

# TPE2 (D), TPE3 (D)

Monterings- och driftsinstruktion



Översättning av den engelska originalversionen.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida		
<b>1. Symboler som förekommer i denna instruktion</b>	<b>2</b>	14.12 Analog utgång	32
<b>2. Förkortningar och definitioner</b>	<b>3</b>	14.13 Regulatorinställningar	32
<b>3. Allmän information</b>	<b>3</b>	14.14 Driftsområde	33
3.1 Radiokommunikation	3	14.15 Börvärdespåverkan	33
3.2 Batteri	3	14.16 Övervakningsfunktioner	37
<b>4. Leverans och hantering</b>	<b>4</b>	14.17 Specialfunktioner	37
4.1 Leverans	4	14.18 Kommunikation	37
4.2 Hantering	4	14.19 Allmänna inställningar	38
<b>5. Användningsområden</b>	<b>4</b>	<b>15. Assist</b>	<b>38</b>
5.1 Pumpade vätskor	4	15.1 Inställning av flera pumpar	38
<b>6. Mekanisk installation</b>	<b>5</b>	<b>16. Val av reglertyp</b>	<b>39</b>
6.1 Rörledning	5	<b>17. Ändring av manöverpanelens placering</b>	<b>41</b>
6.2 Placering av kopplingsbox	6	<b>18. Bussignal</b>	<b>42</b>
6.3 Montering av pumpöverdelen	6	<b>19. Inställningarnas prioritet</b>	<b>42</b>
6.4 Bottenplatta	6	<b>20. Grundfos Eye</b>	<b>43</b>
6.5 Isolering	7	<b>21. Signalreläer</b>	<b>44</b>
6.6 Frostskydd	7	<b>22. Underhåll och service</b>	<b>45</b>
6.7 Säkerställande av motorkylning	7	22.1 Underhåll	45
6.8 Installation utomhus	7	22.2 Service	45
<b>7. Elinstallation</b>	<b>8</b>	<b>23. Felsökning</b>	<b>46</b>
7.1 Skydd mot elektriska stötar - indirekt beröring	8	<b>24. Mätning av isolationsresistans</b>	<b>47</b>
7.2 Nätspänning	8	<b>25. Tekniska data, 1-fasmotorer</b>	<b>47</b>
7.3 Kompletterande/extra skydd	9	25.1 Matningsspänning	47
7.4 Anslutningsplintar	10	25.2 Läckström	47
7.5 Signalkablar	14	<b>26. Tekniska data, 3-fasmotorer</b>	<b>47</b>
7.6 Kabel för busanslutning	14	26.1 Matningsspänning	47
<b>8. Igångkörning</b>	<b>14</b>	26.2 Läckström	47
8.1 Spolning av rörsystem	14	<b>27. In-/utgångar</b>	<b>47</b>
8.2 Vätskefyllning	14	<b>28. Övriga tekniska data</b>	<b>48</b>
8.3 Start	15	<b>29. Destruktion</b>	<b>48</b>
8.4 Inkörning av axeltätning	15		
<b>9. Driftförhållanden</b>	<b>15</b>		
9.1 Max. antal starter och stopp	15		
9.2 Alternierande drift med dubbelpumpar	15		
9.3 Vätsketemperatur	15		
9.4 Omgivningstemperatur	15		
9.5 Driftstryck/provtryck	15		
9.6 Inloppstryck	15		
9.7 Elektriska data	15		
9.8 Ljudtrycksnivå	15		
9.9 Miljö	15		
9.10 Installationens höjd över havsytan	16		
9.11 Luftfuktighet	16		
9.12 Kylning av motor	16		
<b>10. Användargränssnitt</b>	<b>16</b>		
<b>11. Standardmanöverpanel</b>	<b>17</b>		
11.1 Inställning av börvärde	17		
<b>12. Avancerad manöverpanel</b>	<b>18</b>		
12.1 Menystruktur	19		
12.2 Menyöversikt för avancerad manöverpanel.	20		
<b>13. Grundfos GO Remote</b>	<b>22</b>		
13.1 Kommunikation	22		
13.2 Menyöversikt för Grundfos GO Remote	23		
<b>14. Beskrivning av valda funktioner</b>	<b>25</b>		
14.1 Börvärde	25		
14.2 Driftsform	25		
14.3 Ställ in manuell hastighet	25		
14.4 Reglertyp	25		
14.5 FLOWLIMIT	30		
14.6 Automatisk nattsänkning	30		
14.7 Analoga ingångar	30		
14.8 Pt100/1000 ingångar	30		
14.9 Digitala ingångar	31		
14.10 Digitala ingångar/utgångar	31		
14.11 Reläutgångar	32		

**Varning**

Läs denna monterings- och driftsinstruktion före installation. Installation och drift ska ske enligt lokala föreskrifter och gängse praxis.

**1. Symboler som förekommer i denna instruktion****Varning**

Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för personskador.

**Varning**

Om dessa instruktioner inte följs, kan det medföra elektriska stötar med risk för allvarliga personskador eller dödsfall.

**Varning**

Produktens yta kan vara så het att den kan orsaka brännskador eller personskador.

**Varning**

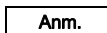
Risk för fallande föremål som kan orsaka personskador.

**Varning**

Uträngande ånga kan medföra risk för personskador.

**Varning**

Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för driftstopp eller skador på utrustningen.

**Anm.**

Rekommendationer eller instruktioner som underlättar jobbet och säkerställer säker drift.

## 2. Förkortningar och definitioner

AI	Analog ingång.
AL	Larm, undre gränsvärde underskridet.
AO	Analog utgång.
AU	Larm, övre gränsvärde överskridet.
Strömsänkning	Förmågan att dra ström till plinten och leda den till jord via den interna kretsen.
Strömdrivning	Förmågan att driva ström ut i elkretsar, från vilka den sedan måste ledas tillbaka till jord.
DI	Digital ingång.
DO	Digital utgång.
JFB	Jordfelsbrytare.
FM	Funktionsmodul.
GDS	Grundfos Digital Sensor. Fabriksmonterad sensor i vissa Grundfos-pumpar.
GENIbus	Grundfos egen fieldbus-standard.
GFCI	Jordfelsbrytare. (USA och Kanada).
GND	Jord.
Grundfos Eye	Statusindikeringslampa.
LIVE	Lågspänning med risk för elektriska stötar vid beröring av plintarna.
OC	Öppen kollektor: Utgång med konfigurerbar öppen kollektor.
PE	Skyddsjord.
PELV	Extra låg skyddsspänning. Spänning som inte kan överskrida ELV under normala förhållanden eller i situationer med enstaka fel, utom vid jordfel i andra kretsar.
SELV	Extra låg säkerhetsspänning. Spänning som inte kan överskrida ELV under normala förhållanden eller i situationer med enstaka fel, inklusive jordfel i andra kretsar.
TPE2	Enkelpump utan fabriksmonterad differentialtrycks- och temperatursensor.
TPE2 D	Dubbelpump utan fabriksmonterad differentialtrycks- och temperatursensor.
TPE3	Enkelpump med fabriksmonterad differentialtrycks- och temperatursensor.
TPE3 D	Dubbelpump med fabriksmonterad differentialtrycks- och temperatursensor.

## 3. Allmän information

Denna monterings- och driftsinstruktion gäller för Grundfos TPE2 (D)- och TPE3 (D)-pumpar.

Pumparna har frekvensomformarreglerade permanentmagnetmotorer för 1-fas- eller 3-fas nätanslutning.

### 3.1 Radiokommunikation

Produkten innehåller en radiomodul för fjärrstyrning, vilken är en klass 1-enhet och kan användas överallt inom EU:s medlemsstater utan restriktioner.

För användning i USA och Kanada, se sidan 49.

Anm.

***Vissa versioner av dessa produkter, och alla produkter som säljs i Kina och Korea, saknar möjlighet till radiokommunikation i enlighet med lokal lagstiftning.***

Produkten kan kommunicera med Grundfos GO Remote och med andra produkter av samma typ med hjälp av den inbyggda radiomodulen.

I vissa fall kan en extern antenn behövas.

Endast av Grundfos godkänd extern antenn får anslutas till denna produkt och endast av en av Grundfos auktoriserad installatör.

### 3.2 Batteri

Pumpar med den avancerade funktionsmodulen (FM 300) har ett litiumjonbatteri. Litiumjonbatteriet uppfyller batteridirektivet (2006/66/EG). Batteriet innehåller varken kvicksilver, bly eller kadmium.

## 4. Leverans och hantering

### 4.1 Leverans

Pumpen levereras från fabriken i en kartong med en botten av trä, som är särskilt utformad för transport med gaffeltruck eller ett liknande fordon.

### 4.2 Hantering



#### Varning

**TPE2 D, TPE3 D: Pumhusets centralt placerade gänga får inte användas vid lyftning eftersom gängan är placerad under pumpens tyngdpunkt.**

Lyft pumpen med nylonstroppar. Se figurerna 1 och 2.

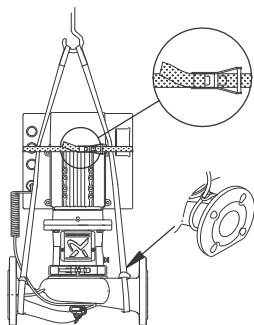


Fig. 1 TPE2, TPE3

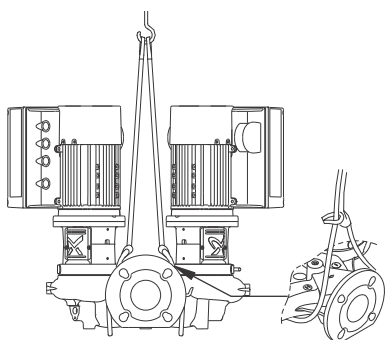


Fig. 2 TPE2 D, TPE3 D

## 5. Användningsområden

Pumparna är avsedda för cirkulation av varma och kalla vätskor i t.ex.

- värmesystem
- fjärrvärmeanläggningar
- centrala värmesystem för flerfamiljshus
- luftkonditioneringssystem
- luftkonditioneringssystem.

i bostadsapplikationer samt institutionella och industriella applikationer.

Dessutom används pumparna för vätsketransport och vattenförsörjning i t.ex.

- tvättsystem
- varmvattensystem i hushåll
- allmänt i industriella anläggningar.

För att säkerställa optimal drift är det viktigt att systemets dimensionerande område ligger inom pumpens kapacitetsområde.

### 5.1 Pumpade vätskor



#### Varning

**Om pumpen används för vätska som är hälsokadlig eller giftig kommer pumpen att klassificeras som förorenad. I sådana fall måste korrekta försiktighetsåtgärder vidtas för att undvika personskador vid användning eller arbete på pumpen.**

Pumpen är lämplig för tunna, rena, icke aggressiva och icke brandfarliga vätskor, som inte innehåller fasta partiklar eller fibrer som kan angripa pumpen mekaniskt eller kemiskt.

Exempel:

- vatten i centralvärmesystem (vattnet bör uppfylla gällande krav på vattenkvalitet i värmesystem)
- kylvätskor
- tappvarmvatten
- industriella vätskor
- avhärdat vatten.

Pumpning av vätskor med en densitet och/eller kinematisk viskositet högre än vattens orsakar följande:

- ett betydande tryckfall
- en minskning av den hydrauliska prestandan
- en ökad effektförbrukning.

I sådana fall bör pumpen förses med en kraftigare motor. Kontakta Grundfos i tveksamma fall.

De O-ringar av EPDM som standardmonteras är primärt lämpliga för vatten.

Om vattnet innehåller mineraloljor, syntetiska oljor eller kemikalier, eller om andra vätskor än vatten pumpas, ska O-ringarna väljas för detta.

TM05 7614 1613

TM05 7615 1613

## 6. Mekanisk installation



### Varning

Vid pumpning av heta eller kalla vätskor, se till att personer inte av misstag kan komma i kontakt med varma eller kalla ytor.

### Anm.

För att UL-märkningens krav ska vara uppfyllda måste ytterligare installationsförfaranden följas. Se sidan 49.

Installera pumpen på en torr, välventilerad, men frostskyddad plats.

Vid installation av pumpar med ovala bulthål i pumpflänsen (PN 6/10), ska brickor användas såsom visas i figur 3.

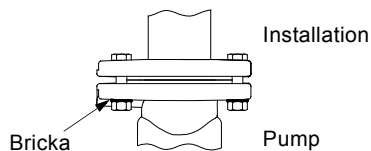


Fig. 3 Använd brickor för ovala bulthål

Pilar på pumphuset visar vätskans strömningsriktning genom pumpen.

Pumpen kan installeras i horisontella eller vertikala rör.

### Varning Motorn får aldrig vara under horisontalplanet.

För inspektion och borttagning av motor eller pumphuvud, krävs 300 mm fritt utrymme ovanför motorn. Se figur 4.

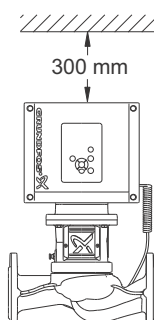


Fig. 4 Erforderligt fritt utrymme ovanför motorn

Dubbelpumpar installerade i horisontella rör måste vara försedda med en automatisk avluftningsventil i den övre delen av pumphuset. Se figur 5.

Automatisk avluftningsventil medföljer ej pumpen.

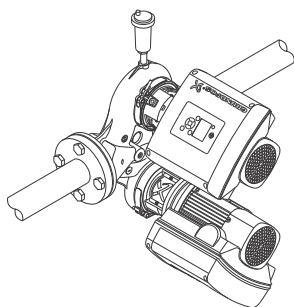


Fig. 5 Automatisk avluftningsventil

Om vätsketemperaturen blir lägre än den omgivande temperaturen, kan kondens bildas i motorn vid inaktivitet. Se i detta fall till att ett av dräneringshålen i motorflänsen är öppet och riktat nedåt. Se figur 6.

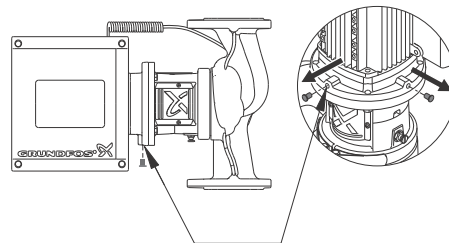


Fig. 6 Dräneringshål i motorfläns

Om dubbelpumpar används för att pumpa vätskor med en temperatur under 0 °C, kan kondenserat vatten frysa och orsaka att kopplingen fastnar. Problemet kan lösas genom att installera värmeelement. När så är möjligt ska pumpen installeras med motoraxeln horisontell. Se figur 5.

### Varning Observera villkoren i avsnitt 9. Driftsförhållanden.

## 6.1 Rörledningar

Montera avstängningsventiler före och efter pumpen för att undvika att behöva tömma systemet vid pumprengöring eller -reparation.

Pumpen är lämplig för rörmontering, om rören har tillräckligt stöd på båda sidor om pumpen.

Enkelpumpar är endast konstruerade för rörmontering.

Dubbelpumpar är förberedda för installation på monteringskonsol eller basplatta.

Rörinstallationen ska utföras så att inga mekaniska belastningar överförs från rören till pumphuset.

Sug- och tryckledningarna måste vara lämpligt dimensionerade utifrån pumpens inloppstryck.

För att undvika ansamling av sediment ska pumpen inte monteras vid systemets lägsta punkt.

Montera rören så att luftfickor undviks, i synnerhet på pumpens sug sida. Se figur 7.

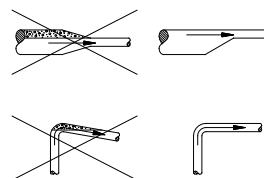


Fig. 7 Korrekt rördragning på pumpens sug sida

### Varning Pumpen får inte köras mot stängd utloppsventil, eftersom detta leder till temperaturstegring och ångbildning i pumpen, vilket kan skada pumpen.

Om det finns risk att pumpen kommer att arbeta mot stängd utloppsventil ska ett lägsta vätskeflöde genom pumpen säkerställas genom anslutning av en bypass/dräneringsledning till utloppsledningen. Dräneringsledningen kan till exempel dras till en tank. Flödet får aldrig bli mindre än 10 % av flödet vid max. verkningsgrad.

Flöde och tryck vid max. verkningsgrad anges på pumpens typskylt.

TM05 7917 1613

TM01 0683 1997

TM05 7916 1613

TM00 2263 0195

TM05 7983 1713

## 6.2 Placering av kopplingsbox



### Varning

Se till att strömförsörjningen har varit frånkopplad i minst 5 minuter innan arbete påbörjas på pumpen. Säkerställ att strömförsörjningen inte kan kopplas på av misstag.



### Varning

Om pumpöverdelen lyfts delvis eller helt från pumphuset, ska särskild försiktighet vidtas när pumpöverdelen monteras igen. Se avsnitt 6.3 Montering av pumpöverdelen.



### Varning

Var noga med att inte tappa pumpöverdelen när spännbandet lossas. Se figur 8.



### Varning

Det finns risk för utträngande ånga när spännbandet lossas. Se figur 8.

Kopplingsboxen kan vridas till önskat läge.

Kopplingsboxens position kan ändras på följande sätt:

1. Lossa spännbandet som fäster pumpöverdelen på pumphuset. Se figur 8.

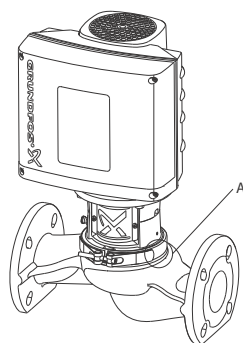


Fig. 8 Spännband (A)

2. Vrid pumpöverdelen till önskat läge.
3. Kontrollera följande innan spännbandet dras åt:
  - Kontaktytorna på pumphuset och pumpöverdelen måste vara i full kontakt.
  - Spännbandet måste placeras korrekt i flänsens försänkning på både pumpöverdelen och pumphuset. Se figur 11.

Åtdragningsmoment: 8 Nm ( $\pm$  1 Nm).

## 6.3 Montering av pumpöverdelen



### Varning

Se till att strömförsörjningen har varit frånkopplad i minst 5 minuter innan arbete påbörjas på pumpen. Säkerställ att strömförsörjningen inte kan kopplas på av misstag.



### Varning

Om pumpöverdelen lyfts delvis eller helt från pumphuset, ska särskild försiktighet vidtas när pumpöverdelen monteras igen. Se instruktionerna nedan.



### Varning

Tappa inte pumpöverdelen. Se figur 8.



### Varning

Det finns risk för utträngande ånga när spännbandet lossas. Se figur 8.

Om pumpöverdelen av någon anledning lyfts från pumphuset, måste följande förfarande följas för att montera pumpöverdelen korrekt.

1. Kontrollera visuellt att spaltringen är centrerad i pumphuset. Se figur 9.

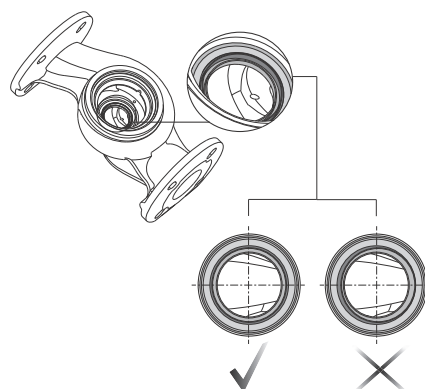


Fig. 9 Centrering av spaltring

2. Sänk försiktigt ned pumpöverdelen med rotoraxel och pump-hjul i pumphuset. Se figur 10.

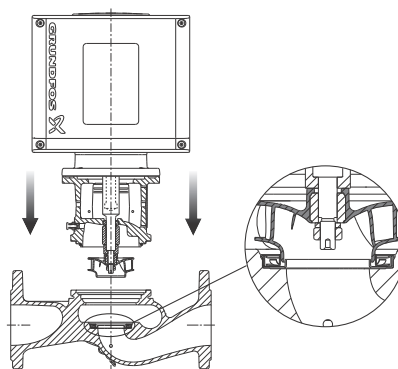


Fig. 10 Sänka pumpöverdelen

3. Kontrollera följande innan spännbandet dras åt:
  - Kontaktytorna på pumphuset och pumpöverdelen måste vara i full kontakt.
  - Spännbandet måste placeras korrekt i flänsens försänkning på både pumpöverdelen och pumphuset. Se figur 11.

Åtdragningsmoment: 8 Nm ( $\pm$  1 Nm).

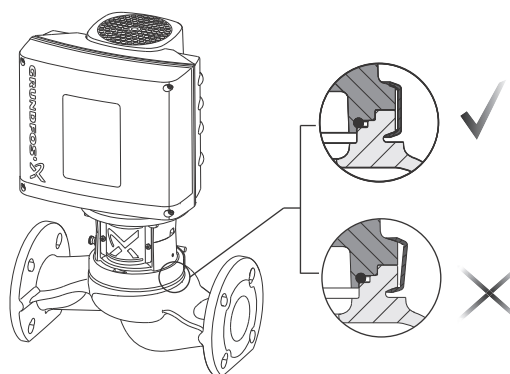


Fig. 11 Spännbandsringens placering

## 6.4 Bottenplatta

Dubbelpumpar har hål med tappar längst ned i pumphuset. Hålen kan användas för att montera en fotplatta.

TM06 0722 0814

TM06 0721 0814

TM06 0723 0814

TM06 0724 0814

## 6.5 Isolering

**Varning** Isolera inte motorfästet, eftersom det hindrar ånga från axeltätningen från att föras bort, vilket i sin tur orsakar korrosion. Om motorfästet är täckt med isolering blir det dessutom svårt att utföra kontroller och service.

Följ riktlinjerna i figur 12 vid isolering av pumpen.

