

Hydro MPC

Monterings- og driftsinstruktion



Dansk (DK) Monterings- og driftsinstruktion

Oversættelse af den originale engelske udgave

Denne monterings- og driftsinstruktion gælder for Grundfos Hydro MPC-trykforøgeranlæg.

Afsnit 1-4 giver de informationer som er nødvendige for at kunne installere produktet på en sikker måde.

Afsnit 5-16 giver vigtige informationer om produktet, såvel som informationer om service og fejlfinding.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. Generel information	2
1.1 Advarsler	2
1.2 Bemærkninger	2
2. Modtagelse af produktet	2
2.1 Transport af produktet	2
3. Installation af produktet	3
3.1 Placering	3
3.2 Mekanisk installation	3
3.3 Elektrisk installation	4
4. Idriftsætning af produktet	4
4.1 Håndtering af produktet	5
5. Produktintroduktion	6
5.1 Produktbeskrivelse	6
5.2 Styringsvariant	6
5.3 Identifikation	7
5.4 Typenøgle	8
6. Oversigt over styringsvarianter	9
7. Betjeningspanel	10
7.1 Display	10
7.2 Taster og signallamper	11
8. Funktioner	12
8.1 Funktionstræ	12
8.2 Oversigt	14
8.3 Funktionsbeskrivelse	16
8.4 Status (1)	16
8.5 Drift (2)	20
8.6 Alarm (3)	25
8.7 Indstillinger (4)	28
8.8 Datakommunikation	66
9. Service på produktet	68
9.1 Vedligeholdelse af produktet	68
10. Sådan beskytter du produktet mod frost	68
11. Sådan tager du produktet ud af drift	68
12. Fejlfinding	69
13. Tekniske data	70
13.1 Tryk	70
13.2 Temperaturer	70
13.3 Relativ luftfugtighed	70
13.4 Lydtryksniveau	70
13.5 Elektriske data	70
14. Relaterede dokumenter	71
15. Bortskaffelse af produktet	71



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

1. Generel information

1.1 Advarsler

De symboler og advarsler som er vist herunder, kan forekomme i monterings- og driftsinstruktioner, sikkerhedsanvisninger og serviceinstruktioner fra Grundfos.



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.

Advarslerne er opbygget på følgende måde:



SIGNALORD

Beskrivelse af faren

Hvad er konsekvensen hvis du ignorerer advarslen.
- Hvad skal du gøre for at undgå faren.

1.2 Bemærkninger

De symboler og bemærkninger som er vist herunder, kan forekomme i monterings- og driftsinstruktioner, sikkerhedsanvisninger og serviceinstruktioner fra Grundfos.



Overhold disse anvisninger ved eksplosions sikre produkter.



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



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



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



Tips og råd som gør arbejdet lettere.

2. Modtagelse af produktet

2.1 Transport af produktet

Afhængigt af størrelse, leveres trykforøgeranlægget i en åben trækasse eller en træ-/papkasse der er specielt konstrueret til transport med gaffeltruck eller lignende.

Gaffeltruckens gaffler skal være mindst 2 m lange.



Hvis Hydro MPC-trykforøgeranlægget er fastgjort med transportstropper, må du ikke fjerne disse transportremme før trykforøgeranlægget er installeret.

3. Installation af produktet

Kontrollér følgende før du installerer produktet:

- At trykforøgeranlægget svarer til bestillingen.
- At alle synlige dele er intakte.

3.1 Placering

Placer trykforøgeranlægget i et rum med god ventilation for at sikre tilstrækkelig køling af styreskabet og pumperne.



Hydro MPC er kun beregnet til indendørs installation. Udsæt ikke produktet for direkte sollys.

Placer trykforøgeranlægget med 1 m fri afstand foran og på de to sider til kontrol og afmontering.

3.2 Mekanisk installation

3.2.1 Rør

Pilene på pumpens fodstykke viser vandets strømningsretning gennem pumpen.

De rør der tilsluttes trykforøgeranlægget, skal have en passende størrelse.

Tilslut rørene til trykforøgeranlæggets manifold. Begge ender kan bruges. Kom tætningsmiddel på den ubrugte ende af manifolden, og monter slutmuffen. Monter en blændflange med pakning på manifold med flanger.

For at opnå optimal drift og minimere støj og vibrationer kan det være nødvendigt at overveje at vibrationsdæmpe trykforøgeranlægget.

Støj og vibration udvikles på grund af rotationerne i motor og pumpe samt flowet i rør og armaturer. Effekten på omgivelserne er subjektiv og afhænger af korrekt installation og det øvrige anlægs beskaffenhed.

Hvis trykforøgeranlæg installeres i boligblokke, eller den første forbruger på linjen ligger tæt på trykforøgeranlægget, anbefaler vi at du monterer rørkompensatorer på tilgangs- og afgangsrørene for at forhindre at der overføres vibrationer gennem rørsystemet.

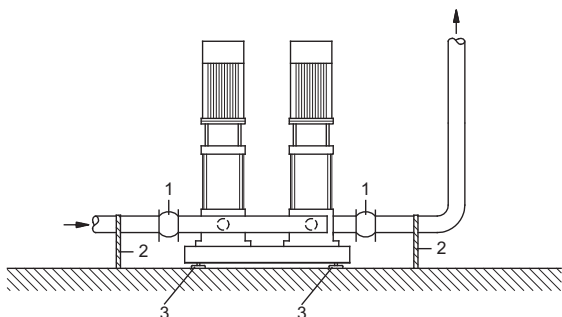


Fig. 1 Eksempel som viser placering af rørkompensatorer, rørholderne og maskinsko

Pos.	Beskrivelse
1	Rørkompensator
2	Rørholder
3	Maskinsko



Rørkompensatorerne, rørholderne og maskinskoene i fig. 1 leveres ikke med et standardtrykforøgeranlæg.

Stram alle møtrikker før idriftsætning.

Fastgør rørene til bygningsdele så de ikke kan bevæge sig eller udsættes for vridning.

3.2.2 Fundament

Vi anbefaler at du installerer trykforøgeranlægget på et plant og fast betonfundament som er kraftigt nok til at fungere som varig understøtning af hele anlægget. Fundamentet skal kunne absorbere alle vibrationer, deformationsbelastninger og stød.



Betonfundamentets vægt bør være 1,5 x trykforøgeranlæggets vægt.

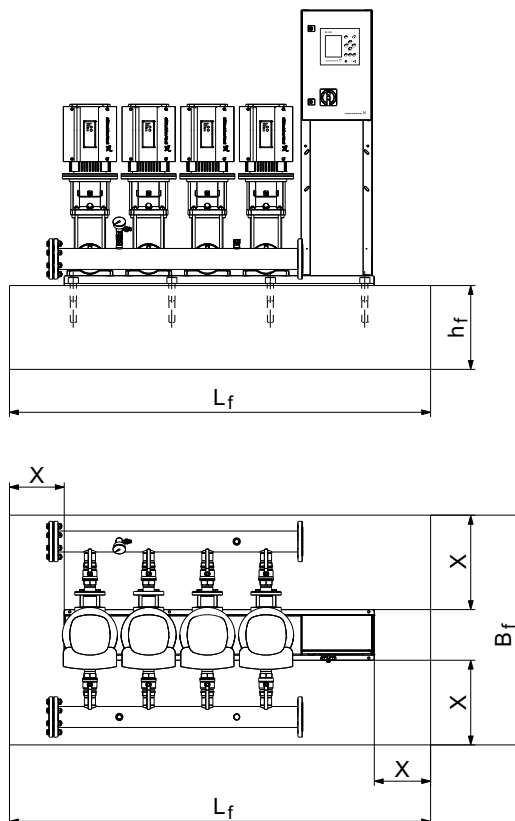


Fig. 2 Fundament

Fundamentets minimumshøjde, h_f , beregnes som følger:

$$h_f = \frac{m_{\text{pumpe}} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{beton}}}$$

Betons massefylde (δ) anslås som regel til 2.200 kg/m³.

3.2.3 Vibrationsdæmpere

For at undgå overførsel af vibrationer til bygninger anbefaler vi at du isolerer trykforøgeranlæggets fundament fra bygningsdele ved hjælp af vibrationsdæmpere.

Den rigtige dæmper varierer fra installation til installation, og et forkert valg af dæmper kan øge vibrationsniveauet. Derfor skal dimensionering af vibrationsdæmpere overlades til leverandøren. Hvis trykforøgeranlægget monteres på en bundramme med vibrationsdæmpere, skal der altid monteres rørkompensatorer på manifoldene. Dette er vigtigt for at undgå at trykforøgeranlægget "hænger" i rørene.

TM06 9269 0517

TM03 2154 3805

3.2.4 Rørkompensatorer

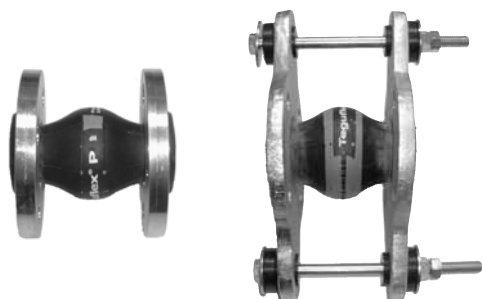
Rørkompensatorer monteres med følgende formål:

- optage udvidelser eller sammentrækninger i rørene forårsaget af ændringer i medietemperaturen
- reducere mekaniske belastninger i forbindelse med trykstød i rørene
- isolere mekanisk strukturbåret støj i rørene (kun gummibælgkompensatorer).



Rørkompensatorer må ikke installeres for at kompensere for unøjagtigheder i rørene, for eksempel centerforskydning mellem flangerne.

Montér rørkompensatorerne i en afstand af mindst 1 til 1,5 gange den nominelle flangediameter fra manifolden på både tilgangs- og afgangssiden. Dette forhindrer at der opstår turbulens i rørkompensatorerne hvilket sikrer bedre tilgangsforhold og minimalt tryktab på tryksiden.



TM02 4981 1902 - TM02 4979 1902

Fig. 3 Eksempler på gummibælgkompensatorer med og uden styr

For at minimere de kræfter der forårsages af rørkompensatorerne, kan du bruge kompensatorer med styr. Vi anbefaler altid at du bruger rørkompensatorer med styr til flanger over DN 100.

Fastgør rørene så de ikke belaster rørkompensatorerne og pumpen. Følg leverandørens anvisninger, og giv dem videre til rådgivere og installatører.

3.2.5 Forhåndsopfyldning af membranbeholder, hvis relevant

Hvis der er sluttet en membranbeholder til anlægget, skal beholderen på forhånd fyldes med nitrogen til et tryk på:

Hydro MPC-E og -F: 0,7 x sætpunkt.

Hydro MPC-S: 0,9 x sætpunkt.



Brug nitrogen for at forhindre korrosion.

3.3 Elektrisk installation

FORSIGTIG

Elektrisk stød

Lettere personskade



- Den elektriske installation skal udføres af godkendte personer i overensstemmelse med lokale forskrifter og det relevante forbindelsesdiagram.
 - Afbryd strømforsyningen, og lås hovedafbryderen med en hængelås for at sikre at strømmen ikke uforvarende kan genindkobles.
- Den elektriske installation af trykfører anlægget skal overholde kapslingsklasse IP54.
 - Kontrollér at strømforsyningen og -frekvensen svarer til værdierne på typeskiltet.
 - Sørg for at ledertværsnittet opfylder specifikationerne i forbindelsesdiagrammet.
 - Installér anlægget med en ekstern hovedafbryder i overensstemmelse med EN 60204-1, paragraf 5.3.2. Hvis anlægget ikke kan installeres med en hovedafbryder som er placeret minimum 0,6 m over serviceniveau (jordniveau). Anlægget skal forsynes med en mekanisme som gør det muligt at låse det i position OFF (isoleret). Afbryderen skal installeres i henhold til EN 60204-1, paragraf 5.3.4 baseret på en risikovurdering der er udført af installatøren eller slutbrugeren. Anlægget skal tilsluttes et eksternt nødstop eller en nødafbryder i henhold til kravene i EN ISO 13850.

4. Idriftsætning af produktet

Når du har udført den mekaniske og elektriske installation som beskrevet i afsnit [3.2 Mekanisk installation](#) og [3.3 Elektrisk installation](#) skal du følge denne fremgangsmåde:

1. Tænd for strømforsyningen.
2. Vent indtil det første billede vises i displayet.
3. Første gang CU 352 tændes, fører en opstartsguide brugeren gennem de grundlæggende indstillinger.
4. Følg instruktionerne i de enkelte billeder.
5. Når opstartsguiden er færdig, skal du kontrollere at alle pumper er indstillet til "Auto" i menuen "Status".
6. Gå til menuen "Drift".
7. Vælg driftsformen "Normal", og tryk på [OK].
8. Anlægget er nu klar til drift.

4.1 Håndtering af produktet



Når produktet løftes, skal løftepunktet altid være over tyngdepunktet for at sikre stabilitet.

Trykforøgeranlæg med bundramme med C-profil har øjebolte til løft af anlægget. Se fig. 5.

- Anvend løfteværktøj der sikrer et lodret løft.
- Fastgør en sikkerhedsrem omkring en af pumpemotorerne for at forhindre at anlægget vipper.



- Stå aldrig oven på manifoldene.
- Hvis Hydro MPC-trykforøgeranlægget er fastgjort med transportstroppe, må du ikke fjerne disse transportremme før trykforøgeranlægget er installeret.

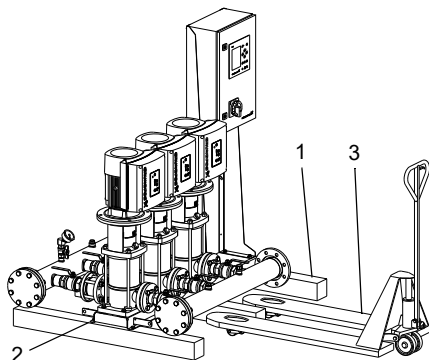


Fig. 4 Korrekt løft af et Hydro-trykforøgeranlæg med en gaffeltruck

TM07 0134 4317

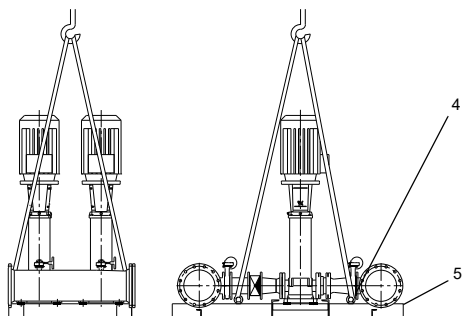


Fig. 5 Korrekt løft af et Hydro-trykforøgeranlæg i øjebolte

TM04 4188 0309

FORSIGTIG

Svævende last

Lettere personskade

- Løft ikke trykforøgeranlægget i øjeboltene på motorerne.
- Løft ikke trykforøgeranlægget i manifoldene.
- Stå aldrig oven på manifoldene.



FORSIGTIG

Knusning af fødder

Lettere personskade

- Løft ikke trykforøgeranlægget i øjeboltene på motorerne.
- Løft ikke trykforøgeranlægget i manifoldene.
- Stå aldrig oven på manifoldene.



Pos.	Beskrivelse
1	Træbjælke (medfølger)
2	Træskruer (medfølger)
3	Gaffeltruck
4	Øjebolt (medfølger)
5	Svejset bundramme med C-profil

5. Produktintroduktion

5.1 Produktbeskrivelse

Trykforøgeranlæggene består som standard af to til seks parallelkoblede CRI-, CRIE- eller CR-, CRE-pumper monteret på en fælles bundramme som er forsynet med et styreskab og alle nødvendige tilslutningsdele.



Nogle installationer skal forsynes med en membranbeholder.

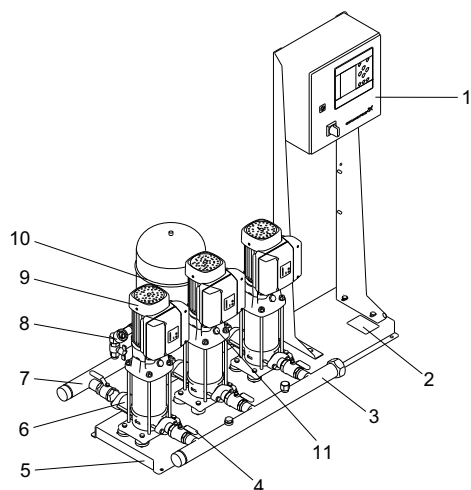


Fig. 6 Hydro MPC-trykforøgeranlæg

TM04 4110 0709

Pos.	Beskrivelse	Antal
1	Styreskab	1
2	Typeskilt	1
3	Tilgangsmanifold, rustfrit stål	1
4	Afspærringsventil	2 pr. Pumpe
5	Bundramme, rustfrit stål	1-2
6	Kontraventil	1 pr. Pumpe
7	Afgangmanifold, rustfrit stål	1
8	Tryktransmitter og manometer	1
9	Pumpe	2-6
10	Membranbeholder	1 (valgfri)

5.2 Styringsvariant

Hydro MPC-trykforøgeranlæg er inddelt i tre grupper på basis af styringsvarianten:

Styringsvariant	Beskrivelse
-E	To til seks pumper med elektronisk hastighedsregulering. Hydro MPC-E fra 0,37 til 22 kW er forsynet med CRE-, CRIE-pumper med integreret frekvensomformer. Hydro MPC-E fra 30 kW er udstyret med CR-pumper der er tilsluttet Grundfos CUE-frekvensomformere (én pr. Pumpe).
-F	To til seks CR-, CRII-pumper tilsluttet en Grundfos CUE-frekvensomformer. Pumperne hastighedsreguleres skiftevist.
-S	To til seks netdrevne CR-/CRII-pumper

Konstruktionskode E-I anvender kun CR-pumper der er tilsluttet Grundfos CUE-frekvensomformere (én pr. Pumpe).

