



Wilo-Stratos / -D / -Z

S Monterings- och Skötselinstruktioner
N Montasje- og bruksanvisning

FIN Asennus- ja käyttöohje
DK Monterings- og driftsvejledning

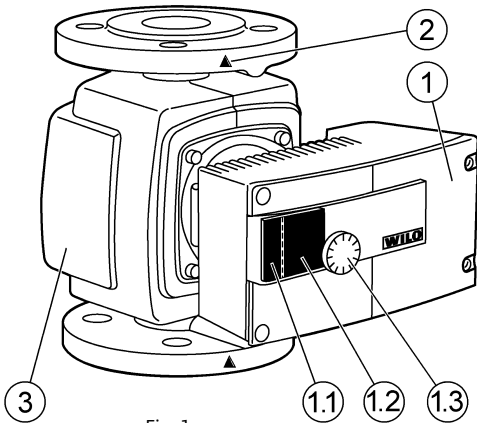


Fig. 1a

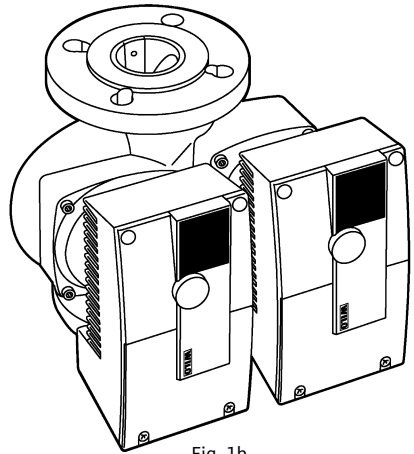


Fig. 1b

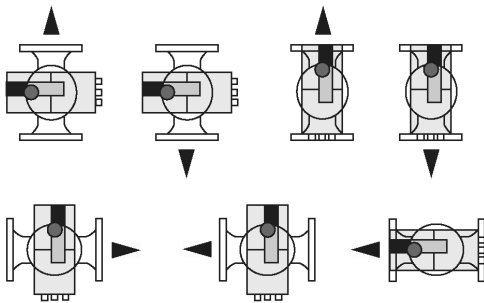


Fig. 2a

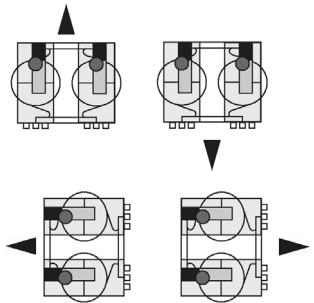


Fig. 2b

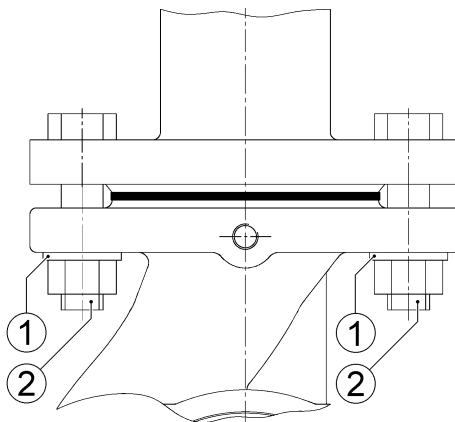


Fig. 3

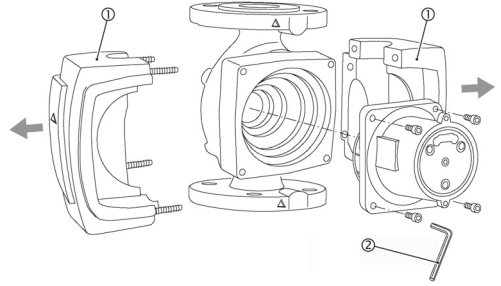
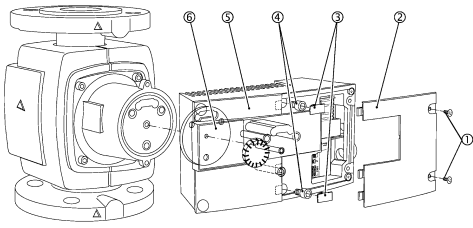


Fig. 5

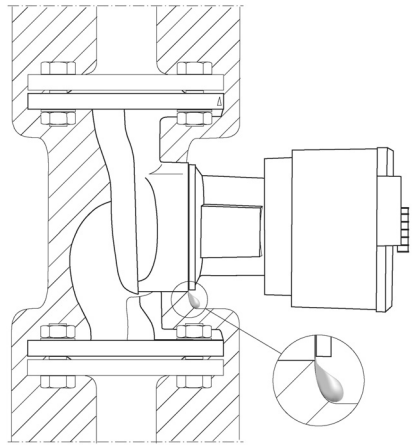
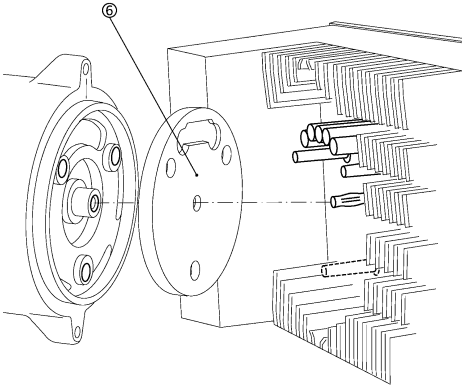


Fig. 6

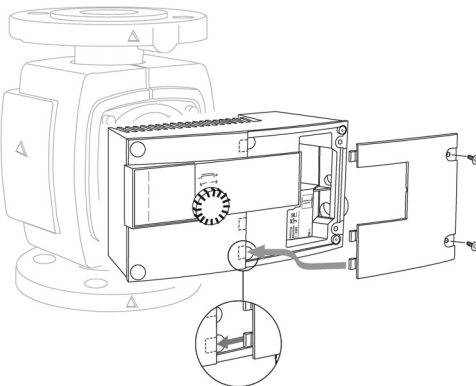


Fig. 4

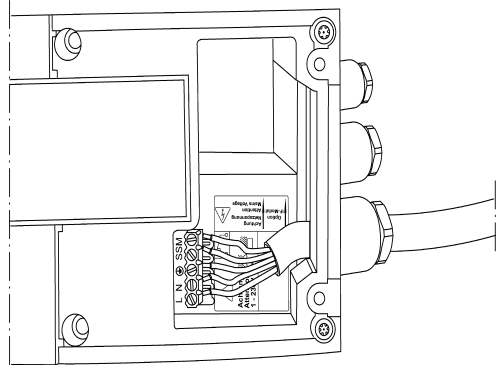


Fig. 7

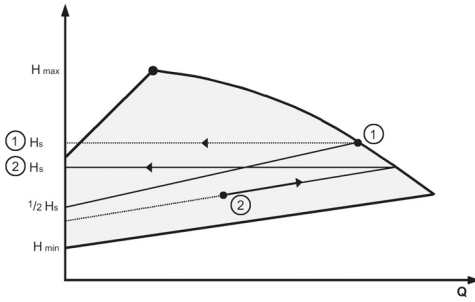


Fig. 8

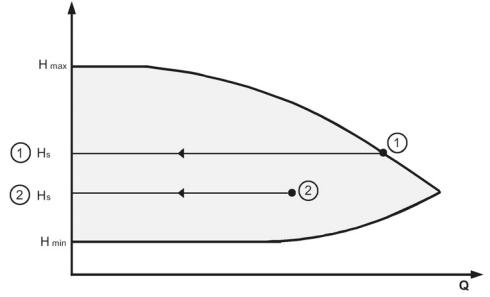


Fig. 9

Regelungsart Δp -T

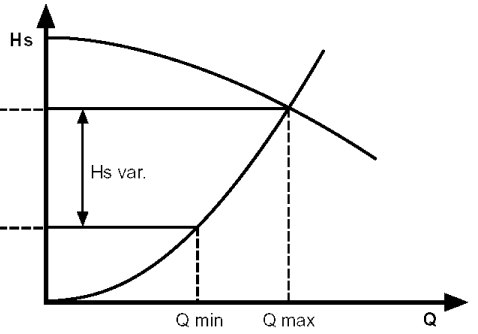
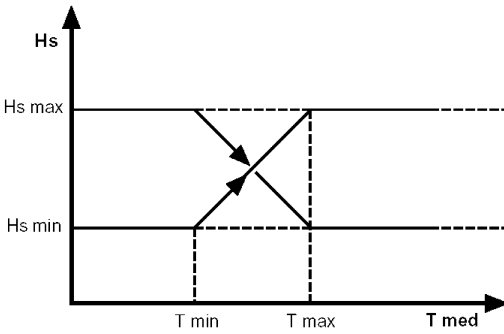