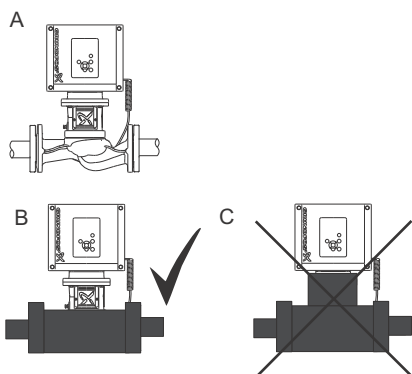


Fig. 12 Isolering av TPE2-, TPE3-pumpar

Pos.	Beskrivning
A	Utan isolering
B	Korrekt isolering
C	Felaktig isolering

## 6.6 Frostskydd

Pumpar som står stilla när frostrisk föreligger måste tömmas för att inte frysa sönder.

## 6.7 Säkerställande av motorkylning

Anm.

För att säkerställa tillräcklig motorkylning måste avståndet (D) mellan flätkåpens ände och vägg eller annat fast föremål alltid vara minst 50 mm, oavsett motorstorlek. Se figur 13.

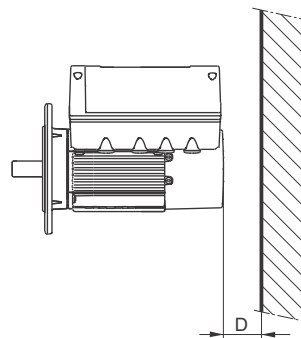


Fig. 13 Minsta avstånd (D) mellan motor och vägg eller annat fast föremål

## 6.8 Installation utomhus

Vid installation utomhus ska motorn förses med lämpligt hölje, för att undvika kondensbildning på elektronikkomponenter. Se figur 14.

Anm.

Om motorn förses med skydd, beakta riktlinjerna i avsnitt 6.7 Säkerställande av motorkylning.

Skyddet ska vara så stort att motorn inte utsätts för regn, snö eller direkt solljus. Skydd tillhandahålls inte av Grundfos. Vi rekommenderar därför att ett lämpligt skydd byggs för den specifika applikationen. I områden med hög luftfuktighet rekommenderar vi att skyddet förses med anordning för uppvärmning vid stillestånd.

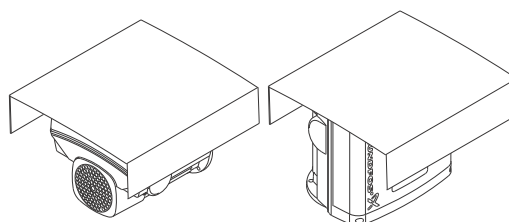


Fig. 14 Exempel på skydd (levereras inte av Grundfos)

TM05 5236 3512

TM05 7918 1613

TM05 7919 1613

## 7. Elinstallation

Utför den elektriska anslutningen enligt lokala bestämmelser. Kontrollera att försörjningsspänning och frekvens överensstämmer med data på typskylten.

### Varning

Se till att försörjningsspänningen har varit frånkopplad i minst 5 minuter innan anslutningar görs i kopplingsboxen. Säkerställ att spänningsförsörjningen inte kan slås till av misstag.



Motorn ska anslutas till en extern allpolig nätspänningsbrytare i enlighet med lokala föreskrifter.

Motorn måste jordas och skyddas mot indirekt beröring i enlighet med lokala föreskrifter.

Om kabeln för spänningsförsörjningen är skadad ska den bytas ut av tillverkaren, tillverkarens servicerepresentant eller annan kvalificerad personal.

Användaren eller installatören är ansvarig för att korrekt jordning och skyddsanordningar enligt lokala föreskrifter installeras. Alla åtgärder ska utföras av behörig elektriker.

Anm.

### 7.1 Skydd mot elektriska stötar - indirekt beröring



### Varning

Motorn måste jordas och skyddas mot indirekt beröring i enlighet med lokala föreskrifter.

Skyddsjordledare ska ha gul/grön (PE) eller gul/grön/blå (PEN) färgmärkning.

#### 7.1.1 Överspänningsskydd

Motorn har överspänningsskydd enligt EN 61800-3.

#### 7.1.2 Motorskydd

Motorn kräver inget externt motorskydd. Motorn är försedd med överhettningsskydd mot såväl långsam överbelastning som blockering (låst rotor).

## 7.2 Nätspänning

### 7.2.1 1-fas försörjningsspänning

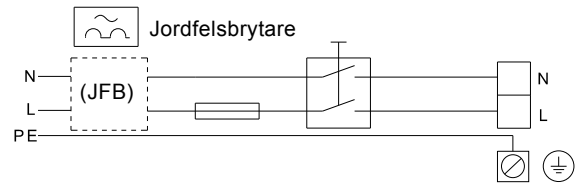
- 1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Kontrollera att försörjningsspänning och frekvens överensstämmer med data på typskylten.

Anm. Om motorn spänningsförsöks via ett IT-nät, ska en speciell motor för IT-nät användas. Kontakta Grundfos.

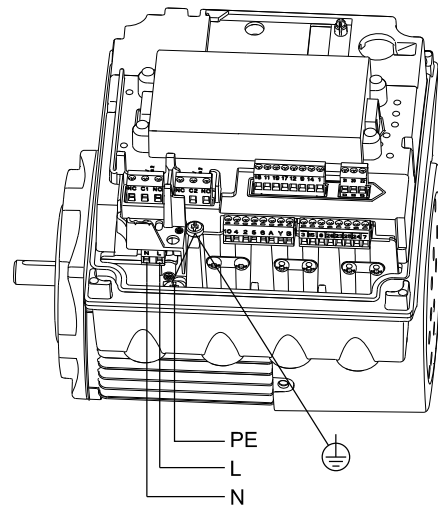
Ledarna i kopplingsboxen ska vara så korta som möjligt. Detta gäller dock inte skyddsjordledaren, som ska vara så lång att den kommer att dras loss ur sin anslutning sist om kabeln av misstag dras ut ur kabelgenomföringen.

Max. säkringsstorlek anges i avsnitt [25.1 Matningsspänning](#).



TM05 4034 1912

Fig. 15 Exempel på nätansluten motor med nätspänningsbrytare, säkringar och ytterligare skydd



TM05 3494 1512

Fig. 16 Nätanslutning, 1-fasmotorer



## 7.2.2 3-fas försörjningsspänning

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

### Varning

För att undvika lösa anslutningar, kontrollera att plintblocket för L1, L2 och L3 är stadigt fasttryckt i sin sockel när nätspänningskabeln anslutits.

### Anm.

Deltajordning är inte tillåten för spänningar högre än 3 x 480 V, 50/60 Hz.

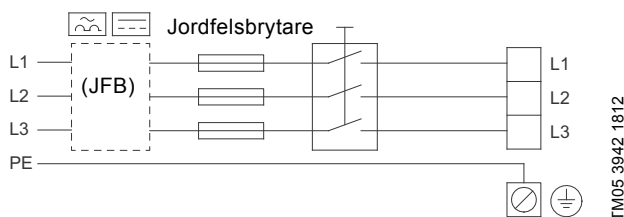
Kontrollera att försörjningsspänning och frekvens överensstämmer med data på typskylten.

### Anm.

Om motorn spänningsförsörjs via ett IT-nät, ska en speciell motor för IT-nät användas. Kontakta Grundfos.

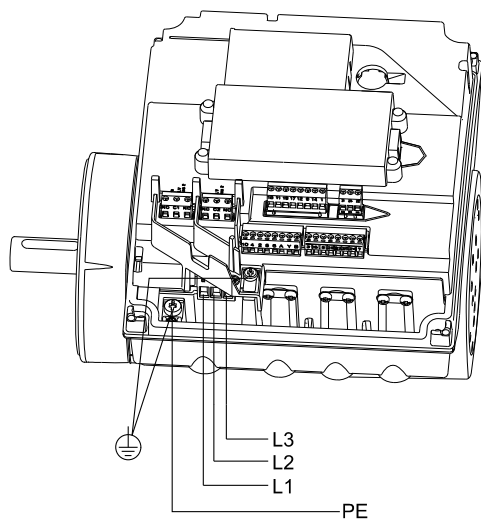
Ledarna i kopplingsboxen ska vara så korta som möjligt. Detta gäller dock inte skyddsjordledaren, som ska vara så lång att den kommer att dras loss ur sin anslutning sist om kabeln av misstag dras ut ur kabelgenomföringen.

Max. säkringsstorlek anges i avsnitt 26.1 Matningsspänning.



TM05 3942 1812

Fig. 17 Exempel på nätansluten motor med nätspänningsbrytare, säkringar och ytterligare skydd



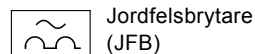
TM05 3495 1512

Fig. 18 Nätanslutning, 3-fasmotorer

## 7.3 Kompletterande/extra skydd

### 7.3.1 1-fasmotorer

Om motorn ansluts till elinstallation där jordfelsbrytare (JFB) används som extra skydd ska jordfelsbrytaren märkas med följande symbol:



Jordfelsbrytare  
(JFB)

### Anm.

Vid val av jordfelsbrytare måste den totala läckströmmen från all elektrisk utrustning i installationen beaktas.

Uppgift om läckström för motorn finns i avsnitt 25.2 Läckström.

### 7.3.2 3-fasmotorer

Om motorn ansluts till elinstallation där jordfelsbrytare (JFB) används som extra skydd ska jordfelsbrytaren vara av följande typ:

- Den måste vara lämplig för hantering av läckströmmar och aktivering vid kortvarig, pulsförmig läckström.
- Den ska lösa ut vid felströmmar med växelströms- eller likströmskomponent, alltså pulserande likström eller jämn likström.

För sådana motorer måste jordfelsbrytare av typ B användas. Jordfelsbrytaren ska vara märkt med följande symboler:



Jordfelsbrytare  
(JFB)

### Anm.

Vid val av jordfelsbrytare måste den totala läckströmmen från all elektrisk utrustning i installationen beaktas.

Uppgift om läckström för motorn finns i avsnitt 26.2 Läckström.

### Skydd mot fasobalans

Motorn ska anslutas till spänningsförsörjning som uppfyller IEC 60146-1-1, klass C, för att säkerställa korrekt motorfunktion vid fasobalans.

Detta säkerställer också lång komponentlivslängd.

## 7.4 Anslutningsplintar

Beskrivningar och plintöversikter i detta avsnitt gäller både för 1-fas- och 3-fasmotorer.

Max. åtdragningsmoment anges i avsnitt [Åtdragningsmoment](#), sidan 48.

Antalet anslutningar beror på funktionsmodulen (FM). Den monterade modulen kan identifieras på motorns typskylt. Se figur 19.

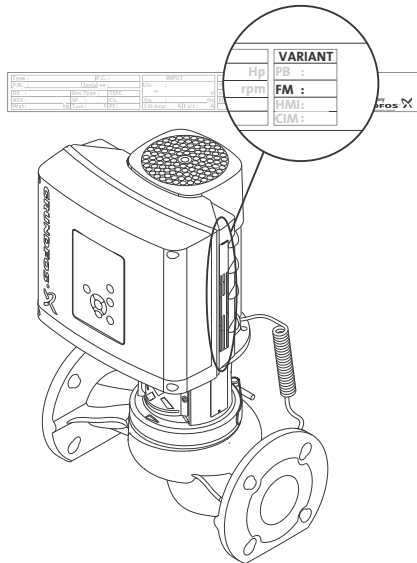


Fig. 19 Identifiering av funktionsmodul

### 7.4.1 Anslutningsplintar, avancerad funktionsmodul (FM 300)

Den avancerade funktionsmodulen är endast tillgänglig såsom ett alternativ.

Den avancerade modulen har följande anslutningar:

- tre analoga ingångar
- en analog utgång
- två dedikerade digitala ingångar
- två konfigurerbara digitala ingångar eller utgångar med öppen kollektor
- ingång och utgång Grundfos Digital Sensor
- två ingångar Pt100/1000
- två ingångar för LiqTec-sensor
- två signalreläutgångar
- GENIbus-anslutning.

Se figur 20.

**Digital ingång 1 är fabriksinställd till att vara start/stopp-ingång, där öppen krets orsakar stopp. Från fabrik är en bygling placerad mellan plint 2 och plint 6. Avlägsna byglingen om den digitala ingången 1 ska användas för externt start/stopp eller någon annan extern funktion.**

Anm.

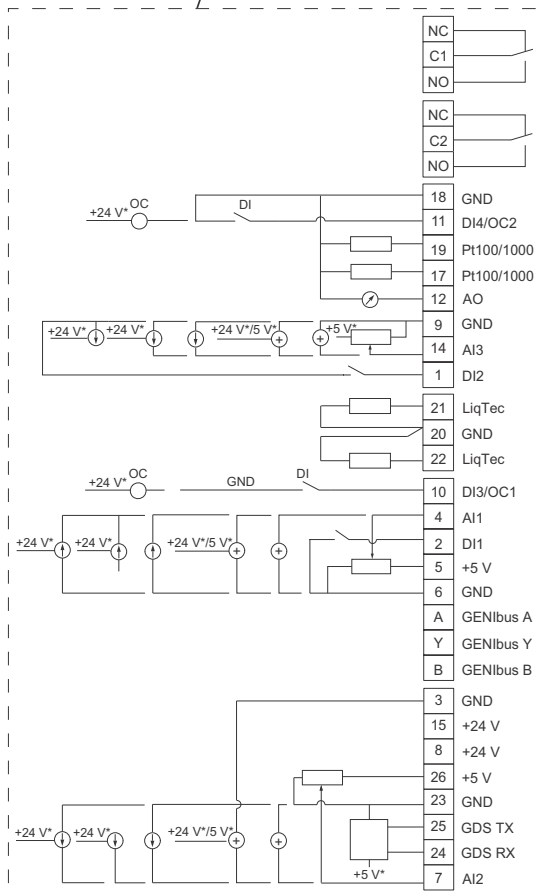
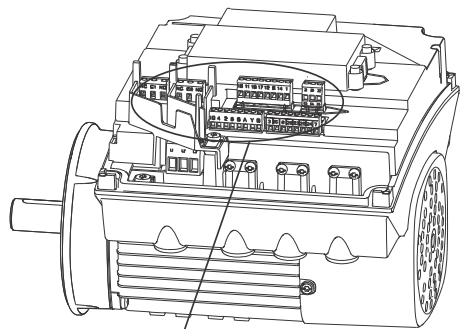
**Som en försiktighetsåtgärd måste ledarna som ska anslutas till nedanstående plintgrupper separeras från varandra med förstärkt isolering utefter hela sin längd.**

Anm.

- **Ingångar och utgångar**  
Alla ingångar och utgångar är internt separerade från nätspänningsförande delar med förstärkt isolering samt galvaniskt separerade från andra kretsar.  
Alla styrplintar matas med extra låg säkerhetsspänning (SELV), vilket säkerställer skydd mot elektriska stötar.
- **Signalreläutgångar**
  - Signalrelä 1:  
LIVE:  
Nätspänningar upp till 250 V AC kan anslutas till denna utgång.  
SELV:  
Utgången är galvaniskt separerad från övriga kretsar. Nätspänning eller extra låg säkerhetsspänning kan därför efter behov anslutas till utgången.
  - Signalrelä 2:  
SELV:  
Utgången är galvaniskt separerad från övriga kretsar. Nätspänning eller extra låg säkerhetsspänning kan därför efter behov anslutas till utgången.
- **Nätspänning** (plintarna N, PE, L eller L1, L2, L3, PE).

För att galvanisk separation ska anses vara säker måste den uppfylla kraven för förstärkt isolering, inklusive krypströmsavstånd och luftavstånd, enligt EN 61800-5-1.

TM05 7928 1613



TM05 3509 3512

\* Om extern spänningsskälla används måste jordanslutning finnas.

Fig. 20 Anslutningsplintar, FM 300 (alternativ)

Plint	Typ	Funktion
NC	Brytande kontakt	Signalrelä 1 (LIVE eller SELV)
C1	Gemensam	
NO	Slutande kontakt	
NC	Brytande kontakt	Signalrelä 2 (endast SELV)
C2	Gemensam	
NO	Slutande kontakt	
18	GND	Jord
11	DI4/OC2	Digital ingång/utgång, konfigurerbar. Öppen kollektor: Max. 24 V, resistiv eller induktiv.
19	Ingång 2 Pt100/1000	Sensoringång Pt100/1000
17	Ingång 1 Pt100/1000	Sensoringång Pt100/1000
12	AO	Analog utgång: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
9	GND	Jord
14	AI3	Analog ingång: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
1	DI2	Digital ingång, konfigurerbar
21	Ingång 1 för LiqTec-sensor	Ingång för LiqTec-sensor (vit ledare)
20	GND	Jord (brun och svart ledare)
22	Ingång 2 för LiqTec-sensor	Ingång för LiqTec-sensor (blå ledare)
10	DI3/OC1	Digital ingång/utgång, konfigurerbar. Öppen kollektor: Max. 24 V, resistiv eller induktiv.
4	AI1	Analog ingång: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Digital ingång, konfigurerbar
5	+5 V	Försörjning till potentiometer och sensor*
6	GND	Jord
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Jord
15	+24 V	Matning
8	+24 V	Matning
26	+5 V	Försörjning till potentiometer och sensor*
23	GND	Jord
25	GDS TX	Utgång Grundfos Digital Sensor
24	GDS RX	Ingång Grundfos Digital Sensor
7	AI2	Analog ingång: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

\* TPE3 (D): Får endast användas för Grundfos digitala sensor.

#### 7.4.2 Anslutningsplintar, standardfunktionsmodul (FM 200)

Standardmodulen har följande anslutningar:

- två analoga ingångar
- två digitala ingångar eller en digital ingång och en utgång med öppen kollektor
- ingång och utgång Grundfos Digital Sensor
- två signalreläutgångar
- GENIbus-anslutning.

Se figur 21.

**Digital ingång 1 är fabriksinställd till att vara start/stopp-ingång, där öppen krets orsakar stopp. Från fabrik är en bygling placerad mellan plint 2 och plint 6. Avlägsna byglingen om den digitala ingången 1 ska användas för externt start/stopp eller någon annan extern funktion.**

Anm.

**Som en försiktighetsåtgärd måste ledarna som ska anslutas till nedanstående plintgrupper separeras från varandra med förstärkt isolering utefter hela sin längd.**

Anm.

- **Ingångar och utgångar**

Alla ingångar och utgångar är internt separerade från nätspänningsförande delar med förstärkt isolering samt galvaniskt separerade från andra kretsar.

Alla styrplintar matas med extra låg säkerhetsspänning (SELV), vilket säkerställer skydd mot elektriska stötar.

- **Signalreläutgångar**

– Signalrelä 1:

LIVE:

Nätspänningar upp till 250 V AC kan anslutas till denna utgång.

SELV:

Utgången är galvaniskt separerad från övriga kretsar. Nätspänning eller extra låg säkerhetsspänning kan därför efter behov anslutas till utgången.

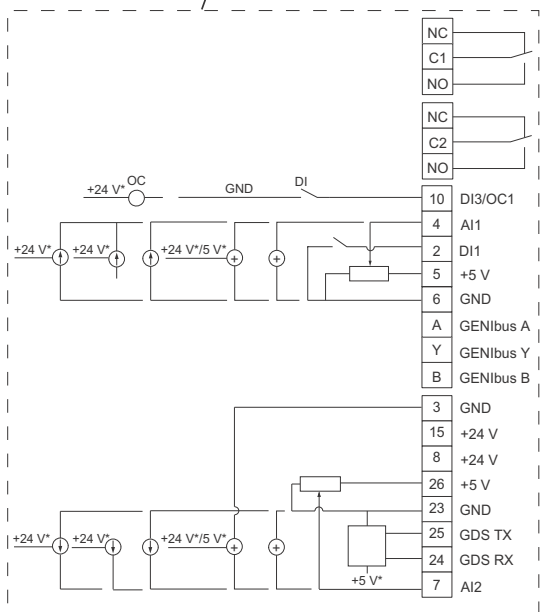
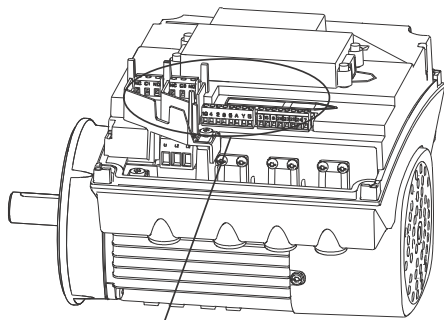
– Signalrelä 2:

SELV:

Utgången är galvaniskt separerad från övriga kretsar. Nätspänning eller extra låg säkerhetsspänning kan därför efter behov anslutas till utgången.

- **Nätspänning** (plintarna N, PE, L eller L1, L2, L3, PE).

För att galvanisk separation ska anses vara säker måste den uppfylla kraven för förstärkt isolering, inklusive kryptströmsavstånd och luftavstånd, enligt EN 61800-5-1.



TM05 3510 3512

\* Om extern spänningsskälla används måste jordanslutning finnas.

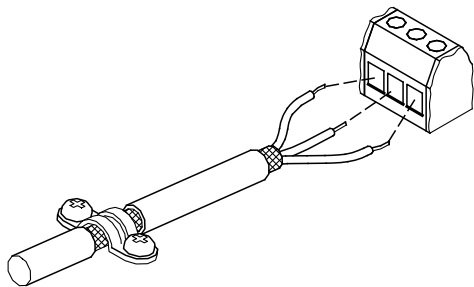
Fig. 21 Anslutningsplintar, FM 200

Plint	Typ	Funktion
NC	Brytande kontakt	Signalrelä 1 (LIVE eller SELV)
C1	Gemensam	
NO	Slutande kontakt	
NC	Brytande kontakt	Signalrelä 2 (endast SELV)
C2	Gemensam	
NO	Slutande kontakt	
10	DI3/OC1	Digital ingång/utgång, konfigurerbar. Öppen kollektor: Max. 24 V, resistiv eller induktiv.
4	AI1	Analog ingång: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Digital ingång, konfigurerbar
5	+5 V	Försörjning till potentiometer och sensor*
6	GND	Jord
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Jord
15	+24 V	Matning
8	+24 V	Matning
26	+5 V	Försörjning till potentiometer och sensor*
23	GND	Jord
25	GDS TX	Utgång Grundfos Digital Sensor
24	GDS RX	Ingång Grundfos Digital Sensor
7	AI2	Analog ingång: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

\* TPE3 (D): Får endast användas för Grundfos digitala sensor.