Se også afsnit [6. Oversigt over styringsvarianter](#).

Hydro MPC indeholder altid funktionsoptimeret software til indstilling af trykforøgeranlægget til den aktuelle anvendelse.

5.3 Identifikation

5.3.1 Typeskilt

Trykforøgeranlæggets typeskilt er monteret på bundrammen. Se position 2 i fig. 7.

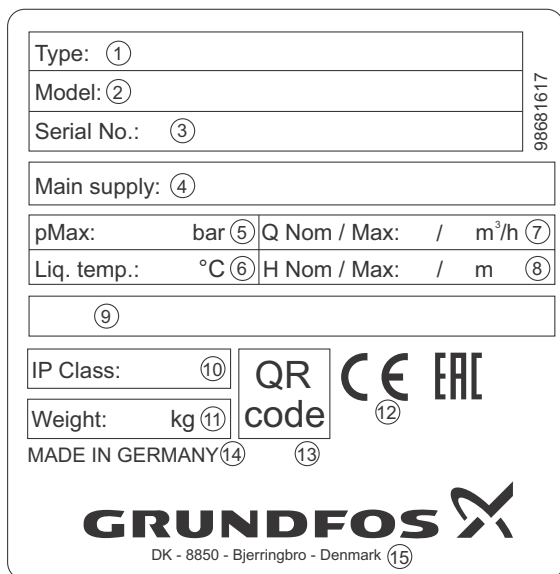


Fig. 7 Typeskilt

Pos.	Beskrivelse
1	Produkttype
2	Kode for model
3	Serienummer
4	Netforsyning
5	Maksimalt driftstryk
6	Medietemperatur
7	Nominelt flow [m ³ /t]
8	Maksimalt flow [m ³ /t]
9	Teknisk dokumentation
10	Kapslingsklasse
11	Vægt
12	Godkendelsesmærker
13	QR-kode
14	Oprindelsesland
15	Virksomhedsadresse

5.3.2 Softwaremærkat

Softwaremærkaten er placeret på bagsiden af CU 352-styringsenheden.

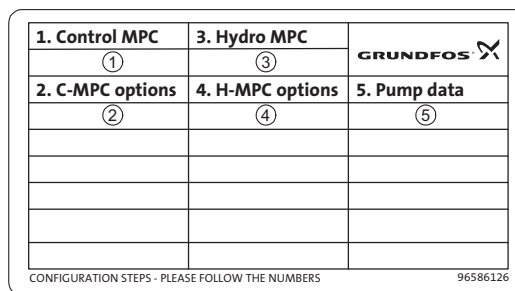


Fig. 8 Softwaremærkat

Pos.	Beskrivelse
1	Control MPC - nummer på GSC-fil
2	Valgmuligheder, Control MPC - numre på GSC-fil
3	Hydro MPC - nummer på GSC-fil*
4	Valgmuligheder, Hydro MPC - numre på GSC-fil*
5	Pumpedata - numre på GSC-fil**

* Gælder kun for trykforøgeranlæg.

** Gælder kun for CR-, CRI-, CRN-, CRE- og CRIE-pumper.



En GSC-fil (Grundfos Standard Configuration) er en konfigurationsdatafil.

5.4 Typenøgle

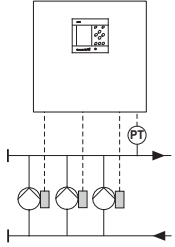
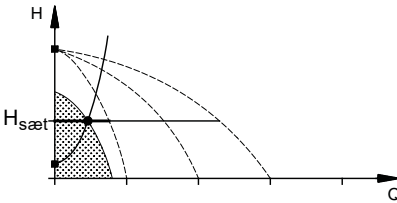
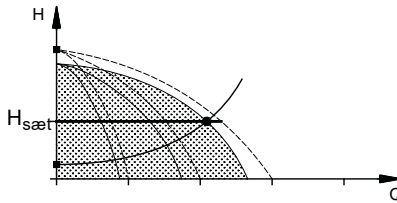
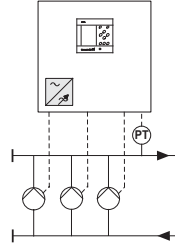
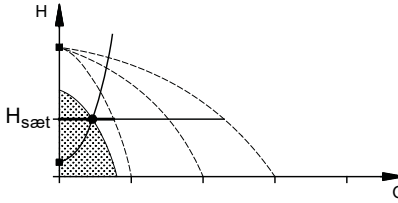
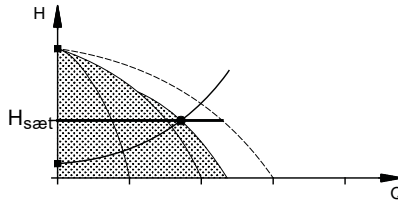
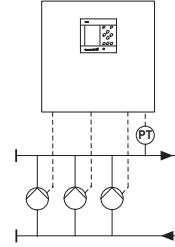
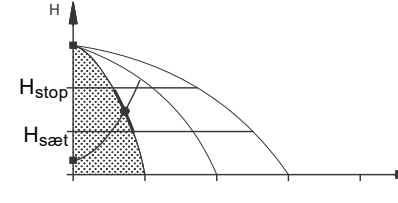
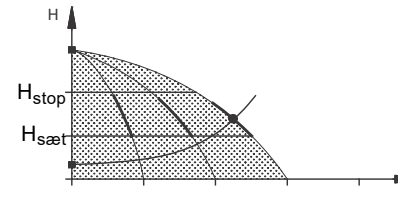
Kode	Eksempel	Hydro MPC	-E	6	CRE 150-4-5	U1	A-	A-	A-	ABCD
Typerække										
Anlægstype										
E	Alle pumper, E-motor eller CUE									
F	Pumper med fast hastighed, én CUE									
S	Pumper med fast hastighed									
X	Kundetilpassede anlægspumper									
Antal hovedpumper										
Pumpetype										
Spændingskode										
U1	3 x 380-415 V, N, PE, 50/60 Hz									
U2	3 x 380-415 V, PE, 50/60 Hz									
U3	3 x 380-415 V, N, PE, 50 Hz									
U4	3 x 380-415 V, PE, 50 Hz									
U5	3 x 380-415 V, N, PE, 60 Hz									
U6	3 x 380-415 V, PE, 60 Hz									
U7	1 x 200-240 V, PE, 50/60 Hz									
U8	1 x 200-240 V, N, PE, 50/60 Hz									
U9	3 x 220-240 V, PE, 60 Hz									
UA	3 x 440-480 V, PE, 60 Hz									
UB	1 x 220-240 V, N, PE, 50/60 Hz									
UCUD	1 x 220-240 V, N, PE, 50 Hz									
UJ	3 x 440-480 V, N, PE, 60 Hz									
UK	1 x 208-230 V, PE, 60 Hz									
UL	3 x 208-230 V, PE, 60 Hz									
UX	3 x 460-480 V, PE, 60 Hz									
	CSU-variant (særlig mærkespænding)									
Konstruktion										
A	Anlæg med styreskabet monteret på samme bundramme som pumperne									
C	Anlæg med styreskabet monteret på dets egen bundramme til gulvmontering*									
D	Anlæg med styreskabet monteret på dets egen bundramme*									
E	ASEAN-konstruktion og anlæg med styreskabet monteret på samme bundramme som pumperne									
F	ASEAN-konstruktion og anlæg med styreskabet centreret på bundrammen									
G	ASEAN-konstruktion og anlæg med styreskabet monteret på dets egen bundramme til gulvmontering*									
H	ASEAN-konstruktion og anlæg med styreskabet monteret på dets egen bundramme*									
I	ASEAN-konstruktion og anlæg med styreskab til ophængning*									
W	Anlæg med styreskab til ophængning*									
Startmetode										
A	E									
B	DOL									
C	SD									
Materialekombination										
A	Manifold, bundramme og standardventiler af rustfrit stål									
B	Manifold, bundramme og ventiler af rustfrit stål									
C	Manifold, bundramme og standardventiler af galvaniseret stål									
D	Manifold af rustfrit stål, bundramme og standardventiler af galvaniseret stål									
H	Manifold af galvaniseret stål, sortmalet bundramme og standardventiler									
I	Manifold af rustfrit stål, sortmalet bundramme og standardventiler									
X	Kundetilpasset materialekombination									
Tilvalg										
A	Standardhydraulik									
B	Pilotpumpe									
C	Omløb									
D	Kontraventil									
E	Vinkelmanifold									
F	Ingen tilgangsmanifold									
G	Membranbeholder									
H	Tørlobssikring									
I	Reparationsafbryder									
J	Redundant sensor									
K	En ledige placering									
L	To ledige placeringer									
M	Tre ledige placeringer									
N	Trykklasse PN 10									
O	Trykklasse PN 25									
P	Lavt fortryk									
Q	Trykklasse PN 40									
S	Kundetilpasset variant									
T	Certifikat									
U	Lille motor									
V	Standard styringer med valgmuligheder									
W	Kundetilpassede styringer									
X	Mere end fire tilvalg									

Konstruktionskode: E-I fås kun i udvalgte lande.

* Styreskabet kan placeres op til 2 m fra pumperne.

6. Oversigt over styringsvarianter

Tabellen viser eksempler på anlæg.

Anlæg med hastighedsregulerede pumper	Anlæg med pumper tilsluttet én CUE-frekvensomformer	Anlæg med netdrevne pumper
Hydro MPC-E	Hydro MPC-F	Hydro MPC-S
<p>Hydro MPC-trykforøgeranlæg med tre CR-, CRIE-pumper.</p>  <p>Én CR-, CRIE-pumpe i drift.</p>  <p>TM03 0993 0905</p> <p>TM00 7995 2296</p> <p>Tre CRE-, CRIE-pumper i drift.</p>  <p>TM00 7996 2296</p>	<p>Anlæg med tre CR-pumper tilsluttet én Grundfos CUE-frekvensomformer i styreskabet.</p> <p>Pumperne hastighedsreguleres skiftevist.</p>  <p>Én CR-pumpe tilsluttet én Grundfos CUE-frekvensomformer i drift.</p>  <p>TM03 0993 0905</p> <p>TM00 7995 2296</p> <p>Én CR-pumpe tilsluttet én Grundfos CUE-frekvensomformer og to netdrevne CR-pumper i drift.</p>  <p>TM00 7996 2296</p>	<p>Anlæg med tre netdrevne CR-, CRI-pumper.</p>  <p>Én netdrevet CR-, CRI-pumpe i drift.</p>  <p>TM03 1265 1505</p> <p>TM00 7995 2296</p> <p>Tre netdrevne CR-, CRI-pumper i drift.</p>  <p>TM03 0999 0905</p> <p>TM00 7998 2296</p> <p>TM03 9204 3507</p> <p>TM03 9003 3507</p>
<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-E opretholder et konstant tryk ved hjælp af trinløs tilpasning af pumpernes hastighed. Anlæggets ydelse reguleres efter behovet ved ind- og udkobling af det nødvendige antal pumper og ved parallel regulering af pumperne i drift. Pumpeskift sker automatisk og afhænger af belastning, driftstimer og fejl. Alle pumper i drift kører med samme hastighed. 	<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-F opretholder et konstant tryk ved hjælp af trinløs tilpasning af hastigheden på den CR-pumpe der er tilsluttet Grundfos CUE-frekvensomformer. Pumperne hastighedsreguleres skiftevist. Den CR-pumpe som er tilsluttet Grundfos CUE-frekvensomformer, starter altid først. Hvis trykket ikke kan opretholdes af denne pumpe, bliver én eller to netdrevne CR-pumper indkoblet. Pumpeskift sker automatisk og afhænger af belastning, driftstimer og fejl. 	<ul style="list-style-type: none"> Hydro MPC-S opretholder et næsten konstant tryk ved ind- og udkobling af det nødvendige antal pumper. Pumpernes driftsområde ligger mellem $H_{sæt}$ og H_{stop} (udkoblingstryk). Pumpeskift sker automatisk og afhænger af belastning, driftstimer og fejl.

7. Betjeningspanel

Betjeningspanelet i styreskabets frontplade består af et display, en række taster og to signallamper.

Ved hjælp af betjeningspanelet kan du foretage manuel indstilling og overvåge anlæggets ydelse.

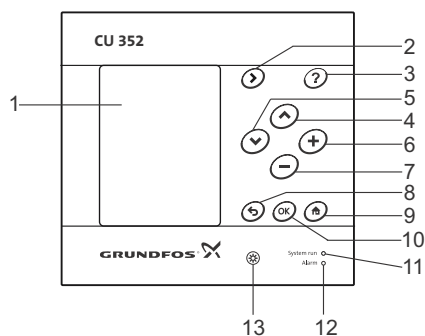


Fig. 9 Betjeningspanel

Pos.	Beskrivelse
1	Display
2	Pil til højre
3	Hjælp
4	Op
5	Ned
6	Plus
7	Minus
8	Tilbage
9	Hjem
10	OK
11	Signallampe, drift (grøn)
12	Signallampe, fejl (rød)
13	Lysstyrke

TM05 3043 0812

7.1 Display

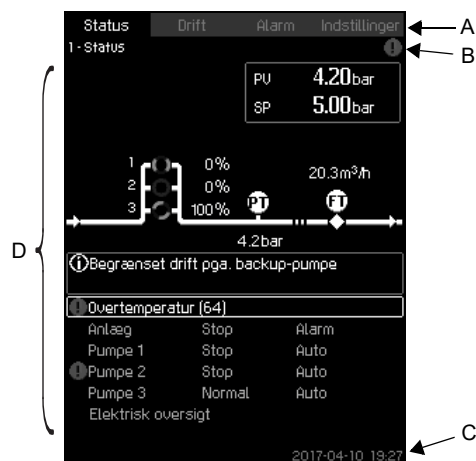


Fig. 10 Displayets opbygning

TM03 8947 0517

7.1.1 Menulinje

Menulinjen (A) er vist i fig. 10.

Displayet har fire hovedmenyer:

Status	Visning af anlægsstatus
Drift	Ændring af driftsparametre såsom sætpunkt
Alarm	Alarmlog til fejlfinding
Indstillinger	Ændring af indstillinger (mulighed for adgangskode)

7.1.2 Øverste linje

Øverste linje (B) er vist i fig. 10. Den viser følgende:

- nummer og titel på billedet (til venstre)
- den valgte menu (til venstre)
- symbolet ⊗ ved alarm (til højre)
- symbolet ⚠ ved advarsel (til højre)
- symbolet ↗ hvis servicesproget er valgt (til højre)
- symbolet 🌐 hvis der er en aktiv ethernet-forbindelse.

7.1.3 Grafisk illustration

Den grafiske illustration (D) kan vise den aktuelle status, en visning eller andre elementer alt efter hvor man befinder sig i menustrukturen.

Illustrationen kan vise hele anlægget eller dele af det og forskellige indstillinger.

7.1.4 Rullepanel

Hvis listen af elementer til et billede er længere end displayet, vil symbolerne ▲ og ▼ blive vist i rullepanelet til højre. Gå op og ned i lister med disse symboler.

7.1.5 Nederste linje

Nederste linje (C) viser dato og klokkeslæt.

7.2 Taster og signallamper

Tasterne (pos. 2 til 10 i fig. 9) på CU 352 er aktive når der er lys i dem.

7.2.1 Pil til højre (2)

Tryk på [>] for at gå til den næste menu i menustrukturen. Hvis du trykker på [>], når menuen "Indstillinger" er fremhævet, fortsætter du til menuen "Status".

7.2.2 Hjælp (3)

Når der er lys i symbolet, kan du få en hjælpetekst frem til billedet ved at trykke på tasten.

Luk teksten med ↵.

7.2.3 Op og ned (4 og 5)

Gå op og ned i lister med [v] og [^].

Du kan vælge en tekst med [OK] når den er i en ramme.

Hvis en tekst er markeret, og du trykker på [^], markeres teksten ovenover. Hvis du trykker på [v], markeres teksten nedenunder.

Hvis du trykker på [v] i nederste linje i listen, markeres den øverste linje.

Hvis du trykker på [^] i øverste linje i listen, markeres den nederste linje.

7.2.4 Plus og minus (6 og 7)

Forøg og reducér en værdi med [+] og [-]. Gem med [OK].

7.2.5 Tilbage (8)

Tryk på ↵ for at gå et billede tilbage i menuen.

Hvis du har ændret en værdi og trykker på ↵, vil den nye værdi ikke blive gemt. Se også afsnit [7.2.7 OK \(10\)](#).

Hvis du trykker på [OK], inden du trykker på ↵, vil den nye værdi blive gemt. Se også afsnit [7.2.7 OK \(10\)](#).

7.2.6 Hjem (9)

Tryk på 🏠 for at vende tilbage til menuen "Status".

7.2.7 OK (10)

Brug tasten som enter-tast.

Tasten bruges også til at starte indstillingen af en værdi. Hvis du har ændret en værdi, skal du trykke på [OK] for at gemme ændringen.

7.2.8 Signallamper (11 og 12)

Betjeningspanelet har en grøn og rød signallampe.

Den grønne signallampe lyser når anlægget er i drift, og blinker når anlægget er indstillet til stop.

Den røde signallampe lyser hvis der er en alarm eller advarsel. Fejlen kan identificeres ud fra alarmlisten.

7.2.9 Lysstyrke (13)

Du kan ændre lysstyrken i displayet med denne tast:

1. Tryk på ☼ .
2. Justér lysstyrken med [+] og [-].

7.2.10 Baggrundslys

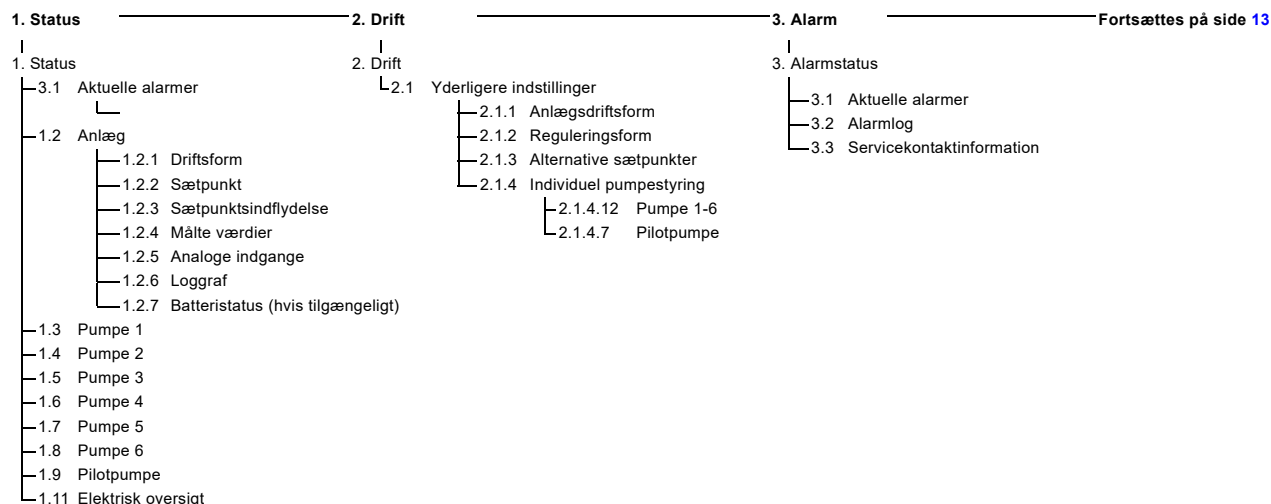
Hvis der ikke trykkes på en tast i 15 minutter, dæmpes baggrundslyset i displayet.

Tryk på HOME-knappen for at reaktivere baggrundslyset.

8. Funktioner

8.1 Funktionstræ

Funktionerne afhænger af anlæggets aktuelle opsætning.



Fortsættes på side 13

Nøgler til de fire menuer

Status
Denne menu viser alarmer, anlæggets status og en graf over loggede data. Bemærk: Der kan ikke foretages indstillinger i denne menu.
Drift
I denne menu kan du indstille de grundlæggende parametre, såsom sætpunkt, driftsform, reguleringsform og individuel pumpestyring.
Alarm
Denne menu giver et overblik over alarmer og advarsler. Du kan afstille alarmer og advarsler i denne menu.
Indstillinger
I denne menu kan du indstille forskellige funktioner: <ul style="list-style-type: none"> • Primær regulator PI-regulator, Alternative sætpunkter, Ekstern sætpunktsindflydelse, Primær sensor, Sekundær sensor, Urprogram, Proportionaltryk, Konfiguration af S-anlæg, Sætpunktsrampe. • Pumpekaskadestyring Min. tid mellem start/stop, Maks. antal starter/time, Antal backup-pumper, Tvungent pumpekøbskift, Pumpetestkørsel, Pumpestopforsøg, Pumpestart- og stophastighed, Min. ydelse, Kompensering for pumpeopstartstid. • Sekundære funktioner Stopfunktion, Langsom trykopbygning, Digitale indgange, Analoge indgange, Digitale udgange*, Analoge udgange, Tællerindgange, Nøddrift, Min., maks. og brugerdefineret drift, Pumpekurvedata, Styringskilde, Fast tilløbstryk, Flowestimering, Reduceret drift, Multisensorindstillinger. • Overvågningsfunktioner Tørløbssikring, Min. tryk, Maks. tryk, Ekstern fejl, Grænse 1 overskredet, Grænse 2 overskredet, Pumper uden for driftsområde, Tryk-aflastning, Logværdier, Fejl, primær sensor, Kontraventil. • Funktioner, CU 352 Displaysprog, Enheder, Dato og tid, Password, Ethernet, GENIbus-nummer Softwarestatus, Displaybillede 1, Display 2, Display 3.

* Hvis der er installeret en IO 351.

4.1	Primær regulator			
4.1.1	PI-regulator			
4.1.2	Alternative sætpunkter	4.1.2.1	Alternative sætpunkter 2-7	
4.1.3	Ekstern sætpunktsindflydelse	4.1.3.1	Indgangsværdi der skal påvirkes af	4.1.3.2
				Indstilling af indflydelsesfunktion
4.1.4	Primær sensor			
4.1.5	Sekundær sensor			
4.1.6	Urprogram			
4.1.7	Proportionaltryk			
4.1.8	Konfiguration af S-anlæg			
4.1.9	Sætpunktsrampe			
4.2	Pumpekaskadestyring			
4.2.1	Min. tid mellem start/stop			
	Maks. antal starter/time			
4.2.3	Backup-pumper			
4.2.4	Tvungent pumpekift			
4.2.5	Pumpestestkørsel			
4.2.7	Pumpestopforsøg			
4.2.8	Pumpestart- og stophastighed			
4.2.9	Min. ydelse			
4.2.10	Kompensering for pumpens opstartstid			
4.3	Sekundære funktioner			
4.3.1	Stopfunktion	4.3.1.1	Stopparametre	
4.3.3	Langsom trykopbygning			
4.3.5	Nøddrift			
4.3.7	Digitale indgange		Funktion, DI1 (CU 352) - DI3, [10, 12, 14]	
			Funktion, DI1 (IO 351-41) - DI9, [10-46]	
			Funktion, DI1 (IO 351-42) - DI9, [10-46]	
4.3.8	Analoge indgange		Indstilling, AI1 (CU 352), [51] - AI3, [51, 54, 57]	
			Funktion, AI1 (CU 352) - AI3 [51, 54, 57]	
			Indstilling, AI1 (IO 351-41), [57] - AI2 [57, 60]	
			Funktion, AI1 (IO 351-41) - AI2 [57, 60]	
			Indstilling, AI1 (IO 351-42), [57] - AI2 [57, 60]	
			Funktion, AI1 (IO 351-42) - A2 [57, 60]	
4.3.9	Digitale udgange		DO1 (CU 352), [71] signalerer - DO2 [71, 74]	
			DO1 (IO 351-41), [77] signalerer - DO7 [77-88]	
			DO1 (IO 351-42), [77] signalerer - DO7 [77-88]	
4.3.10	Analoge udgange		AO1 (IO 351-41) [18] - AO3 [18, 22, 26]	
			AO1 (IO 351-42) [18] - AO3 [18, 22, 26]	
4.3.11	Tællerindgange		Volumentæller, DI1 (IO 351-41), [10] - DI2[10, 12]	
			Volumentæller, DI1 (IO 351-42), [10] - DI2[10, 12]	
4.3.14	Min., maks. og brugerdefineret drift	4.3.14.1	Min. drift	
		4.3.14.2	Maks. drift	
		4.3.14.3	Indstil brugerdef. Drift	
4.3.19	Pumpekurvedata	4.3.23	Flowestimering	
4.3.20	Styringskilde			
4.3.22	Fast tilløbstryk			
4.3.23	Flowestimering			
4.3.24	Reduceret drift			
4.3.25	Multisensorindstillinger			
4.4	Overvågningsfunktioner			
4.4.1	Tørløbssikring	4.4.1.1	Tryk-/niveaufbryder	
		4.4.1.2	Måling, tilløbstryk	
		4.4.1.3	Måling, beholderniveau	
4.4.2	Min. tryk			
4.4.3	Maks. tryk			
4.4.4	Ekstern fejl			
4.4.5	Grænse 1 overskredet			
4.4.6	Grænse 2 overskredet			
4.4.7	Pumper uden for driftsområde			
4.4.8	Trykaflastning			
4.4.9	Logværdier			
4.4.10	Fejl, primær sensor			
4.4.11	Kontraventil			
4.5	Funktioner, CU 352			
	Ændr sproget til servicesproget (engelsk)			
	Kør installationsguiden igen			
4.5.1	Displaysprog			
4.5.2	Enheder	4.5.2.1	Tryk	
		4.5.2.2	Differenstryk	
		4.5.2.3	Løftehøjde	
		4.5.2.4	Niveau	
		4.5.2.5	Flow	4.5.2.8
		4.5.2.6	Volumen	Temperatur
		4.5.2.7	Specifik energi	4.5.2.9
				Effekt
				4.5.2.10
				Energi
				4.5.3
				Dato og tid
				4.5.4
				Password
				4.5.5
				Ethernet
				4.5.6
				GENbus-nummer
				4.5.9
				Softwarestatus
4.6	Statusmenudisplay			

8.2 Oversigt

Afsnit	Displaybillede og -nummer	Side
8.4 Status (1)		16
8.4.1	Aktuelle alarmer (3.1)	17
8.4.2	Anlæg (1.2)	17
8.4.3	Driftsform (1.2.1)	17
8.4.4	Sætpunkt (1.2.2)	18
8.4.5	Sætpunktsindflydelse (1.2.3)	18
8.4.6	Målte værdier (1.2.4)	18
8.4.7	Analoge indgange (1.2.5)	18
8.4.8	Loggraf (1.2.6)	19
8.4.9	Batteristatus (1.2.7)	19
8.4.10	Pumpe 1-6, Pilotpumpe (1.3 - 1.10)	19
8.5 Drift (2)		20
8.5.1	Drift (2)	20
8.5.2	Anlægsdriftsform (2.1.1)	20
8.5.3	Reguleringsform (2.1.2)	21
8.5.4	Alternative sætpunkter (2.1.3)	23
8.5.5	Individuel pumpestyring (2.1.4)	23
8.5.6	Pumpe 1-6 (2.1.4.1 - 2.1.4.6)	24
8.5.7	Drift, pilotpumpe(2.1.4.7)	24
8.6 Alarm (3)		25
8.6.1	Alarmstatus (3)	25
8.6.2	Aktuelle alarmer (3.1)	27
8.6.3	Alarmlog (3.2)	27
8.6.4	Servicekontaktinformation (3.3)	27
8.7 Indstillinger (4)		28
8.7.1	Primær regulator (4.1)	28
8.7.2	PI-regulator (4.1.1)	29
8.7.3	Alternative sætpunkter (4.1.2)	30
8.7.4	Alternative sætpunkter 2-7 (4.1.2.1 - 4.1.2.7)	30
8.7.5	Ekstern sætpunktsindflydelse (4.1.3)	31
8.7.6	Indstilling af indflydelsesfunktion (4.1.3.2)	32
8.7.7	Primær sensor (4.1.4)	32
8.7.8	Sekundær sensor (4.1.5)	33
8.7.9	Urprogram (4.1.6)	33
8.7.10	Proportionaltryk (4.1.7)	34
8.7.11	Konfiguration af S-anlæg (4.1.8)	35
8.7.12	Sætpunktsrampe (4.1.9)	35
8.7.13	Pumpekaskadestyring (4.2)	36
8.7.14	Min. tid mellem start/stop (4.2.1)	36
8.7.15	Maks. antal starter/time (4.2.1)	36
8.7.16	Backup-pumper (4.2.3)	37
8.7.17	Tvungent pumpe skift (4.2.4)	37
8.7.18	Pumpetestkørsel (4.2.5)	38
8.7.19	Pumpestopforsøg (4.2.7)	38
8.7.20	Pumpestart- og stophastighed (4.2.8)	39
8.7.21	Min. ydelse (4.2.9)	39
8.7.22	Kompensering for pumpens opstartstid (4.2.10)	40
8.7.23	Sekundære funktioner (4.3)	40
8.7.24	Stopfunktion (4.3.1)	41
8.7.25	Langsom trykopbygning (4.3.3)	43
8.7.26	Nøddrift (4.3.5)	44
8.7.27	Digitale indgange (4.3.7)	44
8.7.28	Digitale indganges funktioner (4.3.7.1)	45
8.7.29	Analoge indgange (4.3.8)	45
8.7.30	Analoge indgange (4.3.8.1 - 4.3.8.7)	46
8.7.31	Analoge indgange og målte værdier (4.3.8.1.1 - 4.3.8.7.1)	46

Afsnit	Displaybillede og -nummer	Side
8.7.32	<i>Digitale udgange (4.3.9)</i>	47
8.7.33	<i>Digitale udganges funktioner (4.3.9.1 - 4.3.9.16)</i>	47
8.7.34	<i>Analoge udgange (4.3.10)</i>	47
8.7.35	<i>Udgangssignal (4.3.10.1 - 4.3.10.3)</i>	48
8.7.37	<i>Min., maks. og brugerdefineret drift (4.3.14)</i>	48
8.7.38	<i>Min. drift (4.3.14.1)</i>	49
8.7.39	<i>Maks. drift (4.3.14.2)</i>	49
8.7.40	<i>Brugerdefineret drift (4.3.14.3)</i>	50
8.7.41	<i>Pumpekurvedata (4.3.19)</i>	50
8.7.42	<i>Styringskilde (4.3.20)</i>	52
8.7.43	<i>Fast tilløbstryk (4.3.22)</i>	52
8.7.44	<i>Flowestimering (4.3.23)</i>	52
8.7.45	<i>Reduceret drift (4.3.24)</i>	53
8.7.46	<i>Multisensorindstillinger (4.3.25)</i>	53
8.7.48	<i>Overvågningsfunktioner (4.4)</i>	54
8.7.49	<i>Tørløbssikring (4.4.1)</i>	55
8.7.50	<i>Tryk-/niveauafbryder (4.4.1.1)</i>	55
8.7.51	<i>Måling, tilløbstryk (4.4.1.2)</i>	56
8.7.52	<i>Måling, beholderniveau (4.4.1.3)</i>	56
8.7.53	<i>Min. tryk (4.4.2)</i>	57
8.7.54	<i>Maks. tryk (4.4.3)</i>	57
8.7.55	<i>Ekstern fejl (4.4.4)</i>	58
8.7.56	<i>Grænse 1 overskredet (4.4.5 - 4.4.6)</i>	58
8.7.57	<i>Pumper uden for driftsområde (4.4.7)</i>	59
8.7.58	<i>Trykaflastning (4.4.8)</i>	60
8.7.59	<i>Logværdier (4.4.9)</i>	60
8.7.60	<i>Fejl, primær sensor (4.4.10)</i>	61
8.7.61	<i>Kontraventil (4.4.11)</i>	61
8.7.62	<i>Funktioner, CU 352 (4.5)</i>	62
8.7.63	<i>Displaysprog (4.5.1)</i>	62
8.7.64	<i>Enheder (4.5.2)</i>	63
8.7.65	<i>Dato og tid (4.5.3)</i>	64
8.7.66	<i>Password (4.5.4)</i>	64
8.7.67	<i>Ethernet (4.5.5)</i>	64
8.7.68	<i>GENibus-nummer (4.5.6)</i>	65
8.7.69	<i>Softwarestatus (4.5.9)</i>	65
8.7.70	<i>Statusmenudisplay (4.6)</i>	65

8.3 Funktionsbeskrivelse

Funktionsbeskrivelsen er baseret på de fire hovedmenyer i styringsenheden CU 352:

- Status
- Drift
- Alarm
- Indstillinger.

Funktionerne gælder for alle styringsvarianter medmindre andet er angivet.

8.4 Status (1)

Dette billede vises når der tændes for strømforsyningen, og det vises hvis betjeningspanelets taster er uberørte i 15 minutter.

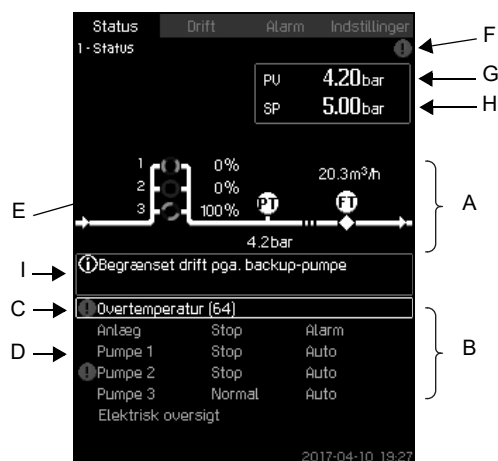


Fig. 11 Status

Beskrivelse

Der kan ikke foretages indstillinger i denne menu.

Den aktuelle værdi (procesværdi, PV) af reguleringsparameteren, almindeligvis afgangstrykket, vises i øverste højre hjørne (G) sammen med det valgte sætpunkt (SP) (H).

Den øverste halvdel af billedet (A) viser en grafisk illustration af pumpeanlægget. De valgte måleparametre vises med sensor-symbol og aktuel værdi.

I MPC-E-anlæg hvor differenstrykket over pumperne og pumpekurvedata er kendte, viser displayet det estimerede flow når flowet og pumpernes hastighed er inden for et område hvor det er muligt at estimere flowet.

≈ : Dette viser at flowet er en estimeret værdi.



Det estimerede flow kan afvige fra en målt værdi.

I midten af billedet vises et informationsfelt (I) hvis der sker en af disse hændelser:

- Begrænset drift pga. backup-pumpe
- Proportionaltrykindfyldelse aktiv
- Ekstern sætpunktsindfyldelse aktiv
- Alternativt sætpunkt aktivt
- Trykforøgning ved lavt flow aktiv
- Trykaflastning aktiv
- Urprogram aktivt
- Fjernstyret via GENI (RS-485)
- Begrænset på grund af reduceret drift
- Stoppet på grund af lavt flow.

Den nederste halvdel af billedet (B) viser følgende:

- den seneste aktive alarm hvis der er en, og fejlårsagen med fejlkoden i parentes
- anlægsstatus med aktuel driftsform og styringskilde
- anlægsstatus med aktuel driftsform.



Hvis der er opstået en fejl, vises advarselssymbolet eller alarmsymbolet i linjen (C) sammen med årsagen og fejlkoden, for eksempel "Overtemperatur (64)".

Hvis fejlen har at gøre med en af pumperne, vises symbolet eller også foran statusviseren (E) for den pågældende pumpe. Samtidig skifter pumpestatusviseren (E) farve til gul eller rød som beskrevet i tabellen nedenfor. Symbolet eller vises til højre i øverste linje på displayet (F). Så længe fejlen er til stede, vises dette symbol i øverste linje i alle billeder.

Åbn en menulinje ved at vælge linjen med [v] eller [^] og trykke på [OK].

Billedet gør det muligt at åbne statusbilleder der viser følgende:

- aktuelle alarmer
- anlægsstatus
- status for hver pumpe.

Beskrivelse af pumpestatus

Pumpestatusviser	Beskrivelse
Roterer, lyser grønt	Pumpen er i drift.
Lyser konstant grønt	Pumpen er klar (ikke i drift).
Roterer, lyser gult	Advarsel. Pumpen er i drift.
Lyser konstant gult	Advarsel. Pumpen er klar (ikke i drift).
Lyser konstant rødt	Alarm. Pumpen er stoppet.

8.4.1 Aktuelle alarmer (3.1)

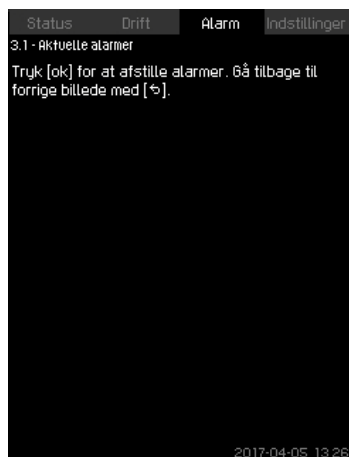


Fig. 12 Aktuelle alarmer

Beskrivelse

Billedet viser aktive, ikke-afstillede advarsler og alarmer.

Se afsnit [8.6.2 Aktuelle alarmer \(3.1\)](#) og [8.6.3 Alarmlog \(3.2\)](#) for at få flere oplysninger.

8.4.2 Anlæg (1.2)



Fig. 13 Anlæg

Beskrivelse

Billedet viser anlæggets driftstilstand. Gå til underliggende billeder for at få flere oplysninger.

Billedet gør det muligt at åbne følgende billeder:

- Driftsform
- Sætpunkt
- Sætpunktsindflydelse
- Målte værdier
- Analoge indgange
- Loggraf
- Batteristatus.

8.4.3 Driftsform (1.2.1)



Fig. 14 Driftsform

Beskrivelse

Billedet viser anlæggets driftsform, og hvorfra det bliver styret.

Driftsformer

Anlægget har seks driftsformer:

1. Normal
 - Pumperne tilpasser deres ydelse til behovet.
2. Maks.
 - Pumperne kører med en konstant høj hastighed. Normalt kører alle pumper med maksimal hastighed.
3. Brugerdef.
 - Pumperne kører med en konstant hastighed der er indstillet af brugeren. Normalt er det en ydelse mellem "Maks." og "Min.".
4. Min.
 - Pumperne kører med en konstant lav hastighed. Normalt kører én pumpe med en hastighed på 70 %.
5. Stop
 - Alle pumper er blevet stoppet.
6. Nøddrift
 - Pumperne kører efter indstillingen der blev foretaget i billedet [Nøddrift \(4.3.5\)](#).

Den krævede ydelse i disse driftsformer kan indstilles i menuen "Indstillinger":

- Maks.
- Min.
- Brugerdefineret
- Nøddrift.

Se afsnit [8.7.37 Min., maks. og brugerdefineret drift \(4.3.14\)](#) og [8.7.26 Nøddrift \(4.3.5\)](#).

Den aktuelle driftsform kan styres fra fire forskellige kilder:

- Fejl
- Eksternt signal
- CU 352
- Bus.

Styringskilde

Du kan indstille anlægget til at blive fjernstyret via en ekstern bus (tilvalg). I så fald skal du indstille et sætpunkt og en driftsform via bussen.

I menuen "Indstillinger" kan du vælge om CU 352 eller den eksterne bus skal være styringskilden.

Status på denne indstilling vises i billedet "Driftsform".

8.4.4 Sætpunkt (1.2.2)



Fig. 15 Sætpunkt

Beskrivelse

Billedet viser det valgte sætpunkt og om det kommer fra CU 352 eller en ekstern bus.

Billedet viser også alle syv mulige sætpunkter fra CU 352 (for regulering i lukket og åben sløjfe). Samtidig vises det valgte sætpunkt.

Da det er et statusbillede, kan der ikke foretages indstillinger.

Du kan ændre sætpunkterne i menuerne "Drift" eller "Indstillinger". Se afsnit [8.7.3 Alternative sætpunkter \(4.1.2\)](#).

8.4.5 Sætpunktsindflydelse (1.2.3)

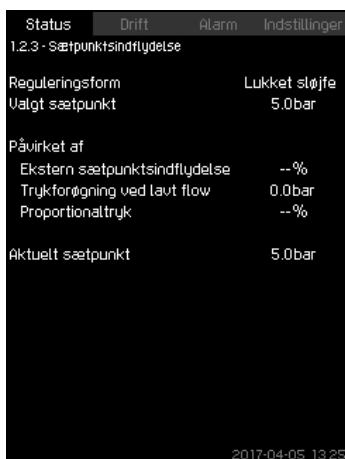


Fig. 16 Sætpunktsindflydelse

Beskrivelse

Det valgte sætpunkt kan påvirkes af parametre. Parametrene vises i procent fra 0 til 100 % eller som tryk målt i bar. De kan kun reducere sætpunktet da indflydelsen i procent delt med 100 bliver multipliceret med sætpunktet:

Aktuelt sætpunkt (SP) = valgt sætpunkt x indflydelse (1) x indflydelse (2) x osv.

Billedet viser parametrene der påvirker det valgte sætpunkt, og indflydelsen angivet i procent eller som værdi.

Du kan indstille nogle af de mulige parametre i billedet [Ekstern sætpunktsindflydelse \(4.1.3\)](#). Parameteren "Trykforøgning ved lavt flow" indstilles som et start/stop-bånd i procent af sætpunktet der er indstillet i billedet [Stopfunktion \(4.3.1\)](#). Parameteren indstilles i procent i billedet [Proportionaltryk \(4.1.7\)](#).

Endelig vises det aktuelle sætpunkt (SP) som er resultatet.

8.4.6 Målte værdier (1.2.4)

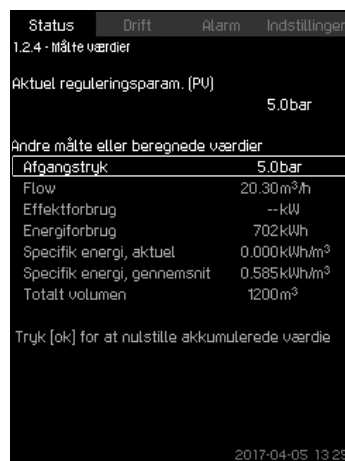


Fig. 17 Målte værdier

Beskrivelse

Billedet viser en generel status over alle målte og beregnede parametre. I MPC-E-anlæg med en flowmåler vises den specifikke energi som en gennemsnitsværdi og aktuel værdi (gennemsnit af det sidste minut). Gennemsnitsværdien er baseret på det akkumulerede flow vist som totalt volumen. Det totale volumen og gennemsnittet af den specifikke energi kan nulstilles i dette billede.



Linjerne "Effektforbrug" og "Energiforbrug" vises kun i MPC-E-anlæg.

8.4.7 Analoge indgange (1.2.5)



Fig. 18 Analoge indgange

Beskrivelse

Billedet viser en oversigt over de analoge indgange og de målte værdier for hver indgang. Se afsnit [8.7.29 Analoge indgange \(4.3.8\)](#), [8.7.30 Analoge indgange \(4.3.8.1 - 4.3.8.7\)](#) og [8.7.31 Analoge indgange og målte værdier \(4.3.8.1.1 - 4.3.8.7.1\)](#).

8.4.8 Loggraf (1.2.6)



Fig. 19 Loggraf

Beskrivelse

Billedet viser loggede data der er gemt i styringen. Vælg logværdier i billedet [Logværdier \(4.4.9\)](#). Der kan vises forskellige værdier, og tidsskalaen kan ændres.

Indstilling via betjeningspanelet

Status > Anlæg > Loggraf

1. Indstil i procent:
 - Zoom begynder ved
 - Zoom slutter ved
2. Vælg værdier.

8.4.9 Batteristatus (1.2.7)



Fig. 20 Batteristatus

Beskrivelse

Billedet viser status for backup-batteriet hvis det er installeret.

8.4.10 Pumpe 1-6, Pilotpumpe (1.3 - 1.10)



Fig. 21 Pumpe 1

Beskrivelse

Billedet viser de enkelte pumpe driftstilstand.



Billederne til pilotpumpen vises kun hvis sådanne pumper er installeret.

Pumperne kan have forskellige driftsformer:

- Auto
Sammen med de øvrige pumper i automatisk drift styres pumpen af PI-regulatoren der sikrer at anlægget leverer den ønskede ydelse.
- Manuel
Pumpen reguleres ikke af PI-regulatoren. I manuel drift har pumpen én af følgende driftsformer:
 - Maks.
Pumpen kører med en indstillet maksimumshastighed. (Denne driftsform kan kun vælges til hastighedsregulerede pumper).
 - Normal
Pumpen kører med en indstillet hastighed.
 - Min.
Pumpen kører med en indstillet minimumshastighed. (Denne driftsform kan kun vælges til hastighedsregulerede pumper).
 - Stop
Pumpen er blevet tvunget til at stoppe.

Udover information om driftsform kan du aflæse forskellige parametre i statusbilledet, for eksempel:

- Aktuel driftsform
- Styringskilde
- Hastighed (ved netdrevne pumper vises kun 0 eller 100 %)
- Effekt (kun MPC-E/-EC)
- Energiforbrug (kun MPC-E/-EC)
- Driftstimer
- Temperatur.

8.5 Drift (2)

I denne menu kan du indstille de grundlæggende parametre, såsom sætpunkt, driftsform, reguleringsform og individuel pumpestyring.

8.5.1 Drift (2)

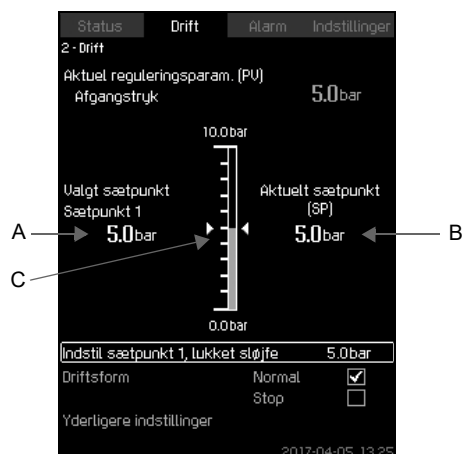


Fig. 22 Drift

Beskrivelse

Søjlen viser indstillingsområdet. Ved regulering i lukket sløjfe svarer den til den primære sensors område, her 0-16 bar. Ved regulering i åben sløjfe er indstillingsområdet 0-100 %.

Til venstre for søjlen kan du se det indstillede sætpunkt 1 (A), det vil sige den værdi der er indstillet i billedet. Til højre for søjlen kan du se det aktuelle sætpunkt (B), det vil sige det sætpunkt PI-regulatoren har som reference. Er der ikke valgt nogen form for sætpunktsindflydelse, er de to værdier ens. Den målte værdi (afgangstryk) vises som den grå del af kolonnen (C). Se afsnit [8.7.5 Ekstern sætpunktsindflydelse \(4.1.3\)](#) og [8.7.6 Indstilling af indflydelsesfunktion \(4.1.3.2\)](#).

Under billedet er der en menulinje til indstilling af sætpunkt 1 og valg af driftsform, inkl. driftsformerne "Normal" og "Stop". Du kan vælge yderligere indstillinger: "Anlægsdriftsform", "Reguleringsform", "Alternative sætpunkter" og "Individuel pumpestyring".

Indstillingsområde

Sætpunkt:

Regulering i lukket sløjfe: Måleområde for den primære sensor

Regulering i åben sløjfe: 0-100 %

Indstilling via betjeningspanelet

Sætpunkt

- Drift > Indstil sætpunkt 1, åben sløjfe / Indstil sætpunkt 1, lukket sløjfe.

Indstil værdien.

Driftsform

- Drift

Vælg: Normal eller Stop.

Yderligere indstillinger

- Drift > Yderligere indstillinger.

Vælg én af indstillingerne nedenfor:

- Anlægsdriftsform (se afsnit [8.5.2](#)).
- Reguleringsform (se afsnit [8.5.3](#)).
- Alternative sætpunkter (se afsnit [8.5.4](#)).
- Individuel pumpestyring (se afsnit [8.5.6](#)).

Fabriksindstilling

Sætpunktet er en værdi som passer til det pågældende anlæg. Fabriksindstillingen kan være blevet ændret i opstartsmenuen.

8.5.2 Anlægsdriftsform (2.1.1)

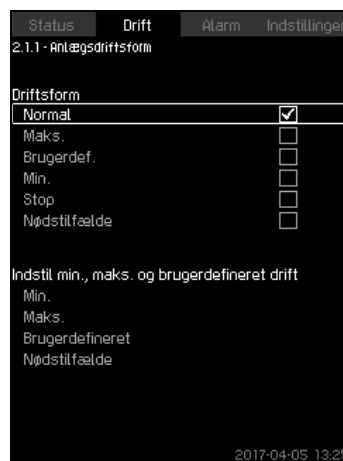


Fig. 23 Anlægsdriftsform

Beskrivelse

Anlægget kan indstilles til seks forskellige driftsformer. "Normal" er den typiske indstilling. Se afsnit [8.4.3 Driftsform \(1.2.1\)](#).

Du kan indstille ydelsen i disse driftsformer i denne menu:

- Min.
- Maks.
- Brugerdef.
- Nødtilfælde.

Indstillingsområde

- Normal
- Maks.
- Min.
- Brugerdef.
- Stop
- Nødtilfælde.

Indstilling via betjeningspanelet

- Drift > Yderligere indstillinger > Anlægsdriftsform > Driftsform.

Vælg den ønskede linje nederst i billedet for at indstille ydelsen ved "Maks.", "Min.", "Brugerdef." og "Nødtilfælde". Se afsnit [8.7.37 Min., maks. og brugerdefineret drift \(4.3.14\)](#) og [8.7.26 Nøddrift \(4.3.5\)](#).

Fabriksindstilling

Normal.

8.5.3 Reguleringsform (2.1.2)

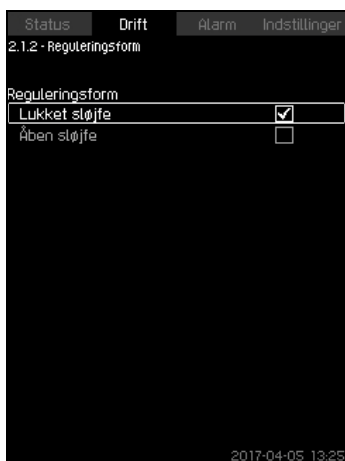


Fig. 24 Reguleringsform

Beskrivelse

Der er to reguleringsformer, nemlig regulering i lukket sløjfe og i åben sløjfe.

Lukket sløjfe

Den typiske reguleringsmåde er "Lukket sløjfe" hvor den indbyggede PI-regulator sørger for at anlægget når og holder det ønskede sætpunkt. Ydelsen er baseret på sætpunktet til lukket sløjfe. Se fig. 25 og 26.

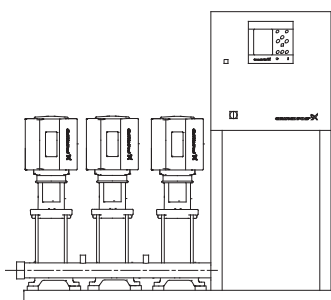


Fig. 25 Trykforøgeranlæg reguleret af indbygget PI-regulator (lukket sløjfe)

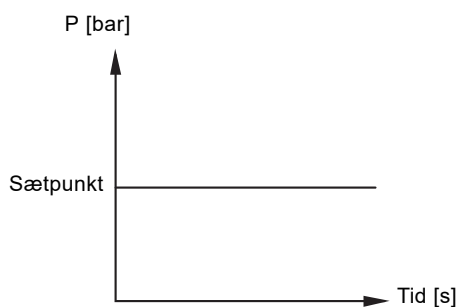


Fig. 26 Reguleringskurve til lukket sløjfe

Indstilling via betjeningspanelet

- Drift > Yderligere indstillinger > Reguleringsform > Lukket sløjfe.

Indstil sætpunktet. Se afsnit 8.5.4 *Alternative sætpunkter (2.1.3)* og 8.5.1 *Drift (2)*.

Åben sløjfe

Ved regulering i åben sløjfe kører pumperne med fast hastighed. Pumpens hastighed beregnes ud fra den ydelse der er indstillet af brugeren (0-100 %). Pumpeydelsen i procent er proportional med flowet.

Regulering i åben sløjfe bruges normalt når anlægget styres af en eksternt styring som regulerer ydelsen via et eksternt signal. Den eksterne styring kan for eksempel være et CTS-anlæg der er tilsluttet MPC-anlægget. I disse situationer er MPC at opfatte som en aktuator. Se fig. 27 og 28.

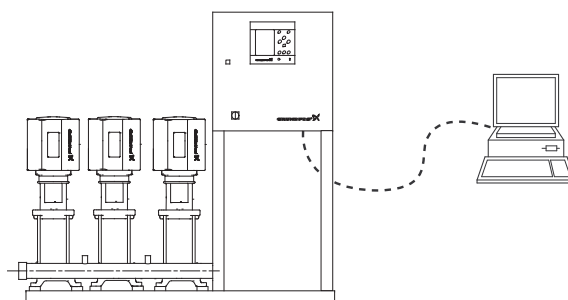


Fig. 27 Trykforøgeranlæg med eksternt styring (åben sløjfe)

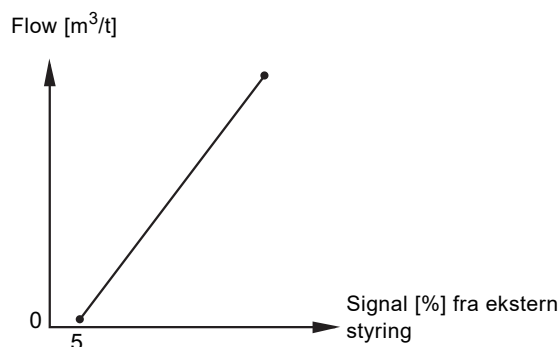


Fig. 28 Reguleringskurve til åben sløjfe

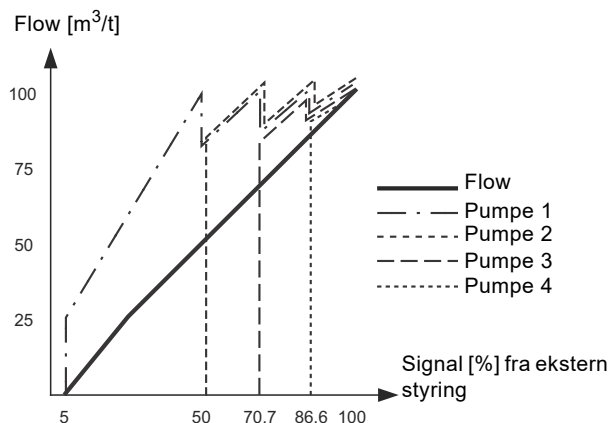


Fig. 29 Reguleringskurve til MPC-E-anlæg i åben sløjfe

TM03 2232 3905

TM03 2391 3607

TM03 2231 3905

TM03 2390 4105

TM03 9977 4807

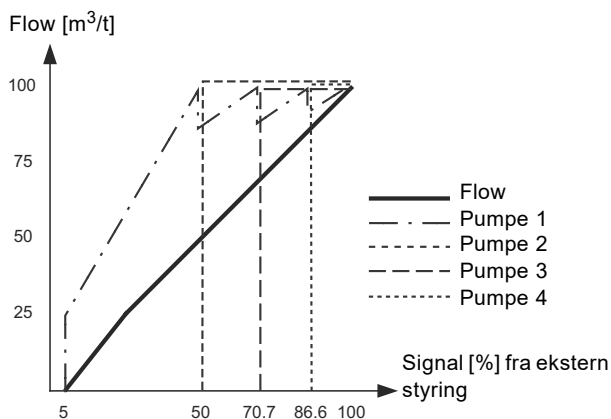


Fig. 30 Reguleringskurve for MPC-F-anlæg i åben sløjfe

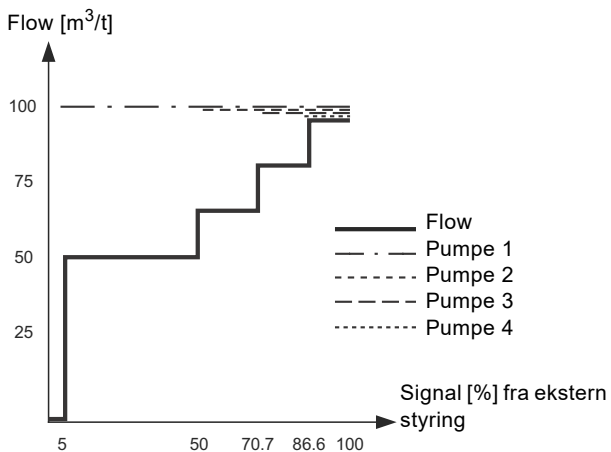


Fig. 31 Reguleringskurve til MPC-S-anlæg i åben sløjfe

Indstillingsområde

Disse indstillinger skal foretages i forbindelse med åben sløjfe:

- Åben sløjfe
- Indstil sætpunkt 1, åben sløjfe
- Ekstern sætpunktsindflydelse
- Normal.

Indstilling via betjeningspanelet

Indstil en ekstern styringskilde til at styre anlægget på denne måde:

- Drift > Yderligere indstillinger > Reguleringsform.
 - Vælg: Åben sløjfe.
 - 1. Tryk på x 2.
 - 2. Vælg: Stop
 - 3. Indstil til 100 %: Indstil sætpunkt 1, åben sløjfe.
 - 4. Indstillinger > Primær regulator > Ekstern sætpunktsindflydelse > Gå til indstilling af analog indgang.
 - 5. Vælg analog indgang og område.
 - 6. Vælg:
 - Målt indgangsværdi. Billedet 4.3.8.1.1 vises.
 - Vælg: 0-100 % signal.
 - 7. Tryk på .
 - 8. Indstil sensorens minimums- og maksimumsværdi.
 - 9. Tryk på x 2.
 - 10. Vælg:
 - Indgangsværdi der skal påvirkes af
 - 0-100 % signal.
 - 11. Tryk på .
 - 12. Vælg: Indstil indflydelsesfunktionen. Se også afsnit [8.7.6 Indstilling af indflydelsesfunktion \(4.1.3.2\)](#).
 - 13. Indstil antallet af punkter.
 - 14. Indstil for punkt 1:
 - Ekstern indgangsværdi
 - Reducér sætpunktet til
 - 15. Gentag trin 14 for alle valgte sætpunkter.
 - 16. Tryk på .
 - 17. Indstil i sekunder: Filtretid.
 - 18. Vælg: Aktiveret.
 - 19. Tryk på x 2.
 - 20. Vælg:
 - Drift
 - Normal.
- Trykforøgeranlægget kan nu styres af en ekstern styring.

Fabriksindstilling

Lukket sløjfe.

TM03 9975 4807

TM03 9974 4807

8.5.4 Alternative sætpunkter (2.1.3)

Status	Drift	Alarm	Indstillinger
2.1.3 - Alternative sætpunkter			
Indstil sætpunkterne.			
Lukket sløjfe			
Sætpunkt 1			5,0bar
Sætpunkt 2			3,3bar
Sætpunkt 3			3,5bar
Sætpunkt 4			3,8bar
Sætpunkt 5			4,0bar
Sætpunkt 6			4,3bar
Sætpunkt 7			4,5bar
Åben sløjfe			
Sætpunkt 1			10%
Sætpunkt 2			20%
Sætpunkt 3			30%
Sætpunkt 4			40%
Sætpunkt 5			50%
Sætpunkt 6			60%
Sætpunkt 7			70%

Fig. 32 Alternative sætpunkter

Beskrivelse

Udover det primære sætpunkt 1 (vist i billede 2 i menuen "Drift") kan du indstille seks alternative sætpunkter til regulering i lukket sløjfe. Desuden kan du indstille syv sætpunkter for regulering i åben sløjfe.

Du kan aktivere et af de alternative sætpunkter ved hjælp af ekstern kontakt. Se afsnit [8.7.3 Alternative sætpunkter \(4.1.2\)](#) og [8.7.4 Alternative sætpunkter 2-7 \(4.1.2.1 - 4.1.2.7\)](#).

Indstillingsområde

Indstillingsområdet for sætpunkterne til regulering i lukket sløjfe afhænger af den primære sensors område. Se afsnit [8.7.7 Primær sensor \(4.1.4\)](#).

Ved regulering i åben sløjfe er indstillingsområdet 0-100 %.

Indstilling via betjeningspanelet

- Drift > Yderligere indstillinger > Alternative sætpunkter.

Indstil sætpunktet.

Fabriksindstilling

Sætpunkt 1 til regulering i lukket sløjfe er en værdi som passer til det pågældende anlæg.

De alternative sætpunkter til regulering i lukket sløjfe er 3 bar.

Alle sætpunkter til regulering i åben sløjfe er 70 %.

8.5.5 Individuel pumpestyring (2.1.4)

Status	Drift	Alarm	Indstillinger
2.1.4 - Individuel pumpestyring			
Vælg pumpen			
Pumpe 1	Auto	Normal	
Pumpe 2	Auto	Normal	
Pumpe 3	Auto	Normal	
Backup-pumpe	Auto	Stop	

Fig. 33 Individuel pumpestyring

Beskrivelse

Du kan ændre driftsformen fra automatisk drift til en af de manuelle driftsformer.

Auto

Pumperne reguleres af PI-regulatoren som sikrer at anlægget leverer den ønskede ydelse.

Manuel

Pumpen reguleres ikke af PI-regulatoren, men er indstillet til én af disse manuelle driftsformer:

- Maks.
 - Pumpen kører med en indstillet maksimumshastighed. (Denne driftsform kan kun vælges til hastighedsregulerede pumper).
- Normal
 - Pumpen kører med en indstillet hastighed.
- Min.
 - Pumpen kører med en indstillet minimumshastighed. (Denne driftsform kan kun vælges til hastighedsregulerede pumper).
- Stop
 - Pumpen er blevet tvunget til at stoppe.

Pumper i manuel drift indgår ikke i den normale kaskade- og hastighedsregulering. De manuelle pumper er en "forstyrrelse" af anlæggets normale drift.

Hvis én eller flere pumper er i manuel drift, er det derfor ikke sikkert at anlægget kan levere den indstillede ydelse.

Der er to billeder til funktionen. I det første billede vælges den pumpe der skal indstilles, og i næste billede vælges driftsformen.

Indstillingsområde

Alle pumper kan vælges.

Indstilling via betjeningspanelet

Drift > Yderligere indstillinger > Individuel pumpestyring.

8.5.6 Pumpe 1-6 (2.1.4.1 - 2.1.4.6)

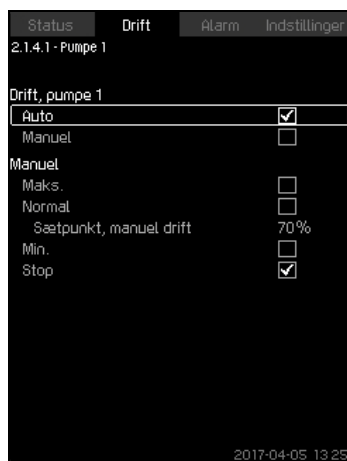


Fig. 34 Pumpe 1-6

Beskrivelse

Billedet vises ved de individuelle pumper og gør det muligt at indstille en driftsform.

Indstillingsområde

Du kan vælge "Auto" eller "Manuel" samt pumpens driftsform ved manuel drift - "Maks.", "Normal", "Min." eller "Stop". Ved netdrevne pumper kan du kun vælge "Normal" eller "Stop".

Indstilling via betjeningspanelet

- Drift > Yderligere indstillinger > Individuel pumpestyring.

1. Vælg pumpe.
2. Vælg afstilling: Auto eller Manuel.
3. Manuel: Vælg driftsform.
Normal: Indstil sætpunktet.

Fabriksindstilling

Auto.

8.5.7 Drift, pilotpumpe(2.1.4.7)

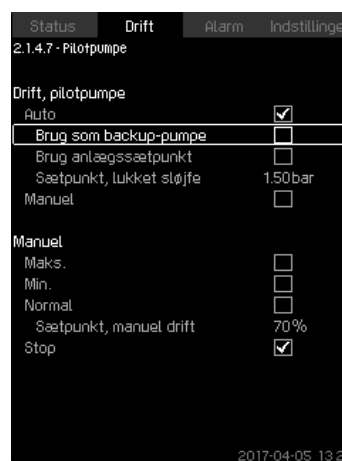


Fig. 35 Drift, pilotpumpe

Beskrivelse

Billedet vises kun i anlæg der er konfigureret med en pilotpumpe. Du kan indstille pilotpumpens driftsform og sætpunkt.

Indstillingsområde**Auto**

Vælg denne form hvis pilotpumpen skal anvendes som reservepumpe ("backup-pumpe"). Hvis pilotpumpen er valgt som reservepumpe, starter den hvis hovedpumperne kører med fuld hastighed og stadig ikke kan nå eller opretholde sætpunktet.

Pilotpumpens sætpunkt kan enten indstilles til samme værdi som ved hovedpumperne ved at vælge "Brug anlægssætpunkt" eller til en anden værdi.

Manuel

Maks., Normal, Min., Stop.

Indstilling via betjeningspanelet

- Drift > Yderligere indstillinger > Individuel pumpestyring > Pilotpumpe.

Vælg afstilling: Auto eller Manuel.

Auto

1. Vælg om pumpen også skal anvendes som reservepumpe (kun muligt hvis anlægget ikke allerede har en reservepumpe).
2. Vælg "Brug anlægssætpunkt", eller indtast et sætpunkt.

Manuel

1. Vælg driftsform.
2. Normal: Indstil sætpunktet.

Fabriksindstilling

Auto.

Brug anlægssætpunkt.

8.6 Alarm (3)

Denne menu giver et overblik over alarmer og advarsler. Du kan afstille alarmer.

8.6.1 Alarmstatus (3)



Fig. 36 Alarmstatus

Beskrivelse

En fejl i anlægget eller i en af de komponenter som overvåges, kan forårsage en alarm ☒ eller en advarsel ⚠. Udover fejlmeldingen via alarm- og advarselssignalrelæet og den røde signallampe på CU 352 kan en alarm også medføre en ændring i driftsformen, for eksempel fra "Normal" til "Stop". En advarsel forårsager kun en fejlmelding.

Tabellen viser de mulige fejlårsager sammen med en alarmkode og hvorvidt de udløser en alarm eller advarsel. Den viser også hvilken driftsform anlægget skifter til i tilfælde af alarm, og om genstart af anlægget og afstilling af alarm er manuel eller automatisk.

Tabellen viser også at reaktionen på nogle af fejlårsagerne kan indstilles i menuen "Indstillinger". Se afsnit [8.7.25 Langsom tryk-opbygning \(4.3.3\)](#) og [8.7.48 Overvågningsfunktioner \(4.4\)](#) til [8.7.58 Trykaflastning \(4.4.8\)](#).

Fejl	Advarsel (⚠) Alarm (⊗)	Skift af driftsform til	Afstilling af alarm, genstarter	Indstillet i menuen "Indstillinger"	Alarmkode
Vandmangel	⚠		Manuel/automatisk	X	206
Vandmangel	⊗	Stop	Manuel/automatisk	X	214
Højt tryk	⊗	Stop	Manuel/automatisk	X	210
Lavt tryk	⚠		Manuel/automatisk	X	211
	⊗	Stop	Manuel/automatisk		
Trykafastning	⚠		Manuel/automatisk	X	219
Alarm, alle pumper	⊗	Stop	Automatisk		203
Ekstern fejl	⚠		Manuel/automatisk	X	3
	⊗	Stop	Manuel/automatisk		
Uens sensorsignaler	⚠		Automatisk		204
Fejl, primær sensor	⊗	Stop	Automatisk		89
Fejl, sensor	⚠		Automatisk		88
Kommunikationsfejl	⚠		Automatisk		10
Fasebrud	⚠		Automatisk		2
Underspænding, pumpe	⚠		Automatisk		7, 40, 42, 73
Overspænding, pumpe	⚠		Automatisk		32
Overbelastning, pumpe	⚠		Automatisk		48, 50, 51, 54
For høj motortemperatur	⚠		Automatisk		64, 65, 67, 70
Anden fejl, pumpe	⚠		Automatisk		76, 83
Intern fejl, CU 352	⚠		Automatisk		83, 157
Intern fejl, IO 351	⊗	Stop	Automatisk		72, 83, 157
VFD ikke klar	⚠		Automatisk		213
Fejl, ethernet	⚠		Automatisk		231, 232
Grænse 1 overskredet	⚠ ⊗		Manuel/automatisk	X	190
Grænse 2 overskredet	⚠ ⊗		Manuel/automatisk	X	191
Trykopbygningsfejl	⚠ ⊗		Manuel/automatisk	X	215
Pumper uden for driftsområde	⚠		Manuel/automatisk	X	208
Fejl, pilotpumpe	⚠		Automatisk		216
Multisensorfejl	⊗		Automatisk		143
Multisensorværdi overskrider grænserne	⚠		Automatisk	X	87
Signalfejl, sekundær sensor	⚠		Automatisk	X	93
Fejl på kontraventil	⚠		Manuel/automatisk	X	209
Fejl på kontraventil	⊗		Manuel/automatisk	X	209

8.6.2 Aktuelle alarmer (3.1)

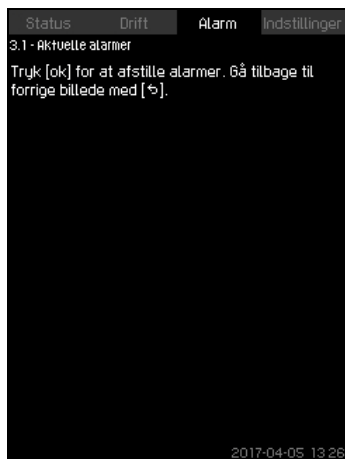


Fig. 37 Aktuelle alarmer

Beskrivelse

Følgende vises i undermenuen i displayet "Alarm":

- Advarsler ⚠ forårsaget af fejl som stadig er til stede.
- Advarsler ⚠ forårsaget af fejl som er forsvundet, men advarslen kræver manuel afstilling.
- Alarmer ☒ forårsaget af fejl som stadig er til stede.
- Alarmer ☒ forårsaget af fejl som er forsvundet, men alarmeren kræver manuel afstilling.

Alle advarsler og alarmer med automatisk afstilling bliver automatisk fjernet fra menuen når fejlen er forsvundet.

Alarmer der kræver manuel afstilling, kan afstilles i dette billede ved at trykke på [OK]. En alarm kan ikke afstilles før fejlen er væk.

For hver advarsel eller alarm vises følgende:

- Om der er tale om en advarsel ⚠ eller en alarm ☒.
- Hvor fejlen opstod: Anlæg, Pumpe 1, Pumpe 2 osv.
- Ved fejl i forbindelse med indgange vises indgangen.
- Fejlårsagen og alarmkoden i parentes, for eksempel "Vandmangel (214)".
- Hvornår fejlen opstod: Dato og klokkeslæt.
- Hvornår fejlen forsvandt: Dato og klokkeslæt. Hvis fejlen stadig er til stede, vises dato og klokkeslæt som "--:--:--".

Den nyeste advarsel eller alarm vises øverst i billedet.

8.6.3 Alarmlog (3.2)

Alarmloggen kan gemme op til 24 advarsler og alarmer.

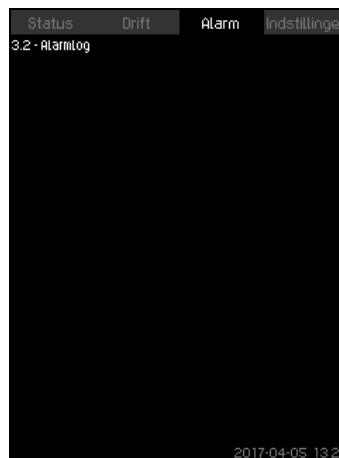


Fig. 38 Alarmlog

Beskrivelse

Billedet viser advarsler og alarmer.

For hver advarsel eller alarm vises følgende:

- Om der er tale om en advarsel ⚠ eller en alarm ☒.
- Hvor fejlen opstod: Anlæg, Pumpe 1, Pumpe 2 osv.
- Ved fejl i forbindelse med indgange vises indgangen.
- Fejlårsagen og alarmkoden i parentes, for eksempel "Vandmangel (214)".
- Hvornår fejlen opstod: Dato og klokkeslæt.
- Hvornår fejlen forsvandt: Dato og klokkeslæt. Hvis fejlen stadig er til stede, vises dato og klokkeslæt som "--:--:--".

Den nyeste advarsel eller alarm vises øverst i billedet.

8.6.4 Servicekontaktinformation (3.3)

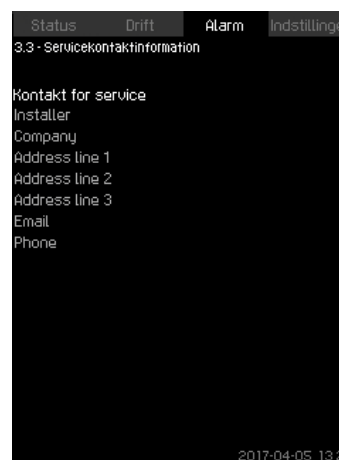


Fig. 39 Servicekontaktinformation

Beskrivelse

Billedet viser installatørens kontaktoplysninger hvis de blev indtastet ved idriftsætningen.

8.7 Indstillinger (4)



Fig. 40 Indstillinger

I menuen "Indstillinger" kan du indstille følgende funktioner:

- Primær regulator
 - PI-regulator, Alternative sætpunkter, Ekstern sætpunktsindflydelse, Primær sensor, Sekundær sensor, Urprogram, Proportionaltryk, Konfiguration af S-anlæg, Sætpunktsrampe.
- Pumpekaskadestyring
 - Min. tid mellem start/stop, Maks. antal starter/time, Antal backup-pumper, Tvungent pumpeskift, Pumpetestkørsel, Pumpestøvsøg, Pumpestart- og stophastighed, Min. ydelse, Kompensering for pumpens opstartstid.
- Sekundære funktioner
 - Stopfunktion, Langsom trykopbygning, Digitale indgange, Analoge indgange, Digitale udgange*, Analoge udgange, Tællerindgange, Nøddrift, Min., maks. og brugerdefineret drift, Pumpekurvedata, Styringskilde, Fast tilløbstryk, Flowestimering, Reduceret drift, Multisensorindstillinger.
- Overvågningsfunktioner
 - Tørløbssikring, Min. tryk, Maks. tryk, Ekstern fejl, Grænse 1 overskredet, Grænse 2 overskredet, Pumper uden for driftsområde, Trykaflastning, Logværdier, Fejl, primær sensor, Kontra-ventil.
- Funktioner, CU 352
 - Displaysprog, Enheder, Dato og tid, Password, Ethernet, GENIbus-nummer Softwarestatus, Displaybillede 1, Display 2, Display 3.
- Servicesproget, britisk engelsk, kan vælges ved service. Alle disse funktioner er normalt indstillet korrekt når der tændes for anlægget.

8.7.1 Primær regulator (4.1)

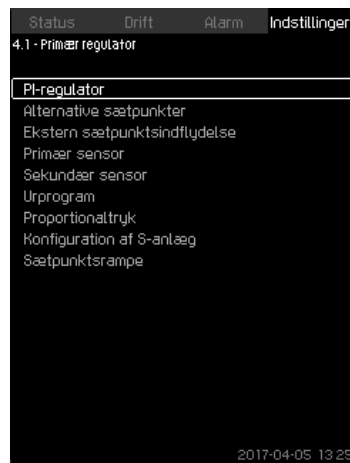


Fig. 41 Primær regulator

Beskrivelse

I menuen kan du indstille de funktioner som knytter sig til den primære styring. Det er kun nødvendigt at foretage indstillinger i denne menu hvis funktionaliteten skal udvides med en af nedenstående funktioner:

- PI-regulator
- Alternative sætpunkter
- Ekstern sætpunktsindflydelse
- Primær sensor
- Sekundær sensor
- Urprogram
- Proportionaltryk
- Konfiguration af S-anlæg.

8.7.2 PI-regulator (4.1.1)

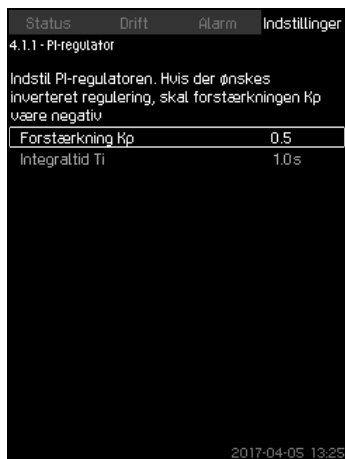


Fig. 42 PI-regulator

Beskrivelse

Anlægget inkluderer en standard-PI-regulator som sikrer at trykket er stabilt og svarer til sætpunktet.

Du kan justere PI-regulatoren hvis der ønskes en hurtigere eller langsommere reaktion på ændringer i forbruget.

Hvis der ønskes en hurtigere reaktion, øg da Kp og reducer Ti.

Hvis der ønskes en langsommere reaktion, reducer da Kp og øg Ti.

Indstillingsområde

- "Forstærkning Kp": -30 til 30.
Bemærk: Ved invers regulering skal Kp være negativ.
- "Integraltid Ti": 0,1 til 3600 sekunder.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger
 - Primær regulator
 - PI-regulator.
1. Indstil "Forstærkning Kp" og "Integraltid Ti".

Bemærk: Det er normalt ikke nødvendigt at justere Kp.

Fabriksindstilling

Indstillingen af Kp og Ti afhænger af anlægget og anvendelsen.

Indstilling af PI-regulatoren ved trykførogning

Hvis anvendelsen trykførogning er valgt i opstartsguiden, bliver Kp og Ti automatisk indstillet til disse værdier:

- Kp: 0,5
- Ti: 1 sekund.

Indstilling af PI-regulatoren ved opvarmning og køling

Hvis der er valgt en anden anvendelse end trykførogning i opstartsguiden, indstilles værdierne for Kp og Ti automatisk til værdierne i nedenstående tabel. Da anlægget ikke kender rørlængden, indstilles standardparametrene ifølge tabellen til en rørlængde (L1 eller L2) på 5 m.

Anlæg/ anvendelse	Kp		Ti
	Varmeanlæg ¹⁾	Køleanlæg ²⁾	[sekunder]
	0,5		1
	0,5		L1 < 5 m: 1 L1 > 5 m: 3 L1 > 10 m: 5
	0,5		1
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5		10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

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

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

L1: Afstand [m] mellem pumpe og sensor.

L2: Afstand [m] mellem varmeveksler og sensor.

ΔP: Måling af differenstryk.

Q: Måling af flow.

t: Måling af temperatur.

Δt: Måling af differensstemperatur.

8.7.3 Alternative sætpunkter (4.1.2)



Fig. 43 Alternative sætpunkter

Beskrivelse

Funktionen gør det muligt at vælge op til seks sætpunkter (2 til 7) som alternativ til det primære sætpunkt (1). Det primære sætpunkt (1) indstilles i menuen "Drift".

Hvert alternativt sætpunkt kan tilknyttes manuelt til hver sin digitale indgang (DI). Når indgangens kontakt er lukket, gælder det alternative sætpunkt.

Hvis der er valgt mere end ét alternativt sætpunkt, og de aktiveres samtidig, vælger CU 352 sætpunktet med det laveste nummer.

Indstillingsområde



Hvis multisensorfunktionen er aktiveret, har den højere prioritet end det alternative sætpunkt som tilsidesættes.

- Seks sætpunkter, nr. 2 til 7.

Fabriksindstilling

Der er ikke valgt alternative sætpunkter.

8.7.4 Alternative sætpunkter 2-7 (4.1.2.1 - 4.1.2.7)

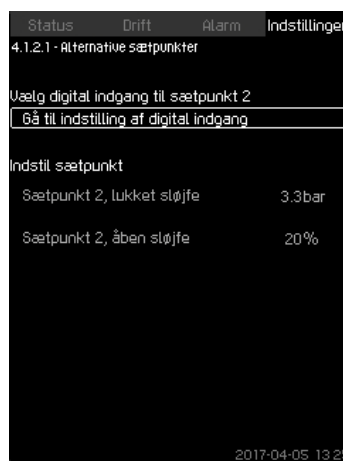


Fig. 44 Alternative sætpunkter 2-7

Vælg for hvert alternativt sætpunkt den digitale indgang der skal aktivere sætpunktet.

Du kan indstille et sætpunkt for lukket sløjfe og åben sløjfe.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Alternative sætpunkter.
 1. Vælg alternativt sætpunkt.
 2. Vælg: Gå til indstilling af digital indgang. Billedet [Digitale indgange \(4.3.7\)](#) vises.
 3. Indstil indgangen.
 4. Tryk på ↩.
 5. Vælg menulinjen for sætpunktet (lukket eller åben sløjfe).
 6. Indstil sætpunktet. Indstil begge sætpunkter hvis anlægget skal reguleres i både åben og lukket sløjfe.

Fabriksindstilling

Der er ikke indstillet alternative sætpunkter.

8.7.5 Ekstern sætpunktsindflydelse (4.1.3)

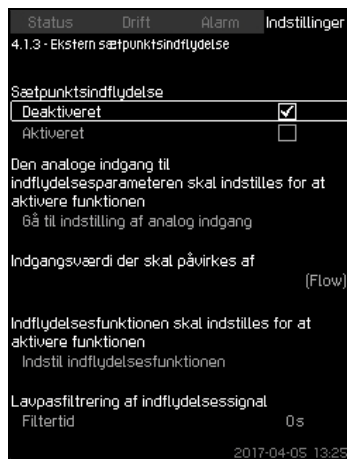


Fig. 45 Ekstern sætpunktsindflydelse

Beskrivelse

Funktionen gør det muligt at tilpasse sætpunktet ved at lade måleparametre påvirke sætpunktet. Typisk et analogt signal fra en flow- eller temperaturtransmitter eller en lignende transmitter. Se monterings- og driftsinstruktionen for Control MPC for en oversigt over transmittertyper og mulige placeringer.

Eksempelvis kan sætpunktet tilpasses parametre som kan påvirke anlæggets afgangstryk eller temperatur. Parametrene som påvirker anlæggets ydelse, vises i procent fra 0 til 100 %. De kan kun reducere sætpunktet, idet indflydelsen i procent delt med 100 bliver multipliceret med det valgte sætpunkt:

Aktuelt sætpunkt (SP) = valgt sætpunkt x indflydelse (1) x indflydelse (2) x osv.

Indflydelsesværdierne kan indstilles enkeltvis.

Et lavpasfilter sikrer en udglatning af den målte værdi der påvirker sætpunktet. Resultatet er stabile sætpunktsændringer.

Indstillingsområde

- 0-100 % signal
- Tilløbstryk
- Afgangstryk
- Eksternt tryk
- Diff.tryk, eksternt
- Diff.tryk, pumpe
- Flow
- Beholderniveau, afgangsside
- Beholderniveau, sugeside
- Returløbtemp., ekstern
- Fremløbtemperatur
- Returløbtemperatur
- Differenstemperatur
- Omgivelsestemperatur
- Differenstemperatur.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Ekstern sætpunktsindflydelse > Indgangsværdi der skal påvirkes af. En liste over mulige parametre vises.
- 1. Vælg den parameter som skal påvirke sætpunktet.
- 2. Tryk på ↵.
- 3. Indstil indflydelsesfunktionen. Se afsnit [8.7.6 Indstilling af indflydelsesfunktion \(4.1.3.2\)](#).
- 4. Indstil antallet af punkter.
- 5. Indstil: Ekstern indgangsværdi (Punkt 1).
- 6. Indstil i procent: Reducér sætpunktet til (Punkt 1).
- 7. Gentag trin 4 til 6 ved alle ønskede parametre.
- 8. Tryk på ↵.
- 9. Indstil i sekunder: Filtertid.
- 10. Vælg: Aktiveret.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.



Hvis multisensorfunktionen er aktiveret, har den højere prioritet end den eksterne sætpunktsindflydelse som tilsidesættes.

8.7.6 Indstilling af indflydelsesfunktion (4.1.3.2)



Fig. 46 Indstilling af indflydelsesfunktion

Beskrivelse

Du kan vælge forholdet mellem den måleparameter der skal påvirke sætpunktet, og den ønskede indflydelse i procent. Forholdet indstilles ved at indtaste værdier i en tabel med maksimalt otte punkter ved hjælp af betjeningspanelet. Eksempel:

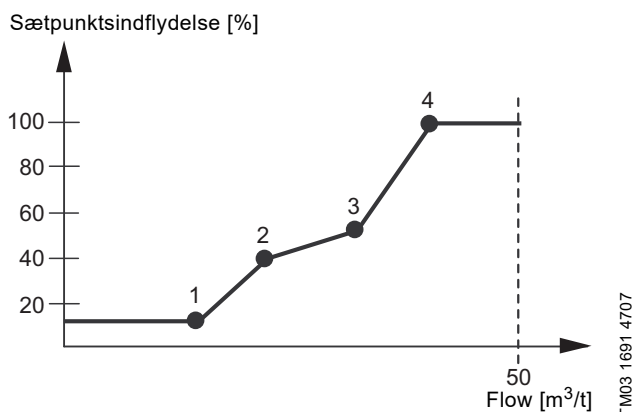


Fig. 47 Forhold mellem sætpunktsindflydelse og flow

Styringen trækker rette linjer mellem punkterne. Fra den tilhørende sensors minimumsværdi (0 m³/t i eksemplet) og frem til det første punkt trækkes en vandret linje. Det samme er tilfældet fra det sidste punkt og op til sensorens maksimumsværdi (50 m³/t i eksemplet).

Indstillingsområde

Der kan vælges to til otte punkter. Hvert punkt indeholder forholdet mellem værdien af den parameter der skal påvirke sætpunktet, og værdiens indflydelse.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Ekstern sætpunktsindflydelse.
- 1. Indstil indflydelsesfunktionen.
- 2. Indstil antallet af punkter.
- 3. Indstil: Ekstern indgangsværdi (Punkt 1).
- 4. Indstil i procent: Reducér sætpunktet til (Punkt 1).
- 5. Gentag trin 2 til 4 ved alle ønskede parametre.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.7 Primær sensor (4.1.4)

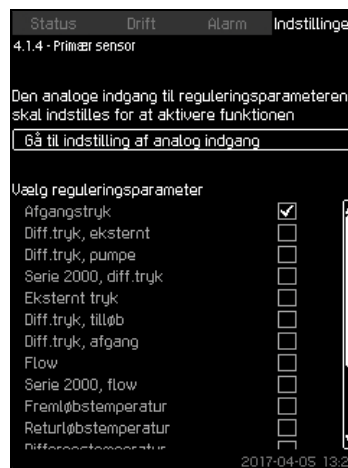


Fig. 48 Primær sensor

Beskrivelse

Du kan vælge reguleringsparameteren for anlægget og indstille sensoren der skal måle værdien.

Indstillingsområde

- Afgangstryk
- Diff.tryk, eksternt
- Diff.tryk, pumpe
- Serie 2000, diff.tryk
- Eksternt tryk
- Diff.tryk, tilløb
- Diff.tryk, afgang
- Flow
- Serie 2000, flow
- Fremløbstemperatur
- Returløbstemperatur
- Differensstemperatur
- Omgivelsestemperatur
- Returløbstemp., eksternt
- 0-100 % signal
- Ikke brugt.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Primær sensor > Gå til indstilling af analog indgang.
- Billede [Analoge indgange \(4.3.8\)](#) vises.
1. Vælg analog indgang (AI) til den primære sensor, og indstil parametrene.
 2. Tryk på ↵.
 3. Vælg reguleringsparameter til den primære sensor.

Fabriksindstilling

Den primære parameter er afgangstrykket. Sensoren er tilsluttet AI1 (CU 352). Andre primære parametre kan vælges i opstartsguiden.

8.7.8 Sekundær sensor (4.1.5)



Fig. 49 Sekundær sensor

Beskrivelse

Funktionen er beregnet til optimering af konstanttrykregulering hvor der er et højt dynamisk friktionstab. Funktionen gør det muligt at placere en primær sensor på det kritiske punkt i anlægget.

Sensoren skal fastfortrædes tilbage til styringen og fungerer som primær sensor hvorved den normale "Sætpunkt"-indstilling anvendes.

"Sekundær sensor" er da den "lokale" sensor der er placeret på trykforøgerens manifold tæt ved styreskabet.

I tilfælde af en fejl på "Primær sensor" tager "Sekundær sensor" automatisk over ved hjælp af det angivne "Sætpunkt". Forskellen mellem sætpunktet for "Primær sensor" og "Sekundær sensor" er lig med de samlede tryktab mellem de to sensorer ved maksimalt flow.

Indstillingsområde

- Aktiveret- eller Deaktiveret-funktion
- 1. Indstilling af analog indgang
- 2. Indstilling af "Målt værdi fra sekundær sensor"
- 3. Indstilling af "Sætpunkt"

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Sekundær sensor
- 1. Aktivér funktionen.
- 2. Definér den analoge indgang der anvendes for "Sekundær sensor".
- 3. Definér "Målt værdi fra sekundær sensor".
- 4. Definér "Sætpunkt" for "Sekundær sensor"-drift.

8.7.9 Urprogram (4.1.6)



Fig. 50 Urprogram

Beskrivelse

Med denne funktion kan du indstille sætpunkter samt dag og klokkeslæt for deres aktivering. Du kan også indstille dag og klokkeslæt for stop af anlægget.

Deaktiveres urprogrammet, forbliver programmets sætpunkt aktivt.



Der kræves mindst to hændelser ved aktivering af urprogrammet: en til at starte anlægget og en til at stoppe anlægget.



Hvis multisensorfunktionen er aktiveret, har den højere prioritet end urprogrammet som tilsidesættes.

Indstillingsområde

- Aktivering og indstilling af hændelse.



Fig. 51 Hændelse 1

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Urprogram.
- 1. Aktivér funktionen.
- 2. Vælg og aktivér en af de ti hændelser.
- 3. Vælg: Normal eller Stop. Spring trin 4 over hvis du vælger "Stop".
- 4. Indstil: Sætpunkt, lukket sløjfe.
- 5. Indstil: Tid, Timer, Minutter.
- 6. Vælg den dag hvor indstillingerne skal aktiveres.
- 7. Vælg: Aktiveret.
- 8. Gentag trin 2 til 7 hvis der skal aktiveres flere hændelser.
- Bemærk:** Op til ti hændelser kan indstilles.
- 9. Tryk på ↩.
- 10. Vælg: Aktiveret.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.10 Proportionaltryk (4.1.7)

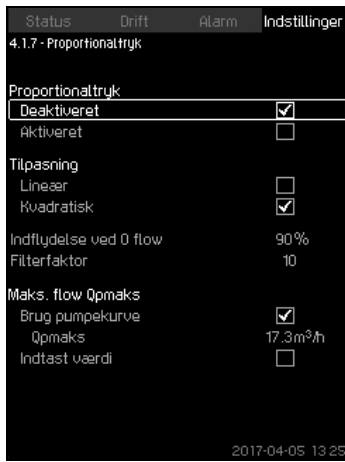


Fig. 52 Proportionaltryk

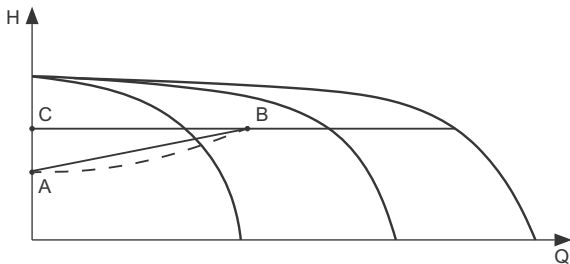
Beskrivelse

Funktionen kan kun aktiveres i trykregulerede anlæg og tilpasser automatisk sætpunktet til det aktuelle flow for at kompensere for flowafhængige dynamiske tab. Da mange anlæg er konstrueret med ekstra flowkapacitet, kan det estimerede maksimale flow (Q_{pmaks}) indtastes manuelt. I anlæg med CR-pumper kan pumpekurverne bruges til at beregne det maksimale flow ved det valgte sætpunkt. Indstil en filterfaktor for at forhindre udsving.



Hvis multisensorfunktionen er aktiveret, har den højere prioritet end proportionaltrykket som tilsidesættes.

Tilpasningen kan være lineær eller kvadratisk. Se fig. 52.



TM05 3005 0812

Fig. 53 Proportionaltryk

Pos.	Beskrivelse
A	Tryk ved nulflow. Begyndelsespunkt for proportionaltrykregulering (indflydelse ved nulflow = x % af sætpunkt)
B	Q_{pmaks}
C	Sætpunkt

Funktionen har følgende formål:

- at kompensere for tryktab
- at reducere energiforbruget
- at øge komforten for brugeren.

Indstillingsområde

- Valg af reguleringsform
- Indflydelse ved 0 flow
- Estimeret flow
- Filterfaktor.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Proportionaltryk.

1. Vælg: Aktiveret.

2. Vælg:

- Tilpasning
- Lineær eller Kvadratisk.

3. Indstil: Indflydelse ved 0 flow.

4. Indstil: Filterfaktor.

5. Vælg: Brug pumpekurve eller Indtast værdi.

6. Indstil "Qpmaks" hvis du vælger "Indtast værdi".

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.11 Konfiguration af S-anlæg (4.1.8)

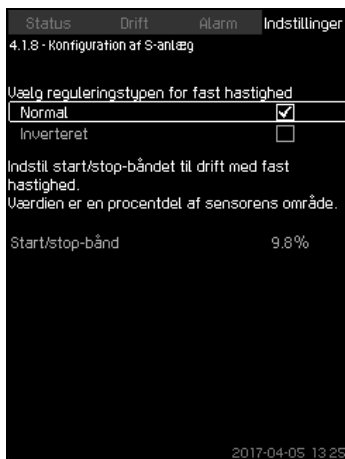


Fig. 54 Konfiguration af S-anlæg

Beskrivelse

Funktionen gør det muligt at invertere styringen af netdrevne pumper (MPC-S). Det vil sige du kan indstille om pumperne skal startes eller stoppes, afhængigt af den aktuelle værdi.

Et start/stop-bånd skal indstilles for at kunne bruge denne funktion. Se fig. 55.

Normal

En pumpe stoppes når værdien kommer over H_{sæt} + start/stop-bånd. Og en pumpe startes når værdien kommer under H_{sæt}. Se fig. 55.

Inverteret

En pumpe startes når værdien kommer over H_{sæt} + start/stop-bånd. Og en pumpe stoppes når værdien kommer under H_{sæt}. Se fig. 55.

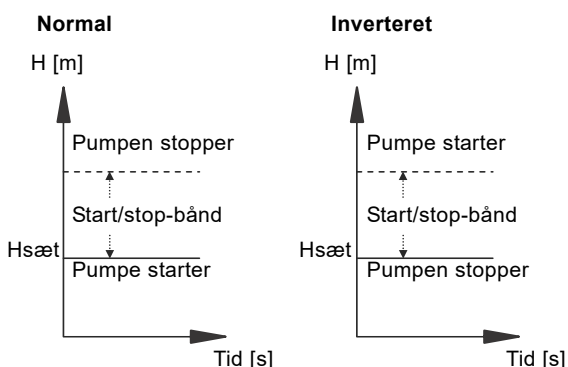


Fig. 55 Normal og invers regulering

Indstillingsområde

- Valg af konfiguration (normal eller inverteret).
- Start/stop-bånd.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Konfiguration af S-anlæg.
- 1. Vælg: Normal eller Inverteret.
- 2. Indstil: Start/stop-bånd.

Fabriksindstilling

Normal.

8.7.12 Sætpunktsrampe (4.1.9)



Fig. 56 Sætpunktsrampe

Beskrivelse

Når funktionen er aktiveret, påvirkes sætpunktsændringer af sætpunktsrampen, og sætpunktet ændres gradvist i løbet af et tidsrum.

"Proportionaltryk" eller "Sætpunktsindflydelse" bliver ikke påvirket af denne funktion.



Hvis multisensorfunktionen er aktiveret, har den højere prioritet end sætpunktsrampen som tilsidesættes.

Indstillingsområde

Funktionen kan aktiveres, og "Ændring pr. minut" kan indstilles.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Sætpunktsrampe.
- 1. Vælg: Aktiveret.
- 2. Indstil: Ændring pr. minut.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

TM03 9205 3607 - TM03 9205 3607

8.7.13 Pumpekaskadestyring (4.2)



Fig. 57 Pumpekaskadestyring

I menuen kan du indstille følgende funktioner i forbindelse med pumpekaskadestyring.

Følgende menuer kan vælges:

- Min. tid mellem start/stop
- Maks. antal starter/time
- Backup-pumper
- Tvungent pumpekift
- Pumpetestkørsel
- Pilotpumpe
- Pumpestopforsøg
- Pumpestart- og stophastighed
- Min. ydelse
- Kompensering for pumpens opstartstid.

8.7.14 Min. tid mellem start/stop (4.2.1)

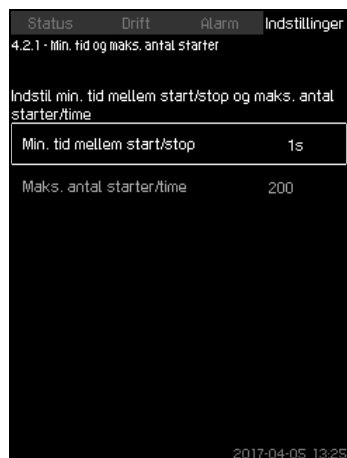


Fig. 58 Min. tid mellem start/stop

Beskrivelse

Funktionen sikrer en forsinkelse mellem start og stop af én pumpe og start og stop af en anden pumpe.

Funktionens formål er at forhindre pendling når pumperne hele tiden starter og stopper.

Indstillingsområde

Fra 1 til 3600 sekunder.

Indstilling via betjeningspanelet

Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Min. tid mellem start/stop.

Fabriksindstilling

Indstillingen foretages i opstartsguiden og afhænger af anvendelsen.

8.7.15 Maks. antal starter/time (4.2.1)



Fig. 59 Maks. antal starter/time

Beskrivelse

Funktionen begrænser hvor mange gange anlæggets pumper starter og stopper pr. time. Det reducerer støjemissionen og forbedrer komforten i anlæg med netdrevne pumper.

Hver gang en pumpe starter eller stopper, beregner CU 352 hvornår den næste pumpe må starte og stoppe for ikke at overskride det maksimalt tilladelige antal starter pr. time.

Funktionen tillader altid at pumper starter for at opfylde behovet, men pumpestop bliver om nødvendigt forsinket for ikke at overskride det maksimalt tilladte antal starter pr. time.

Den aktuelle tid mellem pumpestarter skal ligge mellem minimumsskiftetiden mellem start og stop, se afsnit [8.7.14 Min. tid mellem start/stop \(4.2.1\)](#), og 3600/n hvor n er det indstillede antal starter pr. time.

Indstillingsområde

1 til 1000 starter pr. time.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Maks. antal starter/time.
1. Indstil:
- Min. tid mellem start/stop.
 - Maks. antal starter/time.

Fabriksindstilling

MPC-E: 200 starter pr. time

Andre varianter: 100 starter pr. time



Denne funktion har ingen indflydelse på [Stopfunktion \(4.3.1\)](#).

8.7.16 Backup-pumper (4.2.3)

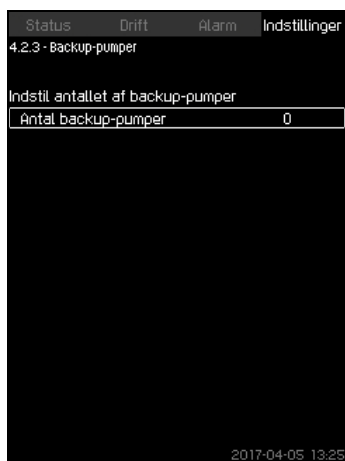


Fig. 60 Backup-pumper

Beskrivelse

Funktionen gør det muligt at begrænse anlæggets maksimale ydelse ved at vælge én eller flere pumper som reservepumper. Hvis et 3-pumpeanlæg har én reservepumpe, må maksimalt to pumper være i drift på samme tid.

Hvis én af de to pumper i drift har en fejl og er stoppet, starter reservepumpen. Anlæggets ydelse reduceres herved ikke.

Status som reservepumpe skifter mellem alle pumper.

Indstillingsområde

Antallet af mulige reservepumper i et anlæg er lig med antallet af pumper i anlægget minus 1.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Backup-pumper.
- Indstil: Indstil antallet af backup-pumper.

Fabriksindstilling

Antallet af reservepumper er indstillet til nul. Funktionen er deaktiveret.

8.7.17 Tvungent pumpeskift (4.2.4)

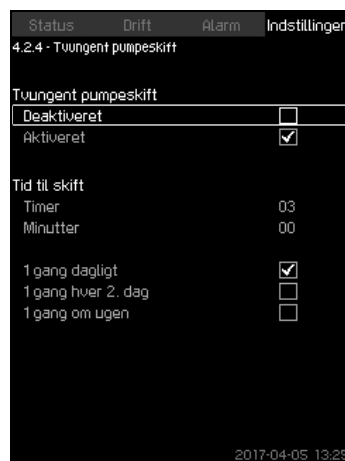


Fig. 61 Tvungent pumpeskift

Beskrivelse

Funktionen sikrer at pumperne kører i samme antal driftstimer.

I visse situationer vil der i lange perioder være et konstant behov som ikke kræver at alle anlæggets pumper er i drift. Der vil i disse tilfælde ikke være et naturligt skift mellem pumperne hvorfor et tvunget pumpeskift kan være nødvendigt.

Én gang i døgnet kontrollerer CU 352 om nogle af pumperne i drift har et større antal driftstimer end de pumper der er stoppet. Hvis det er tilfældet, bliver pumpen stoppet og erstattet af en pumpe med et lavere antal driftstimer.

Indstillingsområde

Du kan aktivere og deaktivere funktionen. Du kan indstille et tidspunkt for pumpeskift.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Tvungent pumpeskift.
 1. Vælg: Aktiveret.
 2. Indstil: Tid til skift.
 3. Vælg interval til pumpeskift.

Fabriksindstilling

Funktionen er aktiveret. Tidspunktet er sat til 03:00.

8.7.18 Pumpe-testkørsel (4.2.5)

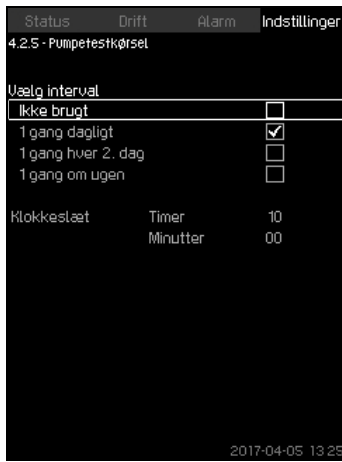


Fig. 62 Pumpe-testkørsel

Beskrivelse

Funktionen bruges primært i situationer hvor tvungent pumpe-skift er deaktiveret, og/eller anlægget er indstillet til driftsformen "Stop", for eksempel i en periode hvor der ikke er brug for anlægget. I sådanne tilfælde er det vigtigt at teste pumperne regelmæssigt.

Fordele ved denne funktion:

- Pumper blokeres ikke under lange stilstandsperioder som følge af aflejringer fra pumpemediet.
 - Pumpemediet går ikke i forrådnelse i pumpen.
 - Indespærret luft fjernes fra pumpen.
- Pumperne starter automatisk en efter en og kører i 5 sekunder.



Pumper i driftsformen "Manuel" er ikke med i testkørslen. Hvis der er en alarm, gennemføres testkørslen ikke.

Indstillingsområde

- Klokkeslæt
- Ugedag
- Inkluder pilotpumpen

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Pumpe-testkørsel.
1. Vælg interval.
 2. Indstil:
 - Klokkeslæt
 - Minutter.
 3. Vælg ugedag hvis du vælger "1 gang om ugen".
 4. Hvis anlægget er konfigureret med en pilot- eller reservepumpe, skal du vælge "Inkluder pilotpumpen".

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.19 Pumpe-stopforsøg (4.2.7)



Fig. 63 Pumpe-stopforsøg

Beskrivelse

Funktionen gør det muligt at indstille en pumpe-automatiske stopforsøg når flere pumper kører. Den sikrer at det optimale antal pumper altid kører, set ud fra energiforbrug. Se afsnit [8.7.20 Pumpestart- og stophastighed \(4.2.8\)](#). Samtidig er formålet at undgå forstyrrelser ved automatisk stop af pumper.

Stopforsøg kan enten foregå med et fast interval indstillet under "Interval mellem stopforsøg" eller ved selvlæring. Hvis der vælges selvlæring, øges intervallet mellem stopforsøgene hvis gentagne forsøg på at stoppe pumpen mislykkes.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Pumpe-stopforsøg.
1. Vælg: Selvlæring eller Fast interval.
 2. Indstil "Interval mellem stopforsøg" hvis du vælger "Fast interval".
 3. Vælg: Aktiveret.

Fabriksindstilling

Funktionen er aktiveret, "Selvlæring" er valgt.

8.7.20 Pumpestart- og stophastighed (4.2.8)

Beskrivelse

Funktionen styrer start og stop af pumper. Der er to valgmuligheder:

1. Brug beregnet hastighed
Denne funktion sikrer at det optimale antal pumper altid kører på et ønsket driftspunkt, set ud fra energiforbrug. CU 352 beregner det nødvendige antal pumper og deres hastighed. Dette kræver at pumpens differenstryk måles af en differensstryksensor eller separate tryksensorer på tilgangs- og afgangssiden. Hvis beregnet hastighed er valgt, ignorerer CU 352 de indstillede procentangivelser.
2. Brug fast hastighed
Pumperne startes og stoppes ved hastigheder der er indstillet af brugeren.

1. Brug beregnet hastighed



Fig. 64 Brug beregnet hastighed

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Pumpestart- og stophastighed > Brug beregnet hastighed.

2. Brug fast hastighed

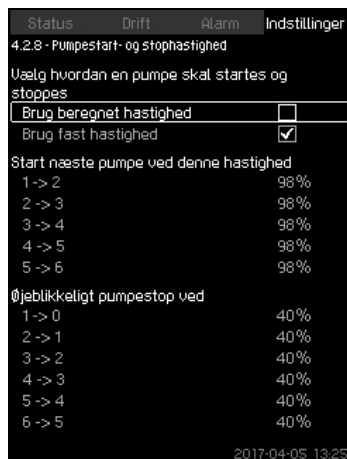


Fig. 65 Brug fast hastighed

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Pumpestart- og stophastighed.
- Vælg: Brug fast hastighed.
- Indstil: Start næste pumpe ved denne hastighed > 1 -> 2.
 1. Indstil hastigheden i procent.
 2. Indstil de andre pumper på samme måde.
 3. Vælg: Øjeblikkeligt pumpestop ved > 1 -> 0.
 4. Indstil hastigheden i procent.
 5. Indstil de andre pumper på samme måde.

Fabriksindstilling

Funktionen er indstillet til beregnet hastighed.

8.7.21 Min. ydelse (4.2.9)

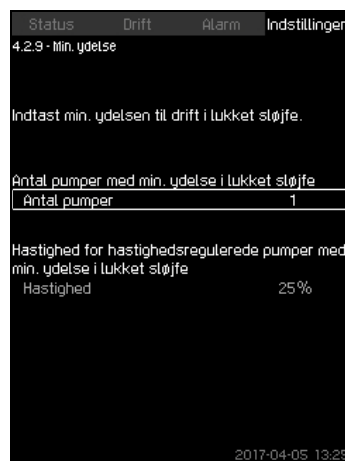


Fig. 66 Min. ydelse

Beskrivelse

Funktionen sikrer cirkulation i et anlæg. Bemærk at funktionen kan påvirkes af stopfunktionen hvis den er aktiveret. Se afsnit [8.7.24 Stopfunktion \(4.3.1\)](#). Eksempler:

- Hvis nul pumper er valgt, kan stopfunktionen stoppe pumperne hvis der er intet eller et meget lavt forbrug.
- Hvis der er valgt pumper, er stopfunktionen ikke aktiv.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Min. ydelse.
 1. Indstil:
 - Antal pumper
 - Hastighed.

Fabriksindstilling

Antallet af pumper er indstillet til nul. Hastigheden i lukket sløjfe er indstillet til 25 %.

8.7.22 Kompensering for pumpens opstartstid (4.2.10)



Fig. 67 Kompensering for pumpens opstartstid

Beskrivelse

Denne funktion bruges kun i MPC-F-anlæg.

Formålet er at undgå forstyrrelser når en netdrevne pumpe med fast hastighed startes. Funktionen kompenserer for den tid der går fra en netdrevne pumpe startes til den er oppe på fuld ydelse. Det er nødvendigt at kende den netdrevne pumpe opstartstid.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Pumpekaskadestyring > Kompensering for pumpens opstartstid.
- Indstil: Pumpeopstartstid

Fabriksindstilling

Opstartstiden er indstillet til nul sekunder.

8.7.23 Sekundære funktioner (4.3)



Fig. 68 Sekundære funktioner

Beskrivelse

I billedet kan du indstille funktioner som er sekundære i forhold til anlæggets normale drift. Sekundære funktioner er funktioner som giver ekstra funktionalitet.

Billedet gør det muligt at åbne disse specifikke billeder:

- [Stopfunktion \(4.3.1\)](#)
- [Langsom trykopbygning \(4.3.3\)](#)
- [Digitale indgange \(4.3.7\)](#)
- [Analoge indgange \(4.3.8\)](#)
- [Digitale udgange \(4.3.9\)](#)
- [Analoge udgange \(4.3.10\)](#)
- [Tællerindgange \(4.3.11\)](#)
- [Nøddrift \(4.3.5\)](#)
- [Min., maks. og brugerdefineret drift \(4.3.14\)](#)
- [Pumpekurvedata \(4.3.19\)](#)
- [Flowestimering \(4.3.23\)](#)
- [Styringskilde \(4.3.20\)](#)
- [Fast tilløbstryk \(4.3.22\)](#)
- [Flowestimering \(4.3.23\)](#)
- [Reduceret drift \(4.3.24\)](#)
- [Multisensorindstillinger \(4.3.25\)](#)

8.7.24 Stopfunktion (4.3.1)



Fig. 69 Stopfunktion

Beskrivelse

Funktionen bruges typisk til konstant tryk og gør det muligt at stoppe den sidste pumpe hvis der er intet eller et meget lavt forbrug.

Funktionens formål:

- at spare energi
- at hindre ophedning af akseltætnings tætningsflader forårsaget af mekanisk friktion som følge af reduceret køling fra pumpemediet
- at hindre opvarmning af pumpemediet.

Beskrivelsen af stopfunktionen gælder for alle trykforøgeranlæg med hastighedsregulerede pumper. MPC-S-anlæg vil have start/stop-styring af samtlige pumper som beskrevet i afsnit 6. [Oversigt over styringsvarianter.](#)

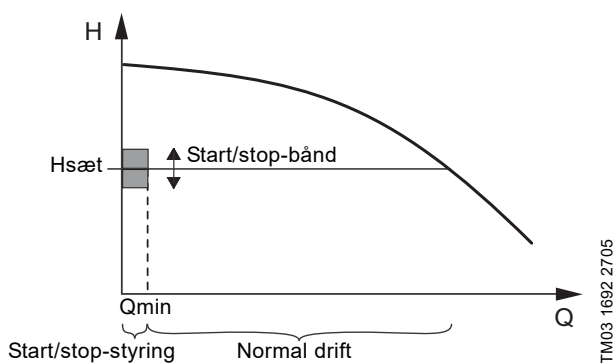


Fig. 70 Start/stop-bånd

Når stopfunktionen er aktiveret, overvåges driften kontinuerligt for at registrere et lavt flow. Når CU 352 konstaterer at der ikke er noget flow eller at flowet er lavt ($Q < Q_{min}$), skifter den fra konstanttryksdrift til start/stop-styring af den sidste pumpe der er i drift.

Før pumpen stopper, øger den trykket til en værdi der svarer til $H_{sæt} + (fordeling \text{ over sætpunkt} / 100) \times \text{start/stop-bånd}$. Pumpen genstartes når trykket er $H_{sæt} - (100\text{-fordeling over sætpunkt}) / 100 \times \text{start/stop-bånd}$. Se fig. 71. Start/stop-båndet kan fordeles omkring sætpunktet.

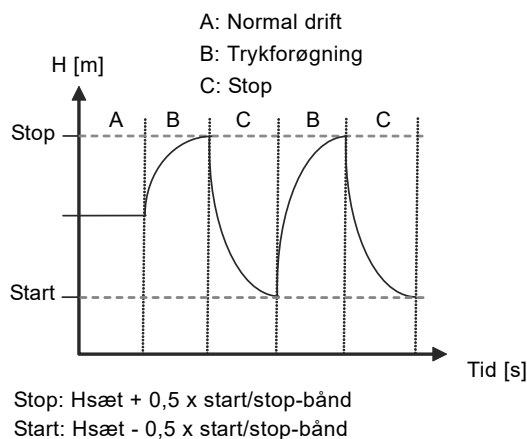


Fig. 71 Start/stop-drift

Flowet estimeres af CU 352 når pumpen er i stopperioden. Så længe flowet er mindre end Q_{min} , kører pumpen ved start/stop-drift. Hvis flowet øges til over Q_{min} , returnerer pumpen til normal drift, $H_{sæt}$. $H_{sæt}$ er lig med det aktuelle sætpunkt. Se afsnit [8.4.4 Sætpunkt \(1.2.2\)](#).

Registrering af lavt flow

Lavt flow kan registreres på to måder:

- direkte flowmåling i form af en flowmåler eller flowkontakt
- estimering af flow ved måling af tryk og hastighed.

Hvis trykforøgeranlægget ikke er tilsluttet en flowmåler eller flowkontakt, vil stopfunktionen bruge estimeringsfunktionen.

Hvis registrering af lavt flow er baseret på flowestimering, skal der være tilsluttet en membranbeholder med en vis størrelse og et vist fortryk.

Membranbeholderstørrelse

Pumpetype	Anbefalet membranbeholderstørrelse [liter]		
	-E	-F	-S
CR(E) 3	8	8	80
CR(E) 5	12	12	120
CR(E) 10	18	18	180
CR(E) 15	80	80	300
CR(E) 20	80	80	400
CR(E) 32	80	80	600
CR(E) 45	120	120	800
CR(E) 64	120	120	1000
CR(E) 95	180	180	1500
CR(E) 125	180	180	1500
CR(E) 155	180	180	1500

Fortryk

Hydro MPC-E og -F: 0,7 x sætpunkt.

Hydro MPC-S: 0,9 x sætpunkt.

Estimeringsfunktionen giver ved hver flowestimering (ca. hvert 2. minut) en forstyrrelse i afgangstrykket på $\pm 10\%$ af sætpunktet. Er denne forstyrrelse ikke acceptabel, skal stopfunktionen baseres på direkte flowmåling med en flowmåler eller flowkontakt.

Det minimale flow kan indstilles, det vil sige det flow hvor trykforøgeranlægget skifter til start/stop-styring af den sidste pumpe i drift.

Hvis der er tilsluttet både en flowmåler og en flowkontakt, vil overgangen til start/stop-styring være bestemt af den enhed som først viser lavt flow.

TM03 9292 4807

TM03 1692 2705

Indstillingsområde

Start/stop-bånd:	5-30 %
Minimumsflow:	2-50 % af en af pumpernes nominelle flow (Qnom). (Det kan kun indstilles hvis der er valgt direkte flowmåling med flowmåler).
Fordeling over sæt punkt	0-100 %.

Indstilling via betjeningspanelet

Anlæg uden flowkontakt eller flowmåler

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Stopfunktion.
- Vælg: Aktiveret.
- 1. Indstil: Start/stop-bånd.
- 2. Vælg: Gå til indstilling af flowstopparametre.

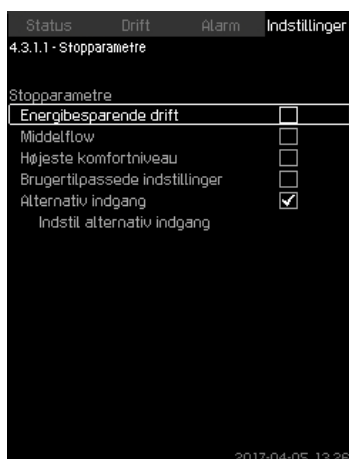


Fig. 72 Stopparametre

- 3. Vælg en af stopparametrene. Hvis du vælger "Brugertilpassede indstillinger", skal du indstille de parametre der er vist i fig. 73. Se eksemplerne nedenfor.

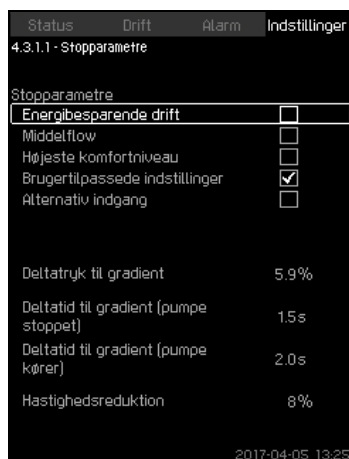


Fig. 73 Brugertilpassede indstillinger



Tommefingerregel: Hastighedsreduktion = 2 x deltatryk til gradient.

Eksempel 1: Øgning af stopgrænsen, Qmin (høj flowgrænse)

- Øg "Deltatryk til gradient".
- Reducér "Deltatid til gradient (pumpe stoppet)".
- Reducér "Deltatid til gradient (pumpe kører)".
- Øg "Hastighedsreduktion".

Eksempel på øget stopgrænse

Parameter	Værdi
Deltatryk til gradient	6 %
Deltatid til gradient (pumpe stoppet)	1,5 sekunder
Deltatid til gradient (pumpe kører)	2,0 sekunder
Hastighedsreduktion	10 %

Eksempel 2: Reducering af stopgrænsen, Qmin (lav flowgrænse)

- Reducér "Deltatryk til gradient".
- Øg "Deltatid til gradient (pumpe stoppet)".
- Øg "Deltatid til gradient (pumpe kører)".
- Reducér "Hastighedsreduktion".

Eksempel på reduceret flowgrænse

Parameter	Værdi
Deltatryk til gradient	3 %
Deltatid til gradient (pumpe stoppet)	15,0 sek.
Deltatid til gradient (pumpe kører)	25,0 sek.
Hastighedsreduktion	6 %



Stopgrænsen afhænger af beholderstørrelsen.

Alternativ indgang

Hvis du vælger "Alternativ indgang", beregner styringen stopparametrene på baggrund af følgende input:

- anlægssæt punkt
- samlet beholdervolumen
- fortryk
- ønsket stopflow.



Fig. 74 Alternativ indgang

Anlæg med flowkontakt

Foretag følgende yderligere indstillinger:

1. Vælg: Gå til indstