2006/42/ES Cíle týkající se bezpečnosti stanovené ve směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí jsou dodrženy podle přílohy I, č. 1.5.1 směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES. Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES Směrnice pro výrobky spojené se spotřebou energie 2009/125/ES Vyhovuje požadavkům na ekodesign dle nařízení 547/2012 pro vodní čerpadla. použité harmonizační normy, zejména: viz předchozí strana	PL Deklaracja Zgodności WE Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami: dyrektywy maszynowej WE 2006/42/WE Przestrzegane są cele ochrony dyrektywy niskonapięciowej zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej 2006/42/WE. dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE Dyrektywa w sprawie ekoprojektu dla produktów związanych z energią 2009/125/WE. Spełniają wymogi rozporządzenia 547/2012 dotyczącego ekoprojektu dla pomp wodnych. stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności: patrz poprzednia strona	RU Декларация о соответствии Европейским нормам Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам: Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG Требования по безопасности, изложенные в директиве по низковольтному напряжению, соблюдаются согласно приложению I, № 1.5.1 директивы в отношении машин 2006/42/EG. Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/EC Соответствует требованиям к экодизайну предписания 547/2012 для водных насосов. Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности : см. предыдущую страницу
EL Αήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις : Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ Οι απαιτήσεις προστασίας της οδηγίας χαμηλής τάσης τηρούνται σύμφωνα με το παράρτημα I, αρ. 1.5.1 της οδηγίας σχετικά με το μηχανήματα 2006/42/ΕΓ. Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ–2004/108/ΕΚ Ευρωπαϊκή οδηγία για συνδόμενα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ Σύμφωνα με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού του κανονισμού 547/2012 για αντλίες, εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: βλέπε προηγούμενη σελίδα	TR CE Uygunluk Teyid Belgesi Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz: AB–Makina Standartları 2006/42/EG Alçak gerilim yönetgesinin koruma hedefleri, 2006/42/AT makine yönetgesi Ek I, no. 1.5.1'e uygundur. Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG Enerji ile ilgili ürünlerin çevreye duyarlı tasarımına ilişkin yönetmelik 2009/125/AT Su pompaları ile ilgili 547/2012 Düzlenmesinde ekolojik tasarıma ilişkin gerekliliklere uygun. kısmen kullanılan standartlar için: bkz. bir önceki sayfa	RO EC–Declarație de conformitate Prin prezenta declarăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile: Directiva CE pentru mașini 2006/42/EG Sunt respectate obiectivele de protecție din directiva privind joasa tensiune conform Anexei I, Nr. 1.5.1 din directiva privind mașinile 2006/42/CE. Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG Directivă privind produsele cu impact energetic 2009/125/CE În conformitate cu parametrii ecologici cuprinși în Ordonanța 547/2012 pentru pompe de apă. standarde armonizate aplicate, îndeosebi: vezi pagina precedentă
ET EÜ vastavusdeklaratsioon Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele: Masinadirektiiv 2006/42/EÜ Madalpingedirektiivi kaitses-eesmärgid on täidetud vastavalt masinate direktiivi 2006/42/EÜ I lisa punktile 1.5.1. Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ Energiamõjuga toodete direktiiv 2009/125/EÜ Kooskõlas veevõtmade määrules 547/2012 sätestatud ökodisaini nõuega. kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti: vt eelmist lk	LV EC - atbilstības deklarācija Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem: Mašīnu direktīva 2006/42/EK Zemsprieguma direktīvas drošības mērķi tiek ievēroti atbilstoši Mašīnu direktīvas 2006/42/EK. Pielikūmam I, Nr. 1.5.1. Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK Direktīva 2009/125/EK par ar enerģiju saistītiem produktiem Atbilstoši Regulas Nr. 547/2012 ekodizaina prasībām ūdenssūkņiem. piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā: skatīt iepriekšējo lappusi	LT EB atitikties deklaracija Šiuo pažymima, kad šis gaminytis atitinka šias normas ir reikavtyvas: Mašinių direktyvą 2006/42/EB Laikomasi žemos įtampos direktyvos kėliamų saugos reikalavimų pagal Mašinių direktyvos 2006/42/EB I priedo 1.5.1 punktą. Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB Su energija susijusių produktų direktyva 2009/125/EB Atitinka ekologinio projektavimo reikalavimus pagal Reglamentą 547/2012 dėl vandens siurblių. pritaikytus vieningus standartus, o būtent: žr. ankstesniame puslapyje
SK ES vyhlásenie o zhode Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam: Stroje – smernica 2006/42/ES Bezpečnostné ciele smernice o nízkom napätí sú dodržiavané v zmysle prílohy I, č. 1.5.1 smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES. Elektromagnetická zhoda – smernica 2004/108/ES Smernica 2009/125/ES o energeticky významných výrobkoch V súlade s požiadavkami na ekodizajn uvedenými v nariadení 547/2012 pre vodné čerpadlá. používané harmonizované normy, najmä: pozri predchádzajúcu stranu	SL ES – izjava o skladnosti Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom: Direktiva o strojih 2006/42/ES Cilji Direktive o niskonapetostni opremi so v skladu s prilogo I, št. 1.5.1 Direktive o strojih 2006/42/EG doseženi. Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES Direktiva 2009/125/EG za okoljsko primerno zasnovno izdelkov, povezanih z energijo Izpolnjujejo zahteve za okoljsko primerno zasnovno iz Uredbe 547/2012 za vodne črpalke. uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem: glejte prejšnjo stran	BG EO–Декларация за съответствие Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания: Машина директива 2006/42/EO Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/ЕС. Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO Директива за продуктите, свързани с енергопотреблението 2009/125/EO Съгласно изискванията за екодизайн на Регламент 547/2012 за водни помпи. Хармонизирани стандарти: вж. предната страница
MT Dikjarazzjoni ta' konformità KE B'dan il-mezz, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet relevanti li ġejjin: Makkinarju – Direttiva 2006/42/KE L-oġġettivi tas-sigurtà tad-Direttiva dwar il-Vultaġġ Baxx huma konformi mal-Anness I, Nru 1.5.1 tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE. Kompatibbiltà elettromanjetika – Direttiva 2004/108/KE Linja Gwida 2009/125/KE dwar prodotti relati mal-użu tal-enerġija b'mod partikolari: ara l-paġna ta' qabel	HR EZ izjava o skladnosti Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj izvedbi odgovaraju sljedećim važećim propisima: EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ Ciljevi zaštite smjernice o niskom naponu ispunjeni su sukladno prilogi I, br. 1.5.1 smjernice o strojevima 2006/42/EZ. Elektromagnetna kompatibilnost – smjernica 2004/108/EZ Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ primijenjene harmonizirane norme, posebno: vidjeti prethodnu stranicu	SR EZ izjava o skladnosti Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj verziji odgovaraju sljedećim važećim propisima: EZ direktiva za mašine 2006/42/EZ Ciljevi zaštite direktive za niski napon ispunjeni su u skladu sa prilogom I, br. 1.5.1 direktive za mašine 2006/42/EZ. Elektromagnetna kompatibilnost – direktiva 2004/108/EZ Direktiva za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ primjenjeni harmonizovani standardi, a posebno: vidjeti prethodnu stranu

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina WILO SALMSON Argentina S.A. C1295ABI Ciudad Autónoma de Buenos Aires T +54 11 4361 5929 carlos.musich@wilo.com.ar	Cuba WILO SE Oficina Comercial Edificio Simona Apto 105 Siboney. La Habana. Cuba T +53 5 2795135 T +53 7 272 2330 raul.rodriguez@wilo-cuba.com	Ireland WILO Ireland Limerick T +353 61 227566 sales@wilo.ie	Romania WILO Romania s.r.l. 077040 Com. Chiajna Jud. Ilfov T +40 21 3170164 wilo@wilo.ro	Ukraine WILO Ukraina t.o.w. 08130 Kiev T +38 044 3937384 wilo@wilo.ua
Australia WILO Australia Pty Limited Murrarrie, Queensland, 4172 T +61 7 3907 6900 chris.dayton@wilo.com.au	Czech Republic WILO CS, s.r.o. 25101 Cestlice T +420 234 098711 info@wilo.cz	Italy WILO Italia s.r.l. Via Novegro, 1/A20090 Segrate MI T +39 25538351 wilo.italia@wilo.it	Russia WILO Rus ooo 123592Moscow T +7 495 7810690 wilo@wilo.ru	United Arab Emirates WILO Middle East FZE Jebel Ali Free zone – South PO Box 262720 Dubai T +971 4 880 91 77 info@wilo.ae
Austria WILO Pumpen Österreich GmbH 2351 Wiener Neudorf T +43 507 507-0 office@wilo.at	Denmark WILO Danmark A/S 2690 Karlslunde T +45 70 253312 wilo@wilo.dk	Kazakhstan WILO Central Asia 050002 Almaty T +7 727 312 40 10 info@wilo.kz	Saudi Arabia WILO Middle East KSA Riyadh 11465 T +966 1 4624430 wshoula@wataniaind.com	USA WILO USA LLC Rosemont, IL 60018 T +1 866 945 6872 info@wilo-usa.com
Azerbaijan WILO Caspian LLC 1065 Baku T +994 12 5962372 info@wilo.az	Estonia WILO Eesti OÜ 12618 Tallinn T +372 6 509780 info@wilo.ee	Korea WILO Pumps Ltd. 20 Gangseo, Busan T +82 51 950 8000 wilo@wilo.co.kr	Serbia and Montenegro WILO Beograd d.o.o. 11000 Beograd T +381 11 2851278 office@wilo.rs	Vietnam WILO Vietnam Co Ltd. Ho Chi Minh City, Vietnam T +84 8 38109975 nkminh@wilo.vn
Belarus WILO Bel IOOO 220035 Minsk T +375 17 3963446 wilo@wilo.by	Finland WILO Finland OY 02330 Espoo T +358 207401540 wilo@wilo.fi	Latvia WILO Baltic SIA 1019 Riga T +371 6714-5229 info@wilo.lv	Slovakia WILO CS s.r.o., org. Zložka 83106 Bratislava T +421 2 33014511 info@wilo.sk	
Belgium WILO NV/SA 1083 Ganshoren T +32 2 4823333 info@wilo.be	France Wilo Salmson France S.A.S. 53005 Laval Cedex T +33 2435 95400 info@wilo.fr	Lebanon WILO LEBANON SARL Jdeideh 1202 2030 Lebanon T +961 1 888910 info@wilo.com.lb	Slovenia WILO Adriatic d.o.o. 1000 Ljubljana T +386 1 5838130 wilo.adriatic@wilo.si	
Bulgaria WILO Bulgaria EOOD 1125 Sofia T +359 2 9701970 info@wilo.bg	Great Britain WILO (U.K.) Ltd. Burton Upon Trent DE14 2WJ T +44 1283 523000 sales@wilo.co.uk	Lithuania WILO Lietuva UAB 03202 Vilnius T +370 5 2136495 mail@wilo.lt	South Africa Wilo Pumps SA Pty LTD 1685 Midrand T +27 11 6082780 patrick.hulley@salmson.co.za	
Brazil WILO Comercio e Importacao Ltda Jundiaí – São Paulo – Brasil 13.213-105 T +55 11 2923 9456 wilo@wilo-brasil.com.br	Greece WILO Hellas SA 4569 Anixi (Attika) T +302 10 6248300 wilo.info@wilo.gr	Morocco WILO Maroc SARL 20250 Casablanca T +212 (0) 5 22 66 09 24 contact@wilo.ma	Spain WILO Ibérica S.A. 8806 Alcalá de Henares (Madrid) T +34 91 8797100 wilo.iberica@wilo.es	
Canada WILO Canada Inc. Calgary, Alberta T2A 5L7 T +1 403 2769456 info@wilo-canada.com	Hungary WILO Magyarország Kft 2045 Törökbálint (Budapest) T +36 23 889500 wilo@wilo.hu	The Netherlands WILO Nederland B.V. 1551 NA Westzaan T +31 88 9456 000 info@wilo.nl	Sweden WILO NORDIC AB 35033 Växjö T +46 470 727600 wilo@wilo.se	
China WILO China Ltd. 101300 Beijing T +86 10 58041888 wilobj@wilo.com.cn	India Wilo Mather and Platt Pumps Private Limited Pune 411019 T +91 20 27442100 services@matherplatt.com	Norway WILO Norge AS 0975 Oslo T +47 22 804570 wilo@wilo.no	Switzerland Wilo Schweiz AG 4310 Rheinfelden T +41 61 836 80 20 info@wilo.ch	
Croatia WILO Hrvatska d.o.o. 10430 Samobor T +38 51 3430914 wilo-hrvatska@wilo.hr	Indonesia PT. WILO Pumps Indonesia Jakarta Timur, 13950 T +62 21 7247676 citrawilo@cbn.net.id	Poland WILO Polska Sp. z o.o. 5-506 Lesznowola T +48 22 7026161 wilo@wilo.pl	Taiwan WILO Taiwan CO., Ltd. 24159 New Taipei City T +886 2 2999 8676 nelson.wu@wilo.com.tw	
		Portugal Bombas Wilo-Salmson Sistemas Hidraulicos Lda. 4475-330 Maia T +351 22 2080350 bombas@wilo.pt	Turkey WILO Pompa Sistemleri San. ve Tic. A.Ş. 34956 İstanbul T +90 216 2509400 wilo@wilo.com.tr	



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com