## 7.5 Signalkablar

- Använd skärmade kablar med en tvärsnittsarea på minst 0,5 mm<sup>2</sup> och högst 1,5 mm<sup>2</sup> för extern strömbrytare, digital ingång, börvärdes- och sensorsignaler.
- Anslut båda ändarna av kabelskärmarna till jord med god anslutning. Denna anslutning ska ske så nära plintarna som möjligt. Se figur 22.



TM02 1325 4402

Fig. 22 Skälad kabel med skärm och kabelanslutning

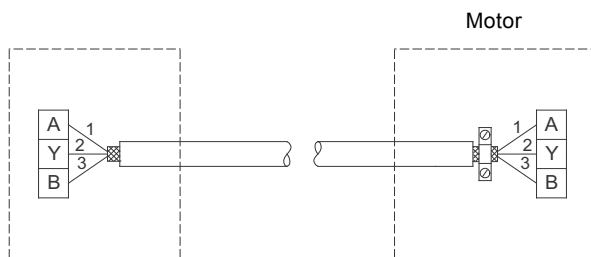
- Skrivar för chassisanslutning ska alltid vara åtdragna, oavsett om kabel är monterad eller inte.
- Ledarna i kopplingsboxen ska vara så korta som möjligt.

## 7.6 Kabel för busanslutning

### 7.6.1 Nya installationer

Använd en skärmad 3-ledarkabel, med tvärsnittsarea minst 0,5 mm<sup>2</sup> och högst 1,5 mm<sup>2</sup> för busanslutningen.

- Om motorn ansluts till en enhet med en kabelklämma som är identisk med den på motorn, ska skärmen anslutas till denna kabelklämma.
- Om enheten saknar kabelklämma (såsom visas i figur 23) ansluts inte skärmen i den änden.

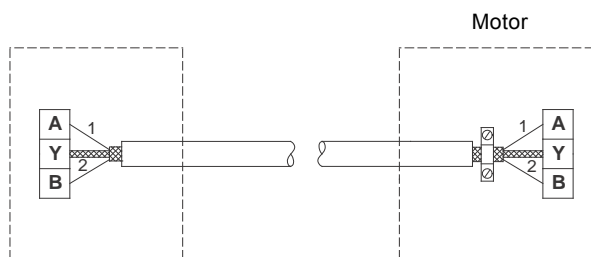


TM05 3973 1812

Fig. 23 Anslutning med skärmad 3-ledarkabel

### 7.6.2 Utbyte av befintlig motor

- Om en skärmad 2-ledarkabel används i befintlig installation, ansluts den enligt figur 24.



TM02 8842 0904

Fig. 24 Anslutning med skärmad 2-ledarkabel

- Om en skärmad 3-ledarkabel används i befintlig installation, följs instruktionerna i avsnitt 7.6.1 Nya installationer.

## 8. Igångkörning

### 8.1 Spolning av rörsystem

**Pumpen är inte avsedd för pumpning av vätskor som innehåller fasta partiklar som rörfragment eller svetspartiklar. Innan pumpen startas måste rörsystemet noggrant rengöras, spolats och fyllas med rent vatten.**

**Varning**

**Garantin täcker inte eventuella skador som uppstår till följd av att rörsystemet spolats med hjälp av pumpen.**

### 8.2 Vätskefyllning

**Varning**

**Starta inte pumpen förrän den fyllts med vätska och avluftats. Avluftningsskruven ska alltid vara vänd uppåt, för att säkerställa korrekt avluftning.**

**Slutna system eller öppna system där vätskenivån är högre än pumpinloppet**

- Stäng avstängningsventilen på utloppssidan och lossa avluftningsskruven i motorfästet. Se figur 25.

**Varning**



**Var uppmärksam på avluftningshålets riktning och säkerställ att utströmmande varm eller kall vätska inte orsakar personskada eller skador på utrustningen.**

- Öppna långsamt avstängningsventilen i sugledningen tills en jämn vätskeström rinner från avluftningsöppningen.
- Dra åt avluftningsskruven och öppna avstängningsventilen (-ventilerna) helt.

### Öppna system utan självfall

Sugledningen och pumpen måste vara vätskefyllda och avluftade innan pumpen startas.

- Stäng avstängningsventilen på utloppssidan och öppna avstängningsventilen i sugledningen.
- Lossa avluftningsskruven. Se figur 25.
- Avlägsna en plugg från någon av pumpflänsarna, beroende på pumpens position.
- Håll vätska genom påfyllningsöppningen tills sugledningen och pumpen är fyllda med vätska.
- Sätt tillbaka pluggen och dra åt ordentligt.
- Dra åt avluftningsskruven.

Sugledningen kan i viss utsträckning fyllas med vätska och avluftas innan den ansluts till pumpen. Det är också möjligt att placera en vätskefyllningsanordning före pumpen.

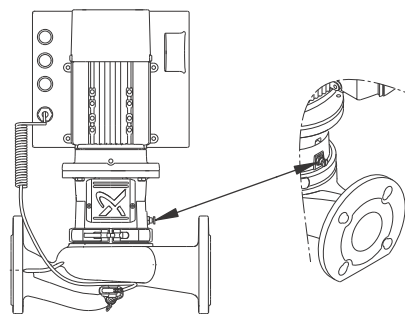


Fig. 25 Avluftningsskruvens placering

TM05 7922 1613

### 8.3 Start

1. Innan pumpen startas, öppna avstängningsventilen på sugsidan helt och låt avstängningsventilen på utloppssidan vara nästan stängd.
2. Starta pumpen. Se avsnitt [10. Användargränssnitt](#).
3. Avlufta pumpen under igångkörning genom att lossa avluftningskruven i motorfästet tills en jämn vätskeström rinner från avluftningsöppningen. Se figur [25](#).



#### Varning

Var uppmärksam på avluftningshålets riktning och säkerställ att utströmmande varm eller kall vätska inte orsakar personskada eller skador på utrustningen.

4. När rörsystemet fyllts med vätska, öppna långsamt utloppsledningens avstängningsventilen tills den är helt öppen.

### 8.4 Inkörning av axeltätning

Tätningssyrtorna smörjs av den pumpade vätskan, vilket innebär att det kan finnas ett visst mått av läckage från axeltätningen. När pumpen startas för första gången, eller när en ny axeltätning monterats, krävs det en viss inkörningsperiod innan läckaget reduceras till en acceptabel nivå. Den tid som krävs för detta beror på driftsförhållandena, det vill säga varje gång driftsförhållandena förändras startar en ny inkörningsperiod.

Under normala förhållanden kommer den läckande vätskan att avdunsta. Som ett resultat av detta kommer inget läckage att upptäckas.

Dock kommer vätskor, som fotogen och liknande, inte att avdunsta. Läckaget kan därför ses som ett fel på axeltätningen.

## 9. Driftsförhållanden

### 9.1 Max. antal starter och stopp

Antalet starter och stopp med till/från-reglering av nätspänning får inte överskrida 4 per timme.

Vid tillslag med till/från-reglering startar pumpen efter cirka 5 sekunder.

Om ett större antal starter och stopp önskas ska ingången för externa start/stopp användas för att starta/stoppa pumpen.

När pumpen startas med extern strömbrytare startar den ome elbart.

### 9.2 Alternierande drift med dubbelpumpar

På dubbelpumpar, ska pumpen i drift och reservpumpen alternera med jämna mellanrum, t.ex. en gång i veckan, för att säkerställa fördelningen av driftstimmar på båda pumparna. Enligt standard alternerar pumparna automatiskt. Se avsnitt [15.1 Inställning av flera pumpar](#).

Om dubbelpumpar används för att pumpa varmvatten i bostäder, ska drift och reservpumpen alterneras regelbundet, t.ex. en gång om dagen, för att undvika blockering av reservpumpen på grund av avlagringar (kalkavlagringar etc.). Enligt standard alternerar pumparna automatiskt. Se avsnitt [15.1 Inställning av flera pumpar](#).

### 9.3 Vätsketemperatur

-25 °C upp till +120 °C.

Max. vätsketemperatur är beroende av vilken typ av mekanisk axeltätning som används.

Beroende på gjutjärnsversion och pumpapplikation kan högsta tillåtna vätsketemperatur vara begränsad av lokala bestämmelser eller enligt lag.

Max. vätsketemperatur anges på pumpens typskylt.

Anm.

Om pumpen arbetar med vätskor med höga temperaturer, kan axeltätningens livslängd reduceras. Det kan bli nödvändigt att byta axeltätning oftare.

### 9.4 Omgivningstemperatur

#### 9.4.1 Omgivningstemperatur vid förvaring och transport

-30 till +60 °C.

#### 9.4.2 Omgivningstemperatur vid drift

-20 till +50 °C.

Motorn kan arbeta med märkeffekt (P2) vid 50 °C, men kontinuerlig drift vid hög temperatur förkortar dess livslängd. Om motorn kommer att arbeta vid omgivningstemperatur mellan 50 och 60 °C ska en överdimensionerad motor väljas. Kontakta Grundfos för mer information.

### 9.5 Driftstryck/provtryck

Provtryckningen har utförts med vatten som innehåller antikorrosionstillätsatser vid temperaturen 20 °C.

Tryckklass	Driftstryck		Provtryck	
	Bar	[MPa]	Bar	[MPa]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 6 / PN 10	10	1,0	15	1,5
PN 16	16	1,6	24	2,4

### 9.6 Inloppstryck

För att säkerställa optimal och tyst pumpdrift, måste inloppstrycket (systemtrycket) vara korrekt inställt. Se tabell på sidan [50](#).

Vid beräkning av specifikt inloppstryck, kan lokalt Grundfosbolag kontaktas eller se datahäftet för TP(D), TPE(D), TPE2 (D) och TPE3 (D) på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) (WebCAPS).

### 9.7 Elektriska data

Se avsnitten [25. Tekniska data, 1-fasmotorer](#) och [26. Tekniska data, 3-fasmotorer](#).

Se motorns typskylt för specifika motordata.

### 9.8 Ljudtrycksnivå

Pumpens ljudtrycksnivå är lägre än 70 dB(A).

### 9.9 Miljö

Icke-aggressiv och icke-explosiv atmosfär.

## 9.10 Installationens höjd över havsytan

**Varning** Motorn får inte installeras mer än 2000 meter över havsytan.

Installationens höjd över havsytan är installationsplatsens höjd över havsytan.

- Motorer installerade upp till 1000 meter över havsytan kan belastas fullt.
- Motorer installerade mer än 1000 m över havsytan får inte belastas fullt, på grund av luftens lägre densitet och sämre kylförmåga. Se figur 26.

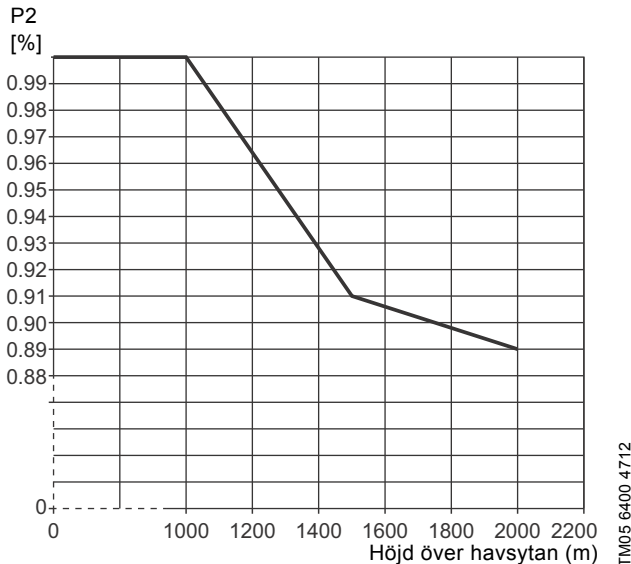


Fig. 26 Nedstämpling av motoreffekt (P2) i förhållande till höjd över havsytan

## 9.11 Luftfuktighet

Max. luftfuktighet: 95 %.

Om luftfuktigheten konstant överstiger 85 % ska ett av dräneringshål i drivsidans fläns vara öppet.

Se avsnitt 6. [Mekanisk installation](#).

## 9.12 Kylning av motor

För att säkerställa tillräcklig kylning av motor och elektronik ska följande observeras:

- Motorn ska placeras på sådant sätt att tillräcklig kylning säkerställs. Se avsnitt 6.7 [Säkerställande av motorkylning](#).
- Kylluftens temperatur får inte överskrida 50 °C.
- Håll kylflänsar och kylfläktblad rena.

## 10. Användargränssnitt



### Varning

Produkten kan bli så varm att brännskador kan uppkomma vid beröring av andra delar än manöverpanelens knappar.

Pumpinställningar kan göras med följande användargränssnitt:

### Manöverpaneler

- Standardmanöverpanel.  
Se avsnitt 11. [Standardmanöverpanel](#).
- Avancerad manöverpanel.  
Se avsnitt 12. [Avancerad manöverpanel](#).

### Fjärrstyrning

- Grundfos GO Remote.  
Se avsnitt 13. [Grundfos GO Remote](#).

Inställningarna förblir lagrade om spänningsförsörjningen till pumpen bryts.

### Fabriksinställningar

TPE2 (D)-pumpar är fabriksinställda för reglertyp konstanttryck. Se avsnitt 11.1.2 [Pump i drift på konstantkurva](#).

Börvärdet motsvarar 100 % av max. pumpkapacitet. Se datahäfte eller WebCAPS.

TPE3 (D)-pumpar är fabriksinställda för reglertyp AUTO<sub>ADAPT</sub>. Se avsnitt 14.4.1 [AUTOADAPT](#).



## 11. Standardmanöverpanel

Denna manöverpanel är standardmonterad på TPE2 (D)-pumpar.

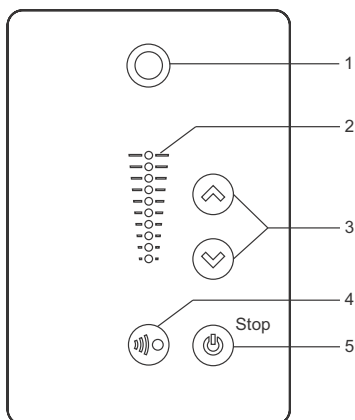


Fig. 27 Standardmanöverpanel

TM05 4848 3512

Pos.	Symbol	Beskrivning
1		Grundfos Eye Visar pumpens driftstatus. Mer information finns i avsnitt 20. <a href="#">Grundfos Eye</a> .
2	-	Ljusfält för indikering av börvärde.
3		Ändrar börvärdet.
4		Möjliggör radiokommunikation med Grundfos GO Remote och med andra produkter av samma typ.
5		Gör pumpen redo för drift/startar och stoppar pumpen. <b>Start:</b> Om knappen trycks ned när pumpen är stoppad, startas pumpen endast om inga andra funktioner med högre prioritet är aktiverade. Se avsnitt 19. <a href="#">Inställningarnas prioritet</a> . <b>Stopp:</b> Pumpen stoppas alltid om knappen trycks ned när pumpen är igång. När pumpen stoppas med den här knappen lyser texten "Stop" invid knappen.

### 11.1 Inställning av börvärde

Ställ in önskat börvärde för pumpen genom att trycka på eller . Ljusfälten på manöverpanelen indikerar börvärdesinställningen.

#### 11.1.1 Pump i reglertyp differentialtryck

Exemplet nedan visar en pump i en applikation där en trycksensor ger pumpen återkoppling. Om sensorn eftermonteras på pumpen måste den ställas in manuellt, eftersom pumpen inte automatiskt registrerar att en sensor anslutits.

Figur 28 visar att ljusfält 5 och 6 är tända, vilket anger ett önskat börvärde på 3 meter, med sensorns mätområde från 0 till 6 meter. Inställningsområdet är lika med sensorns mätområde.

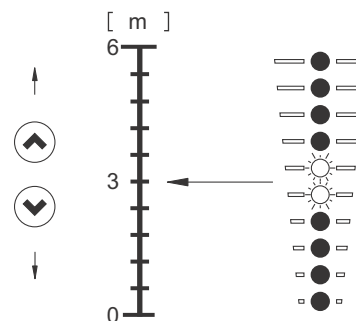


Fig. 28 Börvärdet inställt på 3 bar, tryckdifferensreglering

TM05 4894 3512

#### 11.1.2 Pump i drift på konstantkurva

Vid drift på konstantkurva ligger pumpens kapacitet mellan pumpens max.- och min. kurva. Se figur 29.

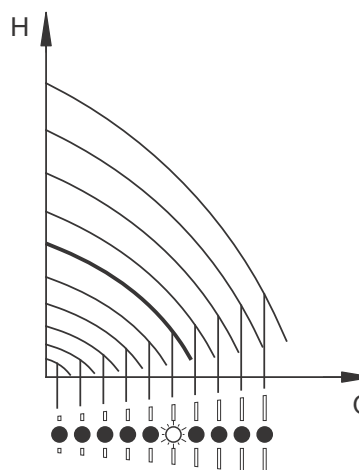


Fig. 29 Pump i drift på konstantkurva

TM05 4895 2812

Inställning av drift på max. kurva:

- Håll nedtryckt för att växla till pumpens max. kurva (det övre ljusfältet blinkar). När det översta ljusfältet tänds, håll knappen intryckt i 3 sekunder, tills ljusfältet börjar blinka.
- Ändra tillbaka genom att hålla knappen intryckt tills önskat börvärde indikeras.

**Exempel:** Pump inställd på drift på max. kurva.

Figur 30 visar att det övre ljusfältet blinkar, vilket indikerar max. kurva.

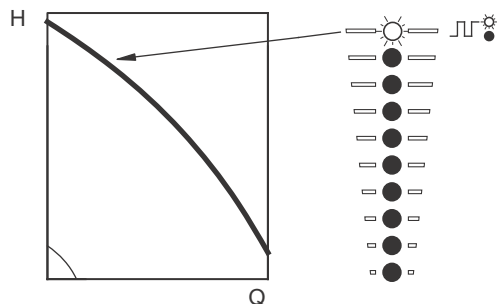





Fig. 30 Drift på max. kurva

Inställning av drift på min. kurva

- Håll  nedtryckt för att växla till pumpens min. kurva (det nedre ljusfältet blinkar). När det nedre ljusfältet tänds, hålls knappen  intryckt i 3 sekunder, tills ljusfältet börjar blinka.
- Ändra tillbaka genom att hålla knappen  intryckt tills önskat börvärde indikeras.

**Exempel:** Pump inställd på drift på min. kurva.

Figur 31 visar att det nedre ljusfältet blinkar, vilket indikerar min. kurva.

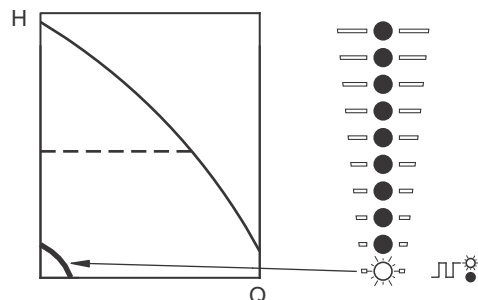








Fig. 31 Drift på min. kurva

### 11.1.3 Start/stopp av pump

Starta pumpen genom att trycka på  eller genom att kontinuerligt trycka på  tills önskat börvärde visas.

Stoppa pumpen genom att trycka på . När pumpen är stoppad lyser texten "Stop" invid knappen. Pumpen kan också stoppas genom att kontinuerligt trycka på  tills inget ljusfält lyser.

Om pumpen stoppats med  kan den inte startas innan den frigivits för drift genom att  tryckts ned igen.





Om pumpen stoppats med  kan den bara startas genom att  trycks ned.

Pumpen kan också stoppas med Grundfos GO Remote eller via en digital ingång satt till "Externt stopp".

Se avsnitt 19. [Inställningarnas prioritet](#).

### 11.1.4 Återställning av felindikeringar

Felindikeringar kan återställas på något av följande sätt:

- Via den digitala ingången, om den satts till "Återställning larm".
- Tryck kortvarigt på  eller  på pumpen. Detta ändrar inte pumpens inställningar. Det går inte att återställa felmeddelanden med  eller  om knapparna är låsta.
- Bryt spänningsförsörjningen och vänta tills indikeringslamporna slocknar.
- Slå till och från ingången för externt start/stopp.
- Med Grundfos GO Remote.

## 12. Avancerad manöverpanel

Denna manöverpanel är standardmonterad på TPE3 (D)-pumpar och TPE2 (D)-pumpar kan som ett alternativ förses med den avancerade manöverpanelen.

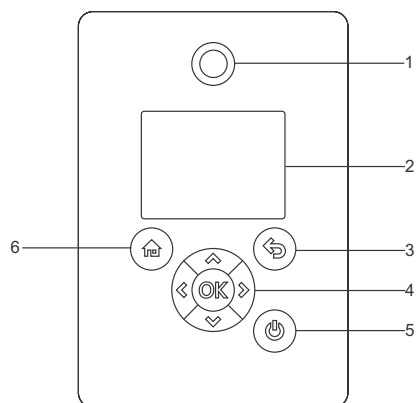








Fig. 32 Avancerad manöverpanel

Pos.	Symbol	Beskrivning
1		Grundfos Eye Visar pumpens driftstatus. Se avsnitt 20. <a href="#">Grundfos Eye</a> för mer information.
2	-	Grafisk färgdisplay.
3		Backar ett steg.
4		Navigerar mellan huvudmenyer, displaybilder och siffror. Vid menyväxling visas alltid den första displaybilden i den nya menyn.
5		Sparar ändrade värden, återställer larm och utökar värdefältet. Möjliggör kommunikation med Grundfos GO Remote.
5		Gör pumpen redo för drift/startar och stoppar pumpen. <b>Start:</b> Om knappen trycks ned när pumpen är stoppad, startas pumpen endast om inga andra funktioner med högre prioritet är aktiverade. Se avsnitt 19. <a href="#">Inställningarnas prioritet</a> . <b>Stopp:</b> Pumpen stoppas alltid om knappen trycks ned när pumpen är igång. När pumpen stoppas med den här knappen lyser texten "Stop" invid knappen.
6		Går till menyn "Home".

## 12.1 Menystruktur

Pumpen har en igångkörningsguide som visas vid första igångkörningen. Efter igångkörningsguiden visas de fyra huvudmenyerna på displayen.

### 1. Home

Den här menyn visar upp till fyra användardefinierade parametrar med genvägar eller en grafisk bild av en Q/H-kapacitetskurva.

### 2. Status

Den här menyn visar status för pump och system samt varningar och larm.

**Anm.** *Inga inställningar kan göras i den här menyn.*

### 3. Inställningar

Den här menyn ger åtkomst till alla inställningsparametrar. Detaljerade inställningar av pumpen kan göras från den här menyn.

Se avsnitt [14. Beskrivning av valda funktioner](#).

### 4. Assist

Den här menyn aktiverar guidad pumpinställning och ger en kort beskrivning av olika reglertyper samt information om fel och avhjälpande åtgärder.

Se avsnitt [15. Assist](#).

## 12.2 Menyöversikt för avancerad manöverpanel.

## 12.2.1 Huvudmenyer

Home	TPE3 (D)	TPE2 (D)
	•	•
Status	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Driftstatus	•	•
Driftform, från	•	•
Reglertyp	•	•
Pumpprestanda	•	•
Verkligt styrvärde	•	•
Max.kurva och driftspunkt	•	•
Result. börvärde	•	•
Vätsketemperatur	•	-
Varvtal	•	•
Ack. flöde och specifik energi	•	•
Effekt och energiförbrukning	•	•
Uppmätta värden	•	•
Analog ingång 1	•	•
Analog ingång 2	•	•
Analog ingång 3	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Pt100/1000 ingång 1	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Pt100/1000 ingång 2	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Analog utgång	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Varning och larm	•	•
Aktuell varning eller larm	•	•
Varningslogg	•	•
Larmlogg	•	•
Värmeenergimätare	•	-
Värmeeffekt	•	-
Värmeenergi	•	-
Flöde	•	-
Volym	•	-
Timräknare	•	-
Temperatur 1	•	-
Temperatur 2	•	-
Differentialtemp.	•	-
Driftslogg	•	•
Driftstimmar	•	•
Trenddata	•	•
Monterade moduler	•	•
Datum och tid	•	•
Produktidentifiering	•	•
Övervakning av motorlager	•	•
Flerpumpssystem	•	•
Systemets driftstatus	•	•
Systemprestanda	•	•
Systemets ineffekt och -energi	•	•
Pump 1, flerpumpssystem	•	•
Pump 2, flerpumpssystem	•	•
Pump 3, flerpumpssystem	•	•

<sup>1)</sup> Endast tillgänglig om en avancerad funktionsmodul är monterad.

Inställningar	TPE3 (D)	TPE2 (D)	Avsnitt	Sida
Börvärde	•	•	<a href="#">14.1 Börvärde</a>	25
Driftsform	•	•	<a href="#">14.2 Driftsform</a>	25
Ställ in manuell hastighet	•	•	<a href="#">14.3 Ställ in manuell hastighet</a>	25
Reglertyp	•	•	<a href="#">14.4 Reglertyp</a>	25
FLOW <sub>LIMIT</sub>	•	•	<a href="#">14.5 FLOWLIMIT</a>	30
Automatisk nattsänkning	•	-	<a href="#">14.6 Automatisk nattsänkning</a>	30
Analoga ingångar	•	•	<a href="#">14.7 Analog ingångar</a>	30
Analog ingång 1, inställning	•	•		
Analog ingång 2, inställning	•	•		
Analog ingång 3, inställning	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Inbyggd Grundfos-sensor	•	-		
Pt100/1000 ingångar	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	<a href="#">14.8 Pt100/1000 ingångar</a>	30
Pt100/1000, inställning	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Digitala ingångar	•	•	<a href="#">14.9 Digitala ingångar</a>	31
Digital ingång 1, inställning	•	•		
Digital ingång 2, inställning	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Digitala ingångar/utgångar	•	•	<a href="#">14.10 Digitala ingångar/utgångar</a>	31
Digital ingång/utgång 3, inställn.	•	•		
Digital ingång/utgång 4, inställn.	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Reläutgångar	•	•	<a href="#">14.11 Reläutgångar</a>	32
Reläutgång 1	•	•		
Reläutgång 2	•	•		
Analog utgång	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	<a href="#">14.12 Analog utgång</a>	32
Utgångssignal	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Funktion för analog utgång	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Regulatorinställningar	•	•	<a href="#">14.13 Regulatorinställningar</a>	32
Driftsområde	•	•	<a href="#">14.14 Driftsområde</a>	33
Börvärdespåverkan	•	•	<a href="#">14.15 Börvärdespåverkan</a>	33
Extern börvärdesfunktion	•	•	<a href="#">14.15.1 Extern börvärdesinfluens</a>	33
Fördefinierade börvärden	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Reglering efter temperatur	•	-	<a href="#">14.15.3 Temperaturlåterverkande styrning</a>	36
Övervakningsfunktioner	•	•	<a href="#">14.16 Övervakningsfunktioner</a>	37
Övervakning av motorlager	•	•		
Underhåll av motorlager	•	•		
Funktionen gräns överskriden	-	•	<a href="#">14.16.1 Funktionen gräns överskriden</a>	37
Specialfunktioner	•	•	<a href="#">14.17 Specialfunktioner</a>	37
Inställning av pulsflödesmätare	-	•	<a href="#">14.17.1 Inställning av pulsflödesmätare</a>	37
Ramper	-	•	<a href="#">14.17.2 Ramper</a>	37
Uppvärmning vid stillastående	•	•		
Kommunikation	•	•	<a href="#">14.18 Kommunikation</a>	37
Pumpnummer	•	•	<a href="#">14.18.1 Pump- nummer</a>	37
Aktivera/inaktivera radiokommunikation	•	•	<a href="#">14.18.2 Aktivera/inaktivera radiokommunikation</a>	37
Allmänna inställningar	•	•	<a href="#">14.19 Allmänna inställningar</a>	38

<sup>1)</sup> Endast tillgänglig om en avancerad funktionsmodul är monterad.

Assist	TPE3 (D)	TPE2 (D)	Avsnitt	Sida
Guide för pumpinställning	•	•		
Inställning, analog ingång	•	•		
Inställning av datum och tid	•	•		
Inställning av flera pumpar	•	•	<a href="#">15.1 Inställning av flera pumpar</a>	38
Beskrivning av reglertyp	•	•		
Guidad felrådgivning via Assist	•	•		

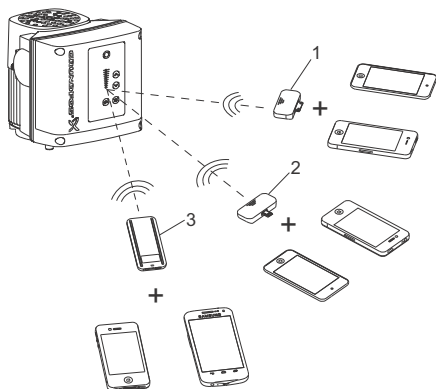
## 13. Grundfos GO Remote

Pumpen är konstruerad för trådlös kommunikation med Grundfos GO Remote med radiosignaler eller infrarött ljus.

Grundfos Go Remote används för funktionsinställning och ger tillgång till statusöversikt, teknisk produktinformation och aktuella driftsparametrar.

Grundfos Go Remote har följande mobilgränssnitt (MI).

Se figur 33.



TM06 0744 0914

**Fig. 33** Grundfos Go Remote kommunicerar med pumpen via radio eller infraröd anslutning (IR)

Pos.	Beskrivning
1	Grundfos MI 202: Tillsatsmodul som kan användas tillsammans med Apple iPhone eller iPod med 30-stiftsanslutning och iOS 5,0 eller senare, dvs. fjärde generationens iPhone eller iPod.
2	Grundfos MI 204: Tillsatsmodul som kan användas tillsammans med Apple iPhone eller iPod med Lightning-anslutning, dvs. femte generationens iPhone eller iPod. (MI 204 finns också med en Apple iPod touch och en kåpa.)
3	Grundfos MI 301: Separat modul som möjliggör radiokommunikation eller infraröd kommunikation. Modulen kan användas tillsammans med en Android- eller iOS-baserad smartenhet med Bluetooth-anslutning.



### 13.1 Kommunikation

När Grundfos GO Remote kommunicerar med pumpen blinkar lampan grön i mitten av Grundfos Eye. Se avsnitt [20. Grundfos Eye](#).

Kommunikation måste upprättas med någon av följande kommunikationstyper:

- radiokommunikation
- infraröd kommunikation.

#### 13.1.1 Radiokommunikation

Radiokommunikation kan ske på upp till 30 m avstånd. Kommunikation aktiveras genom att  or  på pumpens manöverpanel trycks ned.

#### 13.1.2 Infraröd kommunikation

Vid kommunikation med hjälp av infrarött ljus måste Grundfos GO Remote vara riktad mot pumpens manöverpanel.

## 13.2 Menyöversikt för Grundfos GO Remote

### 13.2.1 Huvudmenyer

Manöverpanel	TPE3 (D)	TPE2 (D)
	•	•
<b>Status</b>	<b>TPE3 (D)</b>	<b>TPE2 (D)</b>
Resulterande börvärde	•	•
Verkligt ärvärde	•	•
Motorvarvtal (varv/min, %)	•	•
Effektförbrukning	•	•
Energiförbrukning	•	•
Ack. flöde, specifik energi	•	•
Driftstimmar	•	•
Vätsketemperatur	•	-
Analog ingång 1	•	•
Analog ingång 2	•	•
Analog ingång 3	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Ingång 1 Pt100/1000	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Ingång 2 Pt100/1000	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Analog utgång	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Digital ingång 1	•	•
Digital ingång 2	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Digital in-/utgång 3	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Digital in-/utgång 4	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>
Monterade moduler	•	•
Trenddata	•	-
Värmeenergimätare	•	-

<sup>1)</sup> Endast tillgänglig om en avancerad funktionsmodul är monterad.

Inställningar	TPE3 (D)	TPE2 (D)	Avsnitt	Sida
Börvärde	•	•	<a href="#">14.1 Börvärde</a>	25
Driftsform	•	•	<a href="#">14.2 Driftsform</a>	25
Reglertyp	•	•	<a href="#">14.4 Reglertyp</a>	25
Datum och klockslag	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Flödesgräns	•	-	<a href="#">14.5 FLOWLIMIT</a>	30
Automatisk nattsänkning	•	-	<a href="#">14.6 Automatisk nattsänkning</a>	30
Reglering efter temperatur	•	-	<a href="#">14.15.3 Temperaturpåverkande styrning</a>	36
Knappar på produkten	•	•	<a href="#">14.19.3 Aktivera/inaktivera inställningar</a>	38
Styrenhet	•	•	<a href="#">14.13 Regulatorinställningar</a>	32
Driftsområde	•	•	<a href="#">14.14 Driftsområde</a>	33
Ramptider	-	•	<a href="#">14.17.2 Ramper</a>	37
Pumpnummer	•	•	<a href="#">14.18.1 Pump- nummer</a>	37
Radiokommunikation	•	•	<a href="#">14.18.2 Aktivera/inaktivera radiokommunikation</a>	37
Analog ingång 1	•	•		
Analog ingång 2	•	•	<a href="#">14.7 Analoga ingångar</a>	30
Analog ingång 3	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Ingång 1 Pt100/1000	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	<a href="#">14.8 Pt100/1000 ingångar</a>	30
Ingång 2 Pt100/1000	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Digital ingång 1	•	•	<a href="#">14.9 Digitala ingångar</a>	31
Digital ingång 2	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Digital in-/utgång 3	•	•	<a href="#">14.10 Digitala ingångar/utgångar</a>	31
Digital in-/utgång 4	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>		
Fördefinierat börvärde	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	<a href="#">14.15.2 Fördefinierade börvärden</a>	36
Analog utgång	• <sup>1)</sup>	• <sup>1)</sup>	<a href="#">14.12 Analog utgång</a>	32
Extern börvärdesfunktion	•	•	<a href="#">14.15.1 Extern börvärdesinfluens</a>	33
Meddelanderelä 1	•	•	<a href="#">14.11 Reläutgångar</a>	32
Meddelanderelä 2	•	•		
Gräns 1 överskriden	-	•	<a href="#">14.16.1 Funktionen gräns överskriden</a>	37
Gräns 2 överskriden	-	•		
Uppvärmning vid stillestånd	•	•		
Motorlagerövervakning	•	•		
Service	•	•		
Lagra inställningar	•	•		
Hämta inställningar	•	•		
Ångra	•	•		
Pumpens namn	•	•		
Enhetskonfiguration	•	•		

<sup>1)</sup> Endast tillgänglig om en avancerad funktionsmodul är monterad.

Larm och varningar	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Larmlogg	•	•
Varningslogg	•	•
Knappen "Återställ larm"	•	•

Assist	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Assisterad pumpinställning	•	•
Assisterade råd vid fel	•	•
Inställning av flera pumpar	•	•



## 14. Beskrivning av valda funktioner

### 14.1 Börvärde

För samtliga reglertyper utom  $AUTO_{ADAPT}$  och  $FLOW_{ADAPT}$  kan börvärdet ändras i denna undermeny när önskad reglertyp har valts. Se avsnitt 14.4 Reglertyp.

### 14.2 Driftsform

Möjliga driftsformer:

- Normal  
Pumpen arbetar enligt den valda reglertypen.
- Stopp  
Pumpen stannar.
- Min.  
Drift på min. kurva kan användas under perioder då flödesbehovet är litet.  
Denna driftsform är exempelvis lämplig för manuell nattsänkning om "Automatisk nattsänkning" inte önskas.
- Max.  
Drift på max. kurva kan användas under perioder då max. flöde behövs.  
Denna driftsform kan till exempel användas för varmvattenprioritering.
- Manuell  
Pumpen arbetar med manuellt inställt varvtal.  
Se avsnitt 14.3 Ställ in manuell hastighet.

Pumpen kan köras oreglerad på max.- eller min. kurva. Se figur 34.

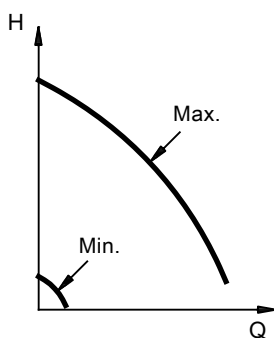


Fig. 34 Max. kurva och min. kurva

### 14.3 Ställ in manuell hastighet

Pumpens varvtal kan ställas in i %. När driftsformen "Manuell" valts arbetar pumpen med det inställda varvtalet.

### 14.4 Reglertyp

Möjliga reglertyper

- $AUTO_{ADAPT}$
- $FLOW_{ADAPT}$
- Prop. tryck (proportionellt tryck)
- Konst. tryck (konstant tryck)
- Konst. temp. (konstant temperatur)
- Konst. diff.tryck (konstant differentialtryck)
- Konst. diff.temp. (konstant temperaturdifferens)
- Konstant flöde (konstant flöde)
- Konstant nivå (konstant nivå)
- Konst. annat v. (konstant annat värde)
- Konstantkurva (konstantkurva).

**Anm.** Driftsformen måste vara satt till "Normal" innan en reglertyp kan aktiveras.

För samtliga reglertyper utom  $AUTO_{ADAPT}$  och  $FLOW_{ADAPT}$  kan börvärdet ändras från undermenyn "Börvärde" under "Inställningar", när önskad reglertyp har valts.

#### 14.4.1 $AUTO_{ADAPT}$

Pumpversion	$AUTO_{ADAPT}$
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

Reglertypen  $AUTO_{ADAPT}$  anpassar kontinuerligt pumpkapaciteten till systemets faktiska egenskaper.

**Anm.** Det går inte att ställa in börvärdet manuellt.

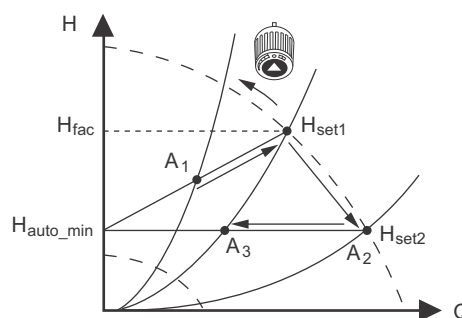


Fig. 35  $AUTO_{ADAPT}$

När reglertypen  $AUTO_{ADAPT}$  aktiverats startar pumpen med fabriksinställningen,  $H_{fac} = H_{set1}$  och justerar sedan sin kapacitet till  $A_1$ . Se figur 35.

När pumpen registrerar lägre lyfthöjd på max.kurvan,  $A_2$ , the  $AUTO_{ADAPT}$  automatiskt en motsvarande lägre reglerkurva,  $H_{set2}$ . Om ventilerna i systemet stänger, anpassar pumpen sin kapacitet till  $A_3$ .

- $A_1$ : Ursprunglig driftspunkt.
- $A_2$ : Lägre registrerad lyfthöjd på max. kurva.
- $A_3$ : Ny driftspunkt fastlagd av  $AUTO_{ADAPT}$ .
- $H_{set1}$ : Ursprunglig börvärdesinställning.
- $H_{set2}$ : Nytt börvärde fastlagt av  $AUTO_{ADAPT}$ .
- $H_{fac}$ : Fabriksinställningar.
- $H_{auto\_min}$ : Fast värde 1,5 m.

Reglertypen  $AUTO_{ADAPT}$  är ett slags proportionellt tryckreglering där reglerkurvorna har fast origo,  $H_{auto\_min}$ .

Reglertypen  $AUTO_{ADAPT}$  är framtagen speciellt för värmesystem och rekommenderas inte för luftkonditionerings- och kylsystem.

TM00 5547 0995

TM05 7910 1613

14.4.2 FLOW<sub>ADAPT</sub>

Pumpversion	FLOW <sub>ADAPT</sub>
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

När FLOW<sub>ADAPT</sub> är vald arbetar pumpen i AUTO<sub>ADAPT</sub> och säkerställer att flödet aldrig överskrider det angivna värdet för FLOW<sub>LIMIT</sub>.

Inställningsområdet för FLOW<sub>LIMIT</sub> är 25 till 90 % av Q<sub>max</sub> för pumpen.

Fabriksinställningen för FLOW<sub>LIMIT</sub> är det flöde där fabriksställningen för AUTO<sub>ADAPT</sub> möter max.kurvan. Se figur 36.

**Anm.** Sätt inte FLOW<sub>LIMIT</sub> lägre än den dimensionerade driftpunkten.

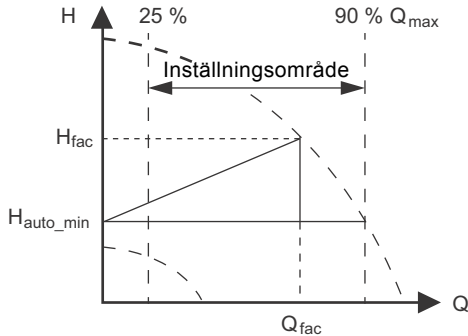


Fig. 36 FLOW<sub>ADAPT</sub>

## 14.4.3 Proportionellt tryck

Pumpversion	Proportionellt tryck
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

Lyfthöjden sänks då flödesbehovet avtar och höjs då flödesbehovet tilltar. Se figur 37.

Den här reglertypen är särskilt lämplig i system med relativt stora tryckförluster i distributionsledningarna. Pumpens lyfthöjd ökar proportionellt mot systemflödet för att kompensera för de stora tryckförlusterna i distributionsledningarna.

Börvärdet kan ställas in med noggrannhet 0,1 meter. Lyfthöjden mot stängd ventil är hälften av börvärdet  $H_{set}$ .

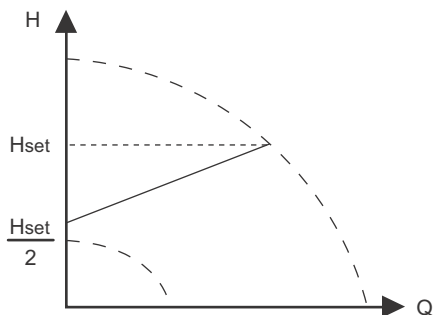


Fig. 37 Proportionellt tryck

## Exempel

- Fabriksmonterad differentialtryckssensor.

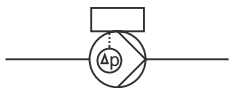


Fig. 38 Proportionellt tryck

## 14.4.4 Konstant tryck

Pumpversion	Konstant tryck
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Pumpen bibehåller ett konstant utloppstryck oberoende av flödet. Se figur 39.

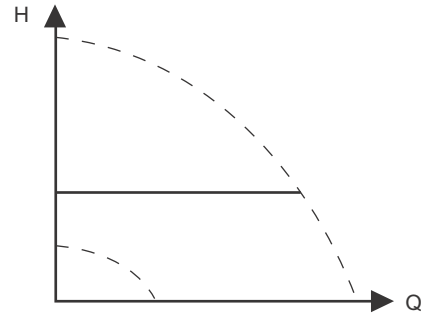


Fig. 39 Konstant tryck

Den här reglertypen kräver en extern differentialtryckssensor såsom visas i nedanstående exempel:

## Exempel

- En extern differentialtryckssensor.

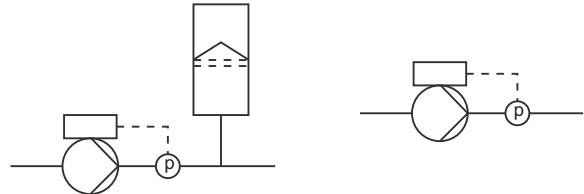


Fig. 40 Konstant tryck

#### 14.4.5 Konstant temperatur

Pumpversion	Konstant temperatur
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Denna reglertyp säkerställer konstant temperatur. Konstant temperatur är en komfortreglertyp som kan användas i tappvarmvattensystem för hushåll för att reglera flödet så att fast temperatur upprätthålls i systemet. Se figur 41. Om denna reglertyp används får det inte finnas några injusteringsventiler installerade i systemet.

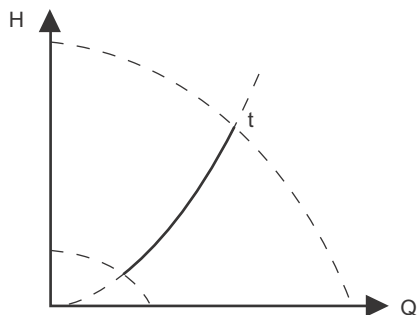
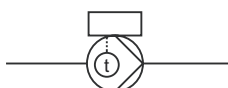


Fig. 41 Konstant temperatur

Den här reglertypen kräver en intern eller extern temperatursensor såsom visas i nedanstående exempel:

##### Exempel

- Fabriksmonterad temperatursensor (endast TPE3 (D)).



- En extern temperatursensor.

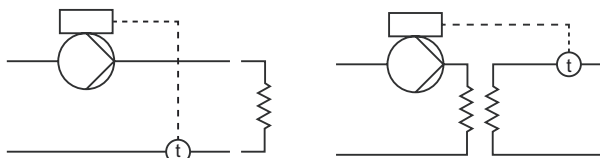


Fig. 42 Konstant temperatur

#### 14.4.6 Konstant differentialtryck

Pumpversion	Konstant differentialtryck
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Pumpen bibehåller ett konstant differentialtryck oberoende av flödet i systemet. Se figur 43. Den här reglertypen är särskilt lämplig för system med relativt små tryckförluster.

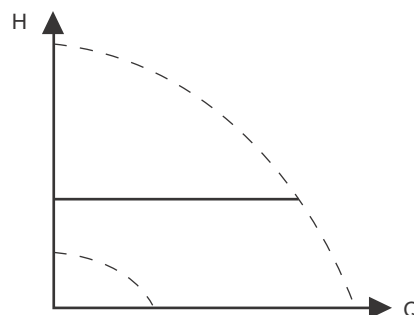
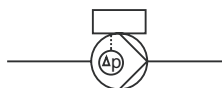


Fig. 43 Konstant differentialtryck

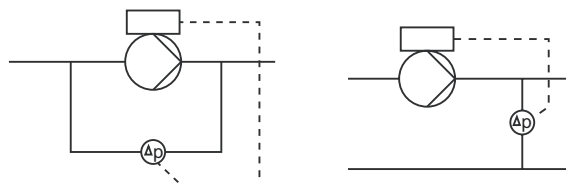
Den här reglertypen kräver antingen en intern eller extern differentialtryckssensor eller två externa trycksensorer såsom visas i nedanstående exempel:

##### Exempel

- Fabriksmonterad differentialtryckssensor (endast TPE3 (D)).



- En extern differentialtryckssensor.



- Två externa trycksensorer.

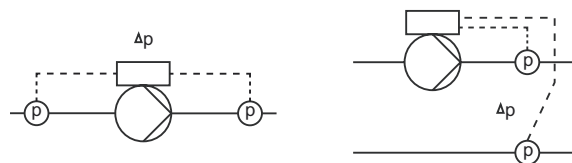


Fig. 44 Konstant differentialtryck

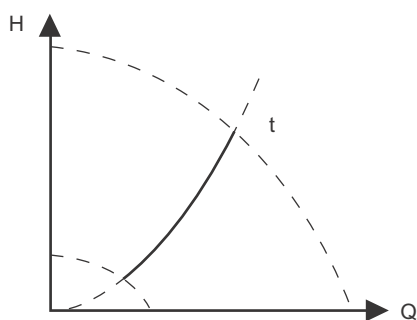
TM05 7901 1613

TM05 7900 1613

## 14.4.7 Konstant temperaturdifferens

Pumpversion	Konstant temperaturdifferens
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Pumpen bibehåller en konstant temperaturdifferens i systemet och pumpkapacitet regleras efter detta. Se figur 45.



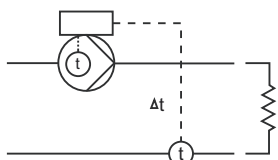
TM05 7954 1713

Fig. 45 Konstant temperaturdifferens

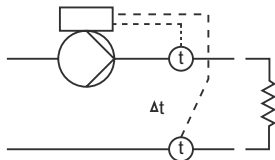
Den här reglertypen kräver antingen två temperatursensorer eller en extern differentialtemperatursensor såsom visas i nedanstående exempel:

## Exempel

- Fabriksmonterad temperatursensor och en extern temperatursensor (endast TPE3 (D)).



- Två externa temperatursensorer.



- En extern differentialtemperatursensor.

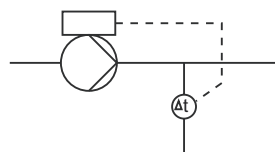
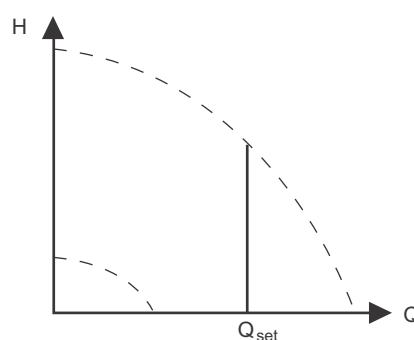


Fig. 46 Konstant temperaturdifferens

## 14.4.8 Konstant flöde

Pumpversion	Konstant flöde
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Pumpen bibehåller ett konstant flöde i systemet oberoende av lyfthöjden. Se figur 47.



TM05 7955 1713

Fig. 47 Konstant flöde

Den här reglertypen kräver en extern flödessensor såsom visas nedan:

## Exempel

- En extern flödessensor.

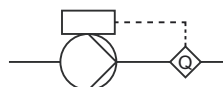


Fig. 48 Konstant flöde

## 14.4.9 Konstant nivå

Pumpversion	Konstant nivå
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Pumpen bibehåller en konstant nivå oberoende av flödet. Se figur 49.

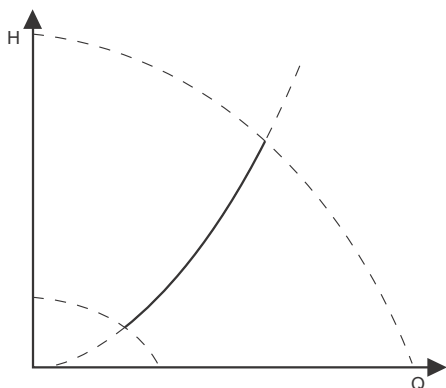


Fig. 49 Konstant nivå

Den här reglertypen kräver en extern nivåsensor. Pumpen kan reglera nivån i tanken på två sätt:

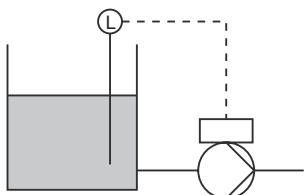
- som en tömningsfunktion då pumpen tar vätskan från tanken.
- som en fyllningsfunktion då pumpen pumpar vätskan in i tanken.

Se figur 50.

Typen av nivåkontrollfunktion beror på den inbyggda regulatorns inställning. Se avsnitt 14.13 *Regulatorinställningar*.

## Exempel

- En extern nivåsensor.  
– tömningsfunktion



- En extern nivåsensor.  
– fyllningsfunktion.

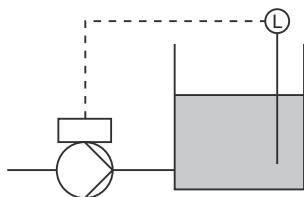


Fig. 50 Konstant nivå

## 14.4.10 Konstant annat värde

Pumpversion	Konstant annat värde
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Annat värde hålls konstant.

## 14.4.11 Konstantkurva

Pumpversion	Konstantkurva
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Pumpen kan köras oreglerad på konstantkurva. Se figur 51.

Önskat varvtal kan ställas in i % av max. varvtal, från 25 till 100 %.

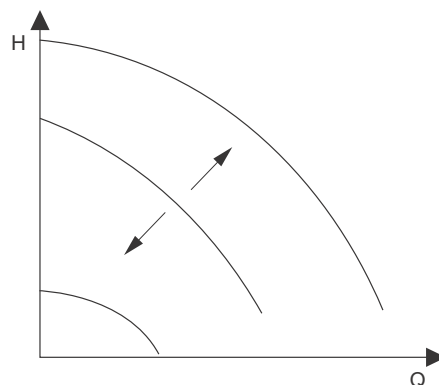


Fig. 51 Konstantkurva

*Beroende på systemets egenskaper och driftspunkten kan inställningen 100 % vara något lägre än pumpens faktiska max. kurva, även om displayen visar 100 %. Detta beror på effekt- och tryckbegränsningar som är inbyggda i pumpen. Avvikelsen varierar beroende på pumptyp och tryckförlust i rörledningarna.*

Anm.

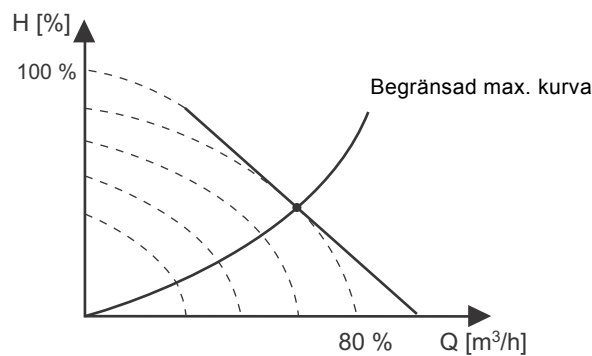


Fig. 52 Effekt- och tryckbegränsningar påverkar max.kurvan

## 14.5 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Pumpversion	FLOW <sub>LIMIT</sub>
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

### FLOW<sub>LIMIT</sub>

- Aktivera funktionen FLOW<sub>LIMIT</sub>.
- Ställ in FLOW<sub>LIMIT</sub>.

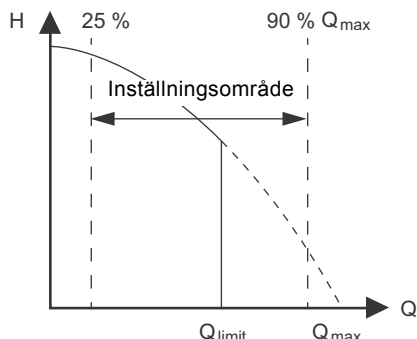


Fig. 53 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Funktionen FLOW<sub>LIMIT</sub> kan kombineras med följande reglertyper:

- Prop. tryck
- Konst. diff. tryck
- Konst. diff. temp.
- Konst. temp.
- Konstantkurva.

En funktion för flödesbegränsning säkerställer att flödet aldrig överskrider det angivna värdet för FLOW<sub>LIMIT</sub>.

Inställningsområdet för FLOW<sub>LIMIT</sub> är 25 till 90 % av Q<sub>max</sub> för pumpen.

Fabriksinställningen för FLOW<sub>LIMIT</sub> är det flöde där fabriksinställningen för AUTO<sub>ADAPT</sub> möter max.kurvan. Se figur 36.

## 14.6 Automatisk nattsänkning

Pumpversion	Automatisk nattsänkning
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

När automatisk nattsänkning är aktiverad växlar pumpen automatiskt mellan normal drift och nattsänkning (drift med låg kapacitet).

Växlingen mellan normal drift och nattsänkning styrs av framledningstemperaturen.

Pumpen växlar automatiskt till nattsänkning när den inbyggda sensorn känner av att framledningstemperaturen faller mer än 10 till 15 °C inom cirka två timmar. Temperaturfallet ska vara minst 0,1 °C/min.

Växling till normal drift sker utan fördröjning när temperaturen stigit cirka 10 °C.

Anm.

**Automatisk nattsänkning kan inte aktiveras när pumpen arbetar på konstantkurva.**

## 14.7 Analoga ingångar

Antalet tillgängliga ingångar beror på den funktionsmodul som pumpen försetts med:

Funktion (plint)	FM 200 (standard)	FM 300 (avancerad)
Analog ingång 1, inställning (4)	•	•
Analog ingång 2, inställning (7)	•	•
Analog ingång 3, inställning (14)	-	•

Gör nedanstående inställningar för att ställa in en analog ingång.

### Funktion

De analoga ingångarna kan ställas in till följande funktioner:

- Inaktiv
- Återkopplingsgivare
- Ext. börv.påverkan  
Se avsnitt 14.15 *Börvärdespåverkan*.
- Annan funktion.

### Uppmätt parameter

Välj en av parametrarna, dvs. den parametern som ska mätas av systemet av en sensor ansluten till den aktuella analoga ingången.

### Enhet

Tillgängliga måtenheter:

Parameter	Möjliga enheter
Tryck	bar, m, kPa, psi, ft
Pumpflöde	m <sup>3</sup> /h, l/s, yd <sup>3</sup> /h, gpm
Medietemperatur	°C, °F
Annan parameter	%

### Elektrisk signal

Välj signaltyp (0,5 - 3,5 V, 0-5 V\*, 0-10 V, 0-20 mA eller 4-20 mA).

\* TPE3 (D): Får endast användas för Grundfos digitala sensor.

### Sensorområde, min.värde

Ställ in min.värdet för den anslutna sensorn.

### Sensorområde, max.värde

Ställ in max.värdet för den anslutna sensorn.

## 14.8 Pt100/1000 ingångar

Antalet tillgängliga ingångar beror på den funktionsmodul som pumpen försetts med:

Funktion (plint)	FM 200 (standard)	FM 300 (avancerad)
Pt100/1000 ingång 1, inställning (17 och 18)	-	•
Pt100/1000 ingång 2, inställning (18 och 19)	-	•

### Funktion

Ingångarna Pt100/1000 kan sättas till följande funktioner:

- Inaktiv
- Återkopplingsgivare
- Ext. börv.påverkan  
Se avsnitt 14.15 *Börvärdespåverkan*.
- Annan funktion.

### Uppmätt parameter

Välj en av parametrarna, dvs. den parametern som ska mätas av systemet.

TM05 7908 1613

## 14.9 Digitala ingångar

Antalet tillgängliga ingångar beror på den funktionsmodul som pumpen försetts med:

Funktion (plint)	FM 200 (standard)	FM 300 (avancerad)
Digital ingång 1, inställning (2 och 6)	•	•
Digital ingång 2, inställning (1 och 9)	-	•

Gör nedanstående inställningar för att ställa in en digital ingång.

### Funktion

Välj en av följande funktioner:

- **Inaktiv**  
När den är inställd på "Inaktiv", har ingången inte någon funktion.
- **Externt stopp**  
När ingången avaktiveras (öppen krets) stoppas pumpen.
- **Min. (min. varvtal)**  
När ingången aktiveras arbetar pumpen med inställt min. varvtal.
- **Max. (max. varvtal)**  
När ingången aktiveras arbetar pumpen med inställt max. varvtal.
- **Externt fel**  
När ingången aktiveras startas ett tidur. Om ingången förblir aktiverad under mer än 5 sekunder stoppas pumpen och ett fel indikeras.
- **Återställning larm**  
När ingången aktiveras återställs eventuell felindikering.
- **Torrkörning**  
Om denna funktion har valts, kan avsaknad av inloppstryck eller vattenbrist detekteras.  
När vattenbrist eller avsaknad av inloppstryck (torrkörning) detekteras stoppas pumpen. Pumpen kan inte startas om så länge som ingången är aktiverad.  
Detta kräver användning av tillbehör, till exempel något av följande:
  - en tryckbrytare monterad på pumpens sug sida
  - en nivåvipa monterad på pumpens sug sida
- **Ackumulerat flöde**  
Om den här funktionen har valts, kan det ackumulerade flödet registreras. Detta förutsätter användning av en flödesmätare som kan ge en återkopplingssignal i form av en puls per definierad flödesmängd.  
Se avsnitt [14.17.1 Inställning av pulsflyödesmätare](#).
- **Fördef. börvärdessiffra 1 (gäller endast digital ingång 2)**  
När digitala ingångar ställs in till ett fördefinierat börvärde arbetar pumpen utifrån ett börvärde som är baserat på en kombination av de aktiverade digitala ingångarna.  
Se avsnitt [14.15.2 Fördefinierade börvärden](#).

De valda funktionernas prioritet i förhållande till varandra framgår i avsnitt [19. Inställningarnas prioritet](#).  
Stoppkommandon har alltid högst prioritet.

## 14.10 Digitala ingångar/utgångar

Antalet tillgängliga ingångar/utgångar beror på den funktionsmodul som pumpen försetts med:

Funktion (plint)	FM 200 (standard)	FM 300 (avancerad)
Digital ingång/utgång 3, inställn. (10 och 16)	•	•
Digital ingång/utgång 4, inställn. (11 och 18)	-	•

Gör nedanstående inställningar för att ställa in en digital ingång/utgång.

### Läge

De digitala ingångarna/utgångarna 3 och 4 kan ställas in för att fungera som digitala ingångar eller digitala utgångar.

- Digital ingång
- Digital utgång

### Funktion

De digitala ingångarna/utgångarna 3 och 4 kan sättas till följande funktioner:

#### Möjliga funktioner, digital ingång/utgång 3

Funktion om ingång	Funktion om utgång
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaktiv</li> <li>• Externt stopp</li> <li>• Min.</li> <li>• Max.</li> <li>• Externt fel</li> <li>• Återställning larm</li> <li>• Torrkörning</li> <li>• Ackumulerat flöde*</li> <li>• Fördef. börvärdessiffra 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaktiv</li> <li>• Klar</li> <li>• Larm</li> <li>• Drift</li> <li>• Pump i drift</li> <li>• Varning</li> <li>• Gräns 1 överskriden*</li> <li>• Gräns 2 överskriden*</li> </ul>

\* Endast TPE2 (D).

#### Möjliga funktioner, digital ingång/utgång 4

Funktion om ingång	Funktion om utgång
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaktiv</li> <li>• Externt stopp</li> <li>• Min.</li> <li>• Max.</li> <li>• Externt fel</li> <li>• Återställning larm</li> <li>• Torrkörning</li> <li>• Ackumulerat flöde*</li> <li>• Fördefinierad börvärdessiffra 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaktiv</li> <li>• Klar</li> <li>• Larm</li> <li>• Drift</li> <li>• Pump i drift</li> <li>• Varning</li> <li>• Gräns 1 överskriden*</li> <li>• Gräns 2 överskriden*</li> </ul>

\* Endast TPE2 (D).

## 14.11 Reläutgångar

Funktion (plint)	FM 200 (standard)	FM 300 (avancerad)
Reläutgång 1 (NC, C1, NO)	•	•
Reläutgång 2 (NC, C2, NO)	•	•

Pumpen har två felmeddelandereläer för potentialfri signalering. Mer information finns i avsnitt 21. [Signalreläer](#).

Signalreläerna kan konfigureras för att aktiveras av någon av följande händelser:

- Klar
- Drift
- Larm
- Varning
- Gräns 2 överskriden\*
- Gräns 1 överskriden\*
- Pump i drift
- Smörj om
- Styrning av extern fläkt
- Inaktiv.

\* Endast TPE2 (D).

## 14.12 Analog utgång

Om den analoga utgången är tillgänglig eller inte beror på den funktionsmodul som pumpen försetts med:

Funktion (plint)	FM 200 (standard)	FM 300 (avancerad)
Analog utgång	-	•

Gör nedanstående inställningar för att ställa in en analog utgång.

### Utgångssignal

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

### Funktion för analog utgång

- Verkligt varvtal
  - Verkligt värde
  - Result. börvärde
  - Motorlast
  - Motorström
  - Gräns 1 överskriden\*
  - Gräns 2 överskriden\*
  - Flöde.
- \* Endast TPE2 (D).

## 14.13 Regulatorinställningar

Pumpversion	Regulatorinställningar
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Pumparna har en fabriksinställning för förstärkning ( $K_p$ ) och integreringstid ( $T_i$ ).

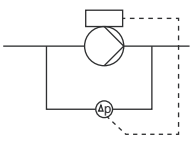
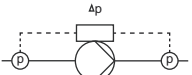
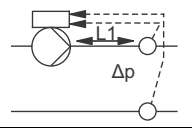
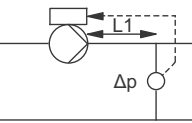
Om fabriksinställningen inte är optimal kan förstärkning och integreringstid ändras:

- Ställ in förstärkningen ( $K_p$ ) i intervallet från 0,1 till 20.
- Ställ in integreringstiden ( $T_i$ ) inom intervallet från 0,1 till 3600 sekunder.  
Om 3600 sekunder väljs fungerar styrenheten som P-regulator.

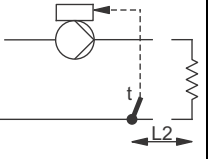
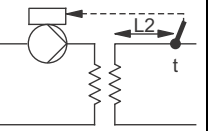
Dessutom kan styrenheten ställas in för inverterad styrning. Detta innebär att varvtalet sänks om börvärdet ökas. Förstärkningens ( $K_p$ ) värde ska vid inverterad reglering ställas in inom området från -0,1 till -20.

### Riktlinjer för inställning av PI-regulator

I tabellen nedan anges rekommenderade inställningar för regulatorn:

Tryckdifferensreglering	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
		
	0,5	L1 < 5 m: 0,5 L1 > 5 m: 3 L1 > 10 m: 5
		

L1 = Avstånd [m] mellan pump och sensor.

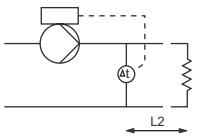
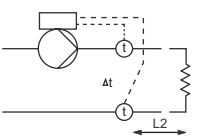
Temperaturreglering	$K_p$		$T_i$
	Värmesystem <sup>1)</sup>	Kylsystem <sup>2)</sup>	
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

<sup>1)</sup> I värmesystem medför en ökning av pumpkapaciteten en ökning av temperaturen vid sensorn.

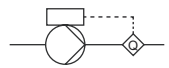
<sup>2)</sup> I kylsystem medför en ökning av pumpkapaciteten ett temperaturfall vid sensorn.

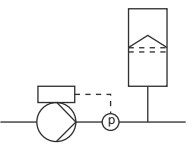
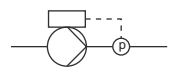
L2 = Avstånd [m] mellan värmeväxlare och sensor.

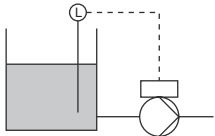
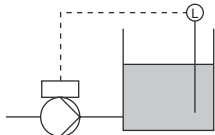


Temperaturdifferensreglering	$K_p$	$T_i$
	-0,5	10 + 5L2
		

L2 = Avstånd [m] mellan värmeväxlare och sensor.

Flödesreglering	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5

Konstanttrycksreglering	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
	0,1	0,5

Nivåkontroll	$K_p$	$T_i$
	-2,5	100
	2,5	100

#### Allmänna tumregler

Om regulatoren reagerar alltför långsamt, ökas  $K_p$ .

Om regulatoren pendlar eller är instabil, dämpas systemet genom att  $K_p$  minskas eller  $T_i$  ökas.

## 14.14 Driftsområde

Pumpversion	Driftsområde
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Ställ in driftsområdet enligt följande:

- Ställ in min. varvtal inom området mellan fast min.varvtal och användarinställt max.varvtal.
- Ställ in max. varvtal inom området mellan användarinställt min.varvtal och fast max.varvtal.

Området mellan användarinställda min. varvtal och max. varvtal är driftsområdet. Se figur 54.

**Anm.** Varvtal lägre än 25 % kan medföra missljud från axeltätningen.

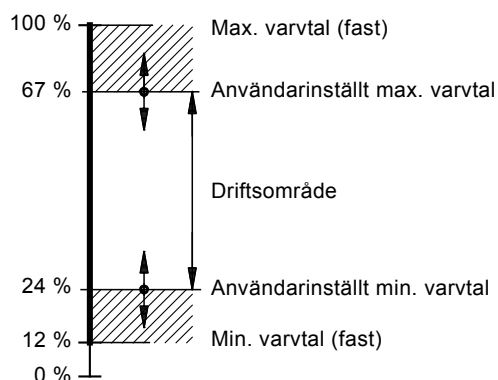


Fig. 54 Exempel på min.- och max. inställningar

## 14.15 Börvärdespåverkan

### 14.15.1 Extern börvärdesinfluens

Pumpversion	Börvärdespåverkan
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Det är möjligt att påverka börvärdet med en extern signal, antingen via en av de analoga ingångarna eller, om en avancerad funktionsmodul är monterad, via en av P100/1000-ingångarna.

**Anm.** Innan "Digitala ingångar" kan aktiveras måste en av de analoga ingångarna eller Pt100/1000-ingångarna sättas till "Extern börvärdesfunktion".

Se avsnitten 14.7 Analoga ingångar och 14.8 Pt100/1000 ingångar.

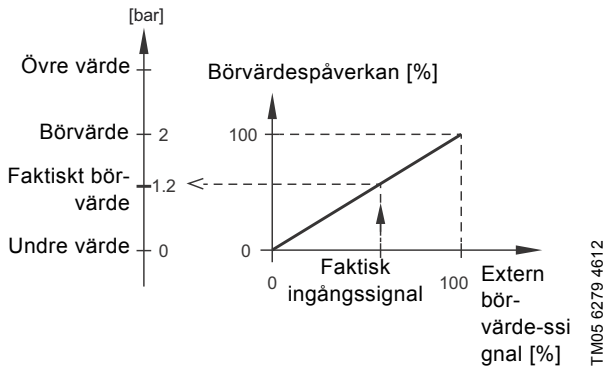
Om fler än en ingång har ställts in för börvärdespåverkan, väljer funktionen den analoga ingång som har lägst nummer, till exempel "Analog ingång 2" och ignorerar andra ingångar, till exempel "Analog ingång 3" eller "Pt100/1000 ingång 1".

**Exempel**

Se figur 55.

Vid ett undre sensorvärde på 0 bar, ett inställt börvärde på 2 bar och ett externt börvärde på 60 %, är det faktiska börvärdet  $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$  bar.

Faktiskt börvärde = faktisk ingångssignal x (börvärde - undre värde) + undre värde.



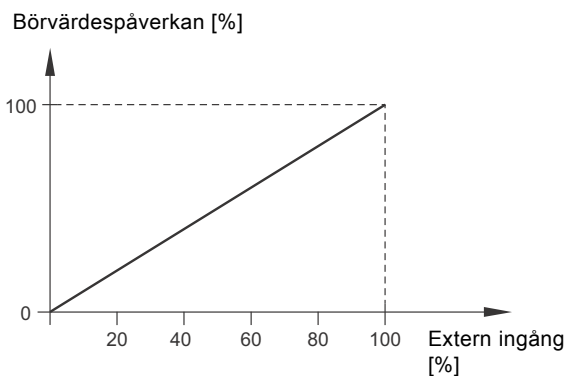
**Fig. 55** Exempel på börvärdespåverkan

I tabellen nedan ges en översikt över typerna av börvärdespåverkan och tillgängligheten beroende på typ av pump.

Typ av börvärdespåverkan	Pumptyp	
	TPE3 (D)	TPE2 (D)
Inaktiv	•	•
Linjär funktion	•	•
Linjär med stopp	-	•
Linjär med Min.	•	•
Invers funktion	-	•
Invers med stopp	-	•
Invers med Min.	-	•
Påverkanstabell	-	•
Påverkanstab. med stopp vid Min.	-	•
Påverkanstab. med stopp vid Max	-	•

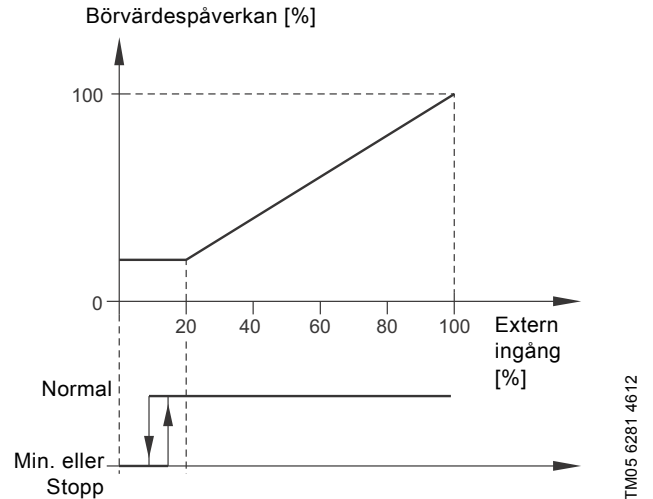
Dessa funktioner kan väljas:

- Inaktiv  
Inställd på "Inaktiv", kommer börvärdet inte att påverkas av någon extern funktion.
- Linjär funktion  
Börvärdet påverkas linjärt från 0 till 100 %. Se figur 56.



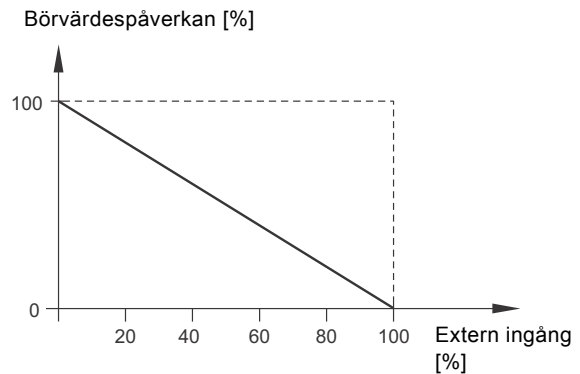
**Fig. 56** Linjär funktion

- "Linjär med stopp" och "Linjär med Min."
  - Linjär med stopp  
I ingångssignalintervallet från 20 till 100 %, påverkas börvärdet linjärt.  
Om ingångssignalen är under 10 %, ändras pumpens driftsform till "Stopp".  
Om ingångssignalen ökar till över 15 %, ändras driftsformen tillbaka till "Normal".  
Se figur 57.
  - Linjär med Min.  
I ingångssignalintervallet från 20 till 100 %, påverkas börvärdet linjärt.  
Om ingångssignalen är under 10 %, ändras pumpens driftsform till "Min."  
Om ingångssignalen ökar till över 15 %, ändras driftsformen tillbaka till "Normal".  
Se figur 57.



**Fig. 57** "Linjär med stopp" och "Linjär med Min."

- Invers funktion  
Börvärdet påverkas omvänt från 0 till 100 %. Se figur 58.



**Fig. 58** Invers funktion

- "Invers med stopp" och "Invers med Min."
  - Invers med stopp  
I ingångssignalintervallet från 0 till 80 %, påverkas börvärdet omvänt.  
Om ingångssignalen är över 90 %, ändras pumpens driftsform till "Stopp".  
Om ingångssignalen minskas till under 85 %, ändras pumpens driftsform tillbaka till "Normal".  
Se figur 59.
  - Invers med Min.  
I ingångssignalintervallet från 0 till 80 %, påverkas börvärdet omvänt.  
Om ingångssignalen är över 90 %, ändras pumpens driftsform till "Min.".   
Om ingångssignalen minskas till under 85 %, ändras pumpens driftsform tillbaka till "Normal".  
Se figur 59.

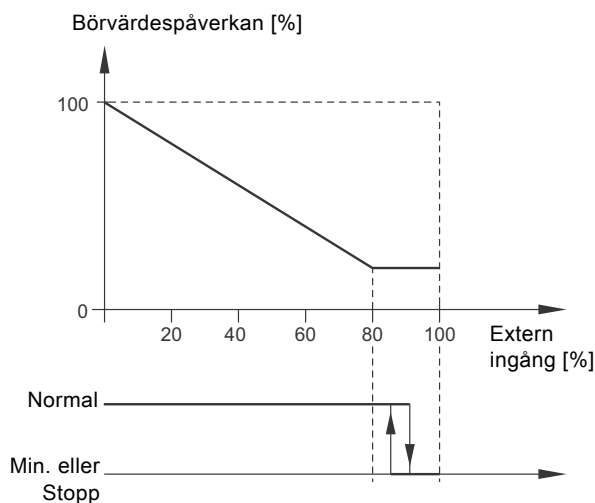


Fig. 59 "Invers med stopp" och "Invers med Min."

TM05 6283 4612

- Påverkanstabell  
Börvärdet påverkas av en kurva bildad av två till åtta punkter. Det blir en rak linje mellan punkterna och en horisontell linje före den första punkten och efter den sista punkten.

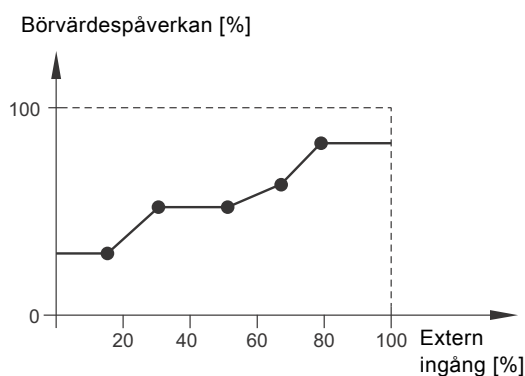


Fig. 60 Påverkanstabell

TM05 6284 4612

- Påverkanstab. med stopp vid Min.  
Börvärdet påverkas av en kurva bildad av två till åtta punkter. Det blir en rak linje mellan punkterna och en horisontell linje före den första punkten och efter den sista punkten.  
Om ingångssignalen är under 10 %, ändras pumpens driftsform till "Stopp".  
Om ingångssignalen ökar till över 15 %, ändras driftsformen tillbaka till "Normal".  
Se figur 61.

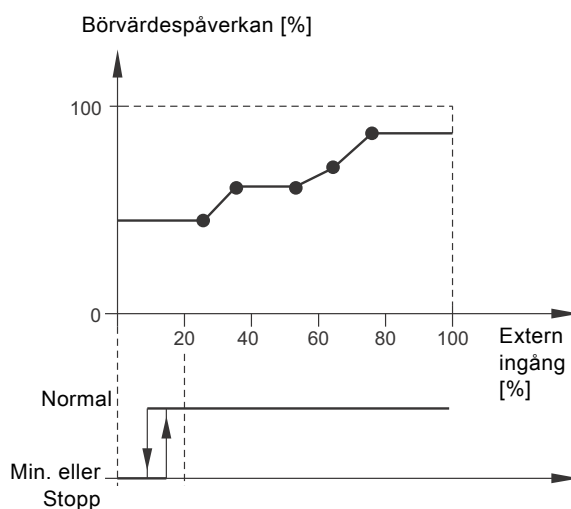


Fig. 61 Påverkanstab. med stopp vid Min.

TM05 6285 4612

- Påverkanstab. med stopp vid Max  
Börvärdet påverkas av en kurva bildad av två till åtta punkter. Det blir en rak linje mellan punkterna och en horisontell linje före den första punkten och efter den sista punkten.  
Om ingångssignalen är över 90 %, ändras pumpens driftsform till "Min.".   
Om ingångssignalen minskas till under 85 %, ändras pumpens driftsform tillbaka till "Normal".  
Se figur 62.

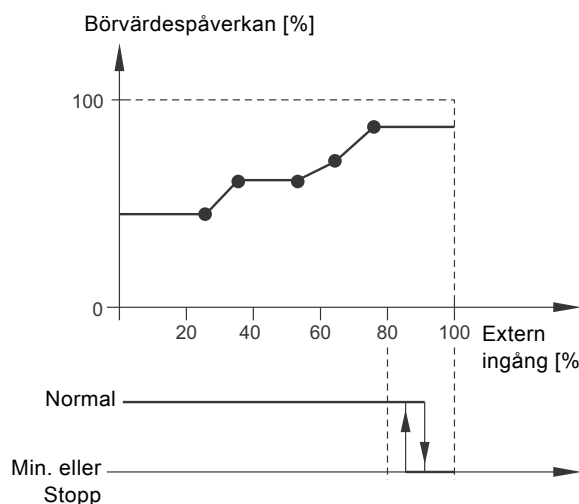


Fig. 62 Påverkanstab. med stopp vid Max

TM05 6286 4612

## 14.15.2 Fördefinierade börvärden

Pumpversion	Fördefinierade börvärden
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Sju fördefinierade börvärden kan ställas in och aktiveras genom att kombinera ingångssignalerna till de digitala ingångarna 2, 3 och 4 såsom visas i tabellen nedan.

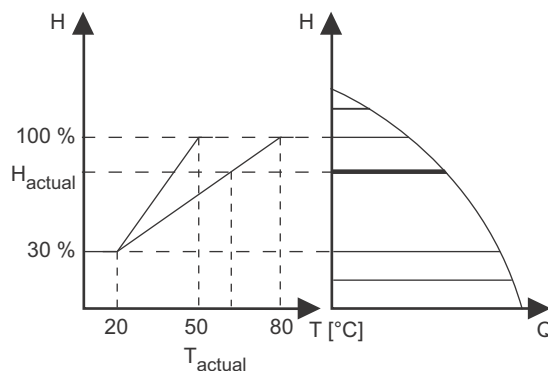
Digitala ingångar			Börvärde
2	3	4	
0	0	0	Normalt börvärde
1	0	0	Fördefinierat börvärde 1
0	1	0	Fördefinierat börvärde 2
1	1	0	Fördefinierat börvärde 3
0	0	1	Fördefinierat börvärde 4
1	0	1	Fördefinierat börvärde 5
0	1	1	Fördefinierat börvärde 6
1	1	1	Fördefinierat börvärde 7

## 14.15.3 Temperaturpåverkande styrning

Pumpversion	Temperaturpåverkande styrning
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	-

När denna funktion är aktiverad vid proportionell tryckreglering eller konstanttryckreglering sänks börvärdet för lyfthöjd beroende på vätsketemperaturen.

Det går att ställa in temperaturpåverkande styrning vid vätsketemperaturer under 80 °C eller under 50 °C. Dessa temperaturgränser kallas  $T_{max}$ . Börvärdet reduceras i förhållande till inställd lyfthöjd (= 100 %) i enlighet med nedanstående karaktäristik.



TM05 7911 1613

Fig. 63 Temperaturpåverkande styrning

I exemplet ovan har  $T_{max} = 80$  °C valts. Den aktuella vätsketemperaturen  $T_{actual}$  gör att börvärdet för lyfthöjden reduceras från 100 % till  $H_{actual}$ .

Temperaturpåverkande styrning kräver följande:

- driftsform proportionell tryckreglering eller konstanttryckreglering
- pump installerad i framledningsröret
- system med reglering av framledningstemperatur

Temperaturpåverkande styrning är lämplig för följande system:

- System med varierande flöde (till exempel tvårörs värmesystem) där temperaturpåverkande styrning säkerställer ytterligare sänkning av pumpkapaciteten under perioder med litet värmebehov och därmed lägre framledningstemperatur.
- System med nästan konstant flöde (till exempel ettrörs värmesystem och golvvärmesystem), där varierande värmebehov inte kan registreras som ändringar i lyfthöjden, som i tvårörs värmesystem. I sådana system kan pumpkapaciteten endast justeras genom att temperaturpåverkande styrning aktiveras.

**Val av  $T_{max}$ .**

I system med dimensionerad framledningstemperatur:

- upp till och med 55 °C väljs  $T_{max} = 50$  °C,
- över 55 °C väljs  $T_{max} = 80$  °C.

**Anm.** Temperaturpåverkande styrning kan inte användas i luftkonditioneringsystem.

## 14.16 Övervakningsfunktioner

### 14.16.1 Funktionen gräns överskriden

Pumpversion	Funktionen gräns överskriden
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Med den här funktionen kan angivna gränser för analoga värden övervakas. Den reagerar om värdena överskrider gränserna. Varje gräns kan anges som max.- eller min. värde. En varnings- och en larmgräns måste anges för vart och ett av de övervakade värdena.

Funktionen gör att det går att övervaka två olika punkter i ett pumpsystem samtidigt. Det kan till exempel vara trycket vid en förbrukare och pumpens utloppstryck. Detta säkerställer att utloppstrycket inte når kritiskt värde.

Om värdet överskrider varningsgränsen avges en varning. Om värdet överskrider larmgränsen stoppas pumparna.

Det går att ange en fördröjning mellan att en överskriden gräns upptäcks och att varning/larm avges. Det går även att ange fördröjning innan varning/larm återställs.

Varningar kan återställas automatiskt eller manuellt.

Det går att ange om systemet ska återstarta automatiskt efter larm, eller om larmet måste återställas manuellt. Önskad fördröjning före återstart kan anges. Det går också att ange startfördröjning för att säkerställa att systemet är stabilt innan funktionen aktiveras.

## 14.17 Specialfunktioner

### 14.17.1 Inställning av pulsflödesmätare

Pumpversion	Inställning av pulsflödesmätare
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

En extern pulsflödesmätare kan anslutas till en av de digitala ingångarna för att registrera faktiskt och ackumulerat flöde. Baserat på detta kan även den specifika energin [ $\text{kWh/m}^3$ ] beräknas.

För att aktivera en pulsflödesmätare, måste en av de digitala ingångarnas funktioner vara inställda på "Ackumulerat flöde" och den pumpade volymen per puls måste ställas in.

Se avsnitt [14.9 Digitala ingångar](#).

## 14.17.2 Ramper

Pumpversion	Ramper
TPE3 (D)	-
TPE2 (D)	•

Inställningen av ramper är enbart relevant vid drift på konstant-kurva.

Ramperna avgör hur snabbt motorn kan accelerera respektive retardera under start/stopp och vid börvärdesändringar.

Följande kan ställas in:

- accelerationstid, 0,1 till 300 sekunder
- retardationstid, 0,1 till 300 sekunder

Tiderna anges för acceleration från stopp till nominellt varvtal respektive retardation från nominellt varvtal till stopp.

Den faktiska retardationstiden kan påverkas av motorns belastning och tröghetsmoment, eftersom det inte finns något sätt att bromsa motorn.

Om spänningsförsörjningen bryts är motorretardationen helt beroende av belastning och tröghetsmoment.

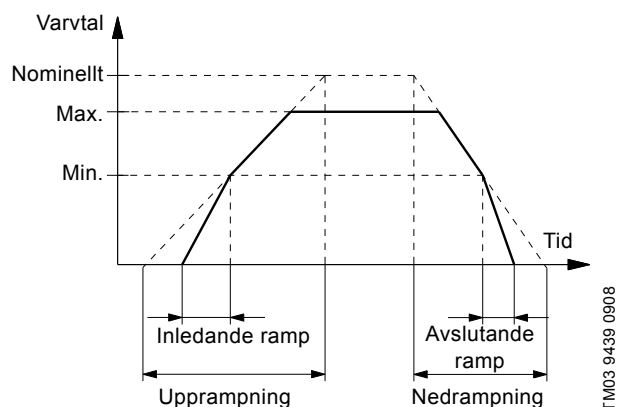


Fig. 64 Upprampning och nedrampling

## 14.18 Kommunikation

### 14.18.1 Pump- nummer

Pumpversion	Pumpnummer
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Pumpen kan tilldelas ett unikt nummer. Detta gör det möjligt att skilja mellan pumparna vid buskommunikation.

### 14.18.2 Aktivera/inaktivera radiokommunikation

Pumputförande	Pumpnummer
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Du kan ställa in radiokommunikationen på antingen aktiverad eller inaktiverad.

## 14.19 Allmänna inställningar

Pumputförande	Allmänna inställningar
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

### 14.19.1 Språk

Ett antal språk finns tillgängliga.

Mätenheter ändras automatiskt beroende på valt språk.

### 14.19.2 Mätenheter

I denna meny kan du välja mellan SI- och USA-enheter.