Fig. 10

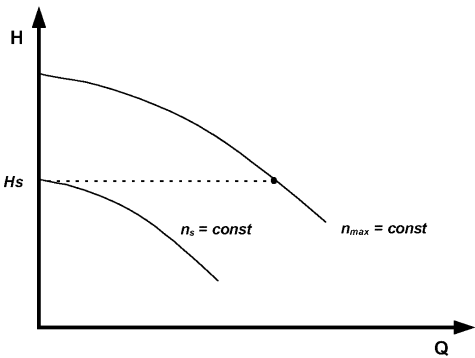


Fig. 11

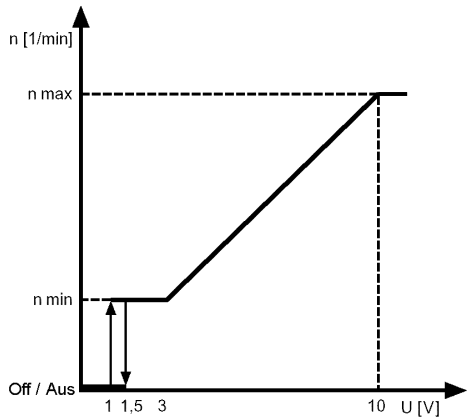


Fig. 12

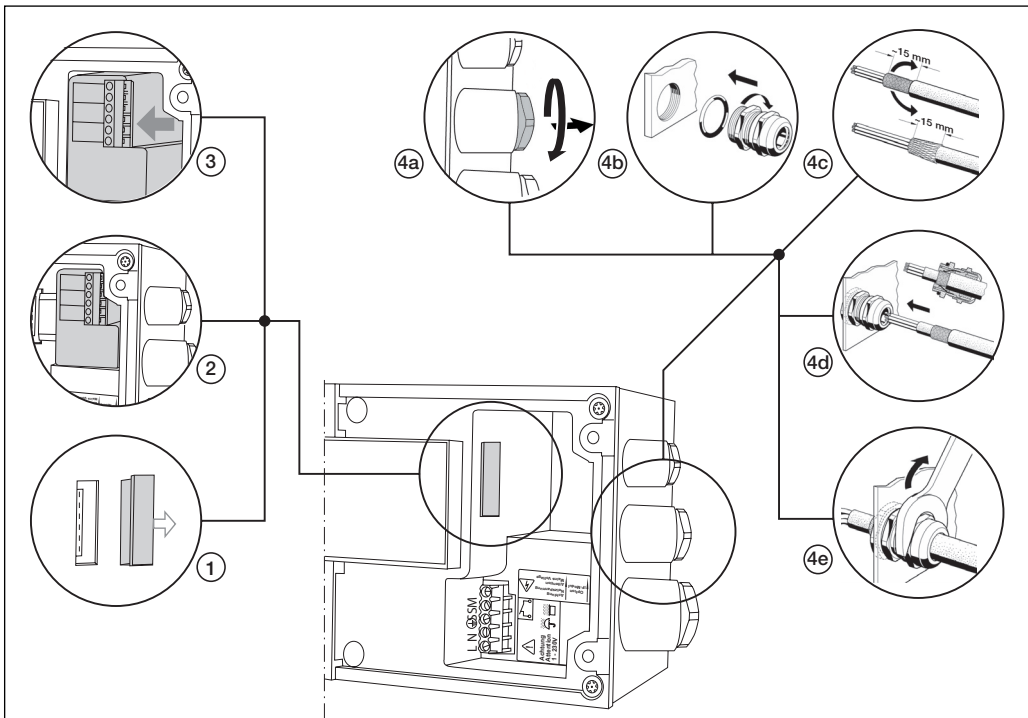


Fig. 13

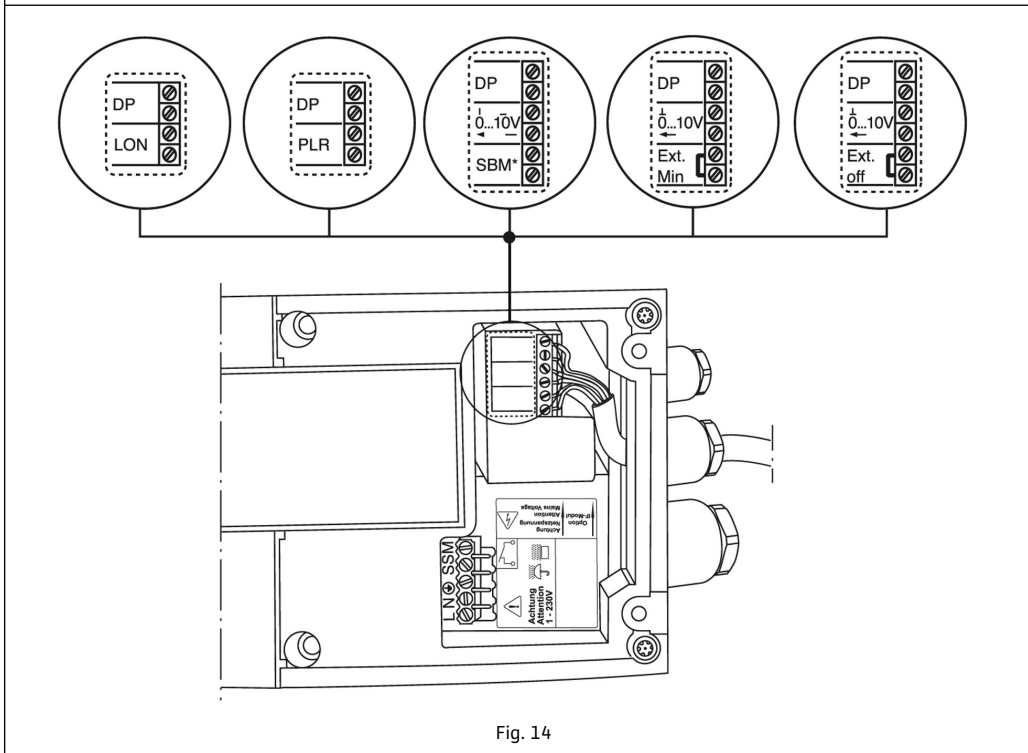


Fig. 14

Fig. 15

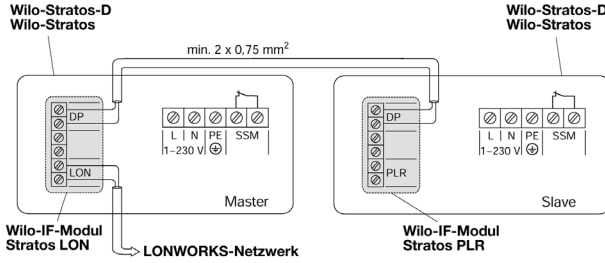


Fig. 15 „LON“

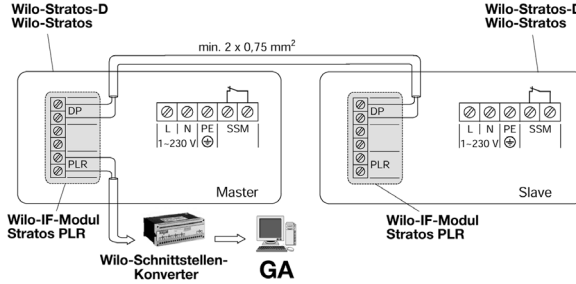


Fig. 15 „PLR“

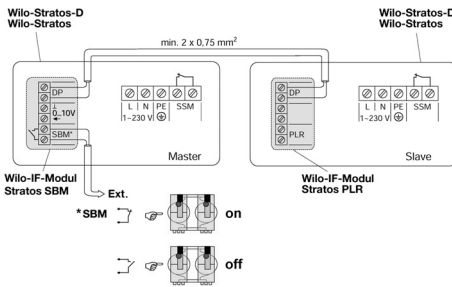


Fig. 15 „SBM“

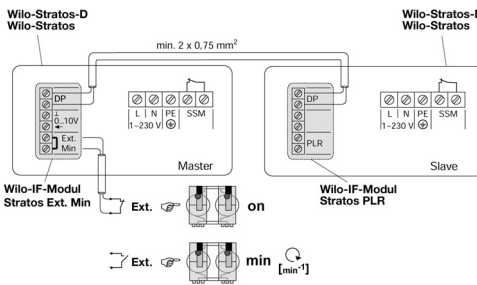


Fig. 15 „Ext. Min“

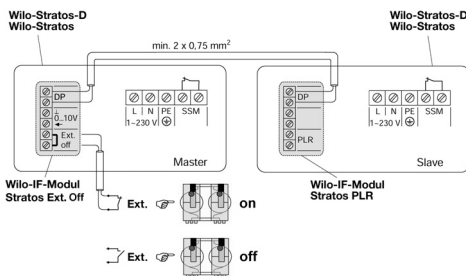


Fig. 15 „Ext. Off“

Wilо Stratos högeffektivspump

Innehållsförteckning:

1. Allmän information	3
1.1 Användningsområden	3
1.2 Produktspecifikationer	3
1.2.1 Märkplåt	3
1.2.2 Anslutningar och tekniska data	3
2. Säkerhetsföreskrifter	3
2.1 Varningssymboler i denna bruksanvisning	3
2.2 Kvalifikationskrav för personal	4
2.3 Risker vid underlåtenhet att iaktta säkerhetsföreskrifterna	4
2.4 Säkerhetsföreskrifter för driftspersonal	4
2.5 Säkerhetsföreskrifter för inspektion och montering	4
2.6 Otillbörlig ändring och tillverkning av reservdelar	4
2.7 Otillbörlig användning	4
3. Transport och tillfällig förvaring	4
4. Produkt- och tillbehörsbeskrivning	4
4.1 Beskrivning av pumpen	4
4.1.1 Reglersystem för differenstryck	4
4.1.2 Andra energibesparande driftslägen	5
4.1.3 Allmänna pumpfunktioner	5
4.2 Tvillingpump-drift	5
4.3 Användning av pumpen	6
4.4 Prioriteringar vid användning av pumpen, gränssnitt, IR-monitor	14
4.5 Levererade produkter	14
4.6 Tillbehör	14
5. Montering / Installation	14
5.1 Installation av pumpen	14
5.1.1 Demontering/Installation av kontrollmodulen	15
5.1.2 Demontering/Installation av motorn/drivsidan	15
5.1.3 Isolering av pumpen i kyl-/luftkonditioneringsystem	16
5.2 Elektriska anslutningar	16
5.2.1 Elektrisk anslutning av pumpen	16
6. Drift	17
6.1 Påfyllning och avluftning	17
6.2 Inställning av pumpeffekten	17
6.3 Val av reglersystem	17
7. Underhåll/service	20
8. Fel, orsaker och åtgärder	20
8.1 Felmeddelanden	22
8.2 Varningsmeddelanden	23
9. IF-moduler för Wilо Stratos/Stratos-D	24
9.1 Stratos IF-modulernas funktioner i enkelpumpdrift	24
9.1.1 Elektriska specifikationer för digitala gränssnitt och reglersystemets in-/utgångar	24
9.1.2 Tilldelade klämmor för Stratos IF-moduler samt kabelspecifikationer	25
9.2 IF-modulernas kombinationsmöjligheter för tvillingpump-drift	25
9.2.1 Digitala gränssnittsfunktioner och reglersystemets in-/utgångar i tvillingpump-drift	26
9.2.2 Tilldelade klämmor för Stratos IF-moduler i tvillingpump-drift	27
9.3 Installation av Stratos IF-modulen	27

1. Allmän information

1.1 Användningsområden

Högeffektivspumparna i Wilo Stratos serien används för pumpning av vätskor i värme-, ventilations- och luftkonditioneringsystem.

Wilo Stratos serien: Enkelpumpar
Wilo Stratos-D serien: Tvillingpumpar



Använd ej pumpen i samband med tillämpningar för hantering av dricksvatten eller livsmedel.

1.2 Produktspecifikationer

1.2.1 Märkplåt

Högeffektivitetspump

Cirkulationspump med våt motor, Enkelpump eller D → **Tvillingpump**

Nominell anslutnings DN [mm]

Flänsanslutning: 32, 40, 50, 65, 80, 100 (Kombifläns (PN 6/10) för DN 32, 40, 50, 65)

Unionskoppling: 25 (Rp1"), 30 (R 1 1/4)

Steglöst variabel nominell tryckhöjd 1 till 12 m

H_{min}: 1m, H_{max}: 12m

Stratos 30/1-12
Stratos-D 32/1-12

1.2.2 Anslutningar och tekniska data

- Nätspänning: 1~230 V ±10%, 50 Hz enl. IEC 38
- Skyddsklass: IP 44
- Isoleringsklass F
- Motorskydd: Inbyggt motorskydd som standard
- EMV (elektromagnetisk kompatibilitet)
- Störningsnivå: EN 61000-6-3, tidigare EN 50081-1 (anläggningsstandard)
- Störningskänslighet: EN 61000-6-2, tidigare EN 50082-2 (industristandard)
- Ljudtrycksnivå < 54 dB(A)
- Mediasvätskans temperaturområde: -10 °C till +110 °C
- Max. omgivningstemperatur 40 °C

Omgivningstemperaturen får ej överskrida värdena i den nedanstående tabellen i förhållande till vätsketemperaturen

Omgivningstemperatur [C°]	Mediatemperatur Max. [C°]
upp till 25	110
30	100
35	95
40	80

Max. arbetstryck vid pumpen: se märkplåten

- Lägsta ingångstryck vid sug sida för undvikande av kavitationsbrus (vid max. vattentemperatur T_{max}):

T _{max}	Rp 1	Rp 1 1/4	DN 40 (32)	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
-10°C...+50°C	0,3 bar						
+95°C	1,0 bar						
+110°C	1,6 bar						

Värdena gäller upp till 300 m ovanför havsnivån, ökning för högre höjder: 0.01 bar/100 m höjdhöjning.

- Mediavätskor:

- Värmeledningsvatten

- Vatten/glykol blandning med upp till 50% glykol. Om mera glykol tillsätts, måste uppfodringsdata korrigeras enligt den högre viskositeten. Använd endast märkesprodukter med rostskydds-inhibitorer. Följ alltid tillverkarens instruktioner.
- Om andra mediavätskor används, erfordras godkännande från Wilo.

Vid beställning av reservdelar, var god ange alla data i enhetens märkplåt.

2. Säkerhetsföreskrifter

Dessa instruktioner innehåller grundläggande information som måste beaktas vid installation och användning av pumpen. De måste därför ovillkorligen läsas av installatören och ansvarig driftspersonal före montering och idrifttagning.

Följ därför noggrant både de allmänna instruktionerna i avsnittet "Säkerhetsföreskrifter" samt de med varningssymboler indikerade särskilda säkerhetsanvisningarna i de påföljande avsnitten.

2.1 Varningssymboler i denna bruksanvisning

Säkerhetsföreskrifter som måste iaktas för att undvika risk för personskador indikeras i dessa instruktioner med följande symbol:



varning för elektrisk spänning indikeras med



Säkerhetsföreskrifter som måste iakttas för att undvika skador på pumpen/anläggningen och systemets funktioner indikeras med texten:

WARNING!

2.2 Kvalifikationskrav för personal

Personal som installerar pumpen måste ha motsvarande kvalifikationer för detta arbete.

2.3 Risker vid underlåtenhet att iakttas säkerhetsföreskrifterna

Underlåtenhet att iakttas säkerhetsföreskrifterna kan resultera i personskada eller skada på pumpen/anläggningen. Detta kan upphäva rätt till ev. skadeståndsanspråk.

Denna underlåtenhet kan i specifika fall leda till bl.a.:

- Fel på viktiga funktioner i pumpen/anläggningen,
- Personskador som orsakas av elektriska eller mekaniska fel.

2.4 Säkerhetsföreskrifter för driftspersonal

Gällande föreskrifter för undvikande av olyckor måste iakttas.

Risker av elektrisk natur måste elimineras. Var noga med att iakttas de bestämmelser som gäller enligt S-föreskrifter och ev. lokala elbestämmelser.

2.5 Säkerhetsföreskrifter för inspektion och montering

Den driftsansvarige ansvarar för att inspektion och montering utförs av auktoriserad och kvalificerad personal som är väl förtrogen med föreskrifterna i denna bruksanvisning.

