

TPE2 (D), TPE3 (D)

Monterings- og driftsinstruktion



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98450210>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Dansk (DK) Monterings- og driftsinstruktion

Oversættelse af den originale engelske udgave

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		
1.	3	11.	Brugergørnseflader 20
2.	4	12.	Standardbetjeningspanel 20
3.	4	12.1	Indstilling af sætpunkt 21
4.	4	13.	Avanceret betjeningspanel 23
4.1	4	14.	Home-display 24
4.2	4	14.1	Opstartsguide 24
5.	5	14.2	Menuoversigt for avanceret betjeningspanel 25
5.1	5	15.	Grundfos GO 28
5.2	5	15.1	Kommunikation 28
5.3	5	15.2	Menuoversigt for Grundfos GO-hoved-mener 29
5.4	5	16.	Funktionsbeskrivelse 32
6.	6	16.1	"Varmeenergimonitor" 32
6.1	6	16.2	Sætpunkt 32
7.	6	16.3	Driftsform 32
7.1	7	16.4	Indstil manuelt omdr.tal 33
7.2	8	16.5	"Indstil brugerdefineret hastighed" 33
7.3	8	16.6	Reguleringsform 33
7.4	9	16.7	"Proportionaltrykindsstilling" 40
7.5	10	16.8	FLOW _{LIMIT} 40
7.6	10	16.9	Automatisk natsænkning 40
7.7	10	16.10	Analoge indgange 41
7.8	10	16.11	Indbygget Grundfos-sensor 42
7.9	10	16.12	Pt100/1000-indgange 42
8.	11	16.13	Digitale indgange 43
8.1	11	16.14	Digitale indgange/udgange 44
8.2	11	16.15	"Signalrelæer 1 og 2" (Relæudgange) 46
8.3	12	16.16	Analog udgang 46
8.4	13	16.17	"Styring" ("Indstillinger af styringen") 47
8.5	13	16.18	Driftsområde 49
8.6	16	16.19	Ekstern sætpunktsfunktion 49
8.7	16	16.20	"Prædefinerede sætpunkter" 51
9.	17	16.21	"Temperaturindflydelse" 52
9.1	17	16.22	Grænseoverskridelsesfunktion 52
9.2	17	16.23	"Opsætning af pulsflowmåler" 53
9.3	17	16.24	"Ramper" 54
9.4	17	16.25	"Stilstandsopvarmning" 54
10.	18	16.26	Overvågning af motorlejer 54
10.1	18	16.27	"Service" 55
10.2	18	16.28	"Nummer" (Pumpenummer) 55
10.3	18	16.29	"Radiokommunikation" (Aktivér/deaktivér radiokom.) 55
10.4	18	16.30	Sprog 55
10.5	18	16.31	"Dato og klokkeslæt" (Indstil dato og tid) 56
10.6	18	16.32	Enhedskonfiguration (Enheder) 56
10.7	18	16.33	"Knapper på produktet" (Aktivér/deaktivér indstillinger) 56
10.8	18	16.34	Slet historik 56
10.9	18	16.35	Definér Home-billede 57
10.10	19	16.36	Displayindstillinger 57
10.11	19	16.37	"Gem indstillinger" (Gem aktuelle indstillinger) 57
10.12	19	16.38	"Hent indstillinger" (Hent gemte indstillinger) 57

16.39	"Fortryd"	57
16.40	"Pumpenavn"	57
16.41	"Sikkerhedskode"	58
16.42	Kør opstartsguiden	58
16.43	Alarmlog	58
16.44	Advarselslog	59
16.45	Assist	59
16.46	Pumpeopsætning, Assist	59
16.47	Opsætning af analog indgang	59
16.48	Indstilling af dato og tid	60
16.49	"Flerpumpeindstilling" (Opsætning af flerpumpesystem)	60
16.50	Beskrivelse af reguleringsform	63
16.51	Hjælp til fejlretning via Assist	63
17.	Valg af styringsform	64
18.	Bussignal	65
19.	Indstillingernes prioritet	66
20.	Grundfos Eye	67
21.	Signalrelæer	68
22.	Installation af kommunikationsmodul	69
23.	Identificering af funktionsmodul	71
24.	Identificering af betjeningspanel	71
25.	Ændring af betjeningspanelets position	72
26.	Service af produktet	73
26.1	Vedligeholdelse	73
26.2	Service	73
27.	Rengøring af produktet	74
28.	Fejlfinding	74
29.	Megning	76
30.	Tekniske data, 1-fasede motorer	76
30.1	Forsyningsspænding	76
30.2	Lækstrøm	76
31.	Tekniske data, 3-fasede motorer	76
31.1	Forsyningsspænding	76
31.2	Lækstrøm (AC)	76
32.	Ind- og udgange	77
33.	Øvrige tekniske data	78
33.1	Momenter	79
33.2	Lydtrykniveau	79
34.	Fabriksindstillinger	80
35.	Bortskaffelse af produktet	81

1. Symboler brugt i dette dokument

FARE



Angiver en farlig situation som, hvis den ikke undgås, vil resultere i død eller alvorlig personskade.

ADVARSEL



Angiver en farlig situation som, hvis den ikke undgås, kan resultere i død eller alvorlig personskade.

FORSIGTIG



Angiver en farlig situation som, hvis den ikke undgås, kan resultere i lettere personskade.

Teksten der ledsager de tre faresymboler FARE, ADVARSEL og FORSIGTIG, har denne opbygning:

SIGNALORD

Beskrivelse af faren



Hvad er konsekvensen hvis du ignorerer advarslen.

- Hvad skal du gøre for at undgå faren.



Tips og råd som gør arbejdet lettere.



Hvis disse anvisninger ikke overholdes, kan det medføre funktionsfejl eller skade på udstyret.



En blå eller grå cirkel med et hvidt grafisk symbol viser at der skal foretages en handling.



En rød eller grå cirkel med en skråstreg og eventuelt et sort grafisk symbol viser at en handling ikke må foretages eller skal stoppes.



Læs dette dokument før installation. Følg lokale forskrifter og gængs praksis ved installation og drift.

2. Forkortelser og definitioner

AI	Analog indgang
AL	Alarm, uden for område ved nederste grænse
AO	Analog output
AU	Alarm, uden for område ved øverste grænse
CIM	Kommunikationsmodul
Current sinking (evnen til at trække strøm)	Evnen til at trække strøm ind i klemmen og lede den mod jord i det interne kredsløb
Evnen til at drive strøm	Evnen til at skubbe strøm ud af klemmen og ind i en ekstern belastning som skal returnere den til jord
DI	Digital indgang
DO	Digital udgang
HPFI	HPFI-relæ
FM	Funktionsmodul
GDS	Grundfos Digital Sensor Fabriksmonteret sensor i nogle Grundfos-pumper
GENIbus	Proprietær Grundfos-fieldbus-standard
GFCI	Fejlstrømsafbryder USA og Canada
GND	Jord
Grundfos Eye	Statussignallampe
LIVE	Lav spænding med risiko for elektrisk stød hvis klemmerne berøres
OC	Åben kollektor: Konfigurerbar åben kollektorudgang
PE	Beskyttelsesjord
PELV	PELV-spænding En spænding som ikke kan overstige ELV under normale forhold og i enkeltfejlstilstande, undtagen jordfejl i andre kredsløb
RCD	Fejlstrømsafbryder
SELV	SELV-spænding En spænding som ikke kan overstige ELV under normale forhold og i enkeltfejlstilstande, inklusive jordfejl i andre kredsløb
TPE2	Enkeltpumpe uden indbygget differensstryk- og differensstemperatursensor
TPE2 D	Dobbelpumpe uden indbygget differensstryk- og differensstemperatursensor
TPE3	Enkeltpumpe med indbygget differensstryk- og differensstemperatursensor
TPE3 D	Dobbelpumpe med indbygget differensstryk- og differensstemperatursensor

3. Generel information

Denne monterings- og driftsinstruktion gælder for Grundfos TPE2-, TPE2 D- og TPE3-, TPE3 D-pumper.

Pumperne er forsynet med frekvensstyrede permanentmagnetmotorer for tilslutning til 1-fasede eller 3-fasede net.

4. Generel beskrivelse

Pumperne er forsynet med frekvensstyrede permanentmagnetmotorer for tilslutning til 1-fasede eller 3-fasede net.

4.1 Radiokommunikation

Dette produkt har et radiomodul til fjernstyring som er et klasse 1-udstyr og kan bruges overalt i EU uden restriktioner.

For brug i USA og Canada, se side [82](#).

Nogle varianter af produktet og produkter der sælges i Kina og Korea, har intet radiomodul.

Dette produkt kan kommunikere med Grundfos GO og andre produkter af samme type via det indbyggede radiomodul.

I nogle tilfælde kan en ekstern antenne være påkrævet. Der må kun tilsluttes Grundfos-godkendte eksterne antenner til dette produkt, og tilslutningen skal foretages af en Grundfos-autoriseret installatør.

4.2 Batteri

Pumper med det avancerede funktionsmodul, FM 300, er forsynet med et Li-ion-batteri. Li-ion-batteriet opfylder batteridirektivet (2006/66/EF). Batteriet indeholder ikke kviksølv, bly eller cadmium.

5. Modtagelse af produktet

5.1 Levering

Pumpen leveres fra fabrikken i en papkasse med træbund som er specielt konstrueret til transport med gaffeltruck eller lignende.

5.2 Transport af produktet

ADVARSEL



Faldende genstande

- Død eller alvorlig personskade
- Fastgør produktet under transport så det ikke vælter eller falder ned.

FORSIGTIG



Knusning af fødder

- Lettere personskade
- Brug sikkerhedssko når du håndterer produktet.

5.3 Inspektion af produktet

Gør følgende før du installerer produktet:

- Kontrollér at produktet er det som du har bestilt.
- Kontrollér at ingen synlige komponenter er blevet beskadiget.

Kontakt dit lokale Grundfos-salgsselskab hvis der mangler komponenter, eller komponenter er beskadigede.

5.4 Håndtering af produktet

Overhold lokale forskrifter der sætter grænser for manuel løft eller håndtering. Motorens vægt er angivet på typeskiltet.

FORSIGTIG



Rygskade

- Lettere personskade
- Brug løfteudstyr.

FORSIGTIG



Knusning af fødder

- Lettere personskade
- Brug sikkerhedssko og sæt løfteudstyret i motorens øjebolte når du håndterer produktet.



Løft ikke produktet i klemkassen.

Løft pumpen ved hjælp af nylonstropper. Se fig. 1 og 2.

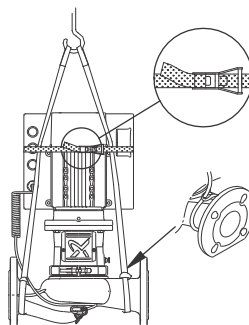


Fig. 1 TPE2, TPE3

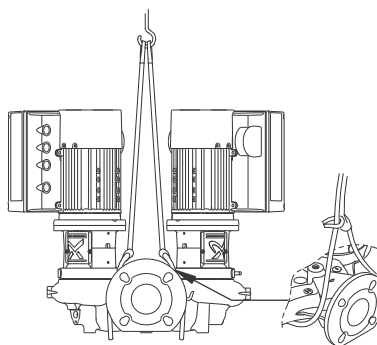


Fig. 2 TPE2 D, TPE3 D

TM05 7914 1613

TM05 7915 1613

6. Anvendelse

Pumperne er konstrueret til at cirkulere varmt eller koldt vand i bolig-, institutionelle og industrielle anlæg som f.eks.:

- varmeanlæg
- fjernvarmeverker
- centralvarmeanlæg i boligblokke
- airconditionanlæg
- køleanlæg.

Derudover kan pumperne bruges til væsketransport og vandforsyning i f.eks.:

- vaskeanlæg
- brugsvandsanlæg
- industrielle anlæg generelt.

For at sikre optimal drift skal anlæggets dimensions- og ringsområde ligge inden for pumpens ydelsesområde.

6.1 Pumpemedier

ADVARSEL

Kontakt med sundhedsfarlige væsker

Død eller alvorlig personskaade

- Hvis pumpen bruges til pumpning af et medie der er sundhedsskadeligt, vil den blive klassificeret som forurenset. I sådanne tilfælde skal du træffe de nødvendige forholdsregler for at undgå helbreds- og personskade når du betjener pumpen eller der arbejdes på pumpen.
- Brug personlige værnemidler.



Pumpen egner sig til tyndtflydende, rene, ikke-aggressive og ikke-brændfarlige væsker der ikke indeholder faste bestanddele eller fibre som kan angribe pumpen mekanisk eller kemisk.

Eksempler:

- Centralvarmevand. Vandet skal opfylde kravene i de accepterede standarder for vandkvalitet i varme- anlæg.
- Kølevæsker.
- Brugsvandsanlæg.
- Industrivæsker.
- Blødgjort vand.

Pumpning af væsker med en massefylde og/eller kinematisk viskositet større end vands vil forårsage følgende:

- et betydeligt trykfald
- et fald i hydrauliske ydelse
- øget effektbehov.

I sådanne tilfælde skal du udstyre pumpen med en større motor. Kontakt Grundfos hvis du er i tvivl.

O-ringene af EPDM, som er monteret som standard, egner sig primært til vand.

Indeholder vandet mineralske eller syntetiske olier eller kemikalier, eller pumper der andre væsker end vand, så vælg O-ringene i overensstemmelse hermed.

7. Mekanisk installation



ADVARSEL

Varm eller kold overflade

Død eller alvorlig personskaade

- Sørg for at ingen uforvarende kan komme i berøring med varme eller kolde overflader.



Der gælder yderligere krav for udstyret for at kunne opretholde UL-mærkningen. Se side 82.

Installér pumpen på et tørt og frostfrit sted med god ventilation.

Ved installation af pumper med ovale bolthuller i pumpeflangen, PN 6/10, skal der bruges skiver som vist i fig. 3.

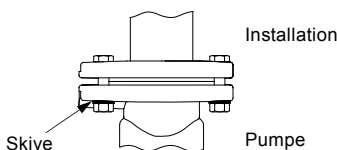


Fig. 3 Brug skiver til ovale boltehuller

Pile på pumpehuset viser mediets strømningsretning gennem pumpen.

Du kan installere pumpen i både vandrette og lodrette rør.



Motoren må aldrig komme under det horisontale plan.

For at kunne foretage inspektion og afmontering af motor eller pumpehoved skal der være en frihøjde på 300 mm over motoren. Se fig. 4.

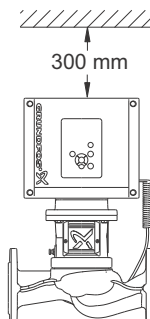


Fig. 4 Så meget fri afstand skal der være over motoren

TM01 0683 1997

TM05 7916 1613

Dobbelpumper i vandrette rør skal forsynes med en automatudlifter i den øverste del af pumpehuset. Se fig. 5.

Automatudlifteren leveres ikke sammen med pumpen.

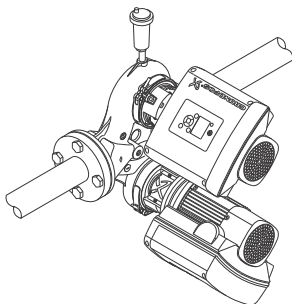


Fig. 5 Automatudlifter

Hvis medietemperaturen falder til under omgivelsestemperaturen, kan der dannes kondens i motoren når den ikke kører. I dette tilfælde skal ét af drænhulene i motorflangen være åbent og vende nedad. Se fig. 6.

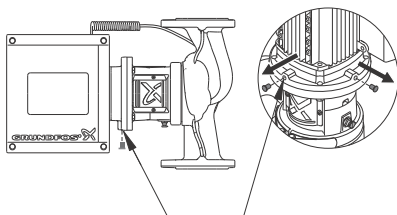


Fig. 6 Drænhul i motorflangen

Hvis dobbelpumper bruges til at pumpe medier med en temperatur på under 0 °C (32 °F), kan kondensvand fryse og få koblingen til at sidde fast. Du kan løse problemet ved at installere varmelegemer. Installér pumpen med vandret motoraksel såfremt det er muligt. Se fig. 5.



Overhold betingelserne i afsnit 10. [Driftsbetingelser](#).

7.1 Rør

Monter afspærringsventiler på hver side af pumpen for at undgå aftapning af anlægget hvis pumpen skal rengøres eller repareres.

Pumpen er velegnet til montering i rørledningen, forudsat at rørene er understøttet i tilstrækkelig grad på hver side af pumpen.

Enkeltpumper er kun konstrueret til montering i rørledninger.

Dobbelpumper er forberedt til installation på et monteringsbeslag eller en bundplade.

Rørene skal installeres på en sådan måde at pumpehuset ikke belastes af rørene.

Til- og afgangsrørene skal have en passende størrelse, når der tages højde for pumpens tilløbstryk.

Monter ikke pumpen på det laveste sted i anlægget. Derved undgås aflejringer.

Installér rørene så luftansamlinger undgås; dette er særligt vigtigt på pumpens tilgangsside. Se fig. 7.

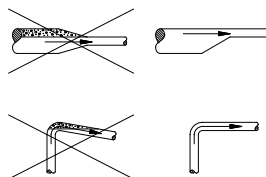


Fig. 7 Korrekt rørføring på pumpens tilgangsside



Pumpen må ikke køre mod en lukket afgangsventil da dette vil forårsage temperaturstigning eller dampudvikling i pumpen som kan ødelægge pumpen.

Hvis der er risiko for at pumpen kører mod lukket afgangsventil, skal du sikre en minimum væskestrøm gennem pumpen ved at slutte et omløb eller et afløb til afgangsrøret. Afløbet kan for eksempel tilsluttes en tank. Der skal altid være et minimumsflow på 10 % af flowet ved maksimum virkningsgrad.

Flow og løftehøjde ved maksimum virkningsgrad er angivet på pumpens typeskilt.

TM00 2263 0195

TM05 7983 1713

TM05 7917 1613

7.2 Klemkassepositioner

FARE

Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen til motoren og signalrelæerne. Vent mindst 5 minutter før du foretager tilslutninger i klemkassen. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.



ADVARSEL

Sundhedsfarlige væsker

Død eller alvorlig personskade

- Hvis pumpen bruges til pumpning af et medie der er sundhedsskadeligt, vil den blive klassificeret som forurenset. I sådanne tilfælde skal du træffe de nødvendige forholdsregler for at undgå helbredsskade når du betjener pumpen eller der arbejder på pumpen.
- Brug personlige værnemidler.



ADVARSEL

Faldende genstande

Død eller alvorlig personskade

- Hvis pumpehovedet har været helt eller delvist løftet fra pumpehuset, skal du være særlig opmærksom når pumpehovedet monteres igen.



FORSIGTIG

Knusning af fødder

Lettere personskade

- Brug sikkerhedssko.
- Vær særlig opmærksom på at pumpehovedet ikke falder ned når du løsner spændebåndet. Se fig. 8.



ADVARSEL

Anlæg under tryk

Død eller alvorlig personskade

- Vær særlig opmærksom på dampudslip når du løsner spændebåndet. Se fig. 8.
- Brug personlige værnemidler.



Du kan dreje klemkassen i alle positioner. Ændr klemkassens position på følgende måde:

1. Løs spændebåndet som holder pumpehovedet fast på pumpehuset. Se fig. 8.

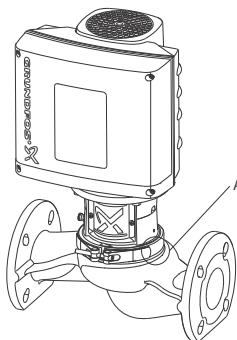


Fig. 8 Spændebånd (A)

2. Drej pumpehovedet i den ønskede position.
3. Kontrollér følgende før du spænder spændebåndet:

- Kontaktfladen på pumpehuset og kontaktfladen på pumpehovedet skal have fuldstændig kontakt.
- Spændebåndet skal placeres korrekt i flangerecessen på både pumpehovedet og pumpehuset. Se fig. 11.

Moment: 8 Nm (± 1 Nm).

7.3 Tilslutning af pumpehoved

FARE

Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen til motoren og signalrelæerne. Vent mindst 5 minutter før du foretager tilslutninger i klemkassen. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.



ADVARSEL

Faldende genstande

Død eller alvorlig personskade

- Hvis pumpehovedet har været helt eller delvist løftet fra pumpehuset, skal du være særlig opmærksom når pumpehovedet monteres igen.



TM06 0721 0814

FORSIGTIG

Knusning af fødder

Lette personskade

- Brug sikkerhedssko.
- Vær særlig opmærksom på at pumpehovedet ikke falder ned når du løsner spændebåndet. Se fig. 8.



ADVARSEL

Anlæg under tryk

Død eller alvorlig personskade

- Vær særlig opmærksom på dampudslip når du løsner spændebåndet. Se fig. 8.
- Brug personlige værnemidler.



Hvis pumpehovedet af en eller anden årsag er blevet løftet fra pumpehuset, skal du følge nedenstående fremgangsmåde for at montere pumpehovedet korrekt:

1. Se efter om spaltingen er centreret i pumpehuset. Se fig. 9.

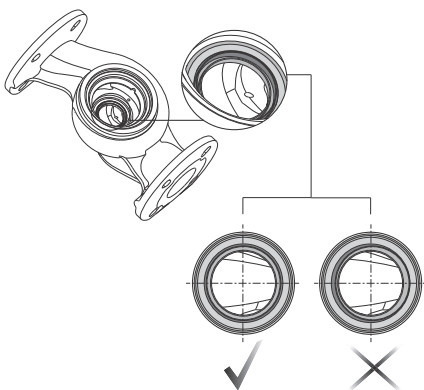


Fig. 9 Centrering af spalting

TM06 0722 0814

2. Sænk forsigtigt pumpehovedet med rotoraksel og løber ned i pumpehuset. Se fig. 10.

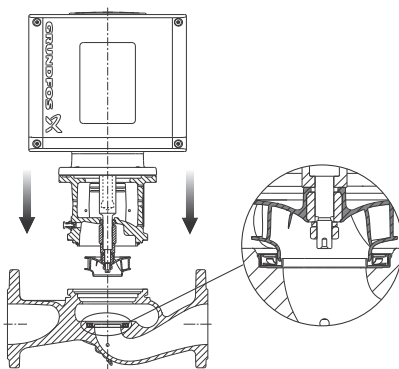


Fig. 10 Nedsænkning af pumpehoved

TM06 0723 0814

3. Kontrollér følgende før du spænder spændebåndet:

- Kontaktfladen på pumpehuset og kontaktfladen på pumpehovedet skal have fuldstændig kontakt.
- Spændebåndet skal placeres korrekt i flangerecessen på både pumpehovedet og pumpehuset. Se fig. 11.

Moment: 8 Nm (± 1 Nm).

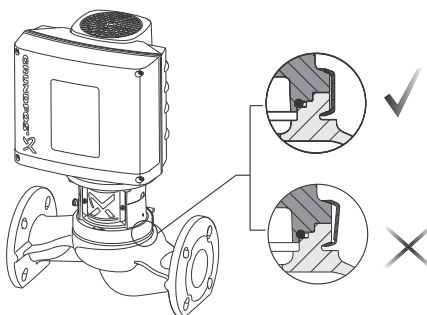


Fig. 11 Placering af klemring

TM06 0724 0814

7.4 Bundplade

Dobbeltpumper har gevindhuller i bunden af pumpehuset. Du kan bruge hullerne til montering af bundpladen.

7.5 Isolering



Isolér ikke topstykket da isoleringen kan forhindre damp i at slippe ud fra akseltætningen og dermed forårsage korrosion. Det bliver også vanskeligt at gennemføre eftersyn og service hvis topstykket er dækket af isoleringsmateriale.

Følg retningslinjerne i fig. 12 ved isolering af pumper.

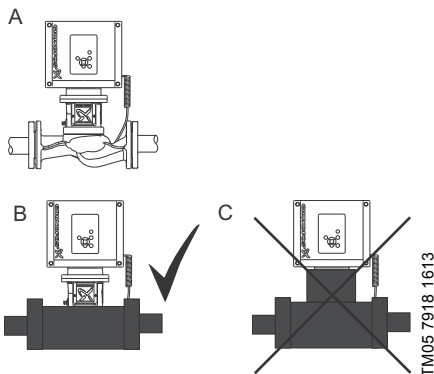


Fig. 12 Isolering af TPE2-, TPE3-pumper

Pos.	Beskrivelse
A	Uden isolering
B	Korrekt isolering
C	Forkert isolering

7.6 Frostsikring

Tøm pumper der ikke bruges i frostperioder, for at undgå skader.

7.7 Kabelgennemføringer

Se kabelgennemføringernes størrelse i afsnit 33. [Øvrige tekniske data.](#)

7.8 Sikring af motorkøling

Sørg for at der er mindst 50 mm mellem enden af ventilatordækslet og en væg eller andre faste objekter. Se fig. 13.

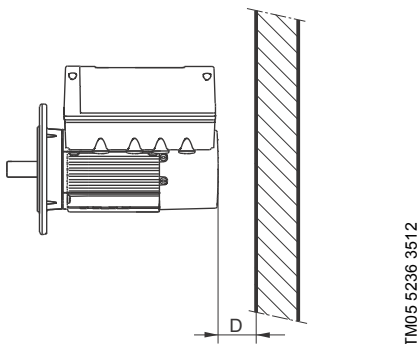


Fig. 13 Minimumsafstand, D, fra motoren til en væg eller andre faste objekter

7.9 Udendørs installation

Hvis du installerer motoren udendørs, skal du overdække den og åbne drænhullerne for at forhindre kondensdannelse på elektronikdelene. Se fig. 14.



Ved montering af en overdækning på motoren skal du følge anvisningen i afsnit 7.8 [Sikring af motorkøling.](#)

Overdækningen skal være tilstrækkelig stor til at sikre at motoren ikke udsættes for direkte sollys, regn eller sne. Grundfos leverer ikke overdækninger. Vi anbefaler derfor at du får fremstillet en overdækning til den specifikke applikation. I områder med høj luftfugtighed anbefaler vi at du slutter motoren permanent til netforsyningen og aktiverer den indbyggede stilstandsopvarmningsfunktion. Se afsnit 16.25 ["Stilstandsopvarmning"](#).

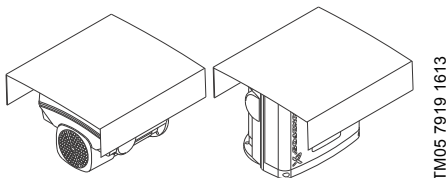


Fig. 14 Eksempler på overdækninger, leveres ikke af Grundfos



Der gælder yderligere krav for udstyret for at kunne opretholde UL-mærkningen. Se side 82.

8. Elektrisk installation

FARE

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen til motoren og signalrelæerne. Vent mindst 5 minutter før du foretager tilslutninger i klemkassen. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

FARE

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Kontrollér at forsyningsspændingen og -frekvensen svarer til værdierne på typeskiltet.

Hvis strømforsyningskablet er beskadiget, skal det udskiftes af fabrikanten, fabrikantens servicepartner eller en tilsvarende kvalificeret person.

Brugeren eller installatøren har ansvaret for at installere korrekt jording og beskyttelse i henhold til lokale forskrifter. Alle operationer skal foretages af en autoriseret elektriker.

8.1 Beskyttelse mod elektrisk stød, indirekte berøring

ADVARSEL

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Forbind motoren til beskyttelsesjord og sørg for beskyttelse mod indirekte berøring i henhold til lokale forskrifter.

Beskyttelsesledere skal altid have gul og grøn, PE, eller gul, grøn og blå, PEN, farvemærkning.

8.1.1 Beskyttelse mod netspændingsspidser

Motoren er beskyttet mod netspændingsspidser i henhold til EN 61800-3.

8.1.2 Motorbeskyttelse

Motoren kræver ikke ekstern motorbeskyttelse. Motoren har indbygget termisk beskyttelse mod langsom overbelastning og blokering.

8.2 Krav til kabler

8.2.1 Kabeltværnsnit

FARE

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Følg altid lokale foreskrifter hvad angår kabeltværnsnittene.

1 x 200 - 230 V

Effekt [kW]	Ledertype	Tværnsnit	
		[mm ²]	[AWG]
0,25 - 1,5	Massiv	1,5 - 2,5	16 - 12
	Flertrådede	1,5 - 2,5	16 - 12

3 x 380 - 500 V

Effekt [kW]	Ledertype	Tværnsnit	
		[mm ²]	[AWG]
0,25 - 2,2	Massiv	1,5 - 10	16 - 8
	Flertrådede	1,5 - 10	16 - 8
3,0 - 11	Massiv	2,5 - 10	14 - 8
	Flertrådede	2,5 - 10	14 - 8

3 x 200 - 240 V

Effekt [kW]	Ledertype	Tværnsnit	
		[mm ²]	[AWG]
1,1 - 1,5	Massiv	1,5 - 10	16 - 8
	Flertrådede	1,5 - 10	16 - 8
2,2 - 5,5	Massiv	2,5 - 10	14 - 8
	Flertrådede	2,5 - 10	14 - 8

8.2.2 Ledere

Type

Flertrådede eller massive kobberledere.

Temperaturmærkning

Temperaturmærkning for lederisolering: 60 °C (140 °F).

Temperaturmærkning for den yderste kabelkappe: 75 °C (167 °F).

8.3 Netforsyning

FARE



Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade

- Brug den anbefalede sikringsstørrelse.

Se afsnit [30.1 Forsyningsspænding](#) og [31.1 Forsyningsspænding](#).

8.3.1 1-faset forsyningsspænding

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

Kontrollér at forsyningsspændingen og -frekvensen svarer til værdierne på typeskiltet.

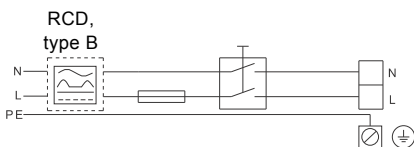


Hvis du ønsker at forsyne motoren gennem et IT-netværk, så kontrollér at du har en egnet motorvariant. Kontakt Grundfos hvis du er i tvivl.

Ledningerne i motorens klemkasse skal være så korte som muligt. Undtaget er dog den adskilte jordleder der skal være så lang at den er den sidste der slipper hvis kablet utilsigtet rykkes ud af forskruningen.

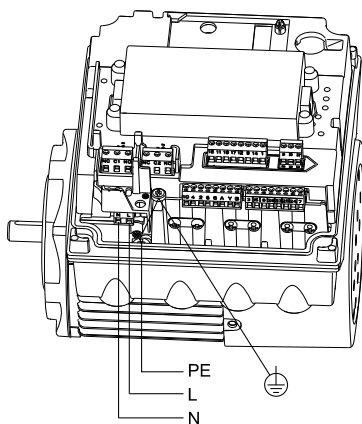
For maksimal forsikring, se afsnit

[30.1 Forsyningsspænding](#).



TM05 4034 1912

Fig. 15 Eksempel på nettilsluttet motor med netspændingsafbryder, forsikring og ekstra-beskyttelse



TM05 3494 1512

Fig. 16 Nettilslutning, 1-fasede motorer

8.3.2 3-faset forsyningsspænding

3-fasede motorer fås til nedenstående spændinger:

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Kontrollér at forsyningsspændingen og -frekvensen svarer til værdierne på typeskiltet.

Ledningerne i motorens klemkasse skal være så korte som muligt. Undtaget er dog den adskilte jordleder der skal være så lang at den er den sidste der slipper hvis kablet utilsigtet rykkes ud af forskruningen.

For at undgå løse forbindelser skal klemrækken til L1, L2 og L3 trykkes helt i bund i stikdåsen når strømforsyningskablet er blevet tilsluttet.

For maksimal forsikring, se afsnit

[31.1 Forsyningsspænding](#).



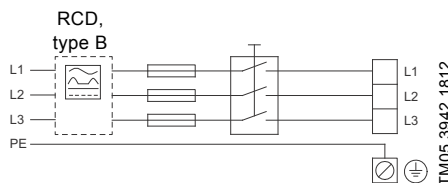
Hvis du ønsker at forsyne motoren gennem et IT-netværk, så kontrollér at du har en egnet motorvariant. Kontakt Grundfos hvis du er i tvivl.

Kun de følgende motorer kan forsynes gennem et IT-netværk:

- Motorer med en hastighed på 1450-2000/2200 omdr./min. og op til 1,5 kW.
- Motorer med en hastighed på 2900-4000 omdr./min. eller 4000-5900 omdr./min. og op til 2,2 kW.

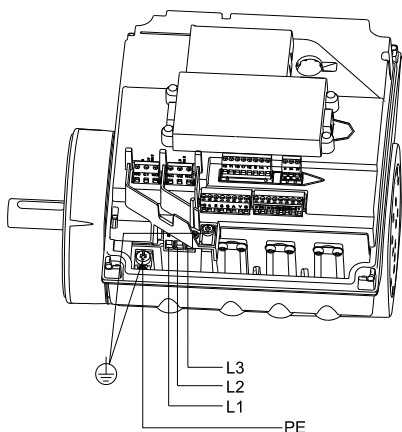


Hjørnejording er ikke tilladt for forsynings-spændinger over 3 x 240 V og 3 x 480 V, 50/60 Hz.



TM05 3942 1812

Fig. 17 Eksempel på nettilslutning af en motor med netspændingsafbryder, forsikringer og ekstra-beskyttelse



TM05 3495 1512

Fig. 18 Nettilslutning, 3-fasede motorer

8.4 Ekstrabeskyttelse

FARE



Elektrisk stød

- Død eller alvorlig personskade
- Brug kun fejlstrømsafbrydere (HFI, HPFI), type B.

Fejlstrømsafbryderen skal være mærket med dette symbol:



Der skal tages højde for den samlede lækstrøm fra alt elektrisk udstyr i installationen. Lækstrøm for motoren fremgår af afsnit [30.2 Lækstrøm](#) og [31.2 Lækstrøm \(AC\)](#).

Dette produkt kan forårsage jævnstrøm i beskyttelsesjordlederen.

Beskyttelse mod over- og underspænding

Overspænding og underspænding kan forekomme ved ustabil strømforsyning eller defekt installation. Motoren bliver stoppet hvis spændingen falder uden for det tilladte spændingsområde. Motoren genstartes automatisk når spændingen igen ligger inden for det tilladte spændingsområde. Derfor er der ikke behov for et ekstra beskyttelsesrelæ.



Motoren er beskyttet mod spændingsspidser fra strømforsyningen i henhold til EN 61800-3. I områder med høj lynintensitet anbefaler vi ekstern lynbeskyttelse.

Overbelastningsbeskyttelse

Hvis den øverste belastningsgrænse overskrides, kompenserer motoren automatisk for dette ved at reducere hastigheden og stopper hvis overbelastningstilstanden fortsætter.

Motoren forbliver stoppet i et indstillet tidsrum. Herefter forsøger motoren automatisk at genstarte. Overbelastningsbeskyttelsen forhindrer beskadigelse af motoren. Der er derfor ikke behov for ekstra motorbeskyttelse.

Beskyttelse mod overtemperatur

Elektronikenheden har en indbygget temperatursensor som ekstra beskyttelse. Når temperaturen stiger over et bestemt niveau, kompenserer motoren automatisk for dette ved at reducere hastigheden og stopper hvis temperaturen fortsætter med at stige. Motoren forbliver stoppet i et indstillet tidsrum. Herefter forsøger motoren automatisk at genstarte.

Beskyttelse mod faseubalance

3-fasede motorer skal tilsluttes en strømforsyning med en kvalitet der svarer til IEC 60146-1-1, klasse C, for at sikre korrekt motordrift ved faseubalance. Dette sikrer ligeledes lang levetid for komponenterne.

8.5 Tilslutningsklemmer

Beskrivelser og klemmeoversigter i dette afsnit gælder for både 1-fasede og 3-fasede motorer.

For maksimale momenter, se afsnit [33.1 Momenter](#).

8.5.1 Tilslutningsklemmer, avanceret funktionsmodul, FM 300

Det avancerede modul har disse tilslutninger:

- Tre analoge indgange.
- En analog udgang.
- To dedikerede digitale indgange.
- To konfigurerbare digitale indgange eller åben kollektorudgange.
- Indgang og udgang til Grundfos Digital Sensor. Indgangen og udgangen kan ikke bruges til TPE2- og TPE2 D-pumper. Den indbyggede sensor for TPE3-, TPE3 D-pumper er tilsluttet denne indgang.
- To Pt100/1000-indgange. I nogle pumper er den indbyggede temperatursensor tilsluttet Pt100/1000-indgang 1 (klemme 17 og 18).
- To LiqTec-sensorindgange.
- To signalrelæudgange.
- GENIbus-tilslutning.

Se fig. 19.



Den digitale indgang 1 er fabriksindstillet til at være start/stop-indgang hvor åben kreds resulterer i stop. Der er fabriksmonteret en jumper mellem klemme 2 og 6. Fjern jumperen hvis den digitale indgang 1 skal bruges som ekstern start/stop eller en anden ekstern funktion.

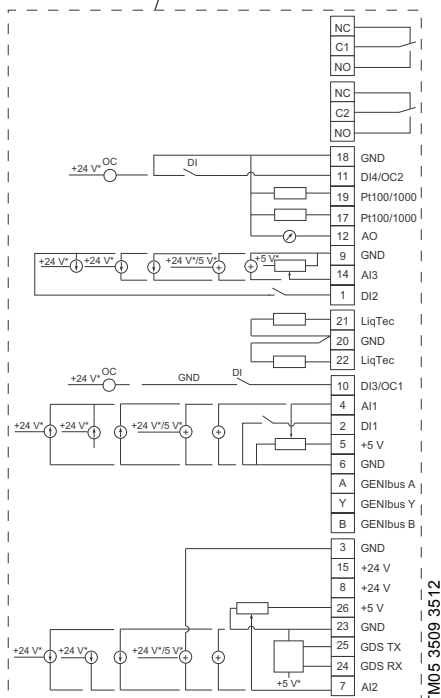
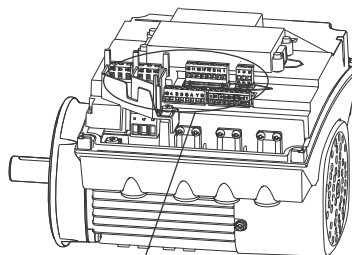
FARE

Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskaade
- Sørg for at ledningerne der skal sluttes til tilslutningsgrupperne nedenfor, er adskilt fra hinanden af forstærket isolering i hele deres længde.



- Ind- og udgange
Alle ind- og udgange er internt i motoren adskilt fra strømførende dele med forstærket isolering og galvanisk adskilt fra andre kredsløb. Alle styreklemmer har PELV-beskyttelse og sikrer derved beskyttelse imod elektrisk stød.
- Signalrelæudgange
 - Signalrelæ 1:
LIVE:
Du kan tilslutte forsyningsspænding på op til 250 VAC.
PELV:
Udgangen er galvanisk adskilt fra andre kredsløb. Du kan derfor valgfrit tilslutte forsyningsspænding eller PELV-spænding til udgangen.
 - Signalrelæ 2:
PELV:
Udgangen er galvanisk adskilt fra andre kredsløb. Du kan derfor valgfrit tilslutte forsyningsspænding eller PELV-spænding til udgangen.
- Netforsyning, klemme N, PE og L eller L1, L2, L3, PE.



- * Sørg for at der er forbindelse til jord hvis du bruger en ekstern forsyngingskilde.

Fig. 19 Tilslutningsklemmer, FM 300 (valgfri)

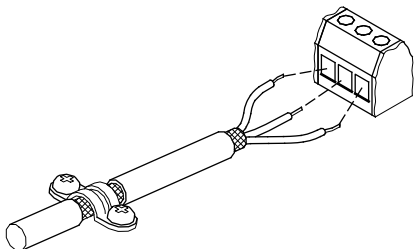
TM05 3509 3512

Klemme	Type	Funktion
NC	Brydekontakt	Signalrelæ 1 LIVE eller PELV
C1	Fælles	
NO	Sluttekontakt	
NC	Brydekontakt	Signalrelæ 2 kun PELV
C2	Fælles	
NO	Sluttekontakt	
18	GND	Jord
11	DI4/OC2	Digital indgang eller udgang, konfigurerbar. Åben kollektor: Maksimum 24 V resistiv eller induktiv.
19	Pt100/1000-indgang 2	Pt100/1000-sensorindgang
17	Pt100/1000-indgang 1	Pt100/1000-sensorindgang
12	AO	Analog udgang: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
9	GND	Jord
14	AI3	Analog indgang: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
1	DI2	Digital indgang, konfigurerbar
21	LiqTec-sensorindgang 1	LiqTec-sensorindgang hvid leder
20	GND	Jord brun og sort leder
22	LiqTec-sensorindgang 2	LiqTec-sensorindgang blå leder
10	DI3/OC1	Digital indgang eller udgang, konfigurerbar. Åben kollektor: maksimum 24 V resistiv eller induktiv.
4	AI1	Analog indgang: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Digital indgang, konfigurerbar
5	+5 V	Forsyning til potentiometer og sensor
6	GND	Jord
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)

Klemme	Type	Funktion
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Jord
15	+24 V	Forsyning
8	+24 V	Forsyning
26	+5 V	Forsyning til potentiometer og sensor
23	GND	Jord
25	GDS TX	Grundfos Digital Sensor-udgang
24	GDS RX	Grundfos Digital Sensor-indgang
7	AI2	Analog indgang: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

8.6 Signalkabler

- Brug skærmede kabler med et ledertværsnit på minimum $0,5 \text{ mm}^2$ og maksimum $1,5 \text{ mm}^2$ til eksterne start/stop-afbrydere, digital indgange, sæt-punkts- og sensorsignaler.
- Forbind kablernes skærm til stel i begge ender med god forbindelse. Skærmene skal være så tæt som muligt på klemmerne. Se fig. 20.



TM02 1325 4402

Fig. 20 Afisoleret kabel med skærm og ledningsforbindelser

- Spænd altid stelforbindelsesskruerne uanset om der er fastgjort et kabel eller ej.
- Ledningerne i motorens klemkasse skal være så korte som muligt.

8.7 Tilslutningskabel for bus

8.7.1 Nye installationer

Brug et skærmet 3-lederkabel med et ledertværsnit på mindst $0,5 \text{ mm}^2$ og maksimum $1,5 \text{ mm}^2$ til busforbindelsen.

- Hvis motoren tilsluttes en enhed ved hjælp af en kabelbøjle som svarer til den på motoren, skal skærmen forbindes til denne kabelbøjle.
- Hvis enheden ikke har nogen kabelbøjle som vist på fig. 21, skal skærmen ikke forbindes i denne ende.

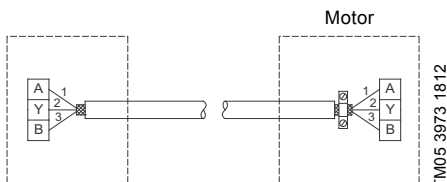


Fig. 21 Tilslutning med skærmet 3-lederkabel

8.7.2 Udskiftning af en motor

- Hvis du har brugt et skærmet 2-leder-kabel i den eksisterende installation, skal kablet forbindes som vist på fig. 22.

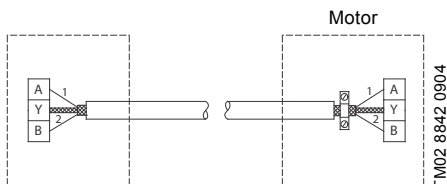


Fig. 22 Tilslutning med skærmet 2-lederkabel

- Hvis du bruger et skærmet 3-lederkabel i den eksisterende installation, følg da instruktionen i afsnit 8.7.1 *Nye installationer*.

9. Opstart

9.1 Gennemskylning af rørsystemet



Før du sætter pumpen i drift første gang, så rengør og gennemskyl rørsystemet grundigt og fyld det derefter med rent vand.



Brug ikke pumpen til gennemskylning af rørsystemet.
Garantien dækker ikke skader der skyldes gennemskylning af rørsystemet ved hjælp af pumpen.

9.2 Spænding af pumpen



Fyld pumpen med væske og udluft pumpen før du starter den. For at sikre korrekt udluftning skal udluftningsskruen vende opad.

Lukkede anlæg eller åbne anlæg hvor væskenniveauet ligger over pumpetilgangen

1. Luk afspærringsventilen på afgangssiden, og løsn udluftningsskruen på topstykket. Se fig. 23.

ADVARSEL

Udstrømmende varme eller kolde væsker



- Død eller alvorlig personskaade
- Vær opmærksom på hvilken vej udluftningshullet peger, og sørg for at den varme eller kolde væske som slipper ud, ikke forvolder skade på personer eller udstyret.
 - Brug personlige værnemidler.

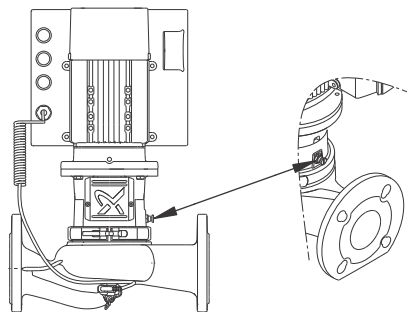
2. Åbn langsomt afspærringsventilen i tilgangsledningen, indtil der kommer en jævn strøm af væske ud af udluftningshullet.
3. Spænd udluftningsskruen, og åbn afspærringsventil(erne) helt.

Åbne anlæg hvor væskenniveauet ligger under pumpetilgangen

Sørg for at tilgangsrøret og pumpen er fyldt med væske og udluftet før du starter pumpen.

1. Luk afspærringsventilen og åbn afspærringsventilen i tilgangsrøret.
2. Løsn udluftningsskruen. Se fig. 23.
3. Fjern proppen fra én af pumpens flanger, afhængig af pumpens placering.
4. Hæld væske ind i påfyldningsåbningen indtil tilgangsrøret og pumpen er helt fyldt med væske.
5. Sæt proppen på igen og spænd den fast.
6. Spænd udluftningsskruen.

Du kan fylde tilgangsrøret med væske og udlufte det før du forbinder røret til pumpen. Du kan også montere et spædeapparat foran pumpen.



TM05 7922 1613

Fig. 23 Udluftningsskruens placering

9.3 Start af pumpen

1. Åbn afspærringsventilen på pumpens tilgangsside helt og lad afspærringsventilen på afgangssiden være næsten lukket før pumpen startes.
2. Start pumpen. Se afsnit 11. *Brugergrenseflader*.
3. Udluft pumpen ved at løsne udluftningsskruen i topstykket indtil der kommer en jævn strøm af væske ud af udluftningshullet. Se fig. 23.

ADVARSEL

Udstrømmende varme eller kolde væsker



- Død eller alvorlig personskaade
- Vær opmærksom på hvilken vej udluftningshullet peger, og sørg for at den varme eller kolde væske som slipper ud, ikke forvolder skade på personer eller udstyret.
 - Brug personlige værnemidler.

4. Når rørsystemet er fyldt med væske, åbn afspærringsventilen i afgangsledningen langsomt indtil den er helt åben.

9.4 Indkøring af akseltætning

Akseltætningerne smøres af pumpemediet, hvilket betyder at der kan være en vis lækage fra akseltætningen.

Når pumpen sættes i drift første gang, eller når der monteres en ny akseltætning, kræves der en vis indkøringsperiode inden lækagen er reduceret til et acceptabelt niveau. Den krævede tid afhænger af driftsforholdene, dvs. hver gang driftsforholdene ændres, starter der en ny indkøringsperiode.

Under normale forhold fordampes den lækede væske. Derfor bliver der ikke registreret nogen lækage.

Væsker som petroleum fordampes dog ikke. Lækagen kan derfor blive opfattet som en fejl på akseltætningen.

10. Driftsbetingelser

10.1 Maksimum antal starter og stop

Antallet af starter og stop via strømforsyningen må ikke overstige fire i timen.

Når der tændes for pumpen via strømforsyningen, starter den efter ca. 5 sekunder.

Hvis der ønskes et højere antal starter og stop, benyt da indgangen for ekstern start/stop når pumpen skal startes eller stoppes.

Når pumpen startes via en ekstern start/stop-afbryder, starter den øjeblikkeligt.

10.2 Alternierende drift af dobbelpumper

På dobbelpumper skal drifts- og reservepumpen køre på skift i en regelmæssig turnus, dvs. en uge ad gangen, for at sikre en ligelig fordeling af driftstimer på begge pumper. Pumperne alternerer automatisk. Se afsnit [16.49 "Flerpumpeindstilling" \(Opsætning af flerpumpesystem\)](#).

Bruges dobbelpumper til pumpning af varmt brugsvand, skal drifts- og reservepumpen køre på skift i en regelmæssig turnus, dvs. én gang om dagen, for at undgå blokering af reservepumpen på grund af aflejringer såsom kalk. Pumperne alternerer automatisk. Se afsnit [16.49 "Flerpumpeindstilling" \(Opsætning af flerpumpesystem\)](#).

10.3 Medietemperatur

-25 °C (~ -13 °F) op til +120 °C (~ +248 °F).

Den maksimale medietemperatur afhænger af akseltætningstypen og pumpetypen.

Afhængig af støbejernsversionen og hvad pumpen bruges til, kan den maksimale medietemperatur være begrænset af lokale love og regler.

Den maksimale medietemperatur er angivet på pumpens typeskilt.



Hvis pumpen bruges til væsker med høj temperatur, kan akseltætningens og den indbyggede Grundfos-sensors levetid blive reduceret.

10.4 Omgivelsestemperatur

10.4.1 Omgivelsestemperatur ved opbevaring og transport

Minimum: -30 °C.

Maksimum: 60 °C.

10.4.2 Omgivelsestemperatur under drift

	3 x 200-240 V	3 x 380-500 V
Minimum	-20 °C	-20 °C
Maksimum	40 °C	50 °C

Motoren kan køre med den nominelle udgangseffekt, P2, ved 50 °C, men kontinuerlig drift ved højere temperaturer forkorter produktets forventede levetid. Vælg en motor i over størrelse hvis motoren skal køre ved omgivelsestemperaturer mellem 50 og 60 °C. Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

10.5 Driftstryk eller prøvetryk

Tryktesten er foretaget med vand der indeholder korrosionshæmmende tilsætningsstoffer, ved en temperatur på 20 °C (~ 68 °F).

Tryktrin	Driftstryk		Prøvetryk	
	[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

10.6 Tilgangstryk

For at sikre optimal og støjsvag pumpedrift skal tilgangstrykket, systemtrykket, være korrekt tilpasset. Se tabellen på side [84](#).

For beregning af specifikke tilgangstryk henvises til det lokale Grundfos-selskab eller evt. datahæftet for TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3 og TPE3 D på Grundfos Product Center (<https://product-selection.grundfos.com/>).

10.7 Elektriske data

Se afsnit [30. Tekniske data, 1-fasede motorer](#) og [31. Tekniske data, 3-fasede motorer](#).

For specifik motordata, se motorens typeskilt.

10.8 Lydtrykniveau

Se afsnit [33.2 Lydtrykniveau](#).

10.9 Miljø

Ikke-aggressiv og ikke-eksplosiv atmosfære.

10.10 Installationshøjde

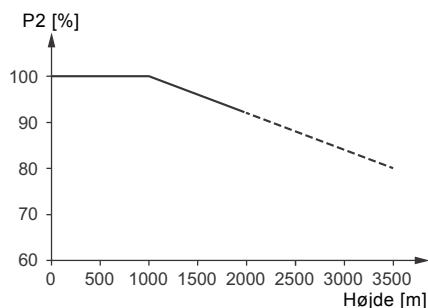
Installationshøjde er installationsstedets højde over havets overflade.

Motorer der er installeret op til 1000 meter over havets overflade, kan belastes 100 %.

Motorerne kan installeres op til 3500 m over havets overflade.



Motorer der er installeret mere end 1000 meter over havet, må ikke belastes fuldt ud på grund af luftens lave massefylde og den deraf følgende lave kølevirkning.

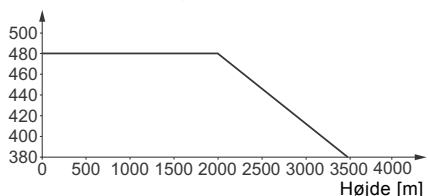


TM05 5243 3717

Fig. 24 Motorydelse i forhold til højde

For at kunne fastholde den galvaniske isolering og sikre korrekt frirum i henhold til EN 60664-1:2007, skal du tilpasse forsyningsspændingen til højden:

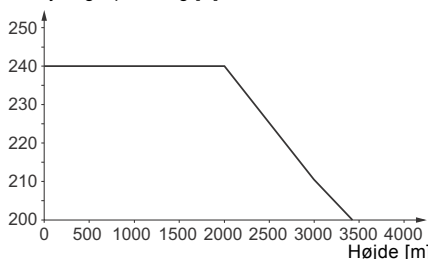
Forsyningsspænding [V]



TM06 9866 3617

Fig. 25 Forsyningsspænding for 3-faset motor i forhold til højde

Forsyningsspænding [V]



TM06 9867 3617

Forsyningsspænding for 1-faset motor i forhold til højde

10.11 Luftfugtighed

Maksimal luftfugtighed: 95 %.

Hvis luftfugtigheden er konstant høj og over 85 %, skal et af drænhullerne i flangen i drivssiden åbnes.

Se afsnit 7. *Mekanisk installation*.

10.12 Køling af motor

For at sikre køling af motor og elektronik skal dette overholdes:

- Placer motoren på en sådan måde at tilstrækkelig køling sikres. Se afsnit 7.8 *Sikring af motorkøling*.
- Køleluftens temperatur må ikke overstige 50 °C.
- Hold køleribber og ventilatorvinger rene.

11. Brugergrenseflader

ADVARSEL



Varm overflade

- Død eller alvorlig personskade
- Rør kun ved knapperne på displayet da produktet kan være meget varmt.

ADVARSEL



Elektrisk stød

- Død eller alvorlig personskade
- Udskift betjeningspanelet omgående hvis det er revnet eller perforeret. Kontakt det nærmeste Grundfos-salgsselskab.

Du kan foretage pumpeindstillingerne ved hjælp af følgende brugergrenseflader:

Betjeningspaneler

- Standard betjeningspanel.
Se afsnit 12. [Standardbetjeningspanel](#).
- Avanceret betjeningspanel.
Se afsnit 13. [Avanceret betjeningspanel](#).

Fjernbetjeninger

- Grundfos GO.
Se afsnit 15. [Grundfos GO](#).

Hvis strømforsyningen til pumpen afbrydes, bliver indstillingerne gemt.

12. Standardbetjeningspanel

Pumpevariant	Monteret som standard	Ekstraudstyr
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	•	-

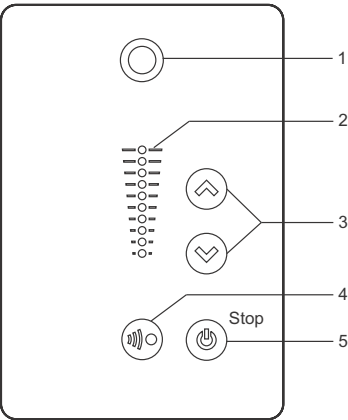


Fig. 26 Standardbetjeningspanel

TM05 4848 3512

Pos.	Symbol	Beskrivelse
1		Grundfos Eye Viser pumpens driftsstatus. For yderligere information, se afsnit 20. Grundfos Eye .
2	-	Lysfelter til angivelse af sætpunkt.
3		Op og ned. Ændrer sætpunktet.
4		Muliggør radiokommunikation med Grundfos GO og andre produkter af samme type. Når du forsøger at skabe radiokommunikation mellem pumpen og Grundfos GO eller en anden pumpe, så blinker den grønne signallampe i Grundfos Eye uafbrudt. Tryk på på pumpen for at skabe radiokommunikation med Grundfos GO og andre produkter af samme type.
5		Gør pumpen klar til drift samt starter og stopper pumpen. Start Hvis du trykker på knappen når pumpen er stoppet, starter pumpen kun hvis der ikke er aktiveret andre funktioner med højere prioritet. Se afsnit 19. Indstillingernes prioritet . Stop Hvis du trykker på knappen når pumpen kører, stopper pumpen altid. "Stop"-teksten ved siden af knappen lyser.

12.1 Indstilling af sætpunkt

Indstil det ønskede sætpunkt for pumpen ved at trykke på  eller . Lysfelterne på betjeningspanelet viser det indstillede sætpunkt.

12.1.1 Pumpe i reguleringsformen differensstryk

Nedenstående eksempel gælder for en pumpe i en applikation hvor en tryksensor giver tilbagemelding til pumpen. Hvis du eftermonterer sensoren på pumpen, så skal du sætte den op manuelt da pumpen ikke automatisk registrerer en tilsluttet sensor.

Figur 27 viser at lysfelt 5 og 6 er aktiveret og angiver det ønskede sætpunkt på 3 m når sensorens måleområde er fra 0 til 6 m. Indstillingsområdet er lig med sensorens måleområde.

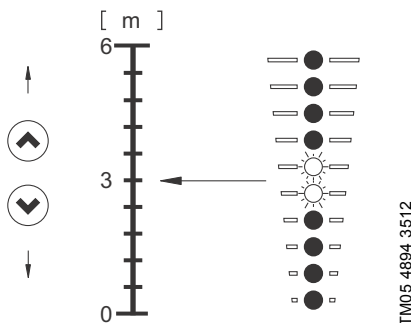


Fig. 27 Sætpunktet er sat til 3 meter, differens-trykregulering

12.1.2 Pumpe i reguleringsformen konstantkurve

I reguleringsformen konstantkurve ligger pumpens ydelse mellem pumpens maksimums- og minimumskurve. Se fig. 28.

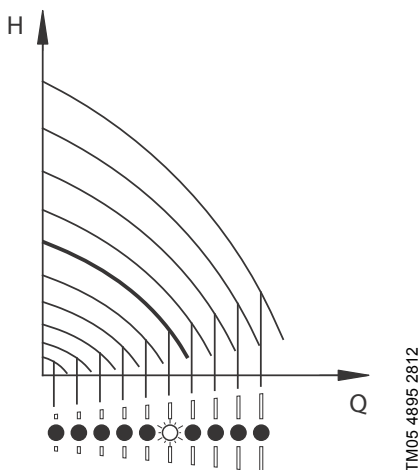


Fig. 28 Pumpe i reguleringsformen konstantkurve

Indstilling til maksimumskurve

- Hold  inde for at skifte til pumpens maksimumskurve. Det øverste lysfelt blinker. Når det øverste lysfelt lyser, hold  inde i 3 sekunder indtil lysfeltet begynder at blinke.
- For at gå tilbage, hold  inde indtil det ønskede sætpunkt vises.

Eksempel

Pumpe indstillet til maksimumskurve.

Figur 29 viser at øverste lysfelt blinker, hvilket svarer til maksimumskurven.

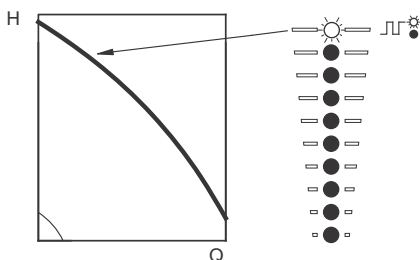


Fig. 29 Drift på maksimumskurven

Indstilling til minimumskurve:

- Hold  inde for at skifte til pumpens maksimumskurve. Det nederste lysfelt blinker. Når det nederste lysfelt lyser, hold  inde i 3 sekunder indtil lysfeltet begynder at blinke.
- For at gå tilbage, hold  inde indtil det ønskede sætpunkt vises.

Eksempel

Pumpe indstillet til minimumskurve.

Figur 30 viser at nederste lysfelt blinker, hvilket svarer til minimumskurve.

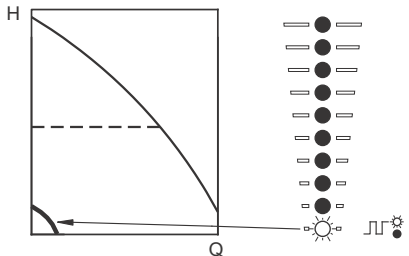


Fig. 30 Minimumskurvedrift

12.1.3 Start og stop af pumpe

Hvis du har stoppet pumpen ved at trykke på  og "Stop"-teksten på betjeningspanelet lyser, så giver du den fri til drift ved at trykke på  igen.



Hvis du har stoppet pumpen ved at trykke på , så genstarter du den ved at trykke på  eller ved at bruge Grundfos GO.

Start pumpen ved at trykke på  eller ved at holde  inde indtil det ønskede sætpunkt vises.

Stop pumpen ved at trykke på . Når pumpen er stoppet, lyser "Stop"-teksten ved siden af knappen. Pumpen kan også stoppes ved at holde  inde indtil ingen af lysfelterne lyser.

Du kan også stoppe pumpen med Grundfos GO eller via en digital indgang der er indstillet til Ekstern stop. Se afsnit 19. [Indstillingernes prioritet](#).

12.1.4 Afstilling af fejlmeldinger

En fejlmelding kan afstilles på én af følgende måder:

- Via den digitale indgang hvis den er indstillet til Alarmafstilling.
- Tryk kortvarigt på  eller  på pumpen. Dette ændrer ikke pumpens indstilling. Du kan ikke afstille en fejlmelding ved at trykke på  eller  hvis knapperne er låst.
- Afbryd strømforsyningen indtil signallamperne er slukket.
- Afbryd den eksterne start/stop-indgang, og tilslut den igen.
- Med Grundfos GO.

13. Avanceret betjeningspanel

Pumpevariant	Monteret som standard	Ekstra-udstyr
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	•

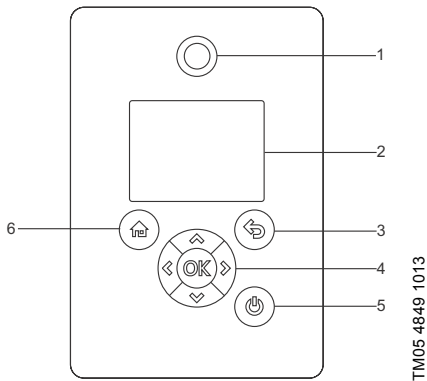


Fig. 31 Avanceret betjeningspanel

Pos.	Symbol	Beskrivelse
1		Grundfos Eye Viser pumpens driftsstatus. For yderligere information, se afsnit 20. Grundfos Eye .
2	-	Grafisk farvedisplay.
3		Går ét trin tilbage.

Pos.	Symbol	Beskrivelse
		Navigerer imellem hovedmenuer, displaybilleder og cifre. Ved menuskift er det viste displaybillede altid det øverste billede i den nye menu.
		Navigerer mellem undermenuer. Ændrer værdiindstillinger. Bemærk: Hvis du har deaktiveret muligheden for at lave indstillinger med Aktivér/deaktivér indstillinger-funktionen, så kan du aktivere den midlertidigt igen ved at trykke på disse knapper samtidig i mindst 5 sekunder. Se afsnit 16.33 "Knapper på produktet" (Aktivér/deaktivér indstillinger).
4		Gemmer ændrede værdier, afstiller alarmer og udvider værdifelset. Muliggør radiokommunikation med Grundfos GO og andre produkter af samme type. Når du forsøger at skabe radiokommunikation mellem pumpen og Grundfos GO eller en anden pumpe, så blinker den grønne signallampe i Grundfos Eye uafbrudt. En note som angiver at en trådløs enhed ønsker at oprette forbindelse til pumpen, vises også i pumpedisplayet. Tryk på  på pumpen for at skabe radiokommunikation med Grundfos GO og andre produkter af samme type.
		Gør pumpen klar til drift samt starter og stopper pumpen. Start: Hvis du trykker på knappen når pumpen er stoppet, starter pumpen kun hvis der ikke er aktiveret andre funktioner med højere prioritet. Se afsnit 19. Indstillingernes prioritet . Stop: Hvis du trykker på knappen når pumpen kører, stoppes pumpen altid. Når du stopper pumpen med denne knap, vises  -ikonet i bunden af displayet.
5		
6		Går til menuen Home.

14. Home-display

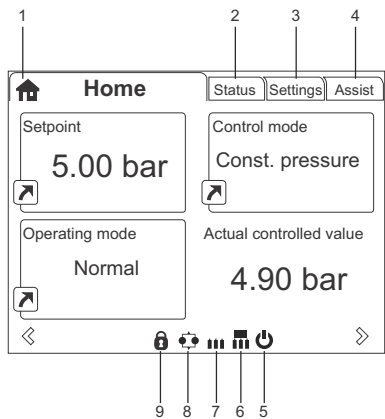


Fig. 32 Eksempel på Home-display

TM06 4516 2415

Pos.	Symbol	Beskrivelse
1		Home Denne menu viser op til fire brugerdefinerede parametre. Du kan vælge parametre som er vist med genvejsikonet , og når du trykker på , går du direkte til Indstillinger-billedet for den valgte parameter.
2	-	Status Denne menu viser status for pumpen og anlægget samt advarsler og alarmer.
3	-	Indstillinger Denne menu giver adgang til alle indstillingsparametre. Du kan lave specifikke indstillinger af pumpen i denne menu. Se afsnit 16. Funktionsbeskrivelse .
4	-	Assist Denne menu giver hjælp til opsætning af pumpen, en kort beskrivelse af reguleringsformerne og hjælp til fejlfretning. Se afsnit 16.45 Assist .

Pos.	Symbol	Beskrivelse
5		Viser at pumpen er stoppet via -knappen.
6		Viser at pumpen fungerer som masterpumpe i et flerpumpeanlæg.
7		Viser at pumpen fungerer som en slavepumpe i et flerpumpeanlæg.
8		Viser at pumpen kører i et flerpumpeanlæg. Se afsnit 16.49 "Flerpumpeindstilling" (Opsætning af flerpumpesystem) .
9		Viser at muligheden for at lave indstillinger er blevet deaktiveret af beskyttelsesårsager. Se afsnit 16.33 "Knapper på produktet" (Aktiver/deaktiver indstillinger) .

14.1 Opstartsguide

Pumpen har en opstartsguide som starter ved første idriftsætning. Se afsnit [16.42 Kør opstartsguiden](#). Efter opstartsguiden vises hovedmenuerne i displayet.

14.2 Menuoversigt for avanceret betjeningspanel

14.2.1 Hovedmenuer

Home	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg		
	•	•	•		
Status	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg	Afsnit	Side
Driftsstatus	•	•	•		
Driftsform, fra	•	•	•		
Reguleringsform	•	•	•		
Pumpeydelse	•	•	•		
Aktuel reguleret værdi	•	•	•		
Maks.-kurve og driftspunkt	•	•	•		
Result. sætpunkt	•	•	•		
Medietemperatur	•	-	•		
Omdrejningstal	•	•	•		
Akk. flow og specifik energi	•	•	•		
Effekt- og energiforbrug	•	•	•		
Målte værdier	•	•	•		
Indstil dato og tid	•	•	•		
Analog indgang 2	•	•	•		
Analog indgang 3	•	•	•		
Pt100/1000-indgang 1	•	•	•		
Pt100/1000-indgang 2	•	•	•		
Analog udgang	•	•	•		
Advarsel og alarm	•	•	•		
Aktuel advarsel eller alarm	•	•	•		
Advarselslog	•	•	•		
Alarmlog	•	•	•		
"Varmeenergimonitor"	•	-	•	16.1 "Varmeenergimonitor"	32
Varmeeffekt	•	-	•		
Varmeenergi	•	-	•		
Flow	•	-	•		
Volumen	•	-	•		
Timetæller	•	-	•		
Temperatur 1	•	-	•		
Temperatur 2	•	-	•		
Differenstemp.	•	-	•		
Driftslog	•	•	•		
Driftstimer	•	•	•		
Trenddata	•	•	•		
Monterede moduler	•	•	•		
Dato og tid	•	•	•		
Identifikation af produkt	•	•	•		
Overvågning af motorlejer	•	•	•		
Flerpumpesystem	-	-	•		
Systemets driftsstatus	-	-	•		
Systemets ydelse	-	-	•		
Indg.effekt og energi, system	-	-	•		

Pumpe 1, flerpumpesystem	-	-	•
Pumpe 2, flerpumpesystem	-	-	•
Pumpe 3, flerpumpesystem	-	-	•
Pumpe 4, flerpumpesystem	-	-	•

1) Kun tilgængelig hvis der er monteret et avanceret funktionsmodul.

Indstillinger	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg	Afsnit	Side
Sætpunkt	•	•	•	16.2 Sætpunkt	32
Driftsform	•	•	•	16.3 Driftsform	32
Indstil manuelt omdr.tal	•	•	•	16.4 Indstil manuelt omdr.tal	32
"Indstil brugerdefineret hastighed"	•	•	•	16.5 "Indstil brugerdefineret hastighed"	33
Reguleringsform	•	•	•	16.6 Reguleringsform	33
FLOW _{LIMIT}	•	-	•	16.8 FLOW_{LIMIT}	40
Automatisk natsænkning	•	-	•	16.9 Automatisk natsænkning	40
Analoge indgange	•	•	•		
Analog indgang 1, opsætning	•	•	•	16.10 Analoge indgange	41
Analog indgang 2, opsætning	•	•	•		
Analog indgang 3, opsætning	•	•	•		
Indbygget Grundfos-sensor	•	-	•	16.11 Indbygget Grundfos-sen-sor	42
Pt100/1000-indgange	•	•	•		
Pt100/1000-indgang 1, opsætning	•	•	•	16.12 Pt100/1000-indgange	42
Pt100/1000-indgang 2, opsætning	•	•	•		
Digitale indgange	•	•	•		
Digital indgang 1, opsætning	•	•	•	16.13 Digitale indgange	43
Digital indgang 2, opsætning	•	•	•		
Digitale indgange/udgange	•	•	•		
Digital indg./udg. 3, opsætning	•	•	•	16.14 Digitale ind-gange/udgange	44
Digital indg./udg. 4, opsætning	•	•	•		
Relæudgange	•	•	•		
Relæudgang 1	•	•	•	16.15 "Signalrelæer 1 og 2" (Relæudgange)	46
Relæudgang 2	•	•	•		
Analog udgang	•	•	•		
Udgangssignal	•	•	•	16.16 Analog udgang	46
Funktion for analog udgang	•	•	•		
"Indstillinger af styringen"	•	•	•	16.17 "Styring" ("Indstillinger af styringen")	47
Driftsområde	•	•	•	16.18 Driftsområde	49
Sætpunktsindflydelse	•	•	•		
Ekstern sætpunktsfunktion	•	•	•	16.19 Ekstern sætpunktsfunktion	49
"Prædefinerede sætpunkter"	•	•	•	16.20 "Prædefinerede sætpunk-ter"	51
Temperaturføring	•	-	•	16.21 "Temperaturindflydelse"	52
Overvågningsfunktioner	•	•	•		
Overvågning af motorlejer	•	•	•	16.26 Overvågning af motorlejer	54
Vedligeholdelse af motorlejer	•	•	•	Lejer udskiftet (Vedligeholdelse af motorlejer)	55
Grænseoverskridelsesfunktion	•	•	•	16.22 Grænseoverskridelsesfun-ktion	52

"Specialfunktioner"	•	•	•		
"Opsætning af pulsflowmåler"	•	•	•	16.23 "Opsætning af pulsflow-måler"	53
"Ramper"	•	•	•	16.24 "Ramper"	54
"Stilstandsopvarmning"	•	•	•	16.25 "Stilstandsopvarmning"	54
Kommunikation	•	•	•		
Pumpenummer	•	•	•	16.28 "Nummer" (Pumpenum-mer)	55
Aktivér/deaktivér radiokom.	•	•	•	16.29 "Radiokommunikation" (Aktivér/deaktivér radiokom.)	55
Generelle indstillinger	•	•	•		
Sprog	•	•	•	16.30 Sprog	55
Indstil dato og tid	•	•	•	16.31 "Dato og klokkeslæt" (Indstil dato og tid)	56
Enheder	•	•	•	16.32 Enhedskonfiguration (Enheder)	56
Aktivér/deaktivér indstillinger	•	•	•	16.33 "Knapper på produktet" (Aktivér/deaktivér indstillinger)	56
Slet historik	•	•	•	16.34 Slet historik	56
Definér Home-billede	•	•	•	16.35 Definér Home-billede	57
Displayindstillinger	•	•	•	16.36 Displayindstillinger	57
Gem aktuelle indstillinger	•	•	•	16.37 "Gem indstillinger" (Gem aktuelle indstillinger)	57
Hent gemte indstillinger	•	•	•	16.38 "Hent indstillinger" (Hent gemte indstillinger)	57
Kør opstartsguiden	•	•	•	16.42 Kør opstartsguiden	58

¹⁾ Kun tilgængelig hvis der er monteret et avanceret funktionsmodul, FM 300.

Assist	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg	Afsnit	Side
Pumpeopsætning, Assist	•	•	•	16.46 Pumpeopsætning, Assist	59
Opsætning af analog indgang	•	•	•	16.47 Opsætning af analog indgang	59
Indstilling af dato og tid	•	•	•	16.48 Indstilling af dato og tid	60
Opsætning af flerpumpesystem	•	•	•	16.49 "Flerpumpeindstilling" (Opsætning af flerpumpesystem)	60
Beskrivelse af reguleringsform	•	•	•	16.50 Beskrivelse af reguleringsform	63
Hjælp til fejlretning via Assist	•	•	•	16.51 Hjælp til fejlretning via Assist	63

15. Grundfos GO

Pumpen er udviklet til trådløs radiokommunikation eller infrarød kommunikation med Grundfos GO.

Grundfos GO muliggør indstilling af funktioner og giver adgang til statusoversigter, teknisk produktinformation og aktuelle driftsparametre.

Grundfos GO har følgende mobile grænseflader, MI.

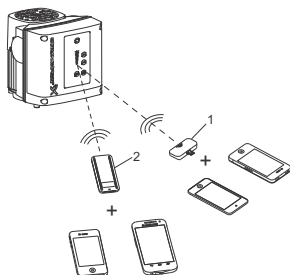


Fig. 33 Grundfos GO kommunikerer med pumpen via radiokommunikation eller infrarød forbindelse, IR

TM06 6256 0916

15.1 Kommunikation

Når Grundfos GO begynder at kommunikere med pumpen, blinker signallampen i midten af Grundfos Eye grønt. Se afsnit 20. *Grundfos Eye*.

På pumper med et avanceret betjeningspanel kommer der en tekst frem i displayet som angiver at en trådløs enhed forsøger at skabe forbindelse. Tryk på på pumpen for at skabe forbindelse med Grundfos GO eller tryk på for at afvise forbindelse.

Etabler kommunikation ved brug af en af disse kommunikationstyper:

- radiokommunikation
- infrarød kommunikation.

15.1.1 Radiokommunikation

Radiokommunikation er mulig på afstande op til 30 m. Første gang Grundfos GO kommunikerer med pumpen, skal du aktivere kommunikation ved at trykke på eller på pumpens betjeningspanel. Senere når kommunikationen finder sted, genkendes pumpen af Grundfos GO, og du kan vælge pumpen fra "Liste"-menuen.

15.1.2 Infrarød kommunikation

Ved kommunikation via infrarødt lys skal Grundfos GO rettes mod betjeningspanelet på pumpen.

Pos.	Beskrivelse
1	Grundfos MI 204: Udvidelsesmodul som muliggør radiokommunikation eller infrarød kommunikation. Du kan bruge MI 204 med Apple iPhone eller iPod med Lightning-stik, for eksempel 5. generation eller nyere af iPhone eller iPod. MI 204 kan også fås med en Apple iPod touch og et cover.
2	Grundfos MI 301: Separat modul som muliggør radiokommunikation eller infrarød kommunikation. Du kan bruge modulet med en Android- eller iOS-baseret Smart-enhed med Bluetooth-forbindelse.

15.2 Menuoversigt for Grundfos GO-hovedmenuer

Kontrolpanel	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg		
	•	•	•		
Status	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg	Afsnit	Side
"Anlægsgets funktionstil- stand"	-	-	• *		
"Resulterende sætpunkt"	•	•			
"Resulterende sætpunkt, system"	-	-	• *		
"Aktuel reguleret værdi"	•	•	• *		
"Hastighed (omdr./min., %)"	•	•	-		
"Effektforbrug"	•	•	-		
"Effektforbrug, sys."	-	-	• *		
"Energiforbrug"	•	•			
"Energiforbrug, sys."	-	-	• *		
"Akk. flow, specifik energi"	•	•	• *		
"Driftstimer"	•	•			
"Driftstimer, system"	-	-	• *		
"Medietemperatur"	•	-	-		
"Analog indgang 1"	•	•	-		
"Analog indgang 2"	•	•	-		
"Analog indgang 3"	•	•	-		
"Pt100/1000-indgang 1"	•	•	-		
"Pt100/1000-indgang 2"	•	•	-		
"Analog udgang"	•	•	-		
"Digital indgang 1"	•	•	-		
"Digital indgang 2"	•	•	-		
"Digital ind-/udgang 3"	•	•	-		
"Digital ind-/udgang 4"	•	•	-		
"Monterede moduler"	•	•	-		
"Trenddata"	•	-	-		
"Varmeenergimonitor"	•	-	-	16.1 "Varmeenergimonitor"	32
"Pumpe 1"	-	-	• *		
"Pumpe 2"	-	-	• *		
"Pumpe 3"	-	-	• *		
"Pumpe 4"	-	-	• *		

* Kun tilgængelig hvis Grundfos GO er tilsluttet et flerpumpeanlæg.

Indstillinger	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg	Afsnit	Side
"Sætpunkt"	•	•	•	16.2 Sætpunkt	32
"Driftsform"	•	•	•	16.3 Driftsform	32
"Set user-defined speed"	•	•	•	16.5 "Indstil brugerdefineret hastig- hed"	33
"Reguleringsform"	•	•	•	16.6 Reguleringsform	33
"Proportionaltrykindstil- ling"	•	-	-	16.7 "Proportionaltrykindstilling"	40
"Dato og klokkeslæt"	•	•	•	16.31 "Dato og klokkeslæt" (Indstil dato og tid)	56
"Flowgrænse"	•	-	•	16.8 FLOW_{LIMIT}	40
"Automatisk natsænk- ning"	•	-	•	16.9 Automatisk natsænkning	40
"Temperaturindflydelse"	•	-	•	16.21 "Temperaturindflydelse"	52
"Knapper på produktet"	•	•	•	16.33 "Knapper på produktet" (Aktivér/deaktivér indstillinger)	56
"Styring"	•	•	•	16.17 "Styring" ("Indstillinger af sty- ringen")	47
"Driftsområde"	•	•	•	16.18 Driftsområde	49
"Ramper"	•	•	-	16.24 "Ramper"	54
"Pumpenummer"	•	•	-	16.28 "Nummer" (Pumpenummer)	55
"Radiokommunikation"	•	•	-	16.29 "Radiokommunikation" (Aktivér/deaktivér radiokom.)	55
"Analog indgang 1"	•	•	-	16.10 Analoge indgange	41
"Analog indgang 2"	•	•	-		
"Analog indgang 3"	•	•	-		
"Indbygget Grund- fos-sensor"	•	-	•	16.11 Indbygget Grundfos-sensor	42
"Pt100/1000-indgang 1"	•	•	-	16.12 Pt100/1000-indgange	42
"Pt100/1000-indgang 2"	•	•	-		
"Digital indgang 1"	•	•	-	16.13 Digitale indgange	43
"Digital indgang 2"	•	•	-		
"Digital ind-/udgang 3"	•	•	-	16.14 Digitale indgange/udgange	44
"Digital ind-/udgang 4"	•	•	-		
"Prædefineret sætpunkt"	•	•	•	16.20 "Prædefinerede sætpunkter"	51
"Analog udgang"	•	•	-	16.16 Analog udgang	46
"Ekstern sætpunktfunk."	•	•	-	16.19 Ekstern sætpunktfunktion	49
"Signalrelæ 1"	•	•	-	16.15 "Signalrelæer 1 og 2" (Relæ- udgange)	46
"Signalrelæ 2"	•	•	-		
"Grænse 1 overskredet"	•	•	•	16.22 Grænseoverskridelsesfunktio n	52
"Grænse 2 overskredet"	•	•	•		
"Alternerende drift, tid"	-	-	•*	16.49 "Flerpumpeindstilling" (Opsætning af flerpumpesystem)	60
"Tid for pumpeskift"	-	-	•*		
"Stilstandsopvarmning"	•	•	-	16.25 "Stilstandsopvarmning"	54
"Overvågning af motorle- jer"	•	•	-	16.26 Overvågning af motorlejer	54
"Service"	•	•	-	16.27 "Service"	55
"Gem indstillinger"	•	•	-	16.37 "Gem indstillinger" (Gem aktuelle indstillinger)	57

"Hent indstillinger"	•	•	-	16.38 "Hent indstillinger" (Hent gemte indstillinger)	57
"Fortryd"	•	•	•	16.39 "Fortryd"	57
"Pumpenavn"	•	•	•	16.40 "Pumpenavn"	57
"Sikkerhedskode"	•	•	•	16.41 "Sikkerhedskode"	58
"Enhedskonfiguration"	•	•	•	16.32 Enhedskonfiguration (Enheder)	56

* Kun tilgængelig hvis Grundfos GO er tilsluttet et flerpumpeanlæg.

Alarmer og advarsler	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg	Afsnit	Side
"Alarmlog"	•	•	•	16.43 Alarmlog	58
"Advarselslog"	•	•	•	16.44 Advarselslog	59
Knap til afstilling af alarm	•	•	•		

Assist	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Flerpum- peanlæg	Afsnit	Side
"Assisteret pumpeopsætning"	•	•		16.46 Pumpeopsætning, Assist	59
"Hjælp til fejlretning via Assist"	•	•	•	16.51 Hjælp til fejlretning via Assist	63
"Flerpumpeindstilling"	•	•	•	16.49 "Flerpumpeindstilling" (Opsætning af flerpumpesystem)	60

16. Funktionsbeskrivelse

16.1 "Varmeenergimonitor"

Pumpevariant	"Varmeenergimonitor"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Varmeenergimonitoren er en overvågningsfunktion der beregner varmeenergiforbruget i et anlæg. Den indbyggede flowestimering der er nødvendig for beregningen, har en unøjagtighed på $\pm 10\%$ af det maksimale flow i området ned til 10% flow og ned til $12,5\%$ af den maksimale løftehøjde. Beregningerne er baseret på vand ved en temperatur på 20°C . Den temperaturmåling der er nødvendig til beregningen, har en vis unøjagtighed, afhængigt af sensortypen. Derfor kan du ikke bruge varmeenergiværdien i forbindelse med fakturering. Værdien er dog perfekt til optimering for at undgå alt for store energiomkostninger som følge af ubalancer i anlægget.

Varmeenergimonitoren kræver en ekstra temperatursensor monteret i fremløbsledningen eller returløbsledningen, afhængigt af hvor pumpen er monteret.

Brug de analoge indgange og/eller Pt100/1000-indgangene til måling af temperaturer der bruges til beregning af varmeenergimonitoren.

De anvendte indgange må ikke indstilles til Ikke aktiv og en af måleparametrene skal indstilles til Temperatur 2.

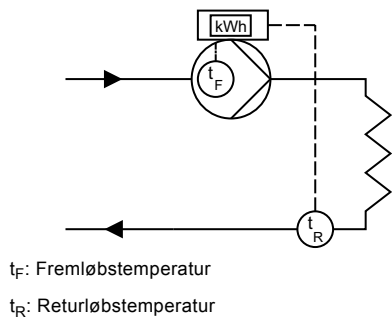


Fig. 34 (eksempel: pumpe monteret i fremløbsledningen og ekstra temperatursensor monteret i returløbsledningen)

16.2 Sætpunkt

Pumpevariant	Sætpunkt
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Du kan indstille sætpunktet for alle reguleringsformer, undtagen $\text{AUTO}_{\text{ADAPT}}$ og $\text{FLOW}_{\text{ADAPT}}$, i denne undermenu når du har valgt den ønskede reguleringsform. Se afsnit [16.6 Reguleringsform](#).

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.3 Driftsform

Pumpevariant	Driftsform
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Mulige driftsformer:

- **Normal**
Pumpen kører i henhold til den valgte reguleringsform.
- **Stop**
Pumpen stopper.
- **Min.**
Brug minimumskurven i perioder hvor der er meget lille flowbehov. Denne driftsform er f.eks. egnet til manuel natsækning hvis du ikke ønsker automatisk natsækning.
- **Maks.**
Brug maksimumskurveindstillingen i perioder hvor der er et maksimumflow er nødvendigt. Denne driftsform er f.eks. velegnet til anlæg med varmtvandsprioritet.
- **Manuel**
Pumpen kører med en manuelt indstillet hastighed. I Manuel er sætpunktet via bus underkendt. Se afsnit [16.4 Indstil manuelt omdr.tal](#).
- **"Brugedef. hastigh."**
Motoren kører med en hastighed der er indstillet af brugeren. Se afsnit [16.5 "Indstil brugerdefineret hastighed"](#).

Alle driftsformer er vist i figuren nedenfor.

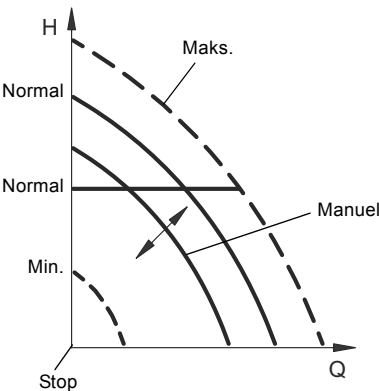


Fig. 35 Driftsformer

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.4 Indstil manuelt omdr.tal

Pumpevariant	Indstil manuelt omdr.tal
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Denne menu er kun tilgængelig i det avancerede betjeningspanel. Du kan indstille hastigheden via Sætpunkt-menuen med Grundfos GO.

Du kan indstille pumpens hastighed i % af den maksimale hastighed. Når du har indstillet driftsformen til Manuel, begynder pumpen at køre ved den indstillede hastighed. Hastigheden kan efterfølgende ændres manuelt via Grundfos GO eller via det avancerede betjeningspanel.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. *Fabriksindstillinger*.

16.5 "Indstil brugerdefineret hastighed"

Du kan indstille motorens hastighed i % af den maksimale hastighed. Når du indstiller driftsformen til "Brugerdef. hastigh.", så kører motoren ved den indstillede hastighed.

16.6 Reguleringsform

Pumpevariant	"Reguleringsform"
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Mulige reguleringsformer:

- "AUTO_{ADAPT}"
- "FLOW_{ADAPT}"
- Prop. tryk (proportionaltryk)
- Konst. tryk (konstanttryk)
- Konst. temp. (konstant temperatur)
- Konst. diff.tryk (konstant differenstryk)
- Konst. diff.temp. (konstant differenstemperatur)
- Konst. flow (konstant flow)
- Konst. niveau (konstant niveau)
- Konst.and.værdi (konstant anden værdi)
- Konst. kurve (konstantkurve).



Indstil driftsformen til Normal før du aktiverer en reguleringsform.

Du kan ændre sætpunktet for alle reguleringsformer, undtagen AUTO_{ADAPT} og FLOW_{ADAPT}, i Sætpunkt-undermenuen under Indstillinger når du har valgt den ønskede reguleringsform.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. *Fabriksindstillinger*.

16.6.1 "AUTO_{ADAPT}"

Pumpevariant	"AUTO _{ADAPT} "
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	-

Reguleringsformen AUTO_{ADAPT} tilpasser løbende pumpens ydelse i henhold til den aktuelle anlægskarakteristik.

Det er ikke muligt at indstille sætpunktet manuelt.

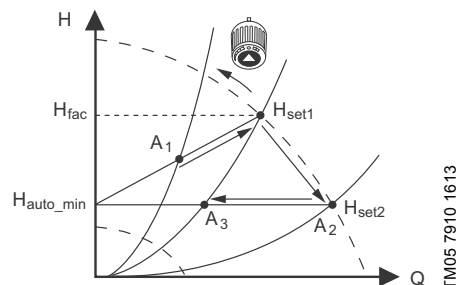


Fig. 36 AUTO_{ADAPT}

Når reguleringsformen AUTO_{ADAPT} er aktiveret, starter pumpen med fabriksindstillingen, H_{fac} , er lig med H_{set1} , og tilpasser herefter ydelsen til A_1 . Se fig. 36.

Når pumpen registrerer et lavere tryk på maksimumskurven, A_2 , vælger AUTO_{ADAPT}-funktionen automatisk en tilsvarende lavere reguleringskurve, H_{set2} . Hvis ventilerne i anlægget lukker, tilpasser pumpen ydelsen til A_3 .

- A_1 : Oprindelige driftspunkt.
- A_2 : Lavere registreret løftehøjde på maksimumskurven.
- A_3 : Nyt driftspunkt efter AUTO_{ADAPT}-regulering.
- H_{set1} : Oprindelig sætpunktsindstilling.
- H_{set2} : Nyt sætpunkt efter AUTO_{ADAPT}-regulering.
- H_{fab} : Fabriksindstilling.
- $H_{\text{auto_min}}$: En fast værdi på 1,5 m.

Reguleringsformen AUTO_{ADAPT} er en form for proportionaltrykregulering hvor reguleringskurverne har et fast udgangspunkt, $H_{\text{auto_min}}$.

Reguleringsformen AUTO_{ADAPT} er udviklet specielt til varmeanlæg og vi anbefaler ikke at du bruger den til aircondition- og køleanlæg.

16.6.2 "FLOW_{ADAPT}"

Pumpevariant	"FLOW _{ADAPT} "
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Når du vælge FLOW_{ADAPT}, kører pumpen med AUTO_{ADAPT} og sikrer at flowet ikke overstiger den indtastede FLOW_{LIMIT}-værdi.

Indstillingsområdet for FLOW_{LIMIT} er 25 til 90 % af pumpens maksimumsflow.

Fabriksindstillingen af FLOW_{LIMIT} er det flow hvor AUTO_{ADAPT}-fabriksindstillingen møder maksimums-kurven. Se fig. 37.

Indstil ikke FLOW_{LIMIT} lavere end det dimensionerede driftspunkt.

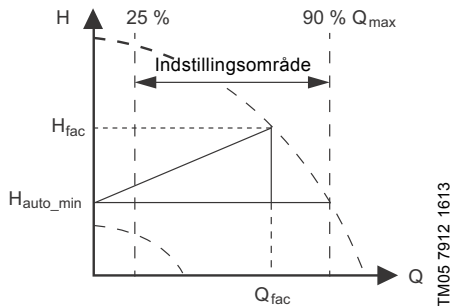


Fig. 37 FLOW_{ADAPT}

16.6.3 "Proportionaltryk"

Pumpevariant	"Proportionaltryk"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Pumpens løftehøjde reduceres når vandbehovet falder og øges når vandbehovet stiger. Se fig. 38.

Denne reguleringsform er særlig egnet i anlæg med relativt store tryktab i fordelingsledningerne. Pumpens løftehøjde øges proportionalt med flowet i anlægget for at kompensere for de store tryktab i fordelingsledningerne.

Sætpunktet kan indstilles med en nøjagtighed på 0,1 meter. Løftehøjden mod en lukket ventil er halvdelen af sætpunktet.

For yderligere information om indstillinger, se afsnit 16.7 "Proportionaltrykindsstilling".

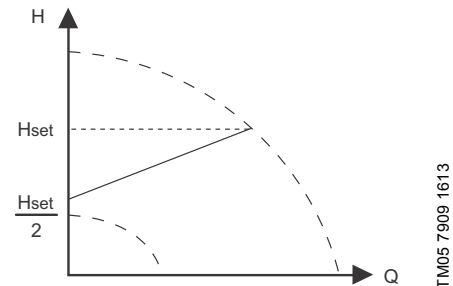


Fig. 38 "Proportionaltryk"

Eksempel

- Fabriksmonteret differensstryksensor.

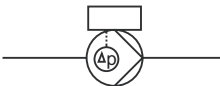


Fig. 39 "Proportionaltryk"

Indstillinger af styringen

Se afsnit 16.17 "Styring" ("Indstillinger af styringen") for anbefalede indstillinger af styringen.

16.6.4 "Konstanttryk"

Pumpevariant	Konstanttryk
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Vi anbefaler denne reguleringsform hvis pumpen skal levere et konstant tryk uafhængigt af flowet i anlægget. Pumpen opretholder et konstant tryk, uafhængigt af flowet. Se fig. 40.

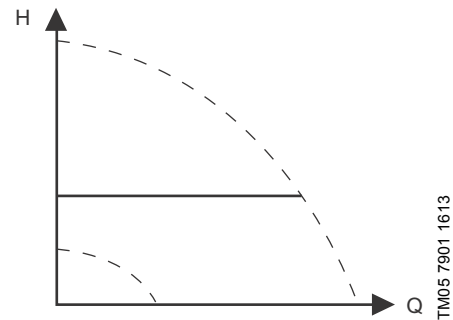


Fig. 40 "Konstanttryk"

Denne reguleringsform kræver en ekstern differens-tryksensor som vist i nedenstående eksempler. Du kan indstille tryksensoren i Assist-menuen. Se afsnit 16.46 *Pumpeopsætning, Assist*.

Eksempler

- Én ekstern tryksensor.

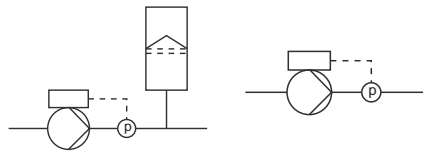


Fig. 41 "Konstanttryk"

Indstillinger af styringen

Se afsnit 16.17 *"Styring" ("Indstillinger af styringen")* for anbefalede indstillinger af styringen.

16.6.5 "Konstant temperatur"

Pumpevariant	"Konstant temperatur"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne reguleringsform sikrer en konstant tempera-tur. Konstant temperatur er en reguleringsform du kan bruge i brugsvandsanlæg til at regulere flowet for at opretholde en konstant temperatur i anlægget. Se fig. 42.

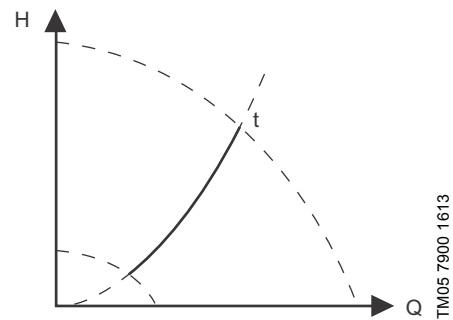
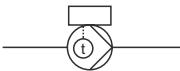


Fig. 42 "Konstant temperatur"

Denne regulering kræver enten en intern eller eks-tern temperatursensor som vist i nedenstående eksempler.

Eksempler

- Fabriksmonteret temperatursensor. Kun TPE3, TPE3 D.



- Én ekstern temperatursensor.

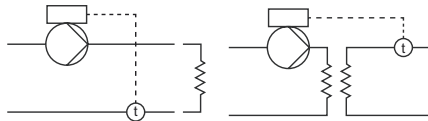


Fig. 43 Konstant temperatur

Indstillinger af styringen

Se afsnit 16.17 *"Styring" ("Indstillinger af styringen")* for anbefalede indstillinger af styringen.

16.6.6 "Konstant differenstryk"

Pumpevariant	"Konstant differenstryk"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumpen opretholder et konstant differenstryk, uafhængigt af flowet i anlægget. Se fig. 44. Denne reguleringsform er primært egnet til anlæg med relativt små tryktab.

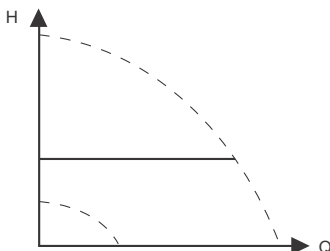


Fig. 44 "Konstant differenstryk"

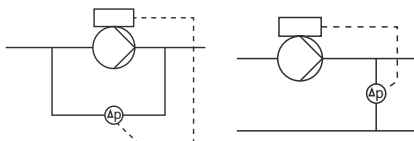
Denne reguleringsform kræver enten en intern eller ekstern differenstryksensor eller to eksterne tryksensorer som vist i nedenstående eksempler.

Eksempler

- Fabriksmonteret differenstryksensor. Kun TPE3, TPE3 D.



- En ekstern differenstryksensor. Pumpen bruger input fra sensoren til at styre differenstrykket. Du kan indstille sensoren manuelt eller ved at bruge Assist-menuen. Se afsnit 16.46 Pumpeopsætning, Assist.



- To eksterne tryksensorer. Konstant differenstrykregulering kan opnås med to tryksensorer. Pumpen bruger inputtene fra de to sensorer og beregner differenstrykket. Sensorerne skal have samme enhed og skal indstilles som reguleringssensorer. Du kan indstille sensorerne manuelt, sensor for sensor, i Assist-menuen. Se afsnit 16.46 Pumpeopsætning, Assist.

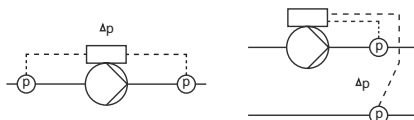


Fig. 45 "Konstant differenstryk"

Indstillinger af styringen

Se afsnit 16.17 "Styring" ("Indstillinger af styringen") for anbefalede indstillinger af styringer.

16.6.7 "Konstant differensstemperatur"

Pumpevariant	"Konstant differensstemperatur"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumpen opretholder en konstant differensstemperatur i anlægget, og pumpeydelsen reguleres i henhold til dette. Se fig. 46.

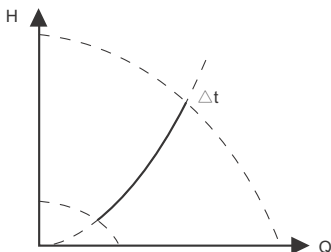


Fig. 46 "Konstant differensstemperatur"

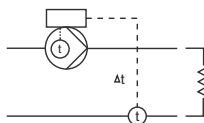
Denne reguleringsform kræver enten to temperatursensorer eller én ekstern differensstemperatursensor. Se eksempler nedenfor.

Temperatursensorerne kan enten være analoge sensorer der er forbundet til de to analoge indgange, eller to Pt100/Pt1000-sensorer der er forbundet til Pt100/Pt1000-indgangene hvis de findes på den specifikke pumpetype.

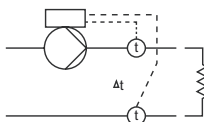
Indstil tryksensoren i Assist-menuen under Pumpeopsætning, Assist. Se afsnit 16.46 *Pumpeopsætning, Assist*.

Eksempler

- Fabriksmonteret temperatursensor og en ekstern temperatursensor. Kun TPE3, TPE3 D.



- To eksterne temperatursensorer
Konstant differensstrykregulering kan opnås med to temperatursensorer. Pumpen bruger inputtene fra de to sensorer og beregner differensstemperaturen. Sensorerne skal have samme enhed og skal indstilles som reguleringssensorer. Du kan indstille sensorerne manuelt, sensor for sensor, i Assist-menuen. Se afsnit 16.46 *Pumpeopsætning, Assist*.



- Én ekstern differensstemperatursensor.
Pumpen bruger input fra sensoren til at styre differensstemperaturen. Du kan indstille sensoren manuelt eller ved at bruge Assist-menuen. Se afsnit 16.46 *Pumpeopsætning, Assist*.

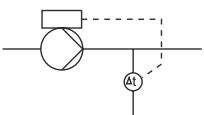


Fig. 47 "Konstant differensstemperatur"

Indstillinger af styringen

Se afsnit 16.17 "*Styring*" ("*Indstillinger af styringen*") for anbefalede indstillinger af styringer.

16.6.8 "Konstant flow"

Pumpevariant	"Konstant flow"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumpen opretholder et konstant flow i anlægget, uafhængigt af løftehøjden. Se fig. 48.

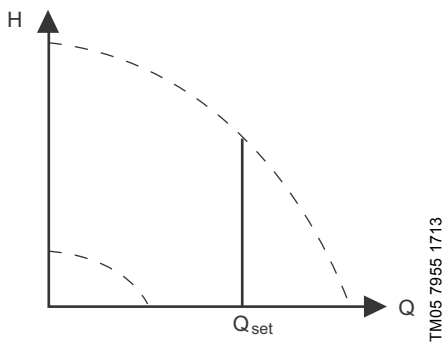


Fig. 48 "Konstant flow"

Denne reguleringsform kræver en ekstern flowsensor. Se eksemplet nedenfor.

Eksempel

- Én ekstern flowsensor.

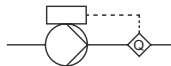


Fig. 49 "Konstant flow"

Indstillinger af styringen

Se afsnit 16.17 "Styring" ("*Indstillinger af styringen*") for anbefalede indstillinger af styringer.

16.6.9 "Konstant niveau"

Pumpevariant	"Konstant niveau"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumpen opretholder et konstant niveau, uafhængigt af flowet. Se fig. 50.

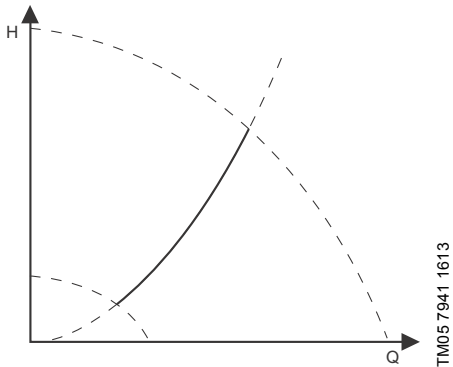


Fig. 50 "Konstant niveau"

Denne reguleringsform kræver en ekstern niveau-sensor.

Pumpen kan regulere niveauet i en beholder på to måder:

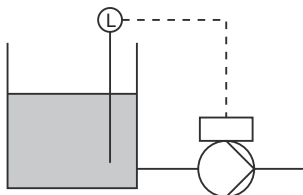
- Som en tømme-funktion hvor pumpen trækker væske fra beholderen.
- Som påfyldnings-funktion hvor pumpen pumper mediet ind i beholderen.

Se fig. 51.

Reguleringsformen afhænger af indstillingen af den indbyggede styring. Se afsnit 16.17 "Styring" ("*Indstillinger af styringen*").

Eksempler

- En ekstern niveausensor – tømmefunktion.



- En ekstern niveausensor – påfyldningsfunktion.

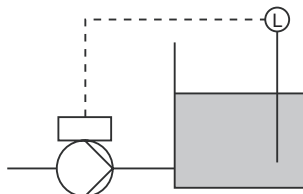


Fig. 51 "Konstant niveau"

Indstillinger af styringen

Se afsnit 16.17 "Styring" ("Indstillinger af styringen") for anbefalede indstillinger af styringen.

16.6.10 "Konstant anden værdi"

Pumpevariant	"Konstant anden værdi"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Enhver anden værdi holdes konstant.

Brug denne reguleringsform hvis du ønsker at regulere en værdi som ikke er tilgængelig i Reguleringsform-menuen. Forbind en sensor der måler den regulerede værdi til en af pumpens analoge indgange. Den regulerede værdi vises i procent af sensorområdet.

16.6.11 "Konstantkurve"

Pumpevariant	"Konstantkurve"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Du kan indstille pumpen til at køre i henhold til en konstantkurve ligesom en ikke-reguleret pumpe. Se fig. 52.

Du kan indstille den ønskede hastighed i % af den maksimale hastighed i området fra 13 til 100 %.

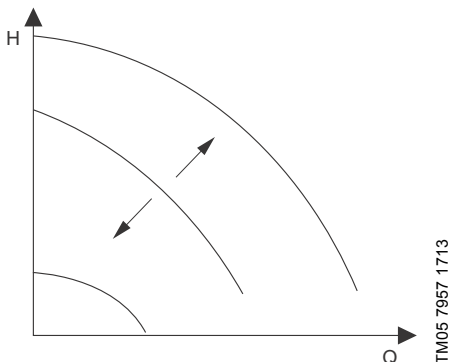


Fig. 52 "Konstantkurve"

Afhængigt af anlægskarakteristikken og driftspunktet kan 100 %-indstillingen være lidt mindre end pumpens aktuelle maksimumskurve selvom displayet viser 100 %. Dette skyldes de effekt- og trykbegrænsninger der er indbygget i pumpen. Afgivelsen varierer alt efter pumpetype og tryktab i rørene.

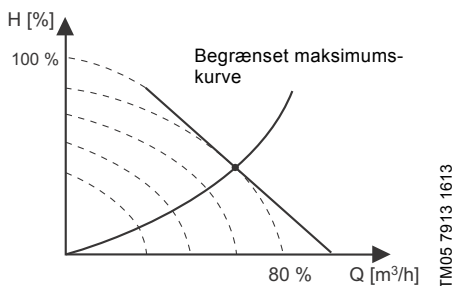


Fig. 53 Effekt- og trykbegrænsninger som påvirker maksimumskurven

Indstillinger af styringen

Se afsnit 16.17 "Styring" ("Indstillinger af styringen") for anbefalede indstillinger af styringen.

16.7 "Proportionaltrykindstilling"

Pumpevariant	"Proportionaltrykindstilling"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

"Reguleringskurvefunktion"

Du kan indstille kurven til enten kvadratisk eller lineær.

"Løftehøjde ved nul flow"

Du kan indstille denne værdi i % af sætpunktet. Med en indstilling på 100 % er styringsformen lig med konstant differenstryk.

16.8 FLOW_{LIMIT}

Pumpevariant	FLOW _{LIMIT}
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

FLOW_{LIMIT}

- Aktivér FLOW_{LIMIT}-funktionen.
- Indstil FLOW_{LIMIT}.

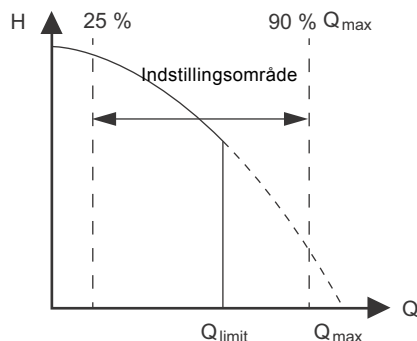


Fig. 54 FLOW_{LIMIT}

Du kan kombinere FLOW_{LIMIT}-funktionen med følgende reguleringsformer:

- Prop. tryk
- Konst. diff.tryk
- Konst. diff.temp.
- Konst. temp.
- Konst. kurve.

En flowbegrænsende funktion sikrer at flowet aldrig overstiger den indtastede FLOW_{LIMIT}-værdi.