Denna inställning kan göras generellt för alla parametrar eller anpassat för varje enskild parameter.

### 14.19.3 Aktivera/inaktivera inställningar

På den här displaybilden kan möjligheten att göra inställningar inaktiveras av säkerhetsskäl.

**Anm.** *Lås upp pumpen och tillåt inställningar genom att hålla  $\nabla$  och  $\blacktriangle$  intryckta samtidigt i minst 5 sekunder.*

### 14.19.4 Radera historik

I denna meny kan följande historiska data raderas:

- Radera arbetslogg.
- Radera värmeenergidata.
- Radera energiförbrukning.

### 14.19.5 Ange displaybilden Hem

I denna meny kan du välja om displaybilden "Home" ska visa olika användardefinierade parametrar eller en grafisk återgivning av en kapacitetskurva med pumpens verkliga driftspunkt.

### 14.19.6 Displayinställningar

I denna meny kan du justera displaybildens ljusstyrka och ange huruvida displayen ska stängas av eller inte om inga knappar har aktiverats under en viss tidsperiod.

### 14.19.7 Lagra aktuella inställningar

I denna meny kan du lagra aktuella inställningar för senare användning.

### 14.19.8 Hämta lagrade inställningar

I denna meny kan du hämta de sista lagrade inställningarna som pumpen sedan kommer att använda.

### 14.19.9 Kör igångkörningsguide

Igångkörningsguiden vägleder dig genom allmänna inställningar av pumpen.

## 15. Assist

### 15.1 Inställning av flera pumpar

Pumpversion	Inställning av flera pumpar
TPE3 (D)	•
TPE2 (D)	•

Flerpumpsfunktionen gör det möjligt att utan externa styrenheter styra parallellkopplade enkelpumpar eller dubbelpumpar. Pumparna i ett flerpumpssystem kommunicerar med varandra via den trådlösa GENIair-anslutningen eller den fast anslutna GENI-anslutningen.

Inställningar för flerpumpssystem görs från en vald pump, den så kallade masterpumpen (den första valda pumpen). Alla Grundfos-pumpar med trådlös GENIair-anslutning kan anslutas till flerpumpssystem.

Flerpumpsfunktionerna beskrivs i de följande avsnitten.

#### 15.1.1 Alternerande drift

Endast en pump i taget arbetar.

Växling från en pump till en annan sker beroende på tid eller energi. Om en pump fallerar tar den andra pumpen över automatiskt.

Pumpsystem:

- Dubbelpump.
- Två parallellkopplade enkelpumpar.  
Pumparna måste vara av samma typ och storlek. En backventil måste vara monterad i serie med respektive pump.

#### 15.1.2 Reservpumpsdrift

En pump arbetar hela tiden. Reservpumpen körs regelbundet för att förhindra kärvning. Om den pump som är i drift stannar på grund av ett fel, startar reservpumpen automatiskt.

Pumpsystem:

- Dubbelpump.
- Två parallellkopplade enkelpumpar.  
Pumparna måste vara av samma typ och storlek. En backventil måste vara monterad i serie med respektive pump.

#### 15.1.3 Kaskaddrift

Vid kaskaddrift anpassas pumpkapaciteten automatiskt efter förbrukningen genom att pumparna startas och stoppas.

Därmed körs systemet så energieffektivt som möjligt med konstant tryck och begränsat antal pumpar.

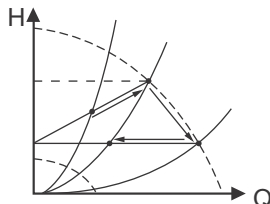
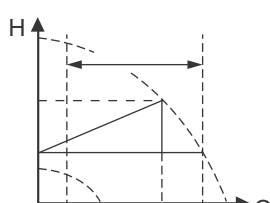
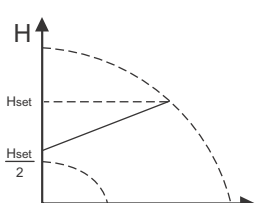
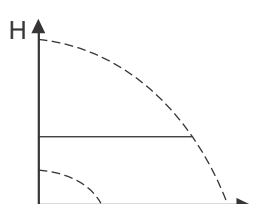
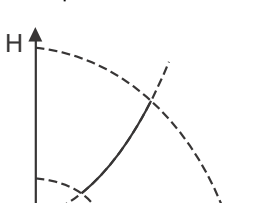
När en dubbelpump körs med konstanttrycksreglering, startar den andra pumpen med 90 % kapacitet och stannar vid 50 %.

Alla pumpar som är i drift arbetar med samma varvtal. Pumpväxling sker automatiskt utifrån energi, driftstid och eventuella fel.

Pumpsystem:

- Dubbelpump.
- Två till fyra parallellkopplade enkelpumpar.  
Pumparna måste vara av samma typ och storlek. En backventil måste vara monterad i serie med respektive pump.
- Reglertypen måste vara "Konst. tryck" eller "Konstantkurva".

## 16. Val av reglertyp

Systemapplikation	Välj denna reglertyp
<p>Rekommenderas för de flesta värmesystem, i synnerhet system med relativt stora tryckförluster i distributionsledningarna. Se beskrivning under proportionellt tryck.</p> <p>Vid utbyte av pumpar där driftspunkten för proportionellt tryck inte är känd.</p> <p>Driftspunkten måste vara inom driftområdet för AUTO<sub>ADAPT</sub>. Under drift anpassar pumpen sig automatiskt efter systemets faktiska egenskaper.</p> <p>Denna inställning säkerställer minimal energiförbrukning och låg ljudnivå från ventiler, vilket ger lägre driftskostnader och bättre komfort.</p>	<p>AUTO<sub>ADAPT</sub></p> 
<p>Reglertypen FLOW<sub>ADAPT</sub> är en kombination av AUTO<sub>ADAPT</sub> och FLOW<sub>LIMIT</sub>.</p> <p>Den här reglertypen är lämplig för system där man vill ha en max. gräns för flöde, FLOW<sub>LIMIT</sub>. Pumpen övervakar och justerar kontinuerligt flödet för att säkerställa att vald FLOW<sub>LIMIT</sub> inte överskrids.</p> <p>Huvudpumpar i pannapplikationer som kräver stabilt flöde genom pannan. Ingen extra energi förbrukas för att onödigt mycket vätska pumpas in i systemet.</p> <p>I system med blandningskretsar kan reglertypen användas för att reglera flödet i respektive krets.</p> <p>Fördelar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tillräckligt mycket vatten för alla kretsar vid toppbelastning om varje krets ställts in för korrekt max.flöde.</li> <li>• Det dimensionerade flödet för varje zon (erforderlig värmeenergi) fastställs av flödet från pumpen. Detta värde kan ställas in exakt i reglertyp FLOW<sub>ADAPT</sub> utan behov av strypventiler.</li> <li>• Om flödet är satt lägre än inställningen för injusteringsventilen, rampar pumpen ned i stället för att förbruka energi i onödan genom att pumpa mot strypventilen.</li> <li>• Kylbatterier i luftkonditioneringssystem kan arbeta med högt tryck och litet flöde.</li> </ul>	<p>FLOW<sub>ADAPT</sub></p> 
<p>I system med relativt stora tryckförluster i distributionsledningarna samt i luftkonditionerings- och kylsystem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvårörs värmesystem med termostatventiler och <ul style="list-style-type: none"> <li>– mycket långa distributionsledningar</li> <li>– kraftigt strypa rörinjusteringsventiler</li> <li>– differstrycksregulatorer</li> <li>– stora tryckförluster i de delar av systemet genom vilka hela vattenflödet passerar (till exempel panna, värmeväxlare och distributionsledning fram till första förgreningen)</li> </ul> </li> <li>• Primärkrets-pumpar i system med stora tryckförluster i primärkretsen.</li> <li>• Luftkonditioneringssystem med <ul style="list-style-type: none"> <li>– värmeväxlare (fläktkonvektorer)</li> <li>– kyltak</li> <li>– kylbatterier.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Proportionellt tryck</p> 
<p>I system med relativt små tryckförluster i distributionsledningarna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvårörs värmesystem med termostatventiler och <ul style="list-style-type: none"> <li>– dimensionerade för själv-cirkulation</li> <li>– små tryckförluster i de delar av systemet genom vilka hela vattenflödet passerar (till exempel panna, värmeväxlare och distributionsledning fram till första förgreningen)</li> <li>– system modifierade för stora temperaturskillnader mellan framledning och returledning (till exempel fjärrvärme)</li> </ul> </li> <li>• Golvvärmesystem med termostatventiler.</li> <li>• Etrörs värmesystem med termostatventiler eller rörinjusteringsventiler.</li> <li>• Primärkrets-pumpar i system med små tryckförluster i primärkretsen.</li> </ul>	<p>Konstant differentialtryck</p> 
<p>I system med fasta systemegenskaper.</p> <p>Exempel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ettrörs värmesystem</li> <li>• pannshuntledning</li> <li>• system med trevägsventiler</li> <li>• varmvattencirkulation i bostadshus.</li> </ul> <p>FLOW<sub>LIMIT</sub> kan med fördel användas för att begränsa max. cirkulationsflöde.</p>	<p>Konstant temperatur och konstant temperaturdifferens</p> 

**Systemapplikation**

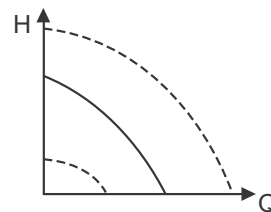
Om en extern styrenhet finns kan den externa signalen få pumpen att växla mellan olika konstanttryckskurvor.

Pumpen kan också ställas in för att köras oreglerad på max. kurva eller min. kurva:

- Drift på max. kurva kan användas under perioder då max. flöde behövs. Denna driftsform kan till exempel användas för varmvattenprioritering.
- Drift på min. kurva kan användas under perioder då flödesbehovet är litet. Denna driftsform är exempelvis lämplig för manuell nattsänkning om automatisk nattsänkning inte önskas.

**Välj denna reglertyp**

Konstantkurva

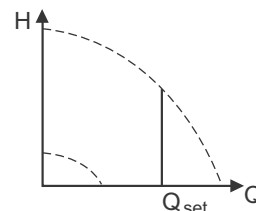


I system som kräver ett konstant flöde, oberoende av tryckfall.

Exempel:

- kylare för luftkonditionering
- värmebatterier
- kylbatterier.

Konstant flöde

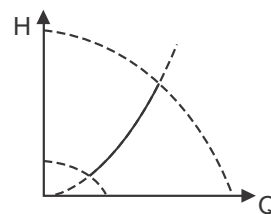


I system som kräver en konstant tanknivå oberoende av flödet.

Exempel:

- tankar för processvatten
- tankar för pannkondensat.

Konstant nivå



I system med pumpar i paralleldrift.

Flerpumpsfunktionen möjliggör styrning av parallellkopplade enkelpumpar (två till fyra pumpar) och dubbelpumpar utan externa styrenheter. Pumparna i ett flerpumpssystem kommunicerar med varandra via den trådlösa GENIair-anlutningen eller den fast anslutna GENI-anlutningen.

Menyn "Assist"  
"Inställning av flera pumpar"



## 17. Ändring av manöverpanelens placering

Manöverpanelen kan vridas 180°. Följ anvisningarna nedan.

1. Lossa de 4 skruvarna (TX25) som håller fast kopplingsboxens lock.

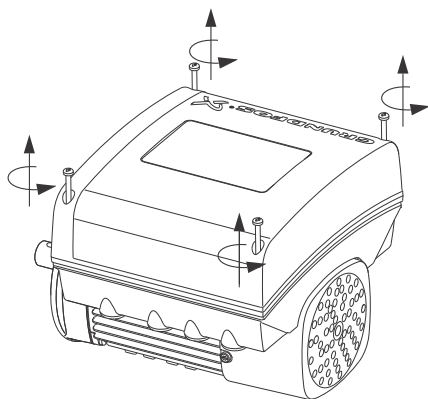


Fig. 65 Demontering av skruvarna

2. Demontera kopplingsboxens lock.

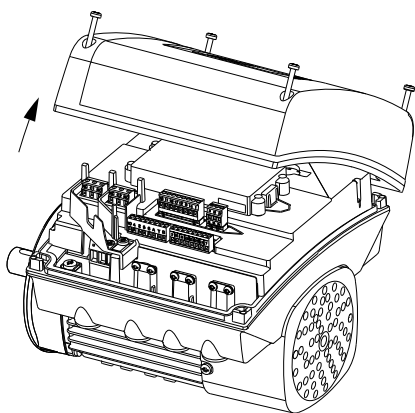


Fig. 66 Demontering av kopplingsboxens lock

3. Tryck in och håll de två låsflikarna (pos. A) och lyft försiktigt plastlocket (pos. B).

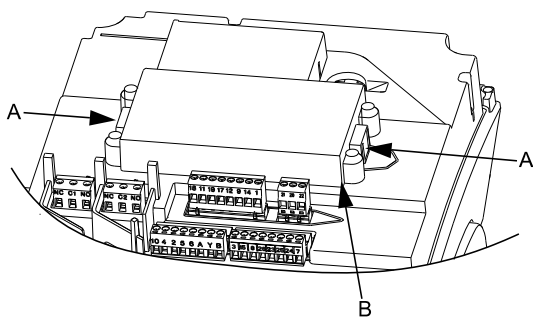


Fig. 67 Lyft av plastlocket

4. Vrid plastlocket 180°.

**Anm.** Vrid inte kabeln mer än 90° från dess neutralläge.

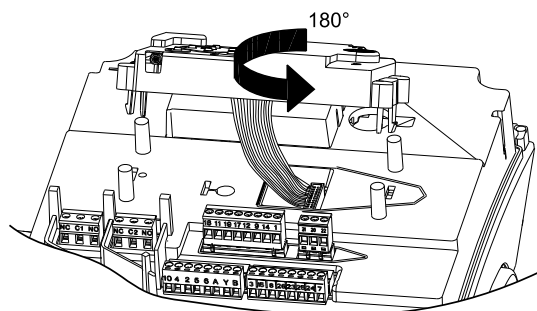


Fig. 68 Vridning av plastlocket

5. Passa in plastlocket korrekt på de 4 gummistiften (pos. C). Kontrollera att låsflikarna (pos. A) placeras korrekt.

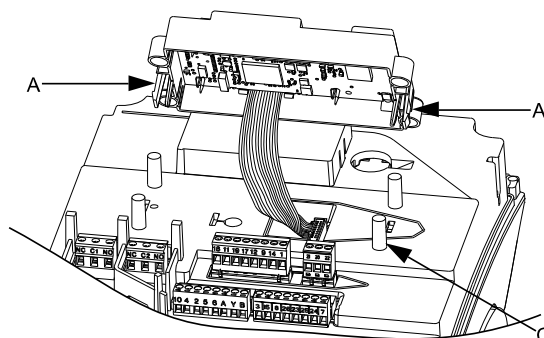


Fig. 69 Återmontering av plastlock

6. Sätt tillbaka kopplingsboxens lock och kontrollera att det också vridits 180°, med knapparna på manöverpanelen inpassade mot knapparna på plastlocket. Dra åt de 4 skruvarna (TX25) med 5 Nm.

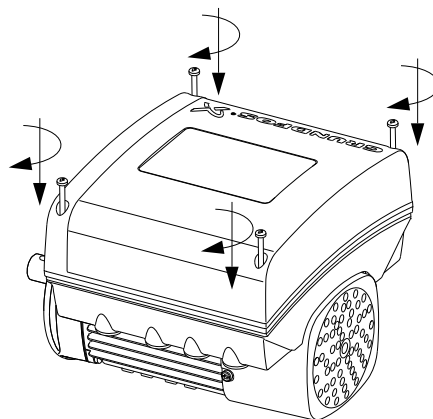


Fig. 70 Montering av kopplingsboxens lock

TM05 5351 3612

TM05 5352 3612

TM05 5353 3612

TM05 5354 3612

TM05 5355 3612

TM05 5356 3612

## 18. Bussignal

Motorn stöder seriell kommunikation via en RS-485-ingång. Kommunikationen sker enligt Grundfos GENIbus-protokoll och möjliggör anslutning till BMS-anläggning eller annat externt styrsystem.

Med hjälp av en bussignal kan motorns driftsparametrar, som börvärde och driftsform, fjärrinställas. Samtidigt kan motorn tillhandahålla statusinformation om viktiga parametrar, som aktuellt värde för styrparameter, tillförd effekt, felmeddelanden etc.

Kontakta Grundfos för mer information.

Anm.

**Om en bussignal används minskar antalet inställningar som är tillgängliga med Grundfos GO Remote.**

## 19. Inställningarnas prioritet

Motorn kan alltid ställas in för drift vid max. varvtal eller stoppas med Grundfos GO Remote.

Om två eller fler funktioner aktiveras på samma gång kommer motorn att arbeta enligt den inställning som har högst prioritet.

**Exempel:** Om motorn satts till max. varvtal via den digitala ingången kan den endast ställas in på "Manuell" eller "Stopp" från motorns manöverpanel eller Grundfos GO Remote.

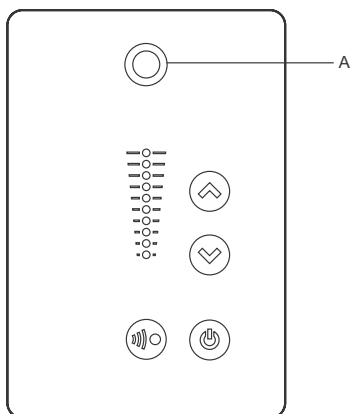
Inställningarnas prioritet framgår av tabellen:

Prioritet	Start/stopp-knapp	Grundfos GO Remote eller motorns manöverpanel	Digital ingång	Buskommunikation
1	Stopp			
2		Stopp*		
3		Manuell		
4		Max. varvtal*		
5			Stopp	
6				Stopp
7				Max. varvtal
8				Min. varvtal
9				Start
10			Max. varvtal	
11		Min. varvtal		
12			Min. varvtal	
13			Start	
14		Start		

\* Om buskommunikationen avbryts återtar motorn den tidigare driftsformen, till exempel "Stopp", som gjorts med Grundfos GO Remote eller motorns manöverpanel.

## 20. Grundfos Eye

Motorns driftförhållande visas av Grundfos Eye på manöverpanelen. Se figur 71, pos. A.



TM05 5993 4312

Fig. 71 Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Indikering	Beskrivning
	Inga lampor lyser.	Avstängd. Motorn arbetar inte.
	Två motsatta gröna indikeringslampor roterar i motorns rotationsriktning, sett från sidan motsatt drivsidan.	Spänningsförsörjning tillslagen. Motorn arbetar.
	Två motsatta gröna indikeringslampor lyser med fast sken.	Spänningsförsörjning tillslagen. Motorn arbetar inte.
	En gul indikeringslampa roterar i motorns rotationsriktning, sett från sidan motsatt drivsidan.	Varning. Motorn arbetar.
	En gul indikeringslampa lyser med fast sken.	Varning. Motorn är stoppad.
	Två motsatta röda indikeringslampor blinkar samtidigt.	Larm. Motorn är stoppad.
	Den gröna indikeringslampan i mitten blinkar snabbt 4 gånger.	Fjärrstyrning via radio med Grundfos GO Remote. Motorn försöker kommunicera med Grundfos GO Remote. Den aktuella motorn markeras i displayen på Grundfos GO Remote för att visa användaren var motorn är placerad.
	Den gröna indikeringslampan i mitten blinkar.	När den aktuella motorn valts i menyn på Grundfos GO Remote blinkar den gröna indikeringslampan i mitten. Tryck på  på motorns manöverpanel för att tillåta fjärrstyrning och datautbyte via Grundfos GO Remote.
	Den gröna indikeringslampan i mitten lyser med fast sken.	Fjärrstyrning via radio med Grundfos GO Remote. Motorn kommunicerar med Grundfos GO Remote via radioanslutning.
	Den gröna indikeringslampan i mitten blinkar snabbt medan Grundfos Go Remote utbyter data med motorn. Detta tar några sekunder.	Fjärrstyrning med Grundfos GO Remote med hjälp av infrarött ljus. Motorn tar emot data från Grundfos GO Remote med hjälp av infrarött ljus.

## 21. Signalreläer

Motorn har två utgångar för potentialfria signaler via två interna reläer.

Signalutgångarna kan ställas in på "Drift", "Pump i drift", "Klar", "Larm" och "Varning".

De båda signalreläernas funktioner framgår av tabellen nedan:

Beskrivning	Grundfos Eye	Kontaktposition för aktiverade signalreläer					Driftsform
		Drift	Pump i drift	Klar	Larm	Varning	
Avstängd.	 Från						-
Pumpen arbetar i driftsform "Normal".	 Grön, roterar						Normal, Min. eller Max.
Pumpen arbetar i driftsform "Manuell".	 Grön, roterar						Manuell
Pumpen arbetar i driftsform "Stopp".	 Grön, fast						Stopp
Varning, men pumpen arbetar.	 Gul, roterar						Normal, Min. eller Max.
Varning, men pumpen arbetar i driftsform "Manuell".	 Gul, roterar						Manuell
Varning, men pumpen har stoppats med kommandot "Stopp".	 Gul, fast						Stopp
Larm, men pumpen arbetar.	 Röd, roterar						Normal, Min. eller Max.
Larm, men pumpen arbetar i driftsform "Manuell".	 Röd, roterar						Manuell
Pumpen har stoppats till följd av larm.	 Röd, blinkar						Stopp

## 22. Underhåll och service



### Varning

Se till att försörjningsspänningen har varit frånkopplad i minst 5 minuter innan arbete påbörjas på pumpen. Säkerställ att spänningsförsörjningen inte kan kopplas på av misstag.



### Varning

Se till att utströmmande vattnet inte orsakar personskador eller skador på utrustningen.



### Varning

Om pumpen används för vätska som är hälsoskadlig eller giftig kommer pumpen att klassificeras som förorenad. I sådana fall måste korrekta försiktighetsåtgärder vidtas för att undvika personskador vid användning eller arbete på pumpen.