Arbete på pumpen/anläggningen får endast utföras när pumpen är kopplad ur drift.

2.6 Otillbörlig ändring och tillverkning av reservdelar

Ändringar av pumpen eller installationen får endast utföras med tillverkarens godkännande. Med hänsyn till säkerhet, använd endast originaldelar och tillbehör som godkänts av tillverkaren. Användning av andra delar kan upphäva tillverkarens skadeståndsskyldighet för härav uppståande följder.

2.7 Otillbörlig användning

Pumpens/anläggningens driftsäkerhet kan endast garanteras om aggregatet används enligt föreskrifterna i avsnitt 1 i bruksanvisningen. De gränsvärden som anges i katalogen eller databladet får aldrig över- eller underskridas.

3. Transport och tillfällig förvaring

WARNING!

Pumpen måste skyddas mot fukt och mekaniska skador. Pumpen får ej utsättas för temperaturer utanför området -10°C till $+50^{\circ}\text{C}$.

4. Produkt- och tillbehörsbeskrivning

4.1 Beskrivning av pumpen (Fig 1a, 1b)

Wilo Stratos högeffektivpumpar ingår i en produktserie av våtlöpande pumpar med **Elektroniskt commuterad motorteknologi** (ECM) och ett inbyggt system för reglering av differenstryck. Pumpen kan installeras som en **enkel-** (Fig. 1a) eller **tvillingpump** (Fig. 1b).

På motorkåpan finns en axiellt monterad **kontrollmodul** (Fig. 1a, pos. 1) på vilken pumpens differenstryck enligt ett börvärde som ställs in inom reglerområdet. Differenstrycket regleras enligt olika kriterier beroende på det regler-system som används. Pumpen anpassar sig emellertid kontinuerligt till varierande kapacitetsbehov inom alla regler-system, vilket är särskilt viktigt vid användning av termostatventiler, gruppventiler eller blandare.

Huvudfördelarna med elektronisk reglering är följande:

- Energibesparing och samtidigt en reducering av driftskostnaden
- Reducering av flödesbrus

4.1.1 Reglersystem för differenstryck

Följande **reglersystem** kan väljas:

- **$\Delta p-v$** : Elektroniken minskar pumpens differenstryck enligt en rät linje mellan på elektroniken inställt värde $\frac{1}{2}$ Hs och Hs. Inställt differenstryck minskar i takt med minskad flödesmängd (Fig. 8). Fabriksinställning.
- **$\Delta p-c$** : Elektroniken håller inställt differenstryck konstant på det inställda börvärdet Hs (Fig. 9) vid alla flödesbehov.
- **$\Delta p-T$** : Elektroniken justerar det differenstryck-börvärde som pumpen skall hålla i förhållande till den uppmätta vätsketemperaturen. Detta regler-system kan endast justeras med IR-monitor eller via LON. Härvid är två inställningar möjliga (Fig. 10):
 - Reglering med positiv ökning: När strömningsvätskans temperatur stiger, ökas differenstryckets börvärde linjärt mellan

$H_{S_{min}}$ och $H_{S_{max}}$ (inställning via IR-monitor/LON: $H_{S_{max}} > H_{S_{min}}$).

Används t.ex. för standardpannor med glidande in-strömningsmediatemperatur.

- Reglering med negativ ökning: När strömningsvätskans temperatur stiger, minskar differenströykets börvärde linjärt mellan $H_{S_{min}}$ och $H_{S_{max}}$ (inställning via IR-monitor/LON: $H_{S_{max}} < H_{S_{min}}$). Används t.ex. för kondensationspannor där en specifik minimi-återflödesmediatemperatur måste upprätthållas för att uppnå högsta möjliga värmeutnyttjandegrad. Detta förutsätter att pumpen är installerad i systemets retursystem.

4.1.2 Andra energibesparande driftslägen

- **Konstant varvtal:** Pumpens varvtal hålls på konstant nivå mellan n_{min} och n_{max} (Fig. 11). Konstant varvtal kopplar bort kontrollmodulens reglering av differenströcket.
- Vid **användning** av "auto-drift" (fabriksinställning) kan pumpen avkänna systemets minimi-uppvärmningsbehov genom en successiv minskning av mediavätskans temperatur för att sedan koppla om till "Autopilot" nattläge. Om uppvärmningsbehovet ökar, kopplas pumpen automatiskt om till reglerdrift. Detta läge, som säkrar att pumpens strömförbrukning reduceras till minimum, är i de flesta fall den optimala inställningen.

VARNING! "Autopilot" nattläget kan endast aktiveras efter en hydraulisk kompenserings/inreglering av enheten. I annat fall riskerar man att de underförsörjda delarna fryser vid frost.

4.1.3 Allmänna pumpfunktioner

- Pumparna har ett inbyggt elektroniskt **motorskydd** som kopplar bort pumpen om den blir överbelastad.
- Kontrollmodulen har ett **dataminne**, vilket betyder att lagrade data kan förvaras i minnet även efter ett längre strömavbrott. När spänningen återställs, fortsätter pumpen att fungera med samma inställningsvärden som före strömavbrottet.
- Modulens innekplåt finns inne i modulens kopplingsbox. Den innehåller alla data för korrekt identifikation av enheten.
- **Pumpkick/motionering:** Pumpar som stängts av via PÅ/AV, PLR, LON, IR-monitor, Ext.Av, 0...10 V, aktiveras under en kort tid med 24-timmars intervaller för att hindra blockeringar under längre stilleståndsprioriter. Om det är sannolikt att strömmen till pumpen skall vara avstängd under en längre period, måste pumpkick-funktionen övertas av värmepannans reglerstyr-

stem. För detta måste pumpen vara påkopplad (displaysymbolen → motor/modul tänds).

Anslutningar till anläggningsautomatik (fastighetsövervakning) (GA)

- **SSM:** En SSM (Multifel) signal (spänningsfri sluten kontakt) kan anslutas som standard till en kontrollpunkt (anläggningsautomatik – GA). Den interna kontakten sluts när strömmen är inkopplad, inget fel förekommer från pumpen, ingen störning eller fel-funktion förekommer i kontrollmodulen. Felen beskrivs i detalj i kapitel 8.1.
- **IF(InterFace)-moduler (tillbehör):** För anslutning till externa styrenheter (t.ex. DDC/GA) erbjuds som tillval analogo och digitala gränssnitt i form av påbyggnadsmoduler (se även kapitel 9).

4.2 Tvillingpump-drift

Tvillingpumpar eller två kommunicerande enkelpumpar kan utrustas med ett inbyggt tvillingpump-styrssystem.

- **Stratos IF-moduler:** Två IF-moduler, som ansluts till varandra via DP-gränssnittet, erfordras för kommunikation mellan pumparna. Förutom tvillingpumpstyrning ger IF-modulerna tillgång till andra gränssnitt för tvillingpumpen, se även kapitel 9. Denna tvillingpumpstyrning inkluderar följande funktioner:
 - **Master/slavenhet:** Båda pumparna regleras av masterenheten. Alla inställningar görs vid masterenheten.
 - **Optimalt effektiv toppbelastningsdrift/ Paralleldrif:** Under delbelastning levereras pumpkapaciteten i främsta hand av den ena pumpen. Den andra pumpen kopplas på för optimal effektivitet, dvs när summan av de båda pumparnas effektförbrukning P_1 vid delbelastning är mindre än effektförbrukningen P_1 för båda pumparna, varvid den ena körs på max. varvtal och den andra i reglerdrift. Båda pumparnas varvtal justeras sedan synkront uppåt till maximivärdet.
 - **Huvud/reservdrift:** Vardera pumpen levererar den avsedda pumpeffekten. Den andra pumpen är startklar om den första pumpen får ett funktionsfel eller efter ett pumpbyte. Endast en pump är i drift åt gången.
 - Om den ena pumpen råkar ut för ett **funktionsfel/problem**, fortsätter den andra som enkelpump i reglerdrift, styrd av masterenheten.
 - Vid **kommunikationsavbrott:** Slavenheten arbetar enligt masterenhetens senaste inställningsvärde före avbrottet.
 - **Pumpbyte:** Efter varje 24 timmars effektiv drift av bara den ena pumpen, (huvud/reserv, topp- eller låg-

belastning), kopplas driften om till den andra pumpen.

- **SSM:** Multifel-avläsning (SSM) av masterenheten kan anslutas till en central kontrollpunkt. I detta fall ansluts endast masterenheten medan avläsningen avser hela aggregatet.




Felmeddelanden från master- och slavenheten kan valfritt programmeras som singelfel meddelanden via IR-monitorn. För singelfel-meddelanden erfordras en anslutning till vardera pumpen.


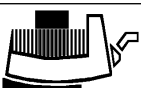





4.3 Användning av pumpen


På reglermodulens framsida (Fig. 1a, pos. 1) finns ett **IR-fönster** (infrarött fönster, pos. 1.1) för kommunikation med en **IR-monitor** och en **LCD-display** (pos. 1.2) med **inställningsknapp** (pos. 1.3) för lokal manövrering av pumpen. IR-mottagnings- och sändningssystemen måste vara korrekt inriktade för att säkra kommunikationsförbindelsen med IR-monitorn. När förbindelsen till IR-monitorn är klar, tänds den **gröna LED-indikatorn** i IR-fönstret för att ange att IR-kommunikationen är etablerad med alla pumpar som är samtidigt anslutna till IR-monitorn. LED-indikatorn för den pump med vilken IR-monitorn kommunicerar, blinkar. Den slutar att blinka 5 minuter efter att förbindelsen med IR-monitorn har avbrutits. En **röd LED-felindikator** i IR-fönstret tänds när systemet har avkänt en störning. Se IR-monitorns installations- och operatörsinstruktioner för en beskrivning över systemets funktionssätt.

LCD-display: LCD-displayen visar pumpens inställningsparametrar med symboler och numeriska värden. Displaybilden kan ställas in i en läslig, dvs horisontal eller vertikal, vinkel enligt modulens position.

Displayen har kontinuerlig belysning. Symbolernas betydelse förklaras i den nedanstående tabellen:

Symbol	Beskrivning av möjliga driftslägen
auto 	Reglerdrift; automatisk omkoppling till nattläge är aktiverad. Nattläge aktiveras när minimibehovet för uppvärmning uppnås.
auto 	Pumpen körs i nattläge (lägpe-rioddrift) på min. varvtal
(ej symbol)	Automatisk omkoppling till nattläge är spärrat, dvs pumpen körs endast i reglerdrift.
	Nattläge aktiverat via PLR/LON eller Ext.Min gränssnitt, oavsett systemets temperatur.

	Pumpen körs på max. varvtal i uppvärmningsläge. Inställningen kan endast aktiveras via LON.
	Pumpen är på.
	Pumpen är av.
H 5,0 _m	Differenstryckets börvärde inställt till H = 5.0 m.
	Reglersystem $\Delta p-v$, reglering enligt variabelt börvärde för differenstryck (Fig. 8).
	Reglersystem $\Delta p-c$, reglering enligt konstant börvärde för differenstryck (Fig. 9).
	Reglersystemet kopplar bort modulens reglerfunktioner. Pumpens varvtal hålls på en konstant nivå. Varvtalet väljs internt med väljarknappen (Fig. 11).
26,0 ^{RPM} _{x100}	Pumpen är inställd för konstant varvtal (i detta fall 2,600 rpm) – reglerdrift.
10 V	I reglerdrift ställs varvtalet, resp. driftslägets börvärde $\Delta p-c$ eller $\Delta p-v$ för pumpen via ingången 0...10 V på Stratos IF-modulen Ext.Av, Ext.Min och SBM. Knappen har ej då någon funktion för inställning av börvärde.
	Reglersystem $\Delta p-T$. Reglering enligt börvärdet för det temperaturberoende differenstrycket (Fig. 10). Det maximala börvärdet $H_{s,max}$ visas. Detta reglersystem kan endast aktiveras via IR-monitorn eller via LON.