Indstillingsområdet for FLOW_{LIMIT} er 25 til 90 % af pumpens Q_{maks}.

Fabriksindstillingen af FLOW_{LIMIT} er det flow hvor AUTO_{ADAPT}-fabriksindstillingen møder maksimumskurven. Se fig. 37.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.9 Automatisk natsækning

Pumpevariant	Automatisk natsækning
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Når du har aktiveret automatisk natsækning, skifter pumpen automatisk mellem normal drift og natsækning, drift med lav ydelse.

Skift mellem normal drift og natsækning afhænger af fremløbstemperaturen.

Pumpen skifter automatisk til natsækning når den indbyggede sensor registrerer et fald i fremløbstemperaturen på mere end 10-15 °C inden for ca. to timer. Temperaturfaldet skal være mindst 0,1 °C/min.

Skift til normal drift sker uden tidsforsinkelse når temperaturen er steget med ca. 10 °C.

Automatisk natsækning kan ikke aktiveres når pumpen er indstillet til drift på konstantkurve.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

TM05 7908 1613

16.10 Analoge indgange

Pumpevariant	Analoge indgange
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Analog indgang 1, opsætning	4
Analog indgang 2, opsætning	7
Analog indgang 3, opsætning	14

* Se afsnit [8.5.1 Tilslutningsklemmer, avanceret funktionsmodul, FM 300](#).

Indstil den analoge indgang for reguleringssensoren via Pumpeopsætning, Assist-menuen. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).

Hvis du vil indstille en analog indgang til andre formål, kan du gøre dette manuelt.

Du kan indstille de analoge indgange via Opsætning af analog indgang-menuen. Se afsnit [16.47 Opsætning af analog indgang](#).

Hvis du udfører den manuelle indstilling via Grundfos GO, skal du gå ind i menuen for analoge indgange i Indstillinger-menuen.

Funktion

Du kan indstille de analoge indgange til disse funktioner:

- Ikke aktiv
- Regul.sensor
Sensor brugt til den valgte reguleringsform.
- Ekst. sætp.indfl.
Se afsnit [16.19 Ekstern sætpunktsfunktion](#)
- Anden funktion.

Målt parameter

Vælg en af parametrene, såsom den parameter i anlægget som skal måles af den sensor der er tilsluttet den aktuelle analoge indgang. Se fig. [55](#).

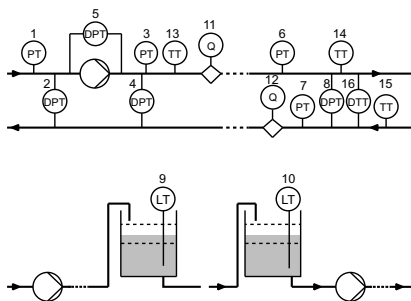


Fig. 55 Overblik over sensorens placeringer

Sensorfunktion, målt parameter	Pos.
Tilløbstryk	1
Diff.tryk, tilgang	2
"Afgangstryk"	3
Diff.tryk, afgang	4
Diff.tryk, pumpe	5
Driftsform	6
Tryk 2, eksternt	7
Diff.tryk, eksternt	8
Niveau, lagerbeh.	9
Niveau, fødebeh.	10
Pumpeflow	11
Flow, eksternt	12
Medietemperatur TPE3, TPE3 D: Temperaturen måles af den indbyggede sensor.	13
Temperatur 1	14
Temperatur 2	15
Diff.temp., eks.	16
Omgivelsestemp.	Ikke vist
Anden parameter	Ikke vist

Enhed

Mulige måleenheder:

Parameter	Mulige måleenheder
Tryk	bar, m, kPa, psi, ft
Niveau	m, ft, in
Flow	m ³ /t, l/s, yd ³ /t, gpm
Medietemperatur	°C, °F
Anden parameter	%

Elektrisk signal

Vælg signaltype:

- 0,5-3,5 V
- 0-5 V
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

Sensorområde, minimumsværdi

Indstil den tilsluttede sensors minimumsværdi.

Sensorområde, maksimumsværdi

Indstil den tilsluttede sensors maksimumsværdi.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

TM06 2328 3914

16.10.1 Indstilling af to sensorer til differensmåling

For at måle forskellen på en parameter mellem to punkter, indstil de pågældende sensorer på følgende måde:

Parameter	Analog indgang til sensor 1	Analog indgang til sensor 2
Tryk, mulighed 1	Differenstryk, tilgang	Differenstryk, afgang
Tryk, mulighed 2	Tryk 1, eksternt	Tryk 2, eksternt
Flow	Pumpeflow	Flow, eksternt
Temperatur	Temperatur 1	Temperatur 2



Hvis du ønsker at bruge styringsformen "konstant differenstryk", skal du vælge funktionen Regul.sensor for begge sensorers analoge indgang.

16.11 Indbygget Grundfos-sensor

Pumpevariant	Indbygget Grundfos-sensor
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Du kan vælge den indbyggede sensors funktion i Indbygget Grundfos-sensor-menuen.

Indstil Indbygget Grundfos-sensor via Pumpeopsætning, Assist-menuen. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).

Hvis du udfører indstillingen manuelt i det avancerede betjeningspanel, skal du gå ind i Analoge indgange-menuen under Indstillinger-menuen for at få adgang til Indbygget Grundfos-sensor-menuen.

Hvis du udfører indstillingen manuelt via Grundfos GO, skal du gå ind i Indbygget Grundfos-sensor-menuen i Indstillinger-menuen.

Funktion

Du kan indstille den indbyggede sensor til disse funktioner:

- Grundfos-differenstryksensor
 - Ikke aktiv
 - Regul.sensor
 - Sætpunktsindflydelse
 - Anden funktion.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.12 Pt100/1000-indgange

Pumpevariant	Pt100/1000-indgange
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme
Pt100/1000-indg. 1, opsætning	17 og 18
Pt100/1000-indg. 2, opsætning	18 og 19

* Se afsnit [8.5.1 Tilslutningsklemmer, avanceret funktionsmodul, FM 300](#).

I nogle pumper er den indbyggede temperatursensor tilsluttet Pt100/1000-indgang 1 (klemme 17 og 18).

Indstil Pt100/1000-indgangen for reguleringssensoren via Pumpeopsætning, Assist-menuen. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).

Hvis du vil indstille en Pt100/1000-indgang til andre formål, kan du gøre dette manuelt.

Du kan indstille de analoge indgange via Opsætning af analog indgang-menuen. Se afsnit [16.47 Opsætning af analog indgang](#).

Hvis du udfører den manuelle indstilling via Grundfos GO, skal du gå ind i menuen for Pt100/1000 i Indstillinger-menuen.

Funktion

Du kan indstille Pt100/1000-indgangene til disse funktioner:

- Ikke aktiv
- Regul.sensor
- Ekst. sætp.indfl.
Se afsnit [16.19 Ekstern sætpunktsfunktion](#)
- Anden funktion.

Målt parameter

Vælg en af parametrene, såsom den parameter i anlægget som skal måles af Pt100/1000-sensoren der er tilsluttet den aktuelle Pt100/1000-indgang. Se fig. 56.

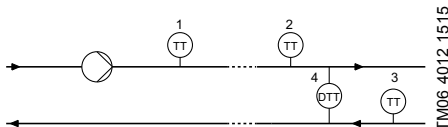


Fig. 56 Overblik over Pt100/1000-sensorens placeringer

Parameter	Pos.
Medietemperatur	1
Temperatur 1	2
Temperatur 2	3
Omgivelsestemp.	Ikke vist

Måleområde

-50 til 204 °C.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.13 Digitale indgange

Pumpevariant	Digitale indgange
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Digital indgang 1, opsætning	2 og 6
Digital indgang 2, opsætning	1 og 9

* Se afsnit 8.5.1 [Tilslutningsklemmer, avanceret funktionsmodul, FM 300](#).

Foretag nedenstående indstillinger for at opsætte en digital indgang.

Funktion

Vælg én af disse funktioner:

- Ikke aktiv
Når indgangen er indstillet til Ikke aktiv, har den ingen funktion.
- Ekstern stop
Når indgangen deaktiveres, åben kreds, stopper pumpen.
- Min. (minimumshastighed)
Når indgangen aktiveres, kører pumpen ved den indstillede minimumshastighed.
- Maks. (maksimumshastighed)
Når indgangen aktiveres, kører pumpen ved den indstillede maksimumshastighed.
- "Brugedef. hastigh."
Når indgangen er aktiveret, kører motoren med en hastighed der er indstillet af brugeren.
- Ekstern fejl
Når indgangen aktiveres, starter et tidsur. Hvis indgangen er aktiveret i mere end 5 sekunder, stoppes motoren, og der meldes fejl. Denne funktion afhænger af input fra eksternt udstyr.
- Alarmafstilling
Når indgangen aktiveres, afstilles en eventuel fejlmelding.
- Tøriløb
Når denne funktion er valgt, kan manglende tilgangstryk eller vandmangel registreres. Når der registreres manglende tilgangstryk eller vandmangel, tøriløb, stoppes pumpen. Pumpen kan ikke genstarte så længe indgangen er aktiveret.
Dette kræver at du bruger tilbehør som f.eks.:
– en pressostat på pumpens tilgangsside
– en svømmerafbryder på pumpens tilgangsside.
- Akkumuleret flow
Når denne funktion er valgt, kan akkumuleret flow registreres. Dette kræver at du bruger en flowmåler som kan give et tilbagemeldingssignal som en impuls pr. defineret vandflow. Se afsnit 16.23 ["Opsætning af pulsflowmåler"](#).
- Prædef. sætpunkts cifre 1 (gælder kun digital indgang 2).
Når digitale indgange er indstillet til prædefineret sætpunkt, kører pumpen i henhold til et sætpunkt der er baseret på kombinationen af de aktiverede digitale indgange. Se afsnit 16.20 ["Prædefinerede sætpunkter"](#).

Hvordan de valgte funktioner er prioriteret i forhold til hinanden, fremgår af afsnit 19. [Indstillingerne prioritet](#).

En stopkommando har altid højeste prioritet.

Aktiveringsforsinkelse

Pumpevariant	Aktiveringsforsinkelse
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Vælg aktiveringsforsinkelsen, T1.
 Det er tidsrummet mellem det digitale signal og aktivering af den valgte funktion.
 Område: 0 til 6000 sekunder.

Tilstanden varighedsmåling

Vælg tilstanden. Se fig. 57.

- Ikke aktiv
- aktiv med afbrydelse, tilstand A
- aktiv uden afbrydelse, tilstand B
- aktiv med efterløb, tilstand C.

Vælg varighedstiden, T2.
 Det er tiden som sammen med funktionstilstanden afgør hvor længe den valgte funktion er aktiv.
 Område: 0 til 15.000 sekunder.

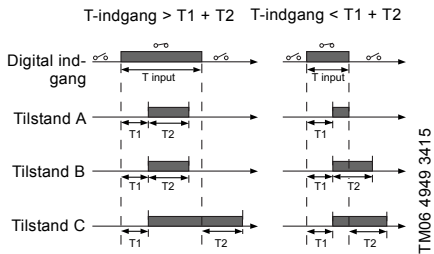


Fig. 57 Analoge indganges varighedsmålingsfunktioner

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. *Fabriksindstillinger.*

16.14 Digitale indgange/udgange

Pumpevariant	Digitale indgange/udgange
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Digital indg./udg. 3, opsætning	10 og 16
Digital indg./udg. 4, opsætning	11 og 18

* Se afsnit 8.5.1 *Tilslutningsklemmer, avanceret funktionsmodul, FM 300.*

Du kan vælge om grænsefladen skal bruges som indgang eller udgang. Udgangen er en åben kollektor, og du kan slutte den til et eksternt relæ eller en ekstern styring, som for eksempel PLC.

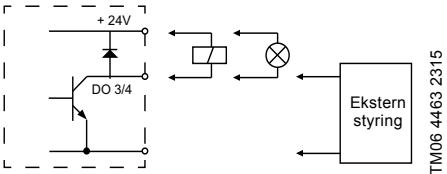


Fig. 58 Eksempel på konfigurerbare digitale indgange eller udgange

Foretag nedenstående indstillinger for at opsætte en digital indgang eller udgang.

Funktionstilstand

Du kan indstille de digitale ind-/udgange 3 og 4 til at fungere som digital indgang eller digital udgang:

- Digital indgang
- Digital udgang.

Funktion

Du kan indstille de digitale indgange eller udgange 3 og 4 til nedenstående funktioner.

Du kan indstille signaludgangene til følgende:

- Drift
- Pumpen kører
- Klar
- Alarm
- Advarsel.

Mulige funktioner, digital indgang eller udgang 3

Funktion hvis den er indgang Se detaljer i afsnit 16.13 <i>Digitale indgange</i>	Funktion hvis den er udgang Se detaljer i afsnit 16.15 <i>"Signalrelæer 1 og 2" (Relæudgange)</i>
• Ikke aktiv • Ekstern stop • Min. • Maks. • "Brugerdef. hastigh." • Ekstern fejl • Alarmafstilling • Tørlob • Akkumuleret flow • "Prædefineret sætpunkt 2"	• Ikke aktiv • Klar • Alarm • Drift • Pumpen kører • Advarsel • Grænse 1 overs. • Grænse 2 overs.

Mulige funktioner, digital indgang eller udgang 4

Funktion hvis den er indgang Se detaljer i afsnit 16.13 <i>Digitale indgange</i>	Funktion hvis den er udgang Se detaljer i afsnit 16.15 <i>"Signalrelæer 1 og 2" (Relæudgange)</i>
• Ikke aktiv • Ekstern stop • Min. • Maks. • "Brugerdef. hastigh." • Ekstern fejl • Alarmafstilling • Tørlob • Akkumuleret flow • "Prædefineret sætpunkt 3"	• Ikke aktiv • Ikke aktiv • Klar • Alarm • Drift • Pumpen kører • Advarsel • Grænse 1 overs. • Grænse 2 overs.

Aktiveringsforsinkelse

Pumpevariant	Aktiveringsforsinkelse
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Vælg aktiveringsforsinkelsen, T1.

Det er tidsrummet mellem det digitale signal og aktivering af den valgte funktion.

Område: 0 til 6000 sekunder.

Tilstanden varighedsmåling

Vælg tilstanden. Se fig. 59.

- Ikke aktiv
- aktiv med afbrydelse, tilstand A
- aktiv uden afbrydelse, tilstand B
- aktiv med efterløb, tilstand C.

Vælg varighedstiden, T2.

Det er tiden som sammen med funktionstilstanden afgør hvor længe den valgte funktion er aktiv.

Område: 0 til 15.000 sekunder.

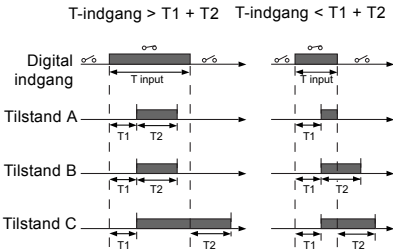


Fig. 59 Analoge indganges varighedsmålingsfunktioner

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. *Fabriksindstillinger.*

16.15 "Signalrelæer 1 og 2" (Relæudgange)

Pumpevariant	"Signalrelæer 1 og 2"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Relæudgang 1	NC, C1, NO
Relæudgang 2	NC, C2, NO

* Se afsnit [8.5.1 Tilslutningsklemmer, avanceret funktionsmodul, FM 300](#).

Pumpen har to signalrelæer til potentialfri signalgivning. For yderligere information, se afsnit [21. Signalrelæer](#).

Funktion

Signalrelæerne kan konfigureres til at blive aktiveret ved en af følgende hændelser:

- Ikke aktiv.
- Klar
Pumpen kan køre eller være klar til at køre, og der er ingen alarmer.
- Alarm
Der er en aktiv alarm, og pumpen er stoppet.
- "Drift" (Drift)
"Drift" er lig med "Kører" men pumpen er stadig i drift når den er blevet stoppet på grund af en advarsel.
- "Kører" (Pumpen kører)
- Advarsel
Der er en aktiv advarsel.
- Grænse 1 overs.
Når Grænse 1 overs.-funktionen aktiveres, bliver signalrelæet aktiveret. Se afsnit [16.22 Grænseoverskridelsesfunktion](#).
- Grænse 2 overs.
Når Grænse 2 overs.-funktionen aktiveres, bliver signalrelæet aktiveret. Se afsnit [16.22 Grænseoverskridelsesfunktion](#).
- Gensmør
- Ekstern styring af ventilator (Styring af ekstern ventilator)
Når du vælger "Ekstern styring af ventilator", aktiveres relæet hvis den interne temperatur på motorens elektronik når en forindstillet værdi.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.16 Analog udgang

Pumpevariant	Analog udgang
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funktion	Klemme*
Analog udgang	12

* Se afsnit [8.5.1 Tilslutningsklemmer, avanceret funktionsmodul, FM 300](#).

Den analoge udgang giver mulighed for at overføre visse driftdata til eksterne styresystemer.

For at indstille den analoge udgang foretag nedenstående indstillinger.

Udgangssignal

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

Funktion for analog udgang

- Aktuelt omdr.tal

Signalområde [V, mA]	Aktuelt omdr.tal [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Aflæsningen er en procentdel af den nominelle hastighed.

- Aktuell værdi

Signalområde [V, mA]	Aktuel værdi	
	Sensor _{min.}	Sensor _{maks.}
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Aflæsningen er en procentdel af området mellem sensor_{min.} og sensor_{maks.}

- Result. sætpunkt

Signalområde [V, mA]	Result. sætpunkt [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Aflæsningen er en procentdel af det eksterne sætpunktsområde.

- Motorbelastning

Signalområde [V, mA]	Motorbelastning [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Aflæsningen er en procentdel af området mellem 0 og 200 % af den maksimale tilladte belastning ved den aktuelle hastighed.

- Motorstrøm

Signalområde [V, mA]	Motorstrøm [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Aflæsningen er en procentdel af området mellem 0 og 200 % af mærkestrømmen (I_N).

- Grænse 1 overs. og Grænse 2 overs.

Signalområde [V, mA]	Grænseoverskridelsesfunktion	
	Udgang ikke aktiv	Udgang aktiv
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Grænseoverskridelsesfunktion bruges typisk til overvågning af sekundære parametre i anlægget. Hvis grænsen overskrides, aktiveres en udgang, advarsel eller alarm.

- Flow

Signalområde [V, mA]	Flow [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Aflæsningen er en procentdel af området mellem 0 og 200 % af det nominelle flow.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.17 "Styring" ("Indstillinger af styringen")

Pumpevariant	"Styring" ("Indstillinger af styringen")
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumperne har fabriksindstilling for forstærkning, K_p , og integraltid, T_i .

Hvis fabriksindstillingen ikke er den optimale indstilling, kan du ændre forstærkningen og integraltiden:

- Indstil forstærkningen i området fra 0,1 til 20.
- Indstil integraltiden i området fra 0,1 til 3600 sekunder.
Hvis du vælger 3600 sekunder, fungerer styringen som en P-regulator.

Du kan desuden indstille styringen til invers regulering.

Det betyder at hvis sætpunktet øges, sænkes hastigheden. Ved invers regulering skal forstærkningen indstilles i området fra -0,1 til -20.

Retningslinjer for indstilling af PI-styring

Tabellerne nedenfor angiver anbefalede indstillinger af styringen:

"Differenstryk-regulering"	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,5	L1 < 5 m: 0,5 L1 > 5 m: 3 L1 > 10 m: 5

L1: afstand i meter mellem pumpe og sensor.

"Temperaturregulering"	K_p		T_i
	Varmeanlæg ¹⁾	Køleanlæg ²⁾	
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

1) I varmeanlæg medfører en forøgelse af pumpens ydelse en stigning i temperaturen ved sensoren.

2) I køleanlæg medfører en forøgelse af pumpens ydelse et fald i temperaturen ved sensoren.

L2: afstand i meter mellem varmeveksler og sensor.

"Differenstemperatur-regulering"	K_p	T_i
	-0,5	10 + 5L2

L2: afstand i meter mellem varmeveksler og sensor.

"Flowregulering"	K_p	T_i
	0,5	0,5

"Konstanttryk-regulering"	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,1	0,5

"Niveaustyring"	K_p	T_i
	-2,5	100
	2,5	100

Tommelfingerregel

Hvis styringen reagerer for langsomt, øg da forstærkningen.
Hvis styringen pendler eller er ustabil, dæmp anlæget ved at reducere forstærkningen eller øge integraltiden.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.18 Driftsområde

Pumpevariant	Driftsområde
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Indstil driftsområdet på følgende måde:

- Indstil minimumshastigheden i området fra fast minimumshastighed til brugerindstillet maksimumshastighed.
- Indstil maksimumshastigheden i området fra brugerindstillet minimumshastighed til fast maksimumshastighed.

Området mellem brugerindstillet minimums- og maksimumshastighed er driftsområdet. Se fig. 60.

Hastigheder under 25 % kan medføre støj fra akseltætningen.

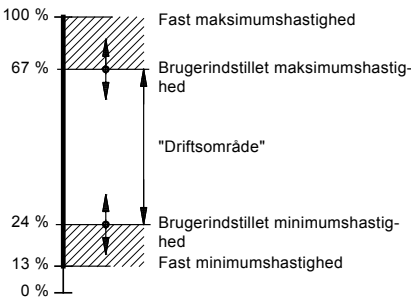


Fig. 60 Eksempel på minimums- og maksimumsindstillinger

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.19 Ekstern sætpunktsfunktion

Pumpevariant	Ekstern sætpunktsfunktion
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Du kan påvirke sætpunktet med et eksternt signal, enten via de analoge indgange eller via en af Pt100/1000-indgangene såfremt der er monteret et avanceret funktionsmodul i pumpen.



Før du kan aktivere Ekstern sætpunktsfunktion, skal du indstille en af de analoge indgange eller Pt100/1000-indgangene til Sætpunktsindflydelse.

Se afsnit 16.10 [Analoge indgange](#) og 16.12 [Pt100/1000-indgange](#).

Hvis mere end én indgang er indstillet til Sætpunktsindflydelse, vælger funktionen den analoge indgang med det laveste nummer, for eksempel Indstilling af pumpe, og ignorerer de øvrige indgange, for eksempel Analog indgang 3 eller "Pt100/1000-indg. 1".

Eksempel med konstanttryk med lineær indflydelse

Aktuelt sætpunkt: aktuelt indgangssignal x (sætpunkt - sensor min.) + sensor min.

Ved den laveste sensorværdi på 0 bar, et sætpunkt på 2 bar og et eksternt sætpunkt på 60 % fås et aktuelt sætpunkt på $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$ bar.

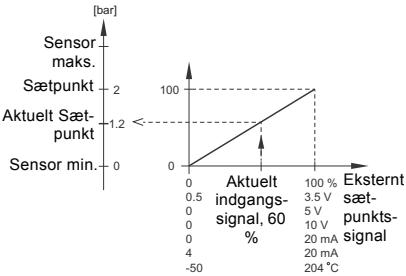


Fig. 61 Eksempel på sætpunktsindflydelse med reguleringssensor

Eksempel med konstantkurve med lineær indflydelse

Aktuelt sætpunkt: aktuelt indgangssignal x (sætpunkt - brugerindstillet minimumshastighed) + brugerindstillet minimumshastighed.

Ved en brugerindstillet minimumshastighed på 25 %, et sætpunkt på 85 % og et eksternt sætpunkt på 60 %, er det aktuelle sætpunkt $0,60 \times (85 - 25) + 25 = 61\%$. Se fig. 62.

I nogle tilfælde er maksimumskurven begrænset til en lavere hastighed. Se fig. 53.

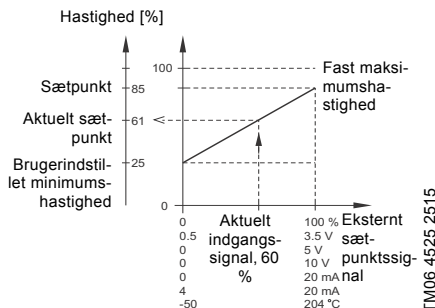


Fig. 62 Eksempel på sætpunktsindflydelse med konstantkurve

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. *Fabriksindstillinger.*

16.19.1 Sætpunktsindflydelse

Pumpevariant	Sætpunktsindflydelse
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tabellen nedenfor giver et overblik over typer af sætpunktsindflydelse og tilgængelighed afhængigt af pumpetype.

"Sætpunktsindflydelse"	Pump type	
	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D
Ikke aktiv	•	•
Lineær funktion	•	•
Lineær med Stop	•	•
Indflydelsestabel	•	•

Du kan vælge disse funktioner:

- Ikke aktiv
Når sætpunktet er indstillet til Ikke aktiv, påvirkes det ikke af nogen eksternt funktion.
- Lineær funktion
I indgangssignalområdet fra 20 til 100 % påvirkes sætpunktet lineært. Se fig. 63.

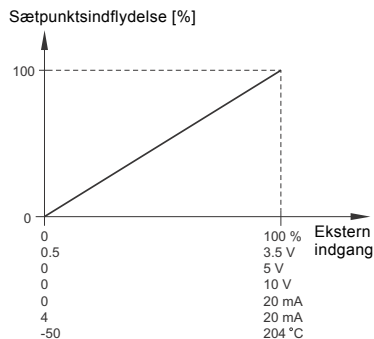


Fig. 63 Lineær funktion

- Lineær med Stop
– I indgangssignalområdet fra 20 til 100 % påvirkes sætpunktet lineært.
Hvis indgangssignalet er lavere end 10 %, skifter pumpen til driftsformen Stop.
Hvis indgangssignalet er over 15 %, ændres driftsformen tilbage til Normal. Se fig. 64.

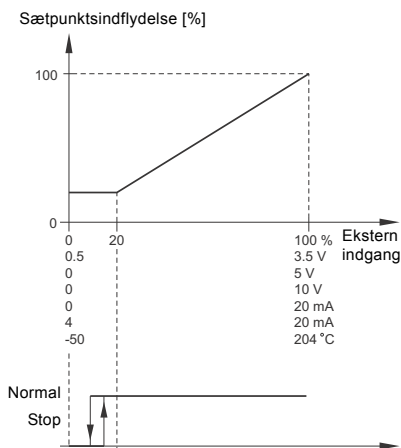


Fig. 64 Lineær med Stop

- Indflydelsestabel
Sætpunktet påvirkes af en kurve der består af to til otte punkter. Der er en lige linje mellem punkterne og en vandret linje før første punkt og efter sidste punkt.

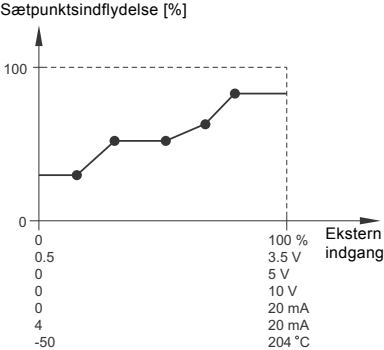


Fig. 55 Indflydelsestabel, eksempel med fem punkter

16.20 "Prædefinerede sætpunkter"

Pumpevariant	"Prædefinerede sætpunkter"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Du kan indstille og aktivere syv prædefinerede sætpunkter ved at kombinere indgangssignalerne til de digitale indgange 2, 3, og 4 som vist i tabellen nedenfor.

Indstil de digitale indgange 2, 3 og 4 til "Foruddefinerede sætpunkter" hvis alle syv foruddefinerede sætpunkter skal bruges. Du kan også indstille en eller to af de digitale indgange til "Foruddefinerede sætpunkter", men det begrænser antallet af tilgængelige foruddefinerede sætpunkter.

Digitale indgange			Sætpunkt
2	3	4	
0	0	0	Normalt sætpunkt eller stop
1	0	0	Prædefineret sætpunkt 1
0	1	0	Prædefineret sætpunkt 2
1	1	0	Prædefineret sætpunkt 3
0	0	1	Prædefineret sætpunkt 4
1	0	1	Prædefineret sætpunkt 5
0	1	1	Prædefineret sætpunkt 6
1	1	1	Prædefineret sætpunkt 7

0: Åben kontakt
1: Lukket kontakt

Eksempel

Figur 66 viser hvordan du kan bruge de digitale indgange til at indstille syv foruddefinerede sætpunkter. Digital indgang 2 er åben, og digital indgang 3 og 4 er lukket. Hvis du sammenligner med tabellerne ovenfor, kan du se at "Foruddefineret sætpunkt 6" er aktiveret.

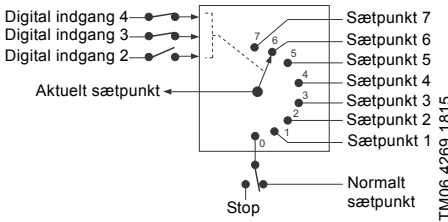


Fig. 66 Principtegning som viser hvordan foruddefinerede sætpunkter fungerer

Hvis alle digitale indgange er åbne, så stopper eller kører pumpen ved normalt sætpunkt. Indstil den ønskede handling med Grundfos GO eller med det avancerede betjeningspanel.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.21 "Temperaturindflydelse"

Pumpevariant	"Temperaturindflydelse"
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	-

Når denne funktion er aktiveret i reguleringsformen proportionaltryk eller konstanttryk, reduceres sætpunktet for løftehøjde i henhold til medietemperaturen.

Du kan indstille temperaturindflydelsen til at fungere ved medietemperaturer under 80 eller 50 °C. Disse temperaturgrænser betegnes som T_{maks} . Sætpunktet reduceres i forhold til den indstillede løftehøjde, som er 100 %, i henhold til nedenstående karakteristika.

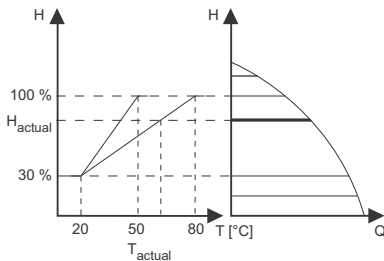


Fig. 67 "Temperaturindflydelse"

I ovenstående eksempel er T_{maks} , lig med 80 °C valgt. Den aktuelle medietemperatur T_{aktuel} bevirker at sætpunktet for løftehøjde reduceres fra 100 % til H_{aktuel} .

Temperaturindflydelse kræver at følgende er opfyldt:

- proportionaltrykregulering eller konstanttrykregulering
- pumpe installeret i fremløbsledningen
- anlæg med regulering af fremløbstemperaturen.

Temperaturføring egner sig til følgende anlæg:

- Anlæg med varierende flow, for eksempel tostrengede varmeanlæg, hvor aktivering af temperaturindflydelse sikrer en yderligere reduktion af pumpeydelsen i perioder med lille varmebehov og dermed reduceret fremløbstemperatur.
- Anlæg med næsten konstant flow, for eksempel enstrengede varmeanlæg og gulvvarmeanlæg, hvor varierende varmebehov ikke kan registreres som ændringer i løftehøjden, som det er tilfældet i tostrengede varmeanlæg. I sådanne anlæg kan pumpens ydelse kun tilpasses ved at aktivere temperaturindflydelse.

Sådan vælges maksimumstemperaturen

I anlæg med en dimensioneret fremløbstemperatur på:

- op til og med 55 °C, vælg T_{maks} , lig med 50 °C
- over 55 °C, vælg T_{maks} , lig med 80 °C.

Du kan ikke bruge temperaturindflydelsesfunktionen i aircondition- og køleanlæg.

Fabriksindstilling
Se afsnit 34. *Fabriksindstillinger*.

16.22 Grænseoverskridelsesfunktion

Pumpevariant	Grænseoverskridelsesfunktion
TPE3, TPE3 D	●
TPE2, TPE2 D	●

Denne funktion kan overvåge en målt parameter eller en af intervalværdierne såsom hastighed, motorbelastning eller motorstrøm. Hvis en indstillet grænse er opnået, kan en valgt handling finde sted. Du kan indstille to grænseoverskridelses-funktioner således at du kan overvåge to parametre eller to grænser for den samme parameter på samme tid. Funktionen kræver indstilling af følgende:

Målt

Her indstiller du den målte parameter som skal overvåges.

"Grænse"

Her indstiller du den grænse som aktiverer funktionen.

"Hysteresebånd"

Her indstiller du hysteresebåndet.

"Grænse overskredet når"

Her kan du indstille hvis du ønsker at funktionen skal aktiveres når den valgte parameter overskrider eller falder under den indstillede grænse.

- "Over grænse"
Funktionen aktiveres hvis den målte parameter overskrider den indstillede grænse.
- "Under grænse"
Funktionen aktiveres hvis den målte parameter falder under den indstillede grænse.

Handling

Hvis værdien overskrider en grænse, kan du definere en handling. Du kan indstille følgende handlinger:

- "Ingen handling"
Pumpen forbliver i den nuværende tilstand. Brug denne indstilling hvis du kun ønsker en relæudgang når grænsen er nået. Se afsnit [16.15 "Signalrelæer 1 og 2" \(Relæudgange\)](#).
- "Advarsel/alarm"
Der er en advarsel.
- Stop
Pumpen stopper.
- Min.
Pumpen reducerer hastigheden til minimum.
- Maks.
Pumpen øger hastigheden til maksimum.
- "Brugerdef. hastigh."
Pumperne kører med en hastighed der er indstillet af brugeren.

"Registreringsforsinkelse"

Du kan indstille en registreringsforsinkelse som sikrer at den overvågede parameter forbliver over eller under en fastsat grænse i et fastsat tidsrum før funktionen bliver aktiveret.

"Afstillingsforsinkelse"

Afstillingsforsinkelsen er tidspunktet fra der hvor den målte parameter afviger fra den indstillede grænse inklusive det indstillede hysteresebånd og indtil at funktionen er afstillet.

Eksempel

Funktionen skal overvåge pumpens afgangstryk. Hvis trykket er under 5 bar i mere end 5 sekunder, skal der komme en advarsel. Hvis afgangstrykket er over 7 bar i mere end 8 sekunder, skal du afstille advarslen.

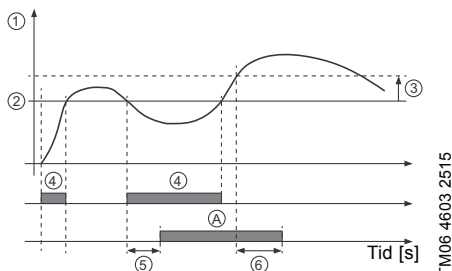


Fig. 68 "Grænse overskredet" (eksempel)

Pos.	Indstillingsparameter	Indstilling
1	Målt	Afgangstryk
2	"Grænse"	5 bar
3	"Hysteresebånd"	2 bar
4	"Grænse overskredet når"	Under grænse
5	"Registreringsforsinkelse"	5 sekunder
6	"Afstillingsforsinkelse"	8 sekunder
A	Grænseoverskridelsesfunktion er aktiv	-
-	Handling	Advarsel

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.23 "Opsætning af pulsflowmåler"

Pumpevariant	"Opsætning af pulsflowmålere"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Du kan slutte en ekstern pulsflowmåler til én af de digitale indgange for at registrere det aktuelle og akkumulerede flow. Det gør det også muligt at beregne den specifikke energi.

For at muliggøre en pulsflowmåler indstil funktionen for én af de digitale indgange til Akkumuleret flow og indstil pumpet mængde per impuls. Se afsnit [16.13 Digitale indgange](#).

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

TM06 4603 2515

16.24 "Ramper"

Pumpevariant	"Ramper"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Ramperne bestemmer hvor hurtigt motoren kan accelerere og decelerere ved start/stop eller sætpunktsændringer.

Du kan indstille følgende:

- tid for acceleration, 0,1 til 300 sekunder
- tid for deceleration, 0,1 til 300 sekunder.

Tiderne gælder for accelerationen fra 0 rpm til fast maksimumshastighed og decelerationen fra fast maksimumshastighed til 0 rpm.

Ved korte decelerationstider kan motorens deceleration afhænge af belastning og inert i da du ikke kan bremse motoren aktivt.

Hvis strømforsyningen afbrydes, afhænger motorens deceleration kun af belastning og inert i.

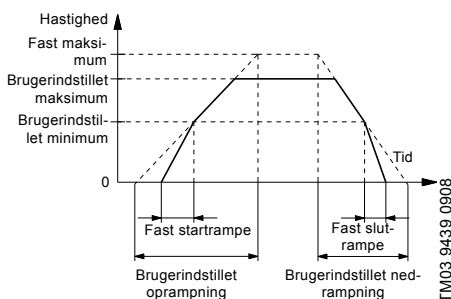


Fig. 69 Oprampning og nedrampning

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.25 "Stilstandsopvarmning"

Pumpevariant	"Stilstandsopvarmning"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Du kan bruge denne funktion til at undgå kondensdannelse i fugtige omgivelser. Når du indstiller funktionen til Aktiv, og pumpen er i driftsformen Stop, bliver der sat en lav spænding på motorviklingerne. Spændingen er ikke høj nok til at få motoren til at rotere, men sikrer at der er tilstrækkelig varme til at undgå kondensdannelse i motoren inklusive de elektroniske dele i drevet.



Husk at fjerne tømmepropperne og at montere afdækning over motoren.

For yderligere information, se afsnit 7.9 [Udendørs installation](#).

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.26 Overvågning af motorlejer

Pumpevariant	Overvågning af motorlejer
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Du kan indstille overvågningsfunktionen for motorlejer til disse værdier:

- Aktiv
- Ikke aktiv.

Når funktionen er indstillet til Aktiv, begynder en tæller i styringen at tælle hvor langt lejerne har kørt.

Tælleren fortsætter selv om funktionen bliver ændret til Ikke aktiv, men der bliver ikke givet en advarsel når det er tid til udskiftning.

Når funktionen ændres til "Aktiv" igen, bliver den opsummerede kørt afstand brugt til at beregne udskiftningstidspunktet.

Fabriksindstilling

Se afsnit 34. [Fabriksindstillinger](#).

16.27 "Service"

Pumpevariant	"Service"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

"Tid til næste service" (Servicering af motorlejer)

Dette displaybillede viser hvornår motorens lejer skal udskiftes. Styringen overvåger motorens driftsmønstre og beregner tiden mellem udskiftning af lejerne.

Værdier der kan fremkomme i billedet:

- "om 2 år"
- "om 1 år"
- "om 6 mdr."
- "om 3 mdr."
- "om 1 måned"
- "om 1 uge"
- "Nu".

"Lejeskift"

Angiver antallet af udskiftninger af lejer i motorens levetid.

Lejer udskiftet (Vedligeholdelse af motorlejer)

Når lejeovervågningsfunktionen er aktiv, giver styringen en advarsel når motorlejerne skal udskiftes.

Når du har udskiftet motorlejerne, bekræft da denne handling ved at trykke [Lejer udskiftet].

16.28 "Nummer" (Pumpenummer)

Pumpevariant	"Antal" (Pumpenummer)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Pumpen kan tildeles et unikt nummer. Dette gør det muligt at skelne mellem pumper i forbindelse med buskommunikation.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.29 "Radiokommunikation" (Aktivér/deaktivér radiokom.)

Pumpevariant	"Radiokommunikation" (Aktivér/deaktivér radiokom.)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Du kan indstille radiokommunikationen til at være enten aktiveret eller deaktiveret. Du kan bruge denne funktion i områder hvor radiokommunikation ikke er tilladt.

IR-kommunikationen bliver ved med at være aktiv.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.30 Sprog

Pumpevariant	Sprog
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i det avancerede betjeningspanel.

I denne menu kan du vælge det ønskede sprog. Et antal sprog er tilgængelige.

16.31 "Dato og klokkeslæt" (Indstil dato og tid)

Pumpevariant	"Dato og klokkeslæt" (Indstil dato og tid)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Du kan indstille dato og klokkeslæt samt hvordan de vises i displayet.

- Vælg datoformat:
AAAA-MM-DD
DD-MM-AAAA
MM-DD-AAAA.
- Vælg tidsformat:
TT:MM 24-timers-ur
TT:MM am/pm 12-timers-ur.
- Indstil dato
- Indstil tid.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.32 Enhedskonfiguration (Enheder)

Pumpevariant	"Enheds-konfiguration"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

I denne menu kan du vælge mellem SI- og US-enheder. Indstillingen kan foretages generelt for alle parametre eller så den passer til hvert enkelt parameter.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.33 "Knapper på produktet" (Aktivér/deaktivér indstillinger)

Pumpevariant	"Knapper på produktet" (Aktivér/deaktivér indstillinger)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

I dette display kan du deaktivere muligheden for at foretage indstillinger.

Grundfos GO

Hvis du indstiller knapperne til "Ikke aktiv", deaktiveres knapperne på standard betjeningspanelet. Se nedenfor hvis du indstiller knapperne til "Ikke aktiv" på pumper med et avanceret betjeningspanel.

Avanceret betjeningspanel

Du kan stadig bruge knapperne til at navigere med i menuerne, men du kan ikke lave ændringer i Indstillinger-menuen hvis du har deaktiveret indstillingerne. Når du har deaktiveret muligheden for at lave indstillinger, vises -symbolet på displayet.

For at låse pumpen op og tillade indstillinger, tryk  og  samtidigt i mindst 5 sekunder.

Standardbetjeningspanel

-knappen forbliver altid aktiv, men du kan kun låse de andre knapper op med Grundfos GO.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.34 Slet historik

Pumpevariant	Slet historik
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i det avancerede betjeningspanel.

I denne menu kan du slette følgende historiske data:

- "Slet arbejdslog".
- "Slet varmeenergidata".
- "Slet energiforbrug".

16.35 Definér Home-billede

Pumpevariant	Definér Home-billede
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i det avancerede betjeningspanel.

I denne menu kan du indstille Home-displayet til at vise op til fire brugerindstillede parametre.

16.36 Displayindstillinger

Pumpevariant	Displayindstillinger
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i det avancerede betjeningspanel.

I denne menu kan du justere lysstyrken på displayet og indstille hvorvidt displayet skal slukke eller ej hvis tasterne ikke har været aktiveret i et stykke tid.

16.37 "Gem indstillinger" (Gem aktuelle indstillinger)

Pumpevariant	Gem aktuelle indstillinger
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Grundfos GO

I denne menu kan du gemme den nuværende indstilling til senere brug i den samme pumpe eller i andre pumper af samme type.

Avanceret betjeningspanel

I denne menu kan du gemme de nuværende indstillinger til senere brug i den samme pumpe.

16.38 "Hent indstillinger" (Hent gemte indstillinger)

Pumpevariant	"Hent indstillinger" (Hent gemte indstillinger)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Grundfos GO

I denne menu kan du hente gemte indstillinger fra et antal tidligere gemte indstillinger som pumpen så vil bruge.

Avanceret betjeningspanel

I denne menu kan du hente de seneste gemte indstillinger som pumpen så bruger.

16.39 "Fortryd"

Pumpevariant	"Fortryd"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i Grundfos GO.

I dette display kan du fortryde alle indstillinger som er foretaget med Grundfos GO i den aktuelle kommunikation. Du kan ikke fortryde en Hent gemte indstillinger-handling.

16.40 "Pumpenavn"

Pumpevariant	"Pumpenavn"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i Grundfos GO.

I dette display kan du give pumpen et navn. På denne måde kan du nemt identificere pumpen når den forbindes med Grundfos GO.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.41 "Sikkerhedskode"

Pumpevariant	"Sikkerhedskode"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i Grundfos GO.

Du kan oprette en sikkerhedskode for at undgå at skulle trykke på forbindelsesknapen hver gang og for at begrænse fjernadgang til produktet.

Oprettelse af kode i produktet ved hjælp af Grundfos GO

1. Forbind Grundfos GO til produktet.
2. Vælg "Indstillinger" på produktets kontrolpanel.
3. Vælg "Sikkerhedskode".
4. Indtast den ønskede kode og tryk [OK].
Koden skal være en tekststreng, ASCII.
Du kan altid ændre koden. Den gamle kode er ikke nødvendig.

Oprettelse af kode i Grundfos GO

Du kan indstille en standardsikkerhedskode i Grundfos GO så den automatisk forsøger at skabe forbindelse til det valgte produkt via denne kode.

Når du vælger et produkt med samme sikkerhedskode i Grundfos GO, skaber Grundfos GO automatisk forbindelse til produktet uden at du skal trykke på en forbindelsesknap på modulet.

Indstil standardkoden i Grundfos GO således:

1. Vælg "Indstillinger" i hovedmenuen under "Generelt".
2. Vælg "Fjernbetjening".
3. Indtast sikkerhedskoden i feltet "Forvalgt sikkerhedskode". Feltet viser nu "Sikkerhedskode sat".

Du kan altid ændre standardsikkerhedskoden ved at trykke [Slet] og indtaste en ny kode.

Hvis Grundfos GO ikke kan få forbindelse og beder dig trykke på forbindelsesknapen på produktet, betyder det at produktet ikke har en sikkerhedskode, eller at det har en anden sikkerhedskode. I dette tilfælde kan du kun skabe forbindelse via forbindelsesknapen.

Når du har oprettet en sikkerhedskode, skal du slukke for produktet indtil Grundfos Eye slukkes før du kan bruge den nye sikkerhedskode.

Fabriksindstilling

Se afsnit [34. Fabriksindstillinger](#).

16.42 Kør opstartsguiden

Pumpevariant	Kør opstartsguiden
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i det avancerede betjeningspanel.

Opstartsguiden starter automatisk når du starter pumpen første gang.

Du kan altid køre opstartsguiden senere via denne menu.

Opstartsguiden fører dig igennem de generelle indstillinger af pumpen.

- Sprog. Se afsnit [16.30 Sprog](#).
- Vælg datoformat.*
Se afsnit [16.31 "Dato og klokkeslæt" \(Indstil dato og tid\)](#).
- Indstil dato.*
Se afsnit [16.31 "Dato og klokkeslæt" \(Indstil dato og tid\)](#).
- Vælg tidsformat.*
Se afsnit [16.31 "Dato og klokkeslæt" \(Indstil dato og tid\)](#).
- Indstil tid.*
Se afsnit [16.31 "Dato og klokkeslæt" \(Indstil dato og tid\)](#).
- Indstilling af pumpe
 - Gå til Home
 - Kør med Konstant kurve/Kør med Konstant tryk.
Se afsnit [16.6 Reguleringsform](#)
 - Gå til "Pumpeopsæt., Assist".
Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).
 - Genetablér fabriksindstillinger.
- * Gælder kun for pumper med et avanceret funktionsmodul, FM 300. For yderligere information, se afsnit [23. Identificering af funktionsmodul](#).

16.43 Alarmlog

Pumpevariant	Alarmlog
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu indeholder loggede alarmer fra produktet. Loggen viser navnet på alarmen, hvornår alarmen er opstået, og hvornår den blev afstillet.

16.44 Advarselslog

Pumpevariant	Advarselslog
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu indeholder loggede advarsler fra produktet. Loggen viser navnet på advarslen, hvornår advarslen er opstået og hvornår den blev nulstillet.

16.45 Assist

Pumpevariant	Assist
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu består af et antal af forskellige funktioner som leder dig gennem de trin som er nødvendige for at indstille pumpen.

16.46 Pumpeopsætning, Assist

Pumpevariant	Pumpeopsætning, Assist
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu fører dig gennem følgende:

Indstilling af pumpe

- Valg af reguleringsform. Se side [33](#).
- Konfigurerings af reguleringssensorer.
- Justering af sætpunktet. Se side [32](#).
- Indstillinger af styringen. Se side [47](#).
- Opsummering af indstillinger.

Eksempel på hvordan du bruger Pumpeopsætning, Assist til indstilling af pumpen til konstanttryk.

Grundfos GO

1. Åbn Assist-menuen.
2. Vælg Pumpeopsætning, Assist.
3. Vælg reguleringsformen "Konstanttryk".
4. Læs beskrivelsen af denne reguleringsform.
5. Vælg den analoge indgang som skal bruges som sensorindgang.
6. Vælg sensorfunktion i henhold til hvor sensoren er installeret i anlægget. Se fig. [55](#).
7. Vælg elektrisk indgangssignal i henhold til sensorspecifikationerne.
8. Vælg måleenhed i henhold til sensorspecifikationerne.
9. Indstil sensorens minimums- og maksimumsværdier i henhold til sensorspecifikationerne.
10. Indstil det ønskede sætpunkt.
11. Indstil indstillingerne for styreenheden K_p og T_i . Se anbefalingerne i afsnit [16.17 "Styring" \("Indstillinger af styringen"\)](#).
12. Indtast pumpens navn.
13. Kontrollér opsummeringen af indstillingerne og bekræft dem.

Avanceret betjeningspanel

1. Åbn Assist-menuen.
2. Vælg Pumpeopsætning, Assist.
3. Vælg reguleringsformen Konst. tryk.
4. Vælg den analoge indgang som skal bruges som sensorindgang.
5. Vælg den målte parameter som skal overvåges. Se fig. [55](#).
6. Vælg måleenhed i henhold til sensorspecifikationerne.
7. Indstil sensorens minimums- og maksimumsværdier i henhold til sensorspecifikationerne.
8. Vælg elektrisk indgangssignal i henhold til sensorspecifikationerne.
9. Indstil sætpunktet.
10. Indstil indstillingerne for styreenheden K_p og T_i . Se anbefalingerne i afsnit [16.17 "Styring" \("Indstillinger af styringen"\)](#).
11. Kontrollér opsummeringen af indstillingerne og bekræft dem ved at trykke på [OK].

16.47 Opsætning af analog indgang

Pumpevariant	Opsætning af analog indgang
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i det avancerede betjeningspanel.

Denne menu fører dig gennem følgende:

Opsætning af analog indgang

- Analog indgange 1 til 3. Se side [41](#).
- Pt100/1000-indgang 1 og 2. Se side [42](#).
- Justering af sætpunktet. Se side [32](#).
- Opsummering.

16.48 Indstilling af dato og tid

Pumpevariant	Indstilling af dato og tid
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu fører dig gennem følgende:

- Vælg datoformat. Se afsnit [16.31 "Dato og klokkeslæt"](#) (Indstil dato og tid).
- Indstil dato. Se afsnit [16.31 "Dato og klokkeslæt"](#) (Indstil dato og tid).
- Vælg tidsformat. Se afsnit [16.31 "Dato og klokkeslæt"](#) (Indstil dato og tid).
- Indstil tid. Se afsnit [16.31 "Dato og klokkeslæt"](#) (Indstil dato og tid).

16.49 "Flerpumpeindstilling" (Opsætning af flerpumpesystem)

Pumpevariant	"Flerpumpeindstilling" (Opsætning af flerpumpesystem)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Flerpumpefunktionen gør det muligt at styre to parallelkoblede pumper uden brug af eksterne styringer. Pumper i et flerpumpeanlæg kommunikerer med hinanden via den trådløse GENIair-tilslutning eller den kablede GENI-tilslutning.

Et flerpumpeanlæg sættes op via en valgt pumpe, såsom masterpumpen, som er den først valgte pumpe.

Hvis to pumper i anlægget er konfigureret med en afgangstryksensor, kan begge pumper fungere som masterpumper og overtage masterpumpefunktionen hvis den anden pumpe svigter. Dette giver ekstra sikkerhed i et flerpumpeanlæg.

Flerpumpefunktionerne er beskrevet i de følgende afsnit.

16.49.1 Alternierende drift

Alternierende drift fungerer som en drifts-/standby-driftsform og er mulig med to parallelkoblede pumper af samme størrelse og type. Hovedformålet med denne funktion er at sikre et ligeligt fordelt antal driftstimer og at sikre at standbypumpen tager over hvis driftspumpen stopper på grund af en alarm.

Hver pumpe kræver en kontraventil på afgangssiden af pumpen.

Du kan vælge mellem to alternierende driftsformer:

- Alternierende drift, driftstimer
Pumpeskift afhænger af tid.
- Alternierende drift, energi
Pumpeskift afhænger energiforbrug.

Hvis driftspumpen fejler, tager den anden pumpe automatisk over.

16.49.2 Reservedrift

Reservedrift er mulig med to parallelkoblede pumper af samme størrelse og type. Hver pumpe kræver en kontraventil på afgangssiden af pumpen.

Den ene pumpe kører kontinuerligt. Reservepumpen kører et kort stykke tid hver dag for at undgå at sætte sig fast. Hvis driftspumpen stopper på grund af en fejl, starter reservepumpen automatisk.

16.49.3 Kaskadedrift

Kaskadedrift sikrer at anlæggets ydelse automatisk tilpasses forbruget ved at ind- eller udkoble pumper. Anlægget fungerer således så energibesparende som muligt med et konstant tryk og et begrænset antal pumper.

Når en dobbeltpumpe kører med konstanttrykregulering, begynder det andet pumpehoved ved 90 % og stopper ved 50 % ydelse.

Alle pumper i drift kører med samme hastighed. Pumpeskift sker automatisk og afhænger af energi, driftstimer og fejl.

Pumpeanlæg:

- Dobbeltpumpe.
- To til fire parallelkoblede enkeltpumper. Pumpeskift skal være af samme type og størrelse. Hver pumpe kræver en kontraventil på afgangssiden af pumpen.

Indstil reguleringsformen til Konst. tryk eller Konst. kurve.

Funktionen er tilgængelig med op til 4 motorer der er installeret parallelt. Motorer skal være af samme størrelse og hvis de bruges med pumper, skal pumperne være af samme model.

- Ydelsen justeres efter behovet ved ind- og udkobling af pumper og parallel regulering af de pumper der er i drift.
- Styringen opretholder et konstant tryk ved hjælp af trinløs tilpasning af pumpernes hastighed.
- Pumpeskift sker automatisk og afhænger af belastning, driftstimer og registrerede fejl.
- Alle pumper i drift kører med samme hastighed.
- Antallet af pumper i drift afhænger også af pumpernes energiforbrug. Hvis kun én pumpe er nødvendig, vil to pumper køre ved en lavere hastighed hvis dette giver et lavere energiforbrug.

Hvis flere motorer i anlægget har en sensor, kan de alle fungere som master og overtage funktionen hvis de andre motorer svigter.

16.49.4 Indstilling af et flerpumpeanlæg

Du kan indstille et flerpumpeanlæg på følgende måder:

- [Grundfos GO og trådløs pumpe tilslutning](#)
- [Grundfos GO og ledningsforbundet pumpe tilslutning](#)
- [Avanceret betjeningspanel og trådløs pumpe tilslutning](#)
- [Avanceret betjeningspanel og ledningsforbundet pumpe tilslutning](#).

Se skridt-for-skridt-beskrivelserne nedenfor.

Grundfos GO og trådløs pumpe tilslutning

1. Tænd begge pumper.
2. Opret forbindelse til den ene af pumperne med Grundfos GO.
3. Indstil de nødvendige analoge og digitale indgange via Grundfos GO i henhold til det tilsluttede udstyr og de ønskede funktioner. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).
4. Giv pumpen et navn ved hjælp af Grundfos GO. Se afsnit [16.40 "Pumpenavn"](#).
5. Afbryd forbindelse til Grundfos GO fra pumpen.
6. Opret forbindelse til den anden pumpe.
7. Indstil de nødvendige analoge og digitale indgange via Grundfos GO i henhold til det tilsluttede udstyr og de ønskede funktioner. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).
8. Giv pumpen et navn ved hjælp af Grundfos GO. Se afsnit [16.40 "Pumpenavn"](#).
9. Vælg "Assist"-menuen og "Flerpumpeindstilling".
10. Vælg den ønskede flerpumpefunktion. Se afsnit [16.49.1 Alternierende drift](#), [16.49.2 Reservedrift](#) og [16.49.3 Kaskadedrift](#).
11. Tryk på [>] for at fortsætte.
12. Indstil tidspunktet for pumpeskift såsom tidspunktet hvor alterneringen mellem de to pumper skal finde sted. Dette trin gælder kun hvis du har valgt "Alternierende drift, tid" og hvis pumpen er udstyret med FM 300.
13. Tryk på [>] for at fortsætte.
14. Vælg "Radio" som kommunikationsmetoden der skal bruges mellem de to pumper.
15. Tryk på [>] for at fortsætte.
16. Tryk på "Vælg pumpe 2".
17. Vælg pumpen fra listen. Brug [OK]- eller -knappen til at identificere pumpen.
18. Tryk på [>] for at fortsætte.
19. Bekræft flerpumpeindstillingen ved at trykke på [Send].
20. Tryk på [Afslut] i dialogboksen "Opsætning komplet".
21. Vent på at den grønne signallampe i midten af Grundfos Eye lyser.

Flerpumpeanlægget er nu indstillet.

Grundfos GO og ledningsforbundet pumpetilslutning

1. Forbind de to pumper til hinanden med et skærmet 3-lederkabel mellem GENibus-klemmerne A, Y, B.
 2. Tænd begge pumper.
 3. Opret forbindelse til den ene af pumperne med Grundfos GO.
 4. Indstil de nødvendige analoge og digitale indgange via Grundfos GO i henhold til det tilsluttede udstyr og de ønskede funktioner. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).
 5. Giv pumpen et navn ved hjælp af Grundfos GO. Se afsnit [16.40 "Pumpenavn"](#).
 6. Giv pumpen pumpenummer 1. Se afsnit [16.28 "Nummer" \(Pumpenummer\)](#).
 7. Afbryd forbindelse til Grundfos GO fra pumpen.
 8. Opret forbindelse til den anden pumpe.
 9. Indstil de nødvendige analoge og digitale indgange via Grundfos GO i henhold til det tilsluttede udstyr og de ønskede funktioner. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).
 10. Giv pumpen et navn ved hjælp af Grundfos GO. Se afsnit [16.40 "Pumpenavn"](#).
 11. Giv pumpen pumpenummer 2. Se afsnit [16.28 "Nummer" \(Pumpenummer\)](#).
 12. Vælg "Assist"-menuen og "Flerpumpeindstilling".
 13. Vælg den ønskede flerpumpefunktion. Se afsnit [16.49.1 Alternierende drift](#), [16.49.2 Reservedrift](#) og [16.49.3 Kaskadedrift](#).
 14. Tryk på [>] for at fortsætte.
 15. Indstil tidspunktet for pumpekift såsom tidspunktet hvor alterneringen mellem de to pumper skal finde sted. Dette trin gælder kun hvis du har valgt "Alternierende drift, tid" og hvis pumpen er udstyret med FM 300.
 16. Tryk på [>] for at fortsætte.
 17. Vælg "BUS-kabel" som kommunikationsmetoden der skal bruges mellem de to pumper.
 18. Tryk på [>] for at fortsætte.
 19. Tryk på "Vælg pumpe 2".
 20. Vælg den ekstra pumpe fra listen. Brug [OK]- eller -knappen til at identificere pumpen.
 21. Tryk på [>] for at fortsætte.
 22. Tryk på [Send].
 23. Tryk på [Afslut] i dialogboksen "Opsætning komplet".
 24. Vent på at den grønne signallampe i midten af Grundfos Eye lyser.
- Flerpumpeanlægget er nu indstillet.

Avanceret betjeningspanel og trådløs pumpetilslutning

1. Tænd begge pumper.
 2. Indstil de nødvendige analoge og digitale indgange på begge pumper i henhold til det tilsluttede udstyr og den ønskede funktionalitet. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).
 3. Vælg Assist-menuen på den ene af pumperne og vælg Opsætning af flerpumpesystem.
 4. Tryk på [>] for at fortsætte.
 5. Vælg Trådløs som kommunikationsmetoden der skal bruges mellem de to pumper.
 6. Tryk på [>] for at fortsætte.
 7. Vælg den ønskede flerpumpefunktion. Se afsnit [16.49.1 Alternierende drift](#), [16.49.2 Reservedrift](#) og [16.49.3 Kaskadedrift](#).
 8. Tryk på [>] tre gange for at fortsætte.
 9. Tryk på [OK] for at søge efter andre pumper. Den grønne signallampe i midten af Grundfos Eye blinker på de andre pumper.
 10. Tryk på forbindelsesknappen på den pumpe som skal føjes til flerpumpeanlægget.
 11. Tryk på [>] for at fortsætte.
 12. Indstil tidspunktet for pumpekift såsom tidspunktet hvor alterneringen mellem de to pumper skal finde sted. Dette trin gælder kun hvis du har valgt "Alternierende drift, tid" og hvis pumpen er udstyret med FM 300.
 13. Tryk på [>] for at fortsætte.
 14. Tryk på [OK]. Ikonerne for flerpumpefunktionen vises i bunden af betjeningspanelerne.
- Flerpumpeanlægget er nu indstillet.

Avanceret betjeningspanel og ledningsforbundet pumpe tilslutning

1. Forbind de to pumper til hinanden med et skærmet 3-lederkabel mellem GENIbus-klemmerne A, Y, B.
2. Indstil de nødvendige analoge og digitale indgange i henhold til det tilsluttede udstyr og de ønskede funktioner. Se afsnit [16.46 Pumpeopsætning, Assist](#).
3. Tildel pumpenummer 1 til den første pumpe. Se afsnit [16.28 "Nummer" \(Pumpenummer\)](#).
4. Tildel pumpenummer 2 til den anden pumpe. Se afsnit [16.28 "Nummer" \(Pumpenummer\)](#).
5. Vælg Assist-menuen på den ene af pumperne og vælg Opsætning af flerpumpesystem.
6. Tryk på [>] for at fortsætte.
7. Vælg Forbundet GENIbus som kommunikationsmetoden der skal bruges mellem de to pumper.
8. Tryk på [>] to gange for at fortsætte.
9. Vælg den ønskede flerpumpefunktion. Se afsnit [16.49.1 Alternerende drift](#), [16.49.2 Reservedrift](#) og [16.49.3 Kaskadedrift](#).
10. Tryk på [>] for at fortsætte.
11. Tryk på [OK] for at søge efter andre pumper.
12. Vælg den ekstra pumpe fra listen.
13. Tryk på [>] for at fortsætte.
14. Indstil tidspunktet for pumpe skift såsom tidspunktet hvor alterneringen mellem de to pumper skal finde sted. Dette trin gælder kun hvis du har valgt "Alternerende drift, tid" og hvis pumpen er udstyret med FM 300.
15. Tryk på [>] for at fortsætte.
16. Tryk på [OK].
Ikonerne for flerpumpefunktionen kommer frem i bunden af betjeningspanelerne.

Flerpumpeanlægget er nu indstillet.

Deaktivering af flerpumpeanlæg via Grundfos GO

1. Vælg "Assist"-menuen.
2. Vælg "Flerpumpeindstilling".
3. Vælg "Deaktivér".
4. Tryk på [>] for at fortsætte.
5. Bekræft flerpumpeindstillingen ved at trykke på [Send].
6. Tryk på [Finish].

Flerpumpeanlægget er nu deaktiveret.

Deaktivering af et flerpumpeanlæg via det avancerede betjeningspanel

1. Vælg Assist-menuen.
2. Vælg Opsætning af flerpumpesystem.
3. Tryk på [>] for at fortsætte.
4. Bekræft Ingen flerpumpefunktion ved at trykke på [OK].
5. Tryk på [>] for at fortsætte.
6. Tryk på [OK].

Flerpumpeanlægget er nu deaktiveret.

16.50 Beskrivelse af reguleringsform

Pumpevariant	Beskrivelse af reguleringsform
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu er kun tilgængelig i det avancerede betjeningspanel.

Denne menu beskriver de mulige reguleringsformer. Se også afsnit [16.6 Reguleringsform](#).

16.51 Hjælp til fejlretning via Assist

Pumpevariant	Hjælp til fejlretning via Assist
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Denne menu giver vejledning og korrigerende handlinger i tilfælde af pumpefejl.

17. Valg af styringsform

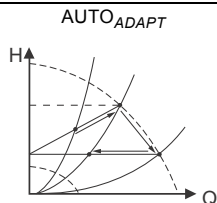
Anlægstype

Vælg denne reguleringsform

Anbefales til de fleste varmeanlæg, særligt anlæg med relativt store tryktab i fordelingsledningerne. Se beskrivelsen under proportionaltryk.

I udskiftningssituationer hvor driftspunktet for proportionaltryk er ukendt. Driftspunktet skal ligge inden for driftsområdet for $AUTO_{ADAPT}$. Under drift tilpasser pumpen sig automatisk til den aktuelle anlægskarakteristik.

Denne indstilling sikrer et minimalt energiforbrug og et lavt støjniveau fra ventilerne hvilket reducerer driftsomkostningerne og øger komforten.



Reguleringsformen $FLOW_{ADAPT}$ er en kombination af $AUTO_{ADAPT}$ og $FLOW_{LIMIT}$.

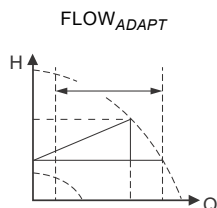
Denne reguleringsform egner sig til anlæg hvor du ønsker en maksimal flowgrænse, $FLOW_{LIMIT}$. Pumpen overvåger og tilpasser løbende flowet og sikrer dermed at den valgte $FLOW_{LIMIT}$ -værdi ikke overskrides.

Hovedpumper i kedelanlæg hvor der er behov for et jævnt flow igennem kedlen. Der bruges ikke ekstra energi til at pumpe for meget væske ind i anlægget.

I anlæg med blandesøjfer kan du bruge reguleringsformen til at regulere flowet i hver enkelt sløjfe.

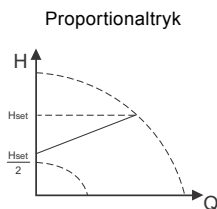
Fordele

- Der er tilstrækkeligt vand til alle sløjfer ved spidsbelastning hvis du har indstillet hver sløjfe til det rigtige maksimumflow.
- Det dimensionerede flow for hver enkelt zone, krævet varmeenergi, bestemmes af flowet fra pumpen. Du kan indstille denne værdi nøjagtigt i reguleringsformen $FLOW_{ADAPT}$ uden brug af drøleventiler.
- Når flowet er indstillet lavere end reguleringsventilens indstilling, ramper pumpen ned i stedet for at bruge energi på at pumpe mod en reguleringsventil.
- Køleflader i airconditionanlæg kan køre ved højt tryk og lavt flow.



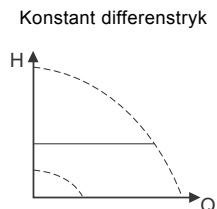
I anlæg med relativt store tryktab i fordelingsledningerne og i aircondition- og køleanlæg.

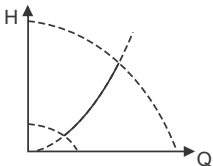
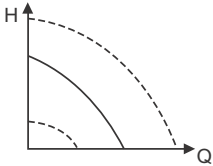
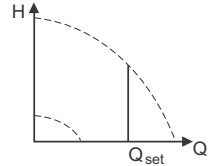
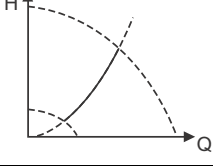
- Tostrengede varmeanlæg med termostatventiler og følgende:
 - meget lange fordelingsledninger
 - stærkt drøvlrede strengreguleringsventiler
 - differenstrykregulatorer
 - store tryktab i de dele af anlægget hvor igennem hele vandmængden strømmer, for eksempel kedel, varmeveksler og fordelingsledning indtil første afgrening.
- Hovedkredspumper i anlæg med store tryktab i hovedkredsen.
- Airconditionanlæg med følgende:
 - varmevekslere, lamelvarmevekslere
 - kølelofter
 - køleflader.



I anlæg med relativt små tryktab i fordelingsledningerne.

- Tostrengede varmeanlæg med termostatventiler og følgende:
 - dimensioneret for naturlig cirkulation
 - små tryktab i de dele af anlægget hvor igennem hele vandmængden strømmer, for eksempel kedel, varmeveksler og fordelingsledning indtil første afgrening eller ombygget til stor temperaturforskel mellem fremløb og returløb, for eksempel fjernvarme.
- Gulvvarmeanlæg med termostatventiler.
- Enstrengede varmeanlæg med termostatventiler eller strengreguleringsventiler.
- Hovedkredspumper i anlæg med små tryktab i hovedkredsen.



Anlægstype	Vælg denne reguleringsform
I anlæg med fast anlægskarakteristik. Eksempler • enstrengede varmeanlæg • kedelshunts • anlæg med trevejsventiler • cirkulation af brugsvand. Du kan med fordel bruge $FLOW_{LIMIT}$ til at styre det maksimale cirkulations-flow.	Konstant temperatur og konstant differensstemperatur 
Hvis der er installeret en ekstern styring, kan pumpen skifte fra én konstant-kurve til en anden, afhængigt af det eksterne signals værdi. Du kan også indstille pumpen til at køre i henhold til maksimums- eller minimumskurven ligesom en ikke-reguleret pumpe: • Brug maksimumskurveindstillingen i perioder hvor der er et maksimum-flow er nødvendigt. Denne driftsform er f.eks. velegnet til anlæg med varmtvandsprioritet. • Brug minimumskurven i perioder hvor der er et meget lille flowbehov. Denne driftsform er f.eks. egnet til manuel natsækning hvis du ikke ønsker automatisk natsækning.	Konstantkurve 
I anlæg der kræver et konstant flow, uafhængigt af trykfald. Eksempler • køleenheder til aircondition • varmeflader • køleflader.	Konstant flow 
I anlæg der kræver et konstant beholderniveau, uafhængigt af flowet. Eksempler • procesvandsbeholdere • kedelkondensatbeholdere.	Konstant niveau 
I anlæg med parallelkoblede pumper. Flerpumpefunktionen gør det muligt at styre til fire parallelkoblede enkelt-pumper og dobbelt-pumper uden brug af eksterne styringer. Pumper i et flerpumpeanlæg kommunikerer med hinanden via den trådløse GENIair-tilslutning eller den kablede GENI-tilslutning.	Assist-menu "Flerpumpeindstilling"

18. Bussignal

Pumpen giver mulighed for seriel kommunikation via en RS-485-indgang. Kommunikationen foregår i henhold til Grundfos GENIbus-protokollen og muliggør tilslutning til andre pumper samt et CTS-anlæg eller andet eksternt styresystem.

Du kan fjernindstille driftsparametre, såsom sætpunkt og driftsform ved hjælp af et bussignal. Samtidig kan pumpen via bus give statusoplysninger om vigtige parametre såsom aktuel værdi for reguleringsparameteren, tilført effekt og fejlmeldinger.

Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.



Hvis du bruger bussignal, reduceres antallet af mulige indstillinger med Grundfos GO.

19. Indstillingernes prioritet

Du kan altid indstille pumpen til stop ved at trykke ☹ på pumpens betjeningspanel. Når pumpen ikke er i Stop-tilstand, kan du altid indstille pumpen til at stoppe ved konstant at trykke på ☹. Derudover kan du indstille pumpen til maksimumshastighed ved konstant at trykke på ☺. Du kan altid indstille pumpen til drift ved maksimumshastighed eller til stop med Grundfos GO.

Hvis to eller flere funktioner aktiveres samtidig, så kører pumpen i henhold til den funktion der har højeste prioritet.

Eksempel

Hvis du har indstillet pumpen til maksimumshastigheden via den digitale indgang, kan pumpens betjeningspanel eller Grundfos GO kun indstille pumpen til Manuel eller Stop.

Indstillingernes prioritet fremgår af nedenstående tabel.

Prioritet	Start/stop-knap	Grundfos GO eller betjeningspanel på motoren	Digital indgang	Buskommunikation
1	Stop			
2		Stop*		
3		Manuel		
4		"Maks. hastighed"*/ "Brugerdef. hastigh."		
5			Stop	
6			"Brugerdef. hastigh."	
7				Stop
8				"Maks. hastighed"
9				"Min. hastighed"
10				"Start"
11			"Maks. hastighed"	
12		"Min. hastighed"		
13			"Min. hastighed"	
14			"Start"	
15		"Start"		

* Indstillinger til "Stop" og "Maks. hastighed" der er foretaget med Grundfos GO eller på motorens betjeningspanel kan blive underkendt af en drifts-formskommando der er sendt fra en bus, for eksempel "Start". Hvis buskommunikationen afbrydes, genoptager motoren den tidligere drifts-form, for eksempel "Stop", der er valgt med Grundfos GO eller på motorens betjeningspanel.

20. Grundfos Eye

Pumpens driftstilstand vises med Grundfos Eye på betjeningspanelet. Se fig. 70, A.

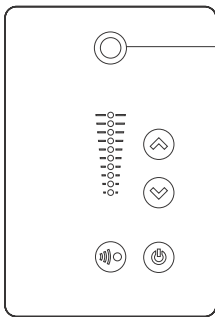


Fig. 70 Grundfos Eye

Grundfos Eye	Visning	Beskrivelse
	Ingen lamper lyser.	Strømmen er afbrudt. Pumpen kører ikke.
	De to modsat placerede grønne signallamper roterer i pumpens omdrejningsretning set fra ventilatorsiden.	Strømmen er tilsluttet. Pumpen er i drift.
	De to grønne signallamper over for hinanden lyser konstant.	Strømmen er tilsluttet. Pumpen kører ikke.
	Én gul signallampe roterer i pumpens omdrejningsretning set fra ventilatorsiden.	Advarsel. Pumpen er i drift.
	Én gul signallampe lyser konstant.	Advarsel. Pumpen er stoppet.
	De to modsat placerede røde signallamper blinker samtidig.	Alarm. Pumpen er stoppet.
	Den grønne signallampe i midten blinker hurtigt fire gange.	Dette er et feedback-signal som pumpen giver for at sikre identificering af sig selv.
	Den grønne signallampe i midten blinker konstant.	Grundfos GO eller en anden pumpe forsøger at kommunikere pumpen. Tryk på på pumpens betjeningspanel for at tillade kommunikation.
	Den grønne signallampe i midten lyser konstant.	Fjernbetjening med Grundfos GO via radio. Pumpen kommunikerer med Grundfos GO via radio-forbindelse.
	Den grønne signallampe i midten blinker hurtigt mens Grundfos GO udveksler data med pumpen. Det tager nogle få sekunder.	Fjernbetjening med Grundfos GO via infrarødt lys. Pumpen modtager data fra Grundfos GO via infrarød kommunikation.

21. Signalrelæer

Pumpen har to udgange til potentialfrie signaler via to interne relæer.

Du kan indstille signaludgangene til Drift, Pumpen kører, Klar, Alarm og Advarsel.

De to signalrelæers funktioner fremgår af nedenstående tabel.

Beskrivelse	Grundfos Eye	Signalrelæers kontaktposition i aktiveret tilstand					Driftsform
		Drift	Pumpen kører	Klar	Alarm	Advarsel	
Strømmen er afbrudt.	 Slukket						-
Pumpen kører i Normal-driftsform.	 Lyser grønt, roterer						Normal, Min. eller Maks.
Pumpen kører i driftstilstanden Manuel.	 Lyser grønt, roterer						Manuel
Pumpen er i driftstilstanden Stop.	 Lyser grønt, konstant						Stop
Advarsel, men pumpen kører.	 Lyser gult, roterer						Normal, Min. eller Maks.
Advarsel, men pumpen kører i driftstilstanden Manuel.	 Lyser gult, roterer						Manuel
Advarsel, men pumpen blev stoppet via en Stop-kommando.	 Lyser gult, konstant						Stop
Alarm, men pumpen kører.	 Lyser rødt, roterer						Normal, Min. eller Maks.
Alarm, men pumpen kører i driftstilstanden Manuel.	 Lyser rødt, roterer						Manuel
Pumpen er stoppet på grund af en alarm.	 Lyser rødt, blinker						Stop

22. Installation af kommunikationsmodul

FARE

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen til motoren og signalrelæerne. Vent mindst 5 minutter før du foretager arbejde på motoren. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

Brug altid et antistatisk servicesæt når du håndterer elektroniske komponenter. Dette forhindrer at statisk elektricitet beskadiger komponenterne.

Når komponenten er ubeskyttet, placér den da på det antistatiske klæde.

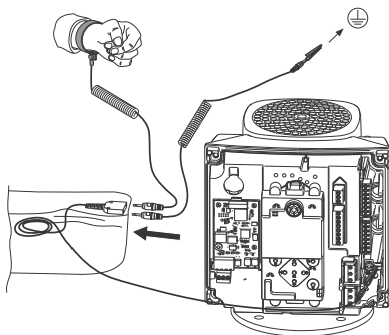


Fig. 71 Antistatisk servicesæt

1. Løsn de fire skruer (fig. 72, pos. A) og fjern klemkassedækslet (fig. 72, pos. B).

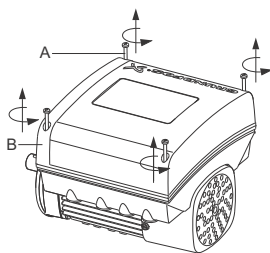


Fig. 72 Sådan afmonteres klemkassedækslet

2. Fjern CIM-dækslet (fig. 73, pos. A) ved at trykke på låsebrikken (fig. 73, pos. B) og løfte enden af dækslet (fig. 73, pos. C). Løft derefter dækslet af krogene (fig. 73, pos. D).

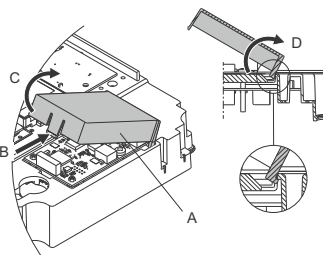


Fig. 73 Sådan afmonterer du CIM-dækslet

3. Fjern skruen (fig. 74, A).

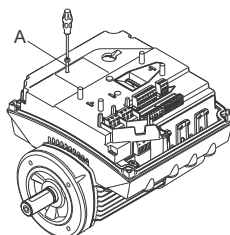


Fig. 74 Sådan fjerner du skruen

4. Montér modulet ved at oprette det med det tre plastikholdere (fig. 75, pos. A) og forbindelsesproppen (fig. 75, pos. B). Tryk modulet i bund med fingrene.

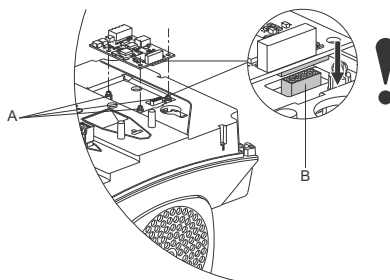


Fig. 75 Montering af CIM-modulet

5. Montér og stram skruerne (fig. 74, A) med 1,3 Nm.

TM06 4084 1515

TM06 4082 1515

TM06 4462 2315

TM06 4081 1515

TM06 4083 1515

6. Foretag de elektriske tilslutninger til CIM-modulet som beskrevet i instruktionen som er leveret sammen med modulet.
7. Forbind bussens kabelskærme til jord via én af jordbøjlerne (fig. 76, pos. A).

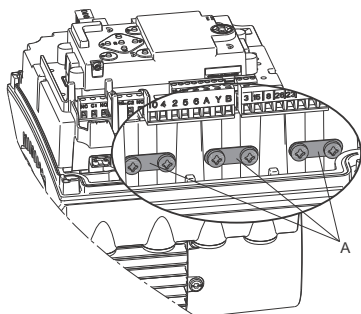


Fig. 76 Sådan forbinder du kabelskærme til jord

TM06 4195 1615

8. Før kablerne for CIM-modulet. Se eksemplet i fig. 77.

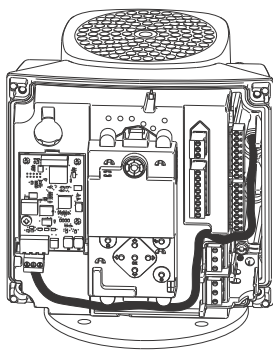


Fig. 77 Eksempel på kabelføring

TM06 4085 1515

9. Monter CIM-dækslet.
10. Hvis CIM-modulet leveres med et FCC-mærke, så placér det på klemkassen. Se fig. 78.

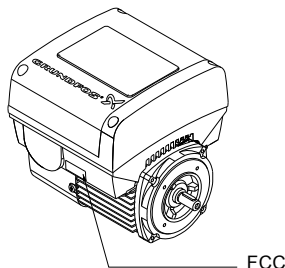


Fig. 78 FCC-mærkat

11. Monter klemkassedækslet (fig. 72, pos. B) og krydspænd de fire monteringsskruer (fig. 72, pos. A) med 6 Nm.



Sørg for at klemkassedækslet er oprettet med betjeningspanelet. Se afsnit 25. *Ændring af betjeningspanelets position.*

TM05 7028 0413

23. Identificering af funktionsmodul

Du kan identificere det modulet på én af følgende måder:

Grundfos GO

Vælg Monterede moduler-menuen under Status.

Pumpedisplay

Hvis pumpen er udstyret med et avanceret betjeningspanel, vælg Monterede moduler-menuen under Status.

Motorens typeskilt

Du kan identificere det monterede modul på motorens typeskilt. Se fig. 79.

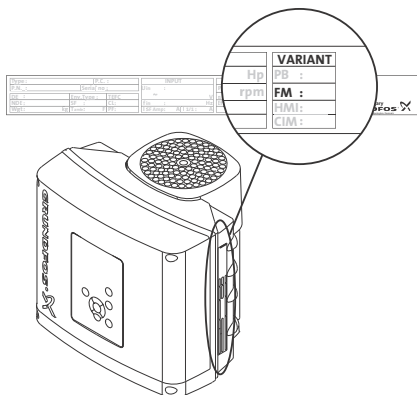


Fig. 79 Identificering af funktionsmodul

Variant	Beskrivelse
FM 200	Standard funktionsmodul
FM 300	Avanceret funktionsmodul

24. Identificering af betjeningspanel

Du kan identificere det modulet på én af følgende måder:

Grundfos GO

Vælg Monterede moduler-menuen under Status.

Pumpedisplay

For pumper med det avancerede betjeningspanel, kan du vælge funktionsmodulet i Monterede moduler-menuen under Status.

Motorens typeskilt

Du kan identificere betjeningspanelet på motorens typeskilt. Se fig. 80.

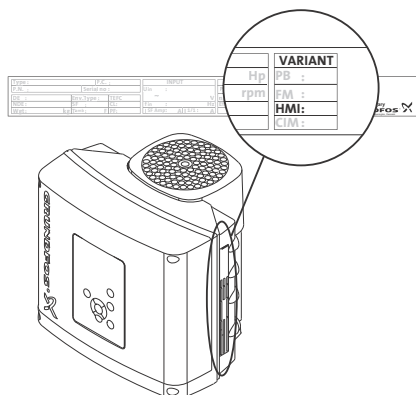


Fig. 80 Identificering af betjeningspanel

Variant	Beskrivelse
HMI 200	Standardbetjeningspanel
HMI 300	Avanceret betjeningspanel

25. Ændring af betjeningspanelets position

FARE

Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen til motoren og signalrelæerne. Vent mindst 5 minutter før du foretager arbejde på motoren. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

Du kan dreje betjeningspanelet 180°. Følg anvisningerne nedenfor.

1. Løsn de fire skruer, TX25, i klemkassedækslet.

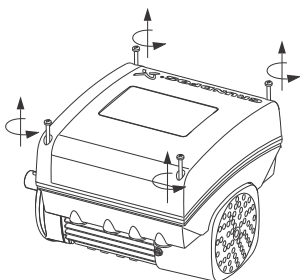


Fig. 81 Sådan løsnes skruberne

2. Afmonter klemkassedækslet.

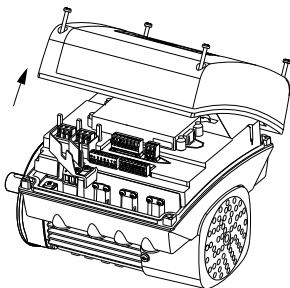


Fig. 82 Sådan afmonteres klemkassedækslet

3. Tryk på de to låsetapper, A, og hold dem inde mens du forsigtigt løfter plastdækslet, B.

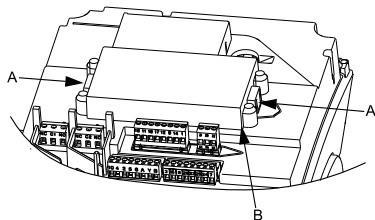


Fig. 83 Sådan løftes plastdækslet

4. Drej plastdækslet 180°.



Vrid ikke kablet mere end 90°.

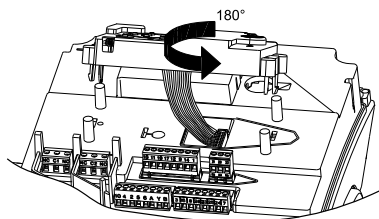


Fig. 84 Sådan drejes plastdækslet

5. Placer plastdækslet korrekt på de fire gummitapper, C. Sørg for at låsetapperne, A, er placeret korrekt.

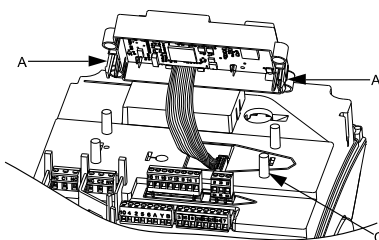


Fig. 85 Sådan placeres plastdækslet

6. Monter klemkassedækslet, og sørg for at det også drejes 180 ° så knapperne på betjeningspanelet befinder sig ud for tasterne på plastdækslet.
7. Spænd de fire skruer, TX25, med 5 Nm.

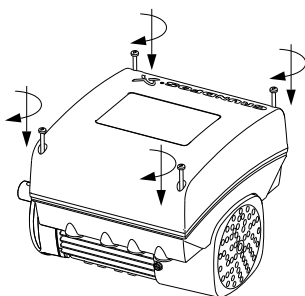


Fig. 86 Sådan monteres klemkassedækslet

TM05 5356 3612

26. Service af produktet

FARE

Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen til motoren og signalrelæerne. Vent mindst 5 minutter før du foretager arbejde på motoren. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.



FARE

Magnetfelt

Død eller alvorlig personskade

- Håndtér ikke motoren eller rotoren hvis du har en pacemaker.



ADVARSEL

Sundhedsfarlige væsker

Død eller alvorlig personskade

- Hvis pumpen bruges til pumpning af et medie der er sundhedsskadeligt, vil den blive klassificeret som forurenet. I sådanne tilfælde skal du træffe de nødvendige forholdsregler for at undgå helbredsskade når du betjener pumpen eller der arbejder på pumpen.
- Brug personlige værnemidler.



FORSIGTIG

Varme eller kolde væsker

Lettere personskade

- Brug personlige værnemidler.



26.1 Vedligeholdelse

26.1.1 Pumpe

Pumpen er vedligeholdelsesfri.

Hvis pumpen skal tømmes for vand før en længere stilstandsperiode, så sprøjt et par dråber silikoneolie på akslen mellem topstykket og koblingen. Dette forhindrer at tætningsfladerne i akseltætningen klæber sammen.

26.1.2 Motor

Hvis der er behov for service på produktet, kontakt da Grundfos Service.

26.2 Service

Hvis Grundfos skal servicere pumpen, skal du rengøre den før du returnerer den. Hvis du ikke kan rengøre den ordentligt, så giv Grundfos all relevante oplysninger om det pumpede medie.

Hvis ovenstående ikke er opfyldt, kan Grundfos nægte at modtage og servicere pumpen.

Eventuelle omkostninger forbundet med returneringen af pumpen betales af kunden.

26.2.1 Integreret aksel og kobling

TPE2- og TPE3-pumper har integreret aksel og kobling. Vi anbefaler at du ikke afmonterer motoren.

Hvis du har afmonteret motoren, skal du afmontere topstykket for at kunne montere motoren korrekt. Ellers kan akseltætningen blive beskadiget.

26.2.2 Blændflanger

Til dobbeltpumper kan der leveres en blændflange med pumpehustætning. Se fig. 87.

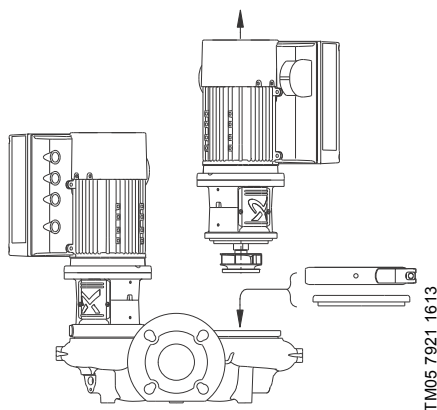


Fig. 87 Sådan monteres blændflangen

Blindflangen bruges ved servicering af den ene pumpe, så den anden pumpe i mellemtiden fortsat kan være i drift.

27. Rengøring af produktet

ADVARSEL

Elektrisk stød



- Død eller alvorlig personskade
- Afbryd strømforsyningen til motoren og signalrelæerne. Kontrollér at klemkas-sedækslet er intakt før du sprøjter vand på produktet.

For at undgå kondensdannelse i motoren så lad motoren køle før du sprøjter koldt vand på den.

28. Fejlfinding

FARE

Elektrisk stød



- Død eller alvorlig personskade
- Afbryd strømforsyningen til motoren og signalrelæerne. Vent mindst 5 minutter før du foretager arbejde på motoren. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

FARE

Magnetfelt



- Død eller alvorlig personskade
- Håndtér ikke motoren eller rotoren hvis du har en pacemaker.

ADVARSEL

Sundhedsfarlige væsker



- Død eller alvorlig personskade
- Hvis pumpen bruges til pumpning af et medie der er sundhedsskadeligt, vil den blive klassificeret som forurenet. I sådanne tilfælde skal du træffe de nødvendige forholdsregler for at undgå helbredsskade når du betjener pumpen eller der arbejder på pumpen.
 - Brug personlige værnemidler.

FORSIGTIG



Varme eller kolde væsker

- Lettere personskade
- Brug personlige værnemidler.

Fejl	Arsag og afhjælpning
1. Motoren kører ikke når den bliver startet.	a) Strømforsyning afbrudt. b) Sikringerne er sprunget. c) Motoren er defekt.
2. Motoralarm når strømforsyningen bliver sluttet til.	a) Strømforsyning afbrudt. b) Kabelforbindelse er løs eller defekt. c) Motorviklingen er defekt. d) Pumpen er mekanisk blokeret.
3. Lejlighedsvis motoralarm.	a) Forsyningsspændingen er periodisk for lav eller for høj. b) Differenstrykket over pumpen er for lavt.
4. Ingen motoralarm men pumpen kører ikke.	a) Kontrollér strømforsyningen. b) Kontrollér sikringerne.
5. Pumpens ydelse er ustabil.	a) Tilgangstrykket til pumpen er for lavt. b) Tilgangsrøret eller pumpen er delvis blokeret af urenheder. c) Pumpen suger luft ind.
6. Pumpen kører, men giver ikke vand.	a) Tilgangsrøret eller pumpen er blokeret af urenheder. b) Bund- eller kontraventil blokeret i lukket stilling. c) Der er en utæthed i tilgangsrøret. d) Der er luft i tilgangsrøret eller pumpen.
7. Pumpen kører baglæns når den afbrydes. *	a) Der er en utæthed i tilgangsrøret. b) Bund- eller kontraventilen er defekt. c) Bund- eller kontraventilen er blokeret åben eller delvis åben stilling.
8. Lækage i akseltætning.	a) Akseltætningen er defekt.
9. Støj.	a) Pumpen kaviterer. b) Pumpen roterer ikke frit, friktionsmodstand, på grund af forkert højdeplacering af pumpeaksel. c) Der er resonans i installationen. d) Der er fremmedlegemer i pumpe.

* I dobbeltpumpeinstallationer roterer reservepumpen ofte langsomt.

29. Megning



Der må ikke foretages megning af en installation med MGE-motorer da det kan beskadige den indbyggede elektronik.

30. Tekniske data, 1-fasede motorer

30.1 Forsyningsspænding

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

Kontrollér at forsyningsspændingen og -frekvensen svarer til værdierne på typeskiltet.

Anbefalet sikringsstørrelse

Motorstørrelse [kW]	Min. [A]	Maks. [A]
0,25 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Du kan bruge standardsikringer såvel som træge sikringer eller hurtigvirkende sikringer.

30.2 Lækstrøm

Lækstrøm til jord mindre end 3,5 mA, AC.

Lækstrøm til jord mindre end 10 mA, DC.

Lækstrømme måles i henhold til EN 61800-5-1:2007.

31. Tekniske data, 3-fasede motorer

31.1 Forsyningsspænding

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

Kontrollér at forsyningsspændingen og -frekvensen svarer til værdierne på typeskiltet.

Anbefalet sikringsstørrelse

Motorstørrelse [kW]	Minimum [A]	Maksimum [A]
0,25 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

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

Motorstørrelse [kW]	Minimum [A]	Maksimum [A]
1,1	10	20
1,5	10	20
2,2	13	35

Du kan bruge standardsikringer såvel som træge sikringer eller hurtigvirkende sikringer.

31.2 Lækstrøm (AC)

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Hastighed [min ⁻¹]	Effekt [kW]	Net-spænding [V]	Lækstrøm [mA]
1400-2000 1450-2200	0,25 - 1,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	2,2 - 4	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	5,5 - 7,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
2900-4000	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
4000-5900	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5

Lækstrømmene måles uden belastning på akslen og i henhold til EN 61800-5-1:2007.

32. Ind- og udgange

Jordreference, GND

Alle spændinger refererer til GND.

Alle strømme går tilbage til GND.

Absolutte maksimumsspændings- og strømgrænser

Overskridelse af følgende elektriske grænser kan medføre en væsentlig nedsættelse af driftssikkerheden og motorens levetid:

Relæ 1:

Maksimal kontaktbelastning: 250 VAC, 2 A eller 30 VDC, 2 A.

Relæ 2:

Maksimal kontaktbelastning: 30 VDC, 2 A.

GENI-klemmer: -5,5 til 9,0 VDC eller mindre end 25 mADC.

Andre indgangs- og udgangsterminaler: -0,5 til 26 VDC eller mindre end 15 mADC.

Digitale indgange, DI

Intern "pull-up"-strøm (selvforsynende) større end 10 mA ved V_i lig med 0 VDC.

Intern "pull-up" strøm til 5 VDC; strømløs for V_i større end 5 VDC.

Bestemt lavt logisk niveau: V_i mindre end 1,5 VDC.

Bestemt højt logisk niveau: V_i større end 3,0 VDC.

Hysteres: Nej

Skærmet kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maksimal kabellængde: 500 m.

Digitale udgange, åben kollektor, OC

Evne til at trække strøm (current sinking): 75 mADC, ingen evne til at levere strøm (current sourcing).

Belastningstyper: Resistiv eller/og induktiv.

Udgangsspænding ved lav tilstand ved 75 mADC: Maksimum 1,2 VDC.

Udgangsspænding ved lav tilstand ved 10 mADC: Maksimum 0,6 VDC.

Overstrømsbeskyttelse: Ja.

Skærmet kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maksimal kabellængde: 500 m.

Analoge indgange, AI

Spændingssignaler:

- 0,5 - 3,5 VDC, AL AU.
- 0-5 VDC, AU.
- 0-10 VDC, AU.

Spændingssignal: R_i større end 100 k Ω ved 25 °C.

Der kan forekomme lækstrømme ved høje driftstemperaturer. Hold spændingsimpedansen lav.

Strømsignalområder:

- 0-20 mADC, AU.
- 4-20 mADC, AL AU.

Strømsignal: R_i er lig med 292 Ω .

Overstrømsbeskyttelse: Ja. Skift til spændingssignal.

Måletolerance: - 0/+ 3 % af fuld skala (maksimumspunktsdækning).

Skærmet kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maksimal kabellængde: 500 m, uden potentiometer.

Potentiometer tilsluttet +5 V, GND, vilkårlig AI:

Brug maksimum 10 k Ω .

Maksimal kabellængde: 100 m.

Analog udgang, AO

Kun evne til at levere strøm (current sourcing).

Spændingssignal:

- Område: 0-10 VDC.
- Minimumsbelastning mellem AO og GND: 1 k Ω .
- Kortslutningsbeskyttelse: Ja.

Strømsignal:

- Områder: 0-20 og 4-20 mADC.
- Maksimumsbelastning mellem AO og GND: 500 Ω .
- Beskyttelse ved åben kreds: Ja.

Tolerance: - 0/+ 4 % af fuld skala, maksimumspunktsdækning.

Skærmet kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maksimal kabellængde: 500 m.

Pt100/1000-indgange, PT

Temperaturområde:

- Minimum -50 °C. 80 Ω / 803 Ω .
- Maksimum 204 °C. 177 Ω / 1773 Ω .

Måletolerance: $\pm$ 1,5 °C.

Måleopløsning: mindre end 0,3 °C.

Automatisk områdedetektering, Pt100 eller Pt1000: Ja.

Alarm ved sensorfejl: Ja.

Skærmet kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Brug Pt100 til korte ledninger.

Brug Pt1000 til lange ledninger.

LiqTec-sensorindgange

Brug kun Grundfos LiqTec-sensor.

Skærmet kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Grundfos Digital Sensor-indgang og -udgang, GDS*

Brug kun Grundfos Digital Sensor.

* Ikke anvendelig til TPE2- og TPE2 D-pumper. Den indbyggede sensor for TPE3-, TPE3 D-pumper er tilsluttet denne indgang.

Strømforsyninger

+5 V:

- Udgangsspænding: 5 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maksimumsstrøm: 50 mADC, kun "sourcing".
- Overbelastningsbeskyttelse: Ja.

+24 V:

- Udgangsspænding: 24 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maksimumsstrøm: 60 mADC, kun "sourcing".
- Overbelastningsbeskyttelse: Ja.

Digitale udgange, relæer

Potentialfri skiftekontakter.

Maksimal kontaktbelastning ved brug: 5 VDC, 10 mA.

Skærmet kabel: 0,5 - 2,5 mm², 28-12 AWG.

Maksimal kabellængde: 500 m.

Busindgang

Grundfos GENIbus-protokol, RS-485.

Skærmet 3-lederkabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maksimal kabellængde: 500 m.

33. Øvrige tekniske data

EMC (elektromagnetisk kompatibilitet)

Anvendt standard: EN 61800-3.

Tabellen nedenfor viser motorens emissionskategori.

C1 opfylder kravene for boligområder.

Bemærk: Når de er tilsluttet et offentligt netværk, overholder 11 kW-motorer ikke kravene for partielt vægtede harmoniske forstyrrelser (PWHd) i EN 61000-3-12. Hvis det kræves af distributionsnetværksoperatøren, kan overensstemmelse opnås på følgende måde:

Netkabernes impedans mellem motoren og leveringspunktet (PCC) skal svare til impedansen for et 50 m langt kabel med et tværsnit på 0,5 mm.

C3 opfylder kravene for industriområder.

Bemærk: Når motorerne er installeret i beboelseskvarterer, kan det være nødvendigt at træffe supplerende foranstaltninger da motorerne kan forårsage radiostøj.

Motor [kW]	Emissionskategori	
	1450-2000 min ⁻¹	2900-4000 min ⁻¹ 4000-5900 min ⁻¹
0,25	C1	C1
0,37	C1	C1
0,55	C1	C1
0,75	C1	C1
1,1	C1	C1
1,5	C1	C1
2,2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5,5	C3/C1*	C1
7,5	C3/C1*	C3/C1*
11	-	C3/C1*

* C1, hvis motorerne bliver forsynet med et eksternt Grundfos EMC-filter.

Immunitet: Motoren opfylder kravene for industriområder.

Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

Kapslingsklasse

Standard: IP55 (IEC 34-5).

Valgfrit: IP66 (IEC 34-5).

Isolationsklasse

F (IEC 85).

Standbyeffektforbrug

5-10 W.

Kabelgennemføringer

Motorstørrelse [kW]	Antal og størrelse af kabel- gennemføringer
0,25 - 2,2	4 x M20

33.1 Momenter

Klemme	Gevindstørrelse	Maksimalt moment [Nm]
L1, L2, L3, L, N	M4	2,35
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1 til 26 og A, Y, B	M2	0,5

33.2 Lydtryksniveau

Pumpetype	Lydtryksniveau ISO 3743 [dB(A)]
TPE2/TPE3 32-80	55
TPE2/TPE3 32-120	60
TPE2/TPE3 32-150	65
TPE2/TPE3 32-180	66
TPE2/TPE3 32-200	66
TPE2/TPE3 40-80	52
TPE2/TPE3 40-120	59
TPE2/TPE3 40-150	60
TPE2/TPE3 40-180	63
TPE2/TPE3 40-200	65
TPE2/TPE3 40-240	66
TPE2/TPE3 50-60	48
TPE2/TPE3 50-80	56
TPE2/TPE3 50-120	60
TPE2/TPE3 50-150	60
TPE2/TPE3 50-180	63
TPE2/TPE3 50-200	64
TPE2/TPE3 50-240	66
TPE2/TPE3 65-60	44
TPE2/TPE3 65-80	51
TPE2/TPE3 65-120	59
TPE2/TPE3 65-150	60
TPE2/TPE3 65-180	62
TPE2/TPE3 65-200	62
TPE2/TPE3 80-40	43
TPE2/TPE3 80-120	53
TPE2/TPE3 80-150	62
TPE2/TPE3 80-180	64
TPE2/TPE3 100-40	43
TPE2/TPE3 100-120	53
TPE2/TPE3 100-150	62
TPE2/TPE3 100-180	64

34. Fabriksindstillinger

- Funktionen er aktiveret.
- Funktionen er deaktiveret.
- Funktionen er ikke tilgængelig.

Indstillinger	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	Funktionsbeskrivelse på side
Sætpunkt	"Auto"	67 %	32
Driftsform	Normal	Normal	32
Reguleringsform	"AUTO _{ADAPT} "	Konst. kurve	33
Dato og tid	•	•	
"FLOW _{LIMIT} "	○	-	
Automatisk natsænkning	○	-	
Temperaturføring	○	-	
"Knapper på produktet"	•	•	56
"Styring" ("Indstillinger af styringen")			47
"T _i "	1,0	0,5	
"K _p "	8,0	0,5	
Driftsområde			49
"Min."	25 %	25 %	
"Maks."	100 %	100 %	
"Ramper"	○	○	54
"Opræmpning"	1 sekund	1 sekund	
"Nedræmpning"	3 sekunder	3 sekunder	
"Nummer" (Pumpenummer)	1	1	55
"Radiokommunikation"	•	•	55
"Analog indgang 1"	○	○	
"Analog indgang 2"	○	○	41
"Analog indgang 3"	○	○	
Indbygget Grundfos-sensor	•	-	
"Grundfos differenstryksensor"	"Reguleringssensor"	-	42
"Grundfos temperatursensor"	○		
"Pt100/1000-indgang 1"	○/ Anden funktion, medietemperatur*	○	42
"Pt100/1000-indgang 2"	○	○	
"Digital indgang 1"	○	○	
"Digital indgang 2"	○	○	43
"Digital ind-/udgang 3"	○	○	
"Digital ind-/udgang 4"	○	○	44
"Pulsflowmåler"	○	○	53
"Prædefinerede sætpunkter"	○	○	51
Analog udgang	○	○	46
Ekstern sætpunktsfunktion	○	○	49

"Signalrelæ 1"	○	○	
"Signalrelæ 2"	○	○	46
Grænse 1 overs.	○	○	
Grænse 2 overs.	○	○	52
"Stilstandsopvarmning"	○	○	54
Overvågning af motorlejer	○	○	54
"Pumpenavn"	Grundfos	Grundfos	57
"Sikkerhedskode"	-	-	58
"Enhedskonfiguration"	SI	SI	56

* Nogle pumper er udstyret med en Grundfos-temperatursensor og nogle pumper er udstyret med en ekstern Pt100/1000-temperatursensor.

35. Bortskaffelse af produktet

Dette produkt eller dele deraf skal bortskaffes på en miljørigtig måde:

1. Brug de offentlige eller godkendte, private renovationsordninger.
2. Hvis det ikke er muligt, kontakt nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

Bortskaf det brugte batteri gennem de nationale indsamlingsordninger. Kontakt dit lokale Grundfos-selskab hvis du er i tvivl.

Appendiks

Installation in the USA and Canada



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

Outdoor installation

According to UL 778/C22.2 No 108-14, pumps intended for outdoor use must be marked enclosure type 3 and the product must be tested at a surface temperature down to -35 °C. The MLE enclosure is approved for type 3 or 4 and is rated at a surface temperature down to 0 °C, thus it is only for indoor use in UL 778/C22.2 No 108-14 pump applications.

For more information about ambient temperature during operation, see section [10.4.2 Ambient temperature during operation](#).

Canadian Interference-Causing Equipment Standard

This product complies with the Canadian ICES-003 Class B specifications. This Class B device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

Cet appareil numérique de la Classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada. Cet appareil numérique de la Classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

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 22.2 100-14:2014 (applies to Canada only).

UL 1004-1:2015 (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).

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.

Users are cautioned that changes or modifications not expressly approved by Grundfos could void the user's authority to operate the equipment.

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.

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

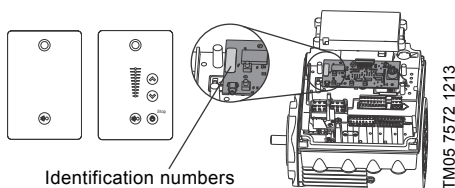


Fig. 1 Identification numbers

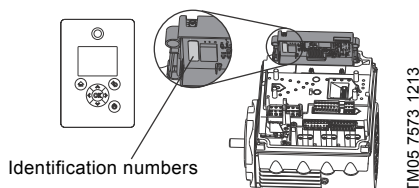


Fig. 2 Identification numbers

Electrical connection

Conductors

See section [8.2 Cable requirements](#).

Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section [33.1 Torques](#).

Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.

Maximum line reactor size in front of the drive must not exceed the following values:

P2 [kW]	Maximum line reactor [mH]	
	1450-2000 rpm 1450-2200 rpm	2900-4000 rpm 4000-5900 rpm
0.25 - 3	1.5	1.5
4	0.7	0.7
5.5	0.9	0.3
7.5	0.6	0.6
11	0.3	0.3

Exceeding these values will create resonance between the reactor and the drive, which will reduce the lifetime of the product.

Short circuit current

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.

Fuses

Fuses used for motor protection must be rated for minimum 500 V.

Motors up to and including 10 hp require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors of 15 hp.

Branch circuit protection

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.

Overload protection

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

Ret til ændringer forbeholdes.

Appendiks

Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)

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

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.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 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

Bosnia 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

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

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
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500

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

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 Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
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.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

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 iela 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
Strømsveien 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. Poznań
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
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495)
737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
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 LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

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 Fuenteclilla, 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 Chaloem 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
İhsan 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
Representative 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 09.08.2017

98450210 1117
ECM: 1222108

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide. © Copyright Grundfos Holding A/S