## 22.1 Underhåll

### 22.1.1 Pump

Pumpen är underhållsfri.

Om pumpen ska tömmas inför en längre tids inaktivitet, ska några droppar kiselolja appliceras på axeln mellan motorfästet och kopplingen. Detta hindrar axeltätningytorna från att klibba fast.

### 22.1.2 Motor

Kontrollera motorn regelbundet. Det är viktigt att motorn hålls ren för att säkerställa tillräcklig ventilation. Om pumpen är installerad i dammig miljö måste den rengöras och kontrolleras regelbundet.

## 22.2 Service

Om Grundfos begärs att serva pumpen måste den rengöras innan den returneras.

Om det inte går att rengöra den ordentligt måste all tillämplig information om den pumpade vätskan bifogas.

Uppfylls inte ovanstående villkor kan Grundfos neka att ta emot och utföra service på pumpen.

Eventuella kostnader för att skicka tillbaka pumpen betalas av kunden.

### 22.2.1 Integrerad axel/koppling

TPE2- och TPE3-pumpar har integrerad axel/koppling. Vi rekommenderar att motorn inte tas bort.

Om motorn har tagits bort är det nödvändigt att ta bort motorfästet för att kunna återmontera motorn korrekt. I annat fall kan axeltätningen skadas.

### 22.2.2 Blindflänsar

För dubbelpumpar finns en blindfläns med pumphuspackning. Se figur 72.

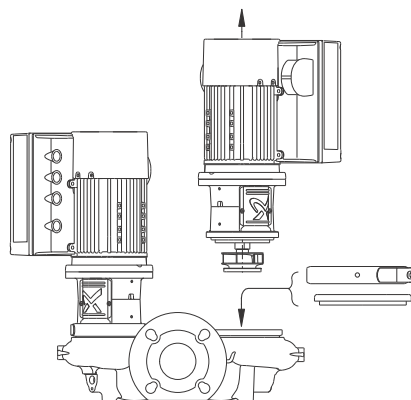


Fig. 72 Montering av täcklock

Om en pump behöver service, monteras blindflänsen för att medge att den andra pumpen ska kunna fortsätta driften.

TM05 7921 1613

## 23. Felsökning



### Varning

Kontrollera att spänningsförsörjningen till pumpen varit bruten i minst 5 minuter innan kopplingsboxens lock avlägsnas och innan pumpen flyttas/demonteras. Säkerställ att spänningsförsörjningen inte kan kopplas på av misstag.



### Varning

Se till att utströmmande vattnet inte orsakar personskador eller skador på utrustningen.

Fel	Orsak/åtgärd
1. Motorn arbetar inte när den startats.	a) Spänningsförsörjningen är bruten. b) Säkringar har löst ut. c) Defekt motor.
2. Motorlarm när försörjningsspänningen slås till.	a) Spänningsförsörjningen är bruten. b) Kabelanslutning lös eller defekt. c) Motorlindningsfel. d) Pump mekaniskt blockerad.
3. Tillfälligt motorlarm.	a) Försörjningsspänning ibland för låg eller för hög. b) För lågt differentialtryck över pumpen.
4. Inget motorlarm, men pumpen går inte.	a) Kontrollera spänningsförsörjningen. b) Kontrollera säkringar.
5. Pumpkapaciteten varierar.	a) För lågt inloppstryck. b) Sugledning/pump delvis blockerade av föroreningar. c) Pumpen drar in luft.
6. Pumpen går men ger inget vatten.	a) Sugledning/pump blockerade av föroreningar. b) Botten- eller backventil blockerad i stängt läge. c) Läckage i sugledning. d) Luft i sugledning eller pump.
7. Pumpen går baklänges när den stängts av.*	a) Läckage i sugledning. b) Botten- eller backventil defekt. c) Botten- eller backventil blockerad i öppet eller delvis öppet läge.
8. Läckage i axeltätning.	a) Defekt axeltätning.
9. Oljud.	a) Pumpen kaviterar. b) Pumpen roterar inte fritt (friktionsmotstånd) på grund att pumpaxeln har felaktig position. c) Resonans i installationen. d) Främmande föremål i pumpen.

\* I installationer med dubbelpump, roterar ofta reservpumpen sakta.

## 24. Mätning av isolationsresistans

### Varning

Det är förbjudet att utföra mätning av isolationsresistans i en anläggning där MGE-motorer ingår, eftersom den inbyggda elektroniken kan ta skada.

## 25. Tekniska data, 1-fasmotorer

### 25.1 Matningsspänning

- 1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Kontrollera att försörjningsspänning och frekvens överensstämmer med data på typskylten.

#### Rekommenderad säkring

Motorstorlek [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,25 till 0,75	6	10
1,1 till 1,5	10	16

Standardsäkringar, snabba säkringar eller tröga säkringar kan användas.

### 25.2 Läckström

Läckström till jord < 3,5 mA (AC-försörjning).

Läckström till jord < 10 mA (DC-försörjning).

Läckströmmarna mäts i enlighet med EN 61800-5-1:2007.

## 26. Tekniska data, 3-fasmotorer

### 26.1 Matningsspänning

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Kontrollera att försörjningsspänning och frekvens överensstämmer med data på typskylten.

#### Rekommenderad säkring

Motorstorlek [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,25 till 1,1	6	6
1,5 till 2,2	6	10

Standardsäkringar, snabba säkringar eller tröga säkringar kan användas.

### 26.2 Läckström

Motorstorlek [kW]	Läckström [mA]
0,75 till 2,2 (försörjningsspänning < 400 V)	< 3,5
0,75 till 2,2 (försörjningsspänning > 400 V)	< 5

Läckströmmarna mäts i enlighet med EN 61800-5-1:2007.

## 27. In-/utgångar

### Jordreferens (GND)

Alla spänningar refererar till jord.

Alla strömmar matas tillbaka till jord.

### Absoluta max.- och min. gränser för spänning och ström

Om följande elektriska gränsvärden överskrids kan driftsäkerheten och motorns livslängd försämrats avsevärt:

Relä 1:

Max. kontaktbelastning: 250 V AC, 2 A eller 30 V DC, 2 A.

Relä 2:

Max. kontaktbelastning: 30 VDC, 2 A.

GENI-plintar: -5,5 till 9,0 V DC eller < 25 mA DC.

Övriga in-/utgångsplintar: -0,5 till 26 V DC eller < 15 mA DC.

### Digitala ingångar (DI)

Intern pull-up-ström > 10 mA vid  $V_i = 0$  V DC.

Intern pull-up till 5 V DC (strömlös för  $V_i > 5$  V DC).

Logiknivå låg säkerställd vid:  $V_i < 1,5$  V DC.

Logiknivå hög säkerställd vid:  $V_i > 3,0$  V DC.

Hysteres: Nej.

Skärmad kabel: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Max. kabellängd: 500 m.

### Digitala utgångar med öppen kollektor (OC)

Strömsänkningsförmåga: 75 mA DC, ingen strömdrivning.

Belastningstyper: Resistiv och/eller induktiv.

Utgångsspänning vid status låg vid 75 mA DC: Max. 1,2 V DC.

Utgångsspänning vid status hög vid 10 mA DC: Max. 0,6 V DC.

Överströmsskydd: Ja.

Skärmad kabel: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Max. kabellängd: 500 m.

### Analoga ingångar (AI)

Spänningssignalområden:

- 0,5 - 3,5 V DC, AL AU.
- 0-5 V DC\*, AU.
- 0-10 V DC, AU.

Spänningssignal:  $R_i > 100$  k $\Omega$  vid +25 °C.

Läckströmmar kan förekomma vid hög driftstemperatur.

Håll källimpedansen låg.

Strömsignalområden:

- 0-20 mA DC, AU.
- 4-20 mA DC, AL AU.

Strömsignal:  $R_i = 292$   $\Omega$ .

Överströmsskydd: Ja. Växling till spänningssignal.

Mättolerans: - 0/+ 3 % av fullt skalutslag.

Skärmad kabel: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Max. kabellängd: 500 m (exklusive potentiometer).

Potentiometer ansluten till +5 V\*, GND, valfri AI:

Använd högst 10 k $\Omega$ .

Max. kabellängd: 100 m.

\* TPE3 (D): Får endast användas för Grundfos digitala sensor.

**Analog utgång (AO)**

Endast strömdrivning.

Spänningssignal:

- Område: 0-10 V DC.
- Min. belastning mellan AO och GND: 1 kΩ.
- Kortslutningsskydd: Ja.

Strömsignal:

- Områden: 0-20 och 4-20 mA DC.
- Max. belastning mellan AO och GND: 500 Ω.
- Skydd mot kretsbrott: Ja.

Tolerans: - 0/+ 4 % av fullt skalutslag.

Skärmd kabel: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Max. kabellängd: 500 m.

**Ingångar Pt100/1000 (PT)**

Temperatur:

- Min. -30 °C (88 Ω/882 Ω).
- Max. 180 °C (168 Ω/1685 Ω).

Mättolerans: ± 1,5 °C.

Mätningssupplösning: < 0,3 °C.

Automatisk områdesdetektering (Pt100 eller Pt1000): Ja.

Larm vid sensorfel: Ja.

Skärmd kabel: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Använd Pt100 för korta ledare.

Använd Pt1000 för långa ledare.

**Ingångar för LiqTec-sensor**

Använd endast Grundfos LiqTec-sensor.

Skärmd kabel: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

**Ingång och utgång Grundfos Digital Sensor (GDS)**

Använd endast Grundfos Digital Sensor.

**Spänningsförsörjning (+5 V\*, +24 V)****+5 V:**

- Utgående spänning: 5 V DC - 5 %/+ 5 %.
  - Max. ström: 50 mA DC (endast strömdrivning).
  - Överbelastningsskydd: Ja.
- \* TPE3 (D): Får endast användas för Grundfos digitala sensor.

**+24 V:**

- Utgående spänning: 24 V DC - 5 %/+ 5 %.
- Max. ström: 60 mA DC (endast strömdrivning).
- Överbelastningsskydd: Ja.

**Digitala utgångar (reläer)**

Potentialfria växlande kontakter.

Min. kontaktbelastning i drift: 5 V DC, 10 mA.

Skärmd kabel: 0,5 - 2,5 mm<sup>2</sup> / 28-12 AWG.

Max. kabellängd: 500 m.

**Busingång**

Grundfos busprotokoll, GENIbus-protokoll, RS-485.

Skärmd 3-ledarkabel: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Max. kabellängd: 500 m.

**28. Övriga tekniska data****EMC (elektromagnetisk kompatibilitet)**

EN 61800-3.

Bostadsområden, obegränsad distribution i enlighet med CISPR 11, klass B, grupp 1.

Industriområden, obegränsad distribution i enlighet med CISPR 11, klass A, grupp 1.

Kontakta Grundfos för mer information.

**Kapslingsklass**

Standard: IP55 (IEC 34-5).

Tillval: IP66 (IEC 34-5).

**Isolationsklass**

F (IEC 85).

**Åtdragningsmoment**

Plint	Gängdimension	Max. åtdragningsmoment (Nm)
L1, L2, L3, L, N	M4	1,8
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1 till 26 och A, Y, B	M2	0,5

**29. Destruktion**

Destruktion av denna produkt eller delar härav ska ske på ett miljövänligt vis:

1. Använd offentliga eller privata återvinningsstationer.
2. Om detta inte är möjligt, kontakta närmaste Grundfosbolag eller Grundfos auktoriserade servicepartners.

Batteriet ska avfallshanteras på offentlig eller privat återvinningsstation. Om du är osäker, kontakta ditt lokala Grundfosbolag.

Rätt till ändringar förbehålles.



## 1. Installation in the USA and Canada

Anm.

*In order to maintain the cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL 1004-1.*

### 1.1 Electrical codes

#### For USA

This product complies with the Canadian Electrical Code and the US National Electrical Code.

This product has been tested according to the national standards for Electronically Protected Motors:

CSA 22.2 100.04:2009 (applies to Canada only).

UL 1004-1: June 2011 (applies to USA only).

#### Pour le Canada

#### Codes de l'électricité

Ce produit est conforme au Code canadien de l'électricité et au Code national de l'électricité américain.

Ce produit a été testé selon les normes nationales s'appliquant aux moteurs protégés électroniquement:

CSA 22.2 100.04:2009 (s'applique au Canada uniquement).

UL 1004-1: Juin 2011 (s'applique aux États-Unis uniquement).

### 1.2 Radio communication

#### For USA

This device complies with part 15 of the FCC rules and RSS210 of IC rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

#### Pour le Canada

#### Communication radio

Ce dispositif est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et aux normes RSS210 de l'IC.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

### 1.3 Identification numbers

#### For USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

#### For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4

Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

#### Pour le Canada

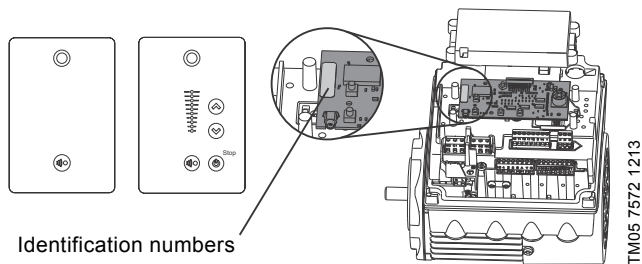
#### Numéros d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

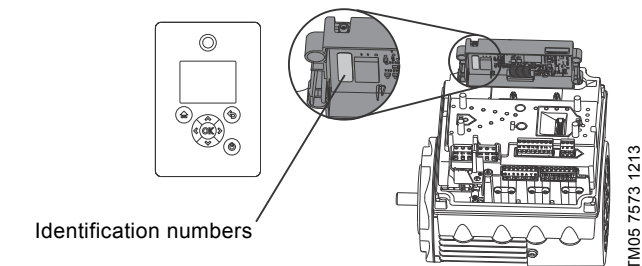
Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

### Location of identification numbers



Identification numbers

Fig. 1 Identification numbers



Identification numbers

Fig. 2 Identification numbers

### 1.4 Electrical connection

#### 1.4.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

#### 1.4.2 Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section [Torques](#), page 49.

#### 1.4.3 Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.

#### 1.4.4 Fuse size/circuit breaker

If a short-circuit occurs, the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Motor size	Fuse size	Circuit breaker type/model
0.25 to 2.2 kW	25 A	25 A / inverse time

#### Fuses

When the motor is protected by fuses, they must be rated for 480 V. Maximum sizes are stated in the table above.

Motors up to and including 2.2 kW require class K5 UR fuses.

#### Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker, this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "inverse time" type.

The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in the table above.

#### 1.4.5 Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

Rätt till ändringar förbehålles.

## Bilaga

- GB:** Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)
- BG:** Относително входно налягане в бар (стойност на манометъра в смукателната страна на помпата)
- CZ:** Tlak na sání vyjádřený v barech je relativní tlak (hodnota na manometru měřená na sací straně čerpadla)
- DK:** Tilløbstrykket angivet i bar relativt tryk (manometerværdi målt på pumpens sugeside)
- DE:** Zulaufdruck in bar Relativdruck (Manometerdruck auf der Saugseite der Pumpe gemessen)
- EE:** Rõhk sisendis, antud baarides, on suhteline rõhk (manomeetri näit, mõõdetuna pumba imipoolel)
- GR:** Πίεση αναρρόφησης σε bar σχετικής πίεσης (μετρούμενη τιμή πίεσης στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας)
- ES:** Presión de aspiración indicada en bar como presión relativa (valor del manómetro medido en la aspiración de la bomba)
- FR:** Pression d'entrée indiquée en bar (valeur mesurée à l'aide d'un manomètre placé sur le côté aspiration de la pompe)
- HR:** Ulazni tlak u barima relativnog tlaka (manometarski tlak izmjeren na usisnoj strani crpke)
- IT:** Pressione di aspirazione indicata in bar (valore misurato con un manometro posto sul lato aspirazione della pompa)
- HU:** Hozzáfolyási nyomás bar-ban, túlnyomás (nyomásmérő mért értéke a szivattyú szívóoldalán)
- NL:** Inlaatdruk weergegeven in bar relatieve druk (drukopnemer waarde, gemeten aan de zuigkant van de pomp)
- PL:** Ciśnienie na króćcu ssawnym pompy wyrażone w barach (mierzone manometrem na stronie ssawnej pompy)
- PT:** Pressão de entrada com a pressão relativa apresentada em bar (ponto de medida na parte de aspiração da bomba)
- RO:** Presiunea de intrare exprimată în bar ca presiune relativă (valoarea măsurată de manometru pe partea de aspirație a pompei)
- SK:** Vstupný tlak uvedený v baroch relatívneho tlaku (hodnota na manometru meraná na sacjej strane čerpadla)
- SI:** Vhodni tlak v barih relativni tlak (izmerjena vrednost na sesalni strani črpalke)
- RS:** Ulazni pritisak je dat u barima relativnog pritiska (manometarska vrednost merena na usisnoj strani pumpe)
- FI:** Tulopaine ilmoitettuna baareina on suhteellinen paine (painemittarin lukema mitattu pumpun imupuolella)
- SE:** Tilloppstrycket angivet i bar relativt tryck (manometervärde mätt på pumpens sugside)

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TPE2 (D), TPE3 (D)32-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-150	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-180	0.1	0.2	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-200	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-150	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-180	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-200	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-240	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-60	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-80	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-120	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-150	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-180	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-200	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-240	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-60	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-80	0.1	0.1	0.3	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-120	0.1	0.2	0.6	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-150	0.1	0.2	0.7	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-180	0.3	0.5	1.0	1.8	2.4	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-200	0.6	0.8	1.3	2.1	2.7	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-40	0.1	0.1	0.3	1	1.6	3.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-120	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-150	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-180	0.3	0.5	1.1	1.7	2.3	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-40	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-120	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-150	0.1	0.2	0.7	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-180	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7

**GB: EC declaration of conformity**

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products TPE2 (D) and TPE3 (D), to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

**CZ: ES prohlášení o shodě**

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky TPE2 (D) a TPE3 (D), na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

**DE: EG-Konformitätserklärung**

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte TPE2 (D) und TPE3 (D), auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

**GR: Δήλωση συμμόρφωσης CE**

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα TPE2 (D) και TPE3 (D) στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

**FR: Déclaration de conformité CE**

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits TPE2 (D) et TPE3 (D), auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous:

**IT: Dichiarazione di conformità CE**

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti TPE2 (D) e TPE3 (D), ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

**LT: EB atitikties deklaracija**

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiamo, kad gaminiai TPE2 (D) ir TPE3 (D), kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

**NL: EC overeenkomstigheidsverklaring**

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten TPE2 (D) en TPE3 (D) waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

**PL: Deklaracja zgodności WE**

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby TPE2 (D) oraz TPE3 (D), których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

**RO: Declarație de conformitate CE**

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele TPE2 (D) și TPE3 (D), la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

**SI: ES izjava o skladnosti**

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki TPE2 (D) in TPE3 (D), na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

**FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus**

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet TPE2 (D) ja TPE3 (D), joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamisen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

**TR: EC uygunluk bildiřesi**

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan TPE2 (D) ve TPE3 (D) ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklařtırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduđunun yalnızca bizim sorumluluđumuz altında olduđunu beyan ederiz:

**BG: EC декларация за съответствие**

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите TPE2 (D) и TPE3 (D), за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

**DK: EF-overensstemmelseserklæring**

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne TPE2 (D) og TPE3 (D) som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

**EE: EL vastavusdeklaratsioon**

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted TPE2 (D) ja TPE3 (D), mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

**ES: Declaración CE de conformidad**

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos TPE2 (D) y TPE3 (D), a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

**HR: EZ izjava o usklađenosti**

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod TPE2 (D) i TPE3 (D), na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

**LV: EK atbilstības deklarācija**

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti TPE2 (D) un TPE3 (D), uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

**HU: EK megfelelőségi nyilatkozat**

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a TPE2 (D) és TPE3 (D) termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

**UA: Декларація відповідності ЄС**

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти TPE2 (D) та TPE3 (D), на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

**PT: Declaração de conformidade CE**

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos TPE2 (D) e TPE3 (D), aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

**SK: Prehlásenie o konformite ES**

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky TPE2 (D) a TPE3 (D), na ktoré sa toto prehlásenie vztahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

**RS: EC deklaracija o usaglašenosti**

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod TPE2 (D) i TPE3 (D), na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

**SE: EG-försäkran om överensstämmelse**

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna TPE2 (D) och TPE3 (D), som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- 
- Machinery Directive (2006/42/EC).  
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009.
  - EMC Directive (2004/108/EC).  
Standards used: EN 61000-6-2:2005 and  
EN 61000-6-3:2007/A1:2011.
  - Ecodesign Directive (2009/125/EC).  
Water pumps:  
Commission Regulation No 547/2012.  
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency  
index MEI. See pump nameplate.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of  
the Grundfos installation and operating instructions (publication number  
98450208 1014).

Suzhou, Jiang Su Province, PRC, 15th May 2013



Mette Bjerrekær  
Director, D&E China  
GRUNDFOS (China) Holding Ltd.  
No. 72, Qingqiu Road  
Suzhou, Jiangsu 215126, China

Person empowered to sign the EC declaration of conformity.

Svend Aage Kaae  
Technical Director  
Grundfos Holding A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file.

---

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomssesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosna and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 900  
Telefax: +358-(0)207 889 550

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**HILGE GmbH & Co. KG**

Hilgestrasse 37-47  
55292 Bodenheim/Rhein  
Germany  
Tel.: +49 6135 75-0  
Telefax: +49 6135 1737  
e-mail: hilge@hilge.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahaballipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Stramsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,  
стр. 1  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS d.o.o.  
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 31 718 808  
Telefax: +386 (0)1 5680 619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentecilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-  
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in  
Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 10.03.2015

<b>98450208</b> 1014
----------------------

ECM: 1144337
--------------