	Alla inställningar på modulen förutom "Felkvittering" är spärrade. Inställningarna spärras av IR-monitorn. Inställningar och frikoppling kan endast göras via IR-monitorn.
	Pumpen styrs via ett seriellt datagränssnitt (se Sektion 4.4). "På/Av" funktionen aktiveras ej via modulen. Endast  +  ,   , displayläge och "Felkvittering" kan väljas på modulen. Driften kan avbrytas periodiskt från IR-monitorn via gränssnittet (för tester, avläsning av data).
	Pumpen körs som slavenhet. Inga ändringar kan göras i displayens inställningslägen.
	Tvillingpumpen körs i toppbelastningsläge (master + slav)
	Tvillingpumpen körs i huvud/reservdrift (master eller slav)
	Visas på pumpar med IF-modul LON för att sända ett service-meddelande till anläggningsautomatikens kontrollpunkt.

Om den nya inställningen inte kvitteras, återställs det gamla värdet efter 30 sek och displayen återgår till grundinställningen.

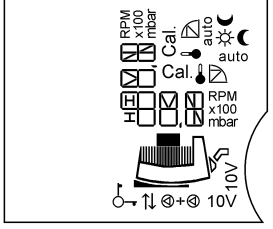
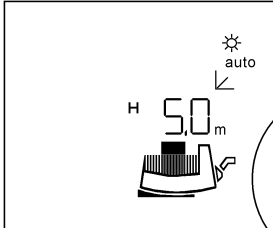
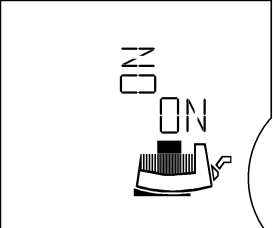
Valfria visningslägen: För visning av den aktuella layouten av kontrollmodulen kan displayen vridas 90° för inställning i horisontal- eller vertikalläge. Visningsläget kan väljas i meny punkt 3. Grundinställningens displayläge visas av en blinkande "ON" indikator (för horisontalläge). Displayen kan vridas med väljarknappen. "ON" blinkar för att ange vertikalläge. Inställningen kvitteras genom tryckning av väljarknappen.

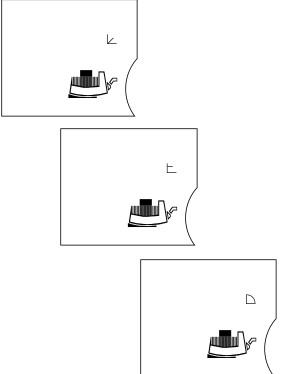

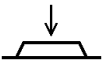
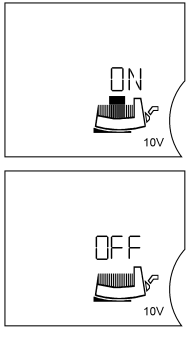
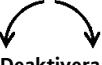
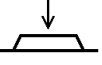
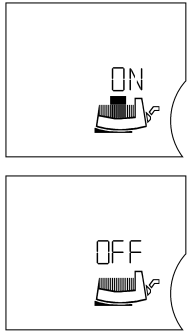

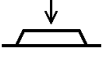
Användning av väljarknappen (Fig. 1a, pos 1.3): Inställningsmenyerna väljs, utgående från grundinställningen, en åt gången i en bestämd följd genom tryckning av knappen (i 1:a menyn: tryck längre än 1 sek.). Motsvarande symbol blinkar. Parametrarna i displayen kan ändras genom att vrida knappen åt vänster eller åt höger. Den senast valda symbolen blinkar. Den nya inställningen lagras genom att trycka på knappen. Systemet går då vidare till nästa inställningsval. Börvärdet (differenstryck eller varvtal) i grundinställningen kan justeras med väljarknappen. Det nya värdet blinkar. Tryck på knappen för att lagra det nya börvärdet.

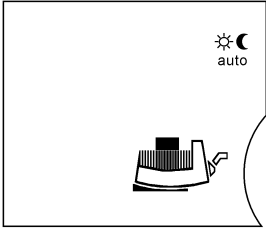



Displaylägen:

<p>RPM x100 mbar Cal. auto Cal. auto H RPM x100 mbar 10V</p>	<p>10V RPM x100 mbar Cal. auto Cal. auto RPM x100 mbar 10V</p>	<p>NO ON</p>
<p>horizontal</p>	<p>vertikal</p>	<p>val av visningsläge i meny punkt 3</p>

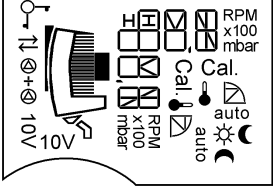
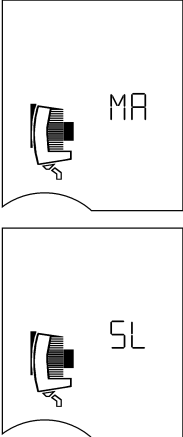

Under användning av pumpen, visas följande menyer i följd: (horisontal displaybild)
 Tvillingpump-läge: Inställning vid idrifttagning / Menyföljd vid reglerdrift

	LC-Display	Inställning
1		<p>När enheten kopplas på, visas alla symboler i displayen under 2 sekunder. Efter detta aktiveras den aktuella inställningen ②</p>
2		<p>Aktuell (grund-) inställning (fabriksinställning): auto ☀ → nattläge aktiverad, Pumpen arbetar i reglerdrift ☸ ☸ visas ej → Enkelpump t.eks.. H 5,0 m → Börvärde för tryckhöjd HS = 5,0 m samtidigt 1/2 H_{max} (fabriksinställning beroende på pumptyp) ↙ → Reglersystem Δp-v</p> <p>↻ Differenstryckets börvärde kan justeras med väljarknappen. Det nya börvärdet för differenstryck blinkar.</p> <p>↓ Den nya inställningen lagras med ett kort tryck på knappen.</p> <p>Om knappen inte trycks, återgår det nys inställda börvärdet för differenstryck till det tidigare värdet efter 30 s.</p> <p>↓ Tryck på inställningsknappen > 1 s. Nästa meny punkt ③ visas.</p>
	<p>Om ingen inställning görs i de successiva menyerna inom 30 s, återgår displayen till visning av grundinställningen ②.</p>	
3		<p>Val av vertikal / horisontal visning</p> <p>Det valda visningsläget för displayen indikeras med en blinkande "ON" indikator.</p> <p>↻ Välj ett annat visningsläge med väljarknappen</p> <p>↓ Inställningen lagras.</p>

	LC-Display	Inställning
4		<p>Det aktuellt valda reglersystemet lyser.</p>  <p>Välj ett annat reglersystem med väljarknappen. Det nyss valda reglersystemet blinkar.</p>  <p>Tryck på knappen för att lagra det nya reglersystemet, varpå nästa meny visas.</p>
5		<p>Menypunkt ⑤ visas endast om ingång 0...10V har anslutits till en Stratos IF-modul. Ställ ingång 0...10V på/av.</p> <p>Aktivera ingång 0...10V: Displayen visar "ON" och symbolen "Modul-motor". Inställningen kan ändras genom vridning av väljarknappen.</p>  <p>Deaktivera ingång 0...10V: "OFF" visas i displayen och "Motor" symbolen släcks.</p>  <p>Inställningen lagras. Om ingången aktiveras, fortsätter menystyrningen till menypunkt ⑦a</p>
6		<p>Koppla pumpen på/av.</p> <p>Pumpen påkopplad: "ON" och symbolen "Modul-motor" visas i displayen</p>  <p>Inställningen kan ändras genom vridning av väljarknappen.</p> <p>Pumpen bortkopplad: "OFF" visas i displayen och "Motor" symbolen släcks.</p>  <p>Inställningen lagras.</p>

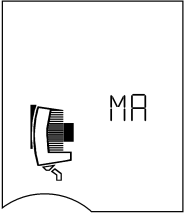

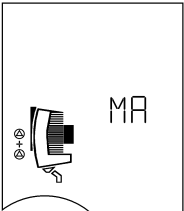
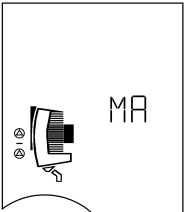


	LC-Display	Inställning
<p>7</p>		<p>Alternativt blinkar någon av följande</p> <p>auto ☾ : → Nattläge aktiverat I meny punkt ② visas då "auto ☾" under autom. reglerdrift eller "auto ☾" under drift i nattläge.</p> <p>☀ : → normal reglerdrift, nattläget är spärrat. Meny punkt ② innehåller då ingen symbol.</p> <p> välj och lagra en av följande</p> <p> två inställningar.</p> <p>Displayen fortsätter till nästa meny.</p> <p>Meny punkt ⑦ hoppas över om:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pumpen drivs via PLR-gränssnittet, • reglerdrift har valts, • ingång 0...10V är aktiverad.
<p>7a</p>		<p>Vid enkelpump-drift återgår displayen till grundinställning ②.</p> <p>Om ett funktionsfel uppstår, visas felmeny ⑩ före grundinställning ②.</p> <p>Vid tvillingpump-drift fortsätter displayen till meny ③.</p>

Tvillingpumpsdrift: Inställning första idrifttagning (vertikal Displayvisning)

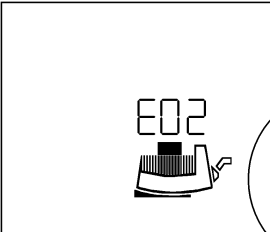
	LC-Display	Inställning
<p>1</p>		<p>När modulen kopplas på, visas alla symboler i displayen under 2 s. Sedan visas meny 1a.</p>
<p>1a</p>		<p>Symbolen MA (= master) blinkar i displayen för båda pumparna. Om inga inställningar ändras, körs båda pumparna på ett konstant varvtal ($H_s = \frac{1}{2} H_{max}$ där $Q = 0$).</p> <p>Tryck  på inställningsknappen för den vänstra pumpen för visning av driftsläge ⑨ i displayen. SL = Slavenhet visas automatiskt i den högra pumpens display.</p> <p>Härigenom är konfigurationen: vänster pump = Master, höger pump = Slav inställd. Väljarknappen på slavpumpen har då ej lägre någon funktion. Inga fler inställningar kan göras.</p> <p>Displayens visningsläge kan inte väljas från slavpumpen. Visningsläget väljs enligt inställningarna för masterpumpen.</p>

Tvillingpump-drift: Menysekvens vid kontinuerlig drift:

När modulen kopplas på, visas **alla symboler** ① i displayen under 2 sekunder. Sedan visas den aktuella inställningen ②. Vid "bläddring" av MA displayen, visas samma menyföljd ②...⑦ som för enkelpumpen. Sedan visas **MA** menyn, som stannar kvar i displayen.

	LC-Display	Inställning
8		OBSERVERA! Med  bekräftas MA på vänster pump. I denna meny punkt får ingen ändring göras. Följande gäller alltid: MA = vänster pump, SL = höger pump.
9	 	Inställning. Topp belastningsdrift/Paralleldrif eller huvud/reserv drift Den aktuella inställningen lyser.  Den andra inställningen lyser.  Inställning lagras. Displayen återgår till visning av grundinställningen ②.

Störningsvisning: Enkel- och Tvillingpump

10		Vid en störning visas det aktuella felet med E = Error, Kod-nr.. och en blinkande felkälla - motor, kontrollmodul eller nätanslutning. För kodsiffrorna och deras betydelse, se Kapitel 8
----	---	--

4.4 Prioriteringar vid användning av pumpen, LON, PLR, IR-monitor

Visning av felmeddelanden (meny 10) inkl. felkvitte-ringar har högsta prioritet. Detta betyder att felindike-ringarna har företräde i pumpens display och att de måste åtgärdas och kvitteras.

Om inställningar som gjorts via kontrollmodulen eller IR-monitorn inte godkänns med knapptryckning, återgår systemet till den tidigare inställningen 30 sek efter den sista inmatningen.

- **Pump** $\leftarrow \rightarrow$ **LON**: Pumpen styrs av anläggningsauto-matiken (GA) via LON-nätverket. Displayen visar $\uparrow \downarrow$. Pumpen är nu spärrad och kan ej användas. Undantag $\text{⊕} + \text{⊕}$, $\text{⊕} | \text{⊕}$ val av displayläge, felkvitte-ring.
- **Pump** $\leftarrow \rightarrow$ **PLR**: Vid mottagning av ett kommando från anläggningsautomatiken (GA), kopplas pumpen automatiskt om till PLR-drift. Displayen visar $\uparrow \downarrow$ och rglersystemet $\Delta p - c$ (\square) ställs samtidigt in automa-tiskt. Pumpen är nu spärrad och kan ej användas. Undantag: $\text{⊕} + \text{⊕}$, $\text{⊕} | \text{⊕}$, val av display-läge, felkvitte-ring.
- **Pump** $\leftarrow \rightarrow$ **PLR/LON** $\leftarrow \rightarrow$ **IR**: Denna konfiguration ger prioritet åt pumpens inställningar via gränssnit-tet. Förbindelsen via gränssnittet till GA kan avbrytas tillfälligt med IR-monitorn. Inställningarna kan sedan göras från IR-monitorn eller lokalt via reglermodulen. Förbindelsen via gränssnittet återställs 5 minuter ef-ter den senaste gjorda inställningen från IR-monitorn. Under avbrottet försvinner $\uparrow \downarrow$ ur displayen.
- **Pump** $\leftarrow \rightarrow$ **IR** utan Nyckelfunktion: Det senaste kommandot, vare sig från IR-monitorn eller kontroll-modulen, lagras av pumpen.
- **Pump** $\leftarrow \rightarrow$ **IR** med Nyckelfunktion: reglermodulens aktuella inställningar kvarstår vid mottagning av kommandot "Nyckelfunktion på". Displayen visar „ $\text{○} \rightarrow$ “. Pumpen är spärrad för användning och end-ast felkvitte-ringar tillåts.

4.5 Levererade produkter

- Komplet pump (med 2 tätningar för gängkoppling)
- tvådelad värmeisolering, (endast singelpump Fig. 1a, pos. 3)
 - material: EPP, polypropylen-skumplast
 - Värmeledningstal: 0.04 W/m enligt DIN 52612
 - Antändlighet: klass B2 enligt DIN 4102, FMVSS 302
- Planbricka (för flänskravar till kombifläns-version DN32-DN65)
- Monterings- och Skötselinstruktioner

4.6 Tillbehör

- Stratos IF-modul PLR, LON, Ext.Av,Ext.Min.,SBM
- IR-monitor

5. Montering/Installation

⚠️ VARNING!

Montering och installation får endast utföras av kvalificerad personal!

5.1 Installation av pumpen

- Pumpen måste installeras på en torr, väl ventilerad och frostfri plats.
- Pumpen får ej installeras innan alla svets- och löd-ningsarbeten är klara och rörledningen har renspos-lats. Smuts kan orsaka funktionsstörningar i pumpen.
- Avstängningsventiler skall monteras **före och efter pumpen**. Man undviker då tömning och påfyllning av aggregatet vid ev. byte/reparation av pumpen och minimerar insläpp av nytt syresatt media.
- Se till att installationen är spänningsfri. Rörledningen måste vara installerad så att rörens vikt inte bärs av pumpen.
- Före installation av enkel pumpen måste de två hal-vorna av värmeisoleringshöljet (Fig. 5, pos. 1) tas bort.
- Mediavätskan måste ha den strömningsriktning som anges av riktningstriangeln på pumphuset (Fig. 1a, pos. 2).
- Endast de **inbyggnadslägen** som visas i Fig. 2 är till-låtna. Pumpens axel måste vara horisontal.
Fig. 2a: Tillåtna inbyggnadslägen för enkel pumpar
Fig. 2b: Tillåtna inbyggnadslägen för tvilling pumpar
Vid installation i tränga utrymmen, kan kontrollmo-dulen monteras vertikalt genom att motorn vrids i ett annat läge, se kapitel 5.1.2. Tvilling pumpar levereras med vertikalt monterade kontrollmoduler.
Installera pumpen på ett ställe där den är lätt till-gänglig med hänsyn till service och underhåll.
- Installationen måste utföras så att pumpens motor och kopplingsbox är skyddade mot droppvatten.
- Vid montering av pumpar med kombifläns PN6/10 (fläns pumpar upp till och inklusive DN 65), måste följande riktlinjer följas (Fig. 3):
 1. En kombifläns får ej anslutas till en annan kombi-fläns.
 2. De medföljande planbrickorna **måste** ovillkor-ligen användas mellan skruv/mutter huvudet och kombiflänsen (Fig. 3 pos.1).

⚠️ VARNING!

Låsningselement (t.ex. fjäderingar) är ej tillåtna. Om pumpen installeras fe-laktigt, kan muttern haka sig fast i ur-taget. Detta kan vara skadligt för flänskopplingens funktion på grund av att skruvarna inte har en tillräcklig för-spänning.

3. Vi rekommenderar användning av skruvar av hållfasthetsklass 4.6 för flänskopplingar. Vid användning av skruvar av annat material än 4.6 (t.ex. skruvar av materialklass 5.6 eller ännu högre), får endast de tillåtna åtdragningsmoment som motsvarar materialklass 4.6 användas vid installation.

Tillåtna åtdragningsmoment för skruvar:

för M 12 → 40 Nm,
för M 16 → 95 Nm

VARNING! Om man använder skruvar av högre hållfasthetsklass (≥4.6) med annat åtdragningsmoment än vad som är tillåtet, kan detta orsaka flisning i kanterna på urtagen. Detta har till följd att skruvarna förlorar sin förspänning, vilket kan orsaka läckage i flänsanslutningen.

4. Tillräckligt långa skruvar måste användas:

	Gänga	min. skruvlängd	
		DN 32 / DN 40	DN 50 / DN 65
Flänskoppling PN6	M12	55 mm	60 mm
Flänskoppling PN10	M16	60 mm	65 mm

VARNING! Vid montering, se till att använda tillräckligt långa skruvar. Skruvgången måste sticka ut minst ett varv ur muttern (Fig. 3, pos. 2).

5.1.1 Demontering/Installation av kontrollmodulen

Kontrollmodulen kan demonteras från motorn genom att lossa 2 skruvar (Fig. 4):

- Lossa skruvarna till locket till kopplingsboxen (pos. 1),
- Ta av locket till kopplingsboxen (pos. 2),
- Ta bort tätningen med ett lämpligt verktyg, undvik att skada tätningen (pos. 3),
- Lossa 2 M5 insexsskruvar (SW4) (pos. 4),
- Ta bort kontrollmodulen från motorn (pos. 5),
- Gör monteringen i motsatt ordning till ovanstående.



Om pumpen drivs av en generator (rotorn drivs av huvudpump), alstras en farlig spänning vid motorns uttagsklämmor efter borttagning av kontrollmodulen. Motorns klämmor är utformade som VDE-

godkända hylsuttag, och ingen fara föreligger om de vidrörs med fingrar. Det är däremot farligt att föra in ett spetsigt föremål (t.ex. spik, skruvmejsel, metalltråd) i någon av hylsorna.

För enkel installation finns det 3 styrtappar på baksidan av kontrollmodulen som snäpper på sina platser i motsvarande hål i motorhuset. Först när dessa styrtappar har låst kontrollmodulen till motorhuset får det centrala jordstiftet och sedan lindningsstiften kontakt (Fig. 4).

VARNING! Mellan motorhuset och kontrollmodulen finns en plan tätning (Fig. 4, pos. 6) som fungerar som värmeisolerering mellan de två komponenterna. Denna tätning måste alltid placeras mellan modulen och motorn när kontrollmodulen installeras.

5.1.2 Demontering/Installation av motorn/drivsidan

För borttagning av motorn/drivsidan, måste de 4 M6 insexsskruvarna (SW5) lossas. Här till kan följande verktyg användas (Fig. 5, pos. 2):

- 90° svängd insexnyckel
 - insexnyckel med sfäriskt huvud
 - 1/4-reversibel spärnyckel med lämplig hylsa
- Om endast kontrollmodulen skall placeras om, behöver inte motorn/drivsidan demonteras helt från pumphuset. Motorn kan vridas i önskat läge i pumphuset om utrymmet tillåter detta:

VARNING! Se upp för att inte skada O-ringen mellan motorn/drivsidan och pumphuset. O-ringen måste ligga jämnt med fasen på ändplåten som pekar mot pumphjulet.

VARNING! Axeln bildar en fast enhet med pumphjulet, lagersköld och rotorn. Denna enhet är säkrad mot oavsiktlig borttagning från motorn. Om rotorn med sina kraftiga magneter tas ut ur motorhuset, finns det en avsevärd risk för att den plötsligt drar till sig metallföremål, påverkar elektrisk utrustning (risk för personer med pacemakers), förstör magnetiska kort, etc..

Om skruvarna på motorflänsen inte är åtkomliga, kan man demontera kontrollmodulen från motorn genom att lossa 2 skruvar, se Kapitel 5.1.1..



5.1.3 Isolering av pumpen i kyl-/luftkonditioneringsystem

Pumparna i Wilo Stratos serien är lämpliga för användning i kyl- och luftkonditioneringsystem med medietemperaturer ned till $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. I dessa fall är pumparna även lämpliga för intermittert drift.

De isoleringshöjlen som medföljer produkterna (Fig. 5, pos. 1) är emellertid endast tillåtna i uppvärmningssystem med medietemperaturer från och med $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, eftersom dessa höjlen inte ger en diffusionstät inkapsling av pumphuset.

Vid användning i kyl- och luftkonditioneringsystem, måste diffusionstät isolering ordnas av kunden.

! VARNING !

Pumphuset får endast isoleras upp till delningsplanet motor/pumphus så att kondensationsöppningarna är fria och ev. kondens som bildas i motorn kan avlägsnas utan hinder (Fig. 6).

Pumphuset har försetts med en kataforetisk ytbehandling och lackering som skydd mot korrosion.

5.2 Elektriska anslutningar






Elektriska anslutningar måste utföras av en kvalificerad elinstallatör med iakttagande av gällande S-föreskrifter och ev. lokala bestämmelser.

- Pumpen anslutas till strömförsörjningen via en fast nätkabel (3 x 1,5 mm² min. area) som är utrustad med en stickkontakt eller en flerpolig brytare. Kontaktgapet måste vara minst 3 mm.
- Inget motorskydd erfordras. Om detta skydd ingår i installationen, förbikopplas det eller ställs in för högsta möjliga strömvärde.
- För att skydda kabelanslutningen mot droppvatten och säkra en spänningsfri installation, måste man använda kablar som har en tillräcklig ytterdiameter och skruva fast kabelanslutningen med tillräcklig åtdragning. Dessutom måste kablarna nära tätningshylsan böjas till en slinga som leder av droppvattnet. Se till att de packboxar som inte används försluts tillräckligt tätt med de tillgängliga tätningskivorna och med en ordentlig åtdragning av skruvfästena.
- Tätningarna består av koncentriska gummiringar där den/den inre ringen/ringarna kan tas bort enligt behov för att anpassa anslutningsledningarna till innerdiametern på kabelingångarna.

! VARNING !

Använd kablar med en lämplig ytterdiameter så att kabelanslutningen blir tät efter åtdragningen.

Täta oanvända packboxar med en plastbricka. Denna bricka får inte tas bort. Även icke använda packboxar måste skruvas fast.

- När pumpen används i anläggningar där vattentemperaturen är högre än $90\text{ }^{\circ}\text{C}$, måste man använda en anslutningskabel med motsvarande värmebeständighet.
- Alla anslutningskablar måste installeras på säkert avstånd från rörledningen och/eller pumpen och motorhuset.
- Denna pump kan skyddas med en FI säkerhetsbrytare. Identifikationssymbol FI –  eller  
- Kontrollera att nätströmmen och spänningen överensstämmer med data på märkplåten.
- Huvudsäkring: Se märkplåten
- Säkerställ att pumpen/installationen är jordad enligt bestämmelserna.

! VARNING !

I isoleringstester med en högspänningsgenerator måste pumpen kopplas bort vid alla poler från nätuttaget i kontrollmodulen. De fria kabeländarna måste isoleras enligt högspänningsgenerators spänningstal



5.2.1 Elektrisk anslutning av pumpen (Fig. 7)

- **L, N, \oplus** : Nätanslutningsspänning: 1 ~ 230 VAC, 50 Hz, IEC 38.
- **SSM**: En inbyggd multifel-signal finns tillgänglig på SSM klämmorna som en spänningsfri sluten kontakt. Tillåten kontaktbelastning:
 - minimum: 12 V DC, 10 mA,
 - maximum: 250 VAC, 1 A.
- **Tvillingpumpar**: Båda motorerna i tvillingpumpen måste förses med en separat nätströmskabel och en separat nätsäkring.

! VARNING !

Om spänningen till den ena motorn i en dubbelpump slås av, deaktiveras den inbyggda dubbelpump-styrningen.

- **Tilldelning av kabelklämmor**: I den nedanstående tabellen visas de krets kombinationer som kan tilldelas de olika packboxarna i en kabel. EN 60204-1 (VDE 0113, p.1) måste iakttas:
 - Enligt avsnitt 14.1.3: Ledningar i olika kretsar kan tillhöra samma typ av multikabel om isoleringen är tillräcklig för den högsta förekommande spänningen i kabeln.
 - Enligt avsnitt 4.4.2: Vid en ev. funktionsstörning på grund av EMV, måste signalledningar med låg strömnivå separeras från starkströmsledningar.

	PG 13,5	PG 9	PG 7
Funktion	Nätkabel		DP-styrning
Kabeltyp	SSM 5 x 1,5 mm ²		2-ledningskabel (l ≤ 2,5 m)
Funktion	Nätkabel	SSM	DP-styrning
Kabeltyp	3 x 1,5 mm ² 3 x 2,5 mm ²	2-ledningskabel	2-ledningskabel (l ≤ 2,5 m)
Funktion	Nätkabel	SSM 0...10V/Ext.Aus eller SSM 0...10V/Ext.Min eller SSM/SBM/0...10V	DP-styrning
Kabeltyp	3 x 1,5 mm ² 3 x 2,5 mm ²	flertrådig kontrollkabel, antal ledningar enligt antal kretsar, vid behov, skärmade.	2-ledningskabel (l ≤ 2,5 m)
Funktion	Nätkabel	PLR/LON	DP-styrning
Kabeltyp	3 x 1,5 mm ² 3 x 2,5 mm ²	Busskabel	2-ledningskabel (l ≤ 2,5 m)

- För ledningstyper och ledningsareor, se kapitel 9.1.2

6. Drift

6.1 Påfyllning och avluftning

Anläggningen måste fyllas på och avluftas korrekt. Pumpen avluftas automatiskt efter en kortare tids drift. En kortvarig torrkörning skadar ej pumpen..



Beroende på pumpens/anläggningens driftstillstånd (mediasvätskans temperatur) kan hela pumpen bli mycket het.
Vidrör ej pumpen - risk för brännskador!
Temperaturen kan vara upp till 70 °C inom de tillåtna driftsförhållandena.

6.2 Inställning av pumpeffekten

Pumpanläggningen är inställd för en specifik driftspunkt (max. belastningspunkt, beräknad för max. uppvärmningsbehov). Vid idrifttagning måste pumpens kapacitet (max. tryckhöjd) ställas in enligt den kalkylerade driftspunkten för anläggningen (se även 4.3). Fabriksinställningen motsvarar inte det kapacitetskrav som ställs på anläggningen. Den kalkyleras enligt pumpdiagrammet (i katalogen/databladet) för den valda pumpen. Se även Fig. 8 till 10.

Reglersystem Δp -c, Δp -v och Δp -T:

	Δp -c (Fig 9)	Δp -v (Fig 8)	Δp -T (Fig 10)
Driftspunkt på max. karakteristik	Dra en linje åt vänster från driftspunkten. Läs av börvärde H_s och ställ in pumpen enligt detta värde.		Inställningarna bör göras av Kundservice via LON ledningen eller IR-moni-torn enligt anläggningens driftsförhållanden.
Driftspunkt inom reglerområdet	Dra en linje åt vänster från driftspunkten. Läs av börvärde H_s och ställ in pumpen enligt detta värde.	Fortsätt normallinjen tills den möter max. karakteristik-linjen, fortsätt sedan horisontalt åt vänster, läs av börvärde H_s och ställ in pumpen enligt detta värde.	
Inställningsområde	H_{min} , H_{max} se typkod		T_{min} : 20 ... 90°C T_{max} : 40 ... 110°C $\Delta T = T_{max} - T_{min} \geq 10^\circ C$ Ökning : $\Delta H_s / \Delta T \leq 1 \text{ m} / 10^\circ C$ H_{min} , H_{max}

6.3 Val av reglersystem

Typ av enhet	Systemkrav	Rekommenderat reglersystem
Enheter med en resistor i överföringsdelen (fristående värmeaggregat + termoventil) $\leq 50\%$ av den totala resistansen	<ol style="list-style-type: none"> Tvärörssystem med termo/zon ventiler och låg konsumentstyrning. <ul style="list-style-type: none"> $HN > 4\text{m}$ Mycket långa distributionsledningar Hårt ströpta avgreningsventiler Differenstryck-strypregulator Höga tryckförluster i systemdelar genom vilka totalflödet strömmar (pannor/kylaggregat, ev. värmeväxlare, distributionsledning fram till 1:a förgreningspunkten) Primärkretsar med höga tryckförluster 	Δp -v

Typ av enhet	Systemkrav	Rekommenderat reglersystem
<p>Enheter med en resistor i generator/för-delar kretsen $\leq 50\%$ av resistansen i överföringsdelen (fristående värmeaggregat + termoventil)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tvåorrssystem med termo/zon ventiler och låg kon sumentstyrning. <ul style="list-style-type: none"> • $HN \leq 2m$ • Omyggda termosifonsystem. • Efterjustering för stor temperaturspridning (t.ex. fjärrvärme) • Låga tryckförluster i systemdelar genom vilka totalflödet strömmar (pannor/kylaggregat, ev. värmeväxlare, distributionsledning fram till 1:a förgreningspunkten) 2. Primärkretsar med låga tryckförluster 3. Golvvärmesystem med termo- eller zonventiler 4. Enorrssystem med termo- eller förgreningsventiler 	<p>$\Delta p-c$</p>

7. Underhåll/service



Före underhåll eller reparation, stäng av pumpen och säkerställ att den inte kan kopplas på av obehörig personal.



Vid höga vattentemperaturer och systemtryck, se till att pumparna först kyls ner.
Fara för brännskador!

VARNING!

Om motorn/drivsidan demonteras från pumphuset för service eller reparation, måste O-ringen mellan motorn/drivsidan och pumphuset bytas ut mot en ny. När motorn/drivsidan monteras tillbaka, se till att placera O-ringen korrekt.

8 Fel, orsaker och åtgärder

Beträffande fel, orsaker och åtgärder, se flödesschemat "Fel-/varningsmeddelanden" och **tabeller I**.

I tabellernas första kolumn listas de kodnummer som visas i displayen vid ett felmeddelande. I den andra kolumnen listas de felkällor som anges av displayen vid en funktionsstörning.

De flesta felmeddelandena raderas automatiskt när felet har åtgärdats.

8.1 Felmeddelanden

Ett fel har inträffat. Pumpen stängs av och LED-felindikatorn (rött fast ljus) tänds. Efter 5 minuter kopplas pumpen automatiskt på igen. Först när samma fel har inträffat 6 gånger inom 24 timmar, stängs pumpen av permanent, SSM reläet öppnas och PLR eller LON gränssnittet sänder felmeddelandet. Efter detta måste felmeddelandet nollställas manuellt.

VARNING ! **Undantag:** När spärrkod "E10" och "E25" visas, stängs anläggningen av omedelbart första gången felet uppträder.

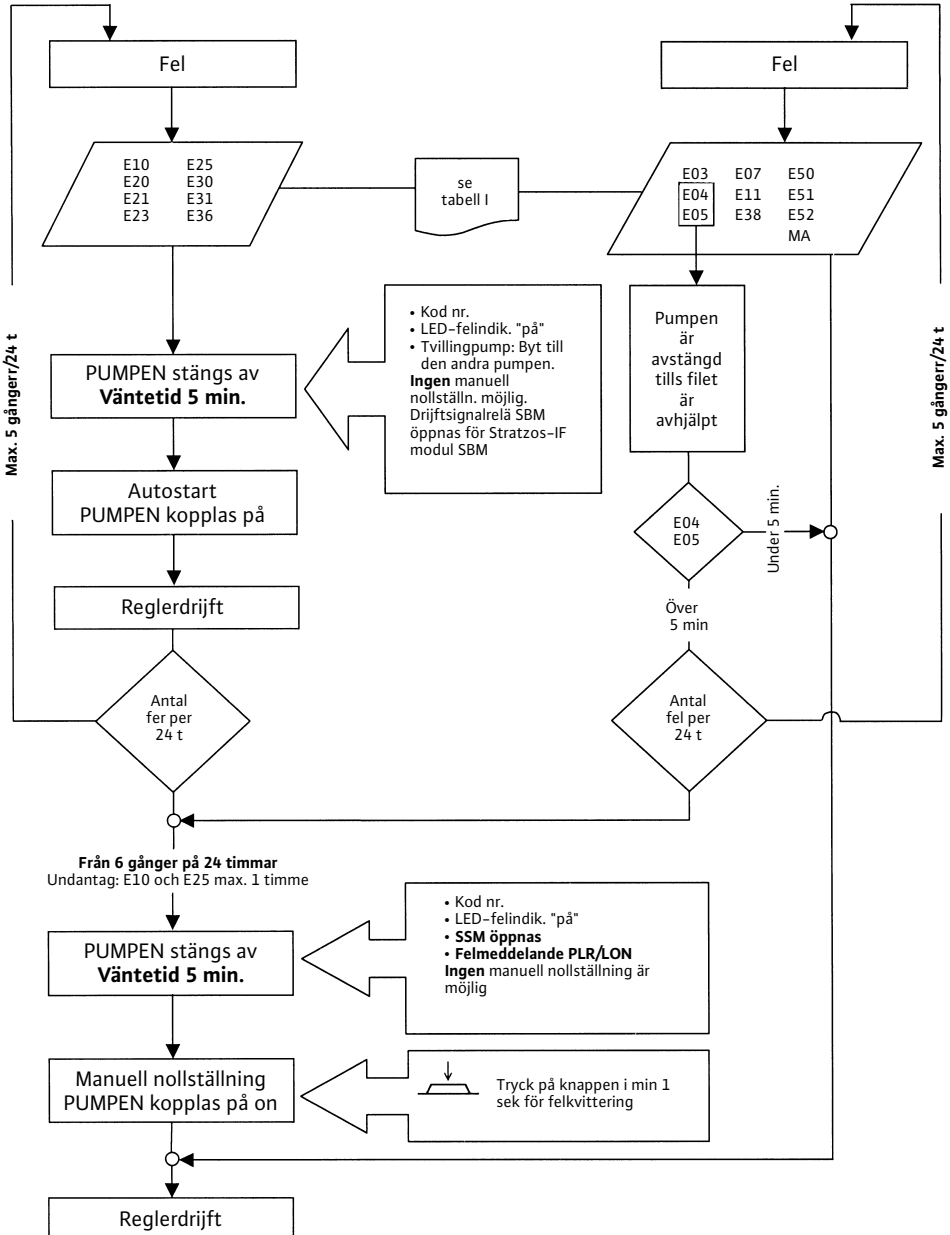
8.2 Varningsmeddelanden

Felet (endast varningen) indikeras, men SSM felindikatorn (LED) och SSM reläet aktiveras inte. Pumpen fortsätter att arbeta. Felet kan uppträda ett obegränsat antal gånger. Den indikerade störningen får ej ignoreras under en längre tid. Orsaken till felet måste åtgärdas.

VARNING ! **Undantag:** Om fel "E04" och "E05" visas längre än 5 minuter i displayen, rapporteras dessa som felmeddelanden (se flödesschemat).

Felmeddelanden:

Varningsmeddelanden:



Tabell I

	Fel	Orsak	Åtgärd
	Strömmen påslagen men pumpen går inte ingen strömtillförsel	Defekt säkring Pumpen får ej ström	Kontrollera säkringarna Åtgärda strömavbrottet
	Oljud i pumpen	Kavitationsbrus beroende på otillräckligt tryck sugside	Ökastatiska trycket inom det tillåtna området Kontrollera inställningen av tryckhöjden, välj ev. en lägre tryckhöjd

8.1 Felmeddelanden: LED-felindikator „fast ljus“

Kod nr.	Blinkande symbol	Fel	Orsak	Åtgärd
E04	Nätuttag	Underspänning i nätet	Nätet överbelastat	Kontrollera elinstallationen
E05	Nätuttag	Överspänning i nätet		Kontrollera elinstallationen
E10	Motor	Pumpen blockerad	t.ex.föroreningar i systemet	Deblockeringsrutinen aktiveras automatiskt. Om blockeringen inte har avlägsnats efter 10 sek.. stängs pumpen av. Kontakta kundservice.
E20	Motor	Lindningen överhettad	Motorn överbelastad	Låt motorn kylas ned, kontrollera inställningen
			Mediatemperaturen är för hög	Sänk mediatemperaturen
E21	Motor	Motorn överbelastad	Föroreningar i pumpen	Kontakta kundservice
E23	Motor	Kortslutning/jordfel	Fel på motorn	Kontakta kundservice
E25	Motor	Kontaktfel	Modulen är felaktigt ansluten	Anslut modulen på nytt
E30	Modul	Modulen överhettad	Lufttillförsel till modulens kylflänsar är blockerad	Öppna lufttill förseln
E31	Modul	Överhettad effekttdel	För hög omgivningstemperatur	Förbättra ventilationen
E36	Modul	Defekt modul	Fel på elektronikkomponent	Kontakta kundservice / Byt modul

8.2 Varningsmeddelanden: LED-felindikator "av/släckt"

Kod nr.	Blinkande symbol	Fel	Orsak	Åtgärd
E03		Vattentemperaturen >110 °C	Uppvärmningsregleringen fel inställd	Ställ in lägre temperatur
E04		Underspänning i nätet	Nätet överbelastat	Kontrollera elinstallationen
E05		Överspänning i nätet		Kontrollera elinstallationen
E07		För hög kapacitet från huvudpump	Drift via huvudpump	Balansera pumparnas kapacitet
E11		Pumpen går tom	Luft i pumpen	Avlufta pumpen och anläggningen
E38	Motor	Fel på temp. sensorn	Fel på motor (nattläge)	Kontakta kundservice
E50		PLR/LON kommunikationsfel	Gränssnittsfel, ledningsfel, IF-modulen fel ansluten, kabelfel	Efter 5 min. kopplar enheten om från PLR läge till lokal reglerdrift
E51		Otillåten kombination	Olika pumpar	
E52		Masterenhet/ slavenhet - kommunikationsfel Pumpen kopplar om från reglerdrift till fast karakteristik (enligt det valda börvärdet, se Fig. 11)	Stratos IF-modulen fel ansluten, kabelfel	Efter 5 min. kopplar modulerna om till enkelpump-läge. Installera modulerna på nytt, kontrollera kabeln
MA		Masterenhet/ slavenhet ej inställda		Specificera masterenhet och slavenhet

Om felet inte kan avlägsnas, kontakta en fackman eller närmaste WILO aukt. Servicestation.

9 IF-moduler för Wilo Stratos/Stratos-D

9.1 Stratos IF-modulernas funktioner i enkelpumpdrift

Funktion	IF-Modul Stratos				
	LON	PLR	Ext. Off	Ext. Min	SBM
Seriellt digitalt gränssnitt LON för anslutning till LONWORKS nätverk, sändare/mottagare FTT 10 A	●				
Seriellt digitalt gränssnitt PLR för anslutning till fasthetsövervakning via Wilo gränssnittskonverter eller kundens kopplingsmoduler		●			
DP gränssnitt för en inbyggbar dubbelpump-funktion av 2 enkelpumpareller 1 tvillingpump	●	●	●	●	●
Styringång "0...10 V" för fjärrjustering av varvtal eller börvärde	●	●	●	●	●
Ingång för spänningsfri sluten kontakt med funktionen "Ext. Av"			●		
Ingång för spänningsfri sluten kontakt med funktionen "Ext. Min"				●	
Driftssignal SBM som spänningsfriöppen kontakt					●

9.1.1 Elektriska specifikationer för digitala gränssnitt och reglersystemets ingångar/utgångar

- Seriellt digitalt gränssnitt **LON** för anslutning till LONWORKS nätverk:
Sändare/mottagare: FTT 10 A
Neuron ID: Dubbeletikett med streckkod och alfanumerisk representation av Neuron ID
Protokoll: LONTalk
- Seriellt digitalt gränssnitt **PLR** för anslutning till gränssnittskonverter eller företagsspecifika kopplingsmoduler:
Wilo-specifik punkt-till-punkt förbindelse med Wilo protokoll

Klämmorna är låsta och beständiga mot yttre spänning.

Dielektrisk hållfasthet: 250 V AC

- Ingång för spänningsfri sluten kontakt med funktionen **Ext. Av**

Kontakten sluten: Pumpen arbetar i reglerdrift.

Kontakten öppen: Pumpen står stilla.
Kontaktbelastning av den spänningsfria slutna kontakten:

24 V DC / 10 mA

Dielektrisk hållfasthet: 250 VAC

- Ingång för spänningsfri sluten kontakt med funktionen **Ext. Min:**

Kontakten sluten: Pumpen arbetar i reglerdrift.

Kontakten öppen: Pumpen går på ett fast minimivarvtal.

Kontaktbelastning av den spänningsfria slutna kontakten:

24 V DC / 10 mA

Dielektrisk hållfasthet: 250 VAC

- Utgång som spänningsfri öppen kontakt med funktionen driftsmeddelande **SBM:**

Kontakten sluten: Pumpen arbetar i specificerat läge.

Kontakten öppen: Pumpen står stilla.

Max. tillåten kontaktbelastning av den spänningsfria öppna kontakten: 24 V AC, 1 A.

- Styringång **0...10V:**

Ingångsresistans: >100 kΩ

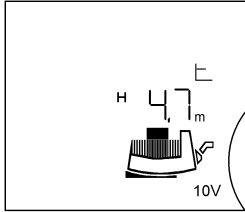
Dielektrisk hållfasthet: 24 V

Noggrannhet: ± 5%

Följande funktioner kan ställas in:

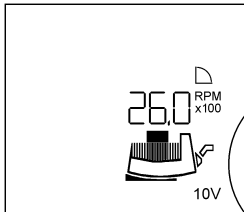
Fjärrinställning av börvärde: Pumpens differensstrycksreglering är påkopplad. Inställningsvärdet för differensstryck ges av den analoga spänningen 0...10V (Fig 12).

Displayvisning:



Fjärrjustering av varvtal: Pumpens differensstryckskontroll deaktiveras. Pumpen arbetar som ett manöverorgan på ett konstant varvtal som specificeras av spänningen 0...10V (Fig 12).

Displayvisning:



Den önskade funktionen måste aktiveras vid pumpen, se även kapitel 4.3.

- **DP gränssnitt** för inbyggbar tvillingpump-styrning med funktionerna:
 - Tilläggsdrift (optimal effektivitet toppbelastning PÅ/AV)
 - Automatisk omkoppling vid fel
 - Huvud-/reservdrift:
 - Pumpbyte vid grundbelastning efter 24 hrs ackumulerad drifttid
 - Klämmorna är låsta.

9.1.2 Tilldelade klämmor för Stratos IF-moduler samt kabelspecifikationer (Fig. 14)

- Seriellt digitalt gränssnitt **LON** för anslutning till LONWORKS nätverk:

Klämarea:	min. 0.75 mm ²
	max. 2.5 mm ²

- | | |
|------------------|---|
| Busskabel: | min. 2 x 0.34 mm ² , (10 t/m), oskärmad (t.ex. J-Y(st) Y 2x2x0.8 mm ²) |
| Max. kabellängd: | -1000 m för ledningstopologi med max. 3 m långa avreningskablar
-500 m för fri topologi, med max. 400 m mellan 2 med varandra kommunicerande noder |

- Ingång för spänningsfri sluten kontakt med funktionen **Ext. Av**

max. kabellängd:	100 m, 2-lednings kabel
Klämmarea:	1.0 mm ²
- Ingång för spänningsfri sluten kontakt med funktionen **Ext. Min:**

max. kabellängd:	100 m, 2-lednings kabel
Klämmarea:	1.0 mm ²
- Utgång som spänningsfri öppen kontakt med funktionen **SBM:**

max. kabellängd:	100 m, 2-lednings kabel
Klämmarea:	1.0 mm ²
- Styringång **0...10V:**

max. kabellängd:	25 m, 2-lednings kabel, skärmad
Klämmarea:	1.0 mm ²
- **DP-gränssnitt**

max. kabellängd:	2.5 m, 2-lednings kabel
Klämmarea:	1.0 mm ² för Stratos IF-moduler Ext.Min, Ext.Av, SBM 2.5 mm ² för Stratos IF-moduler PLR, LON

Vid användning av skärmade kablar för anslutning av digitala gränssnitt resp. styringångar/utgångar, måste skärmarna till dessa placeras centralt i kopplingskåpet.

9.2 IF-modulernas kombinationsmöjligheter för tvillingpump-drift

Tvillingpumpar eller två kommunicerande enkelpumpar kan efterutrustas med ett inbyggt system för tvillingpump-styrning.

- **Stratos IF-moduler:** För kommunikation mellan pumparna erfordras två IF-moduler, som ansluts till varandra via DP-gränssnittet. Förutom tvillingpump-styrning ger IF-modulerna tillgång till andra gränssnitt för tvillingpumpen, se även kapitel 9.1.1.

- **Förutsättningar:** En tvillingpump eller två motsvarande enkelpumpar är tillgängliga. Vid idrifttagning definieras en masterenhet och en slavenhet, se även kapitel 4.3.

WARNING!

En enkelpump som inte existerar som tvillingpump-typ kan inte konfigureras som en tvillingpump.


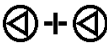
Modul typ	Stratos IF-modul PLR	Stratos IF-modul LON	Stratos IF-modul Av	Stratos IF-modul Ext. Min	Stratos IF-modul SBM
Funktion¹⁾					
Seriellt digitalt gränssnitt PLR för anslutning till anläggningsautomatiken GA via Wilo gränssnittskonverter eller kundens kopplingsmodul	1xMA 1xSL				
Seriellt digitalt gränssnitt LON för anslutning till LONWORKS nätverk, sändare/mottagare FTT 10A	1xSL	1xMA			
Ingång för spänningsfri sluten kontakt med funktionen “ Ext. Av ” ²⁾ Styringång “ 0...10 V ” för fjärrjustering av varvtal eller börvärde)	1xSL		1xMA		
Ingång för spänningsfri sluten kontakt med funktionen “ Ext. Min ” ⁴⁾ Styringång “ 0...10 V ” för fjärrjustering av varvtal eller börvärde ³⁾	1xSL			1xMA	
Driftsmeddelande SBM som spänningsfri öppen kontakt ⁵⁾ Styringång “ 0...10 V ” för fjärrjustering av varvtal eller börvärde ³⁾					1xMA 1xSL

MA=Master

SL=Slav

9.2.1 Digitala gränssnittsfunktioner och reglersystemets ingångar/utgångar i tvillingpump-drift

- 1) Funktionerna i det digitala gränssnittet och/eller styringångarna påverkar tvillingpumpen som en total anläggning, se kapitel 9.1. Anslutningarna görs endast till MA.
- 2) Båda drivenheterna står stilla.
- 3) Styringång 0...10V har olika tilläggfunktioner (Fig. 12), se tabellen nedan.
- 4) Grundbelastningspumpen körs på minimivarvtal, den andra står stilla.
- 5) SBM kontakten sluts när motsvarande enhet körs (enkel- driftsavläsningar separat för MA och SL).

Dubbelpump-drift Funktion 0...10 V	Huvud-/reserv läge: 	Tilläggsdrift/Paralleldrift 
Fjälljustering av varvtal (DDC) 0...1 V: Fra 1...3 V: Min. varvtal 3...10 V: $n_{min}...n_{max}$	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbelastningspumpen följer spänningssignalen • Grundbelastningspumpen byts efter 24 driftstimmar 	<ul style="list-style-type: none"> • Båda pumparna följer spänningssignalen vid samma varvtal
Fjälljustering av börvärde 0...1 V: Av 1...3 V: H_{min} 3...10 V: $H_{min}...H_{max}$	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbelastningspumpen reglerar differensstrycket • Byte av grundbelastningspump efter 24 driftstimmar 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimal effektivitet vid på/avkoppling av toppbelastningspumpen • Byte av grundbelastningspump efter 24 driftstimmar

9.2.2 Tilldelade klämmor för Stratos IF-moduler i tvillingpump-drift

se Fig. 15

9.3 Installation av Stratos IF-modulen



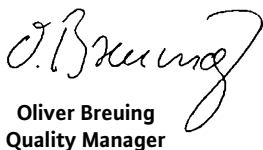
Före arbete på pumpen måste spänningstillsförseln kopplas bort. Arbete på modulen får sedan börja först efter fem minuter på grund av förekomst av farlig kontaktspänning (kapacitorer).

Kontrollera att alla anslutningar (även spänningsfria kontakter) är neutrala.

- Ta av locket till kopplingsboxen: se Fig. 4).
- Ta bort gummilocket på kontakterna i panelen: se Fig. 13, pos. 1
- Lägg in Stratos IF-modulen i fördjupningen i kopplingsboxen: se Fig. 13, pos. 2
- Skjut Stratos IF-modulen på panelens kontakter genom att trycka i sidled: se Fig. 13, pos. 3
- Anslut kommunikationskabeln: Se även 9.1.1/9.1.2.
- Om utrymmet i pumpens kopplingsbox är trångt, kan det vara lämpligt att välja en annan installation:
 - För in kommunikationskabeln (med förskjutning) genom Pg skruvfästet,
 - Anslut kommunikationskabelns ledningar till IF-modulen (IF-modulen har ännu inte lagts in),
 - Böj kommunikationskabelns ledningar till en slinga och anslut IF-modulen.
- Fäst kopplingsboxens lock med klämmorna i urtagen och skruva fast: se Fig. 4.
- Stratos LON IF-modul: En etikett med Neuron ID sitter kvar på IF-modulen, den andra kan t.ex. fästas på platsen för den anslutna pumpen i anläggningsschemat. Vid anslutning kan Neuron ID sedan avläsas från aggregatplanet med en streckodsläsare eller införas manuellt.

Med förbehåll för tekniska ändringar!

<p>NL EG-verklaring van overeenstemming</p> <p>Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:</p> <p>EG-richtlijnen betreffende machines 98/37/EG Elektromagnetische compatibiliteit 89/336/EEG als vervolg op 91/263/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG</p> <p>EG-laagspanningsrichtlijn 73/23/EEG als vervolg op 93/68/EEG</p> <p>Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: ¹⁾</p>	<p>I Dichiarazione di conformità CE</p> <p>Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:</p> <p>Direttiva macchine 98/37/CE Compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE e seguenti modifiche 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Direttiva bassa tensione 73/23/CEE e seguenti modifiche 93/68/CEE</p> <p>Norme armonizzate applicate, in particolare: ¹⁾</p>	<p>E Declaración de conformidad CE</p> <p>Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:</p> <p>Directiva sobre máquinas 98/37/CE Directiva sobre compatibilidad electromagnética 89/336/CEE modificada por 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Directiva sobre equipos de baja tensión 73/23/CEE modificada por 93/68/CEE</p> <p>Normas armonizadas adoptadas, especialmente: ¹⁾</p>
<p>P Declaração de Conformidade CE</p> <p>Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:</p> <p>Directivas CEE relativas a máquinas 98/37/CE</p> <p>Compatibilidade electromagnética 89/336/CEE com os aditamentos seguintes 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE</p> <p>Directiva de baixa voltagem 73/23/CEE com os aditamentos seguintes 93/68/CEE</p> <p>Normas harmonizadas aplicadas, especialmente: ¹⁾</p>	<p>S CE- försäkrän</p> <p>Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:</p> <p>EG-Maskindirektiv 98/37/EG</p> <p>EG-Elektromagnetisk kompatibilitet - riktlinje 89/336/EWG med följande ändringar 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>EG-Lågspänningsdirektiv 73/23/EWG med följande ändringar 93/68/EWG</p> <p>Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: ¹⁾</p>	<p>N EU-Overssysteemseerklaring</p> <p>Vi erklærer hermed at denne enheden i udførelse som levert er i overssysteemse med følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EG-Maskindirektiv 98/37/EG</p> <p>EG-EMV-Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EWG med senere tilføjelser: 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>EG-Lavspenningsdirektiv 73/23/EWG med senere tilføjelser: 93/68/EWG</p> <p>Anvendte harmoniserede standarder, særlig: ¹⁾</p>
<p>FIN CE-standardinmukaisuuseloste</p> <p>Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:</p> <p>EU-koneidirektiivi: 98/37/EG</p> <p>Sähkömagneettinen soveltuvuus 89/336/EWG seuraavin täsmennyksin 91/263/EWG 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Matalajännitteen direktiivi: 73/23/EWG seuraavin täsmennyksin 93/68/EWG</p> <p>Käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti: ¹⁾</p>	<p>DK EF-overssysteemseerklaring</p> <p>Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EU-maskindirektiver 89/392EWG, følgende 98/37/EG</p> <p>Elektromagnetisk kompatibilitet: 89/336/EWG, følgende 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Lavvolts-direktiv 73/23/EWG følgende 93/68/EWG</p> <p>Anvendte harmoniserede standarder, særligt: ¹⁾</p>	<p>H EK. Azonosság nyilatkozat</p> <p>Ezennel kijelentjük,hogy az berendezés az aláb- biaknak megfelel:</p> <p>EK Irányelvek gépekhez: 98/37/EG</p> <p>Elektromágneses zavarás/tűrés: 89/336/EWG és az azt követő 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Kisfeszültségű berendezések irány-Elve: 73/23/EWG és az azt követő 93/68/EWG</p> <p>Felhasznált harmonizált szabványok, különösen: ¹⁾</p>
<p>CZ Prohlášení o shodě EU</p> <p>Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:</p> <p>Směrnici EU –strojní zařízení 98/37/EG Směrnici EU –EMV 89/336/EG ve sledu 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG Směrnici EU –nízké napětí 73/23/EG ve sledu 93/68/EG</p> <p>Použité harmonizační normy, zejména: ¹⁾</p>	<p>PL Deklaracja Zgodności CE</p> <p>Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:</p> <p>EC –dyrektywa dla przemysłu maszynowego 98/37/EG</p> <p>Odpowiedniość elektromagnetyczna 89/336/EWG ze zmianą 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Normie niskich napięć 73/23/EWG ze zmianą 93/68/EWG</p> <p>Wyroby są zgodne ze szczegółowymi normami zharmonizowanymi: ¹⁾</p>	<p>RUS Декларация о соответствии Европейским нормам</p> <p>Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:</p> <p>Директивы ЕС в отношении машин 98/37/EG</p> <p>Электромагнитная устойчивость 89/336/EWG с поправками 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Директивы по низковольтному напряжению 73/23/EG с поправками 93/68/EG</p> <p>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности: ¹⁾</p>
<p>GR Δήλωση προσαρμογής στις προδιαγραφές της Ε.Ε. (Ευρωπαϊκής Ένωσης)</p> <p>Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης κατιστοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις:</p> <p>Οδηγίες EG σχετικά με μηχανήματα 98/37/EG</p> <p>Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EG-89/336/EWG όπως τροποποιήθηκε 91/263/EWG 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Οδηγία χαμηλής τάσης EG-73/23/EWG όπως τροποποιήθηκε 93/68/EWG</p> <p>Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: ¹⁾</p>	<p>TR CE Uygunluk Teyid Belgesi</p> <p>Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:</p> <p>AB-Makina Standartları 98/37/EG</p> <p>Elektromanyetik Uyumluluk 89/336/EWG ve takip eden, 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG</p> <p>Alçak gerilim direktifi 73/23/EWG ve takip eden, 93/68/EWG</p> <p>Kisimen kullanılan standartlar: ¹⁾</p>	<p>1) EN 809 EN 60335-1 EN 60335-2-51 EN 61800-3</p>



Oliver Breuing
Quality Manager



WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund

Wilo – International (Subsidiaries)

Austria

WILO Handelsges. m.b.H.
 1230 Wien
 T +43 1 25062-0
 F +43 1 25062-15
 office@wilo.at

Belarus

WILO Bel OOO
 220035 Minsk
 T +375 17 2503383
 wilobel@mail.ru

Belgium

WILO NV/SA
 1083 Ganshoren
 T +32 2 4823333
 F +32 2 4823330
 info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
 1125 Sofia
 T +359 2 9701970
 F +359 2 9701979
 info@wilo.bg

Canada

WILO Canada Inc.
 Calgary, Alberta T2A5L4
 T +1 403 2769456
 F +1 403 2779456
 blowe@wilo-na.com

China

WILO SALMSON (Beijing)
 Pumps System Ltd.
 101300 Beijing
 T +86 10 804939700
 F +86 10 80493788
 wiloobj@wilo.com.cn

Czech Republic

WILO Praha s.r.o.
 25101 Cestlice
 T +420 234 098 711
 F +420 234 098 710
 info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
 2690 Karlslunde
 T +45 70 253312
 F +45 70 253316
 wilo@wilo.dk

Finland

WILO Finland OY
 02320 Espoo
 T +358 9 26065222
 F +358 9 26065220
 wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
 78310 Coignières
 T +33 1 30050930
 F +33 1 34614959
 wilo@wilo.fr

Great Britain

WILO SALMSON Pumps Ltd.
 DE14 2WJ Burton-on-Trent
 T +44 1283 523000
 F +44 1283 523099
 sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas AG
 14569 Anixi (Attika)
 T +30 10 62483000
 F +30 10 62483600
 wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarorszáig Kft
 1144 Budapest XIV
 T +36 1 46770-70 Sales Dep.
 46770-80 Tech. Serv.
 F +36 1 4677089
 wilo@wilo.hu

Ireland

WILO Engineering Ltd.
 Limerick
 T +353 61 227566
 F +353 61 229017
 sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
 20068 Peschiera Borromeo
 (Milano)
 T +39 02 5538351
 F +39 02 55303374
 wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

TOO WILO Central Asia
 480100 Almaty
 T +7 3272 507333
 F +7 3272 507332
 info@wilo.kz

Korea

WILO Industries Ltd.
 137-818 Seoul
 T +82 2 34716600
 F +82 2 34710232
 wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
 1019 Riga
 T +371 7 145229
 F +371 7 145566
 mail@wilo.lv

Lebanon

WILO SALMSON
 Lebanon s.a.r.l.
 12022030 El Metn
 T +961 4 722280
 F +961 4 722285
 wsl@cyberia.net.lb

Lithuania

UAB WILO Lietuva
 03202 Vilnius
 T +370 2 236495
 F +370 2 236495
 mail@wilo.lt

The Netherlands

WILO Nederland b.v.
 1948 RC Beverwijk
 T +31 251 220844
 F +31 251 225168
 wilo@wilo.nl

Norway

WILO Norge A/S
 0901 Oslo
 T +47 22 804570
 F +47 22 804590
 wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
 05-090 Raszyn k/Warszawy
 T +48 22 720111
 F +48 22 7200526
 wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
 Portugal
 4050-040 Porto
 T +351 22 2080350
 F +351 22 2001469
 bombas@wilo-salmson.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
 7000 Bucuresti
 T +40 21 4600612
 F +40 21 4600743
 wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus o.o.o.
 123592 Moskau
 T +7 095 7810690
 F +7 095 7810691
 wilo@orc.ru

Serbia & Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
 11000 Beograd
 T +381 11 765871
 F +381 11 3292306
 dragan.simonovic@wilo.co.yu

Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.
 82008 Bratislava 28
 T +421 2 45520122
 F +421 2 45246471
 wilo@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
 1000 Ljubljana
 T +386 1 5838130
 F +386 1 5838138
 detlef.schilla@wilo.si

Spain

WILO Ibérica S.A.
 28806 Alcalá de Henares
 (Madrid)
 T +34 91 8797100
 F +34 91 8797101
 wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
 35033 Växjö
 T +46 470 727600
 F +46 470 727644
 wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
 4310 Rheinfelden
 T +41 61 8368020
 F +41 61 8368021
 info@emb-pumpen.ch

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
 San. ve Tic. A.Ş.
 34530 Istanbul
 T +90 216 6610211
 F +90 216 6610214
 wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
 01033 Kiev
 T +38 044 201870
 F +38 044 201877
 wilo@wilo.ua

USA

WILO USA LLC
 Calgary, Alberta T2A5L4
 T +1 403 2769456
 F +1 403 2779456
 blowe@wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Azerbaijan

370141 Baku
 T +994 50 2100890
 F +994 12 4975253
 info@wilo.az

Bosnia and Herzegovina

71000 Sarajevo
 T +387 33 714511
 F +387 33 714510
 anton.mrak@wilo.si

Croatia

10000 Zagreb
 T +385 1 3680474
 F +385 1 3680476
 rino.kerekovic@wilo.hr

Georgia

38007 Tbilisi
 T/F +995 32 536459
 info@wilo.ge

Macedonia

1000 Skopje
 T/F +389 2122058
 valerij.vojneski@wilo.com.mk

Moldova

2012 Chisinau
 T/F +373 22 223501
 sergiu.zagurean@wilo.md

Tajikistan

734025 Dushanbe
 T/F +992 372 316275
 info@wilo.tj

Uzbekistan

700029 Taschkent
 T/F +998 71 1206774
 wilo.uz@online.ru

März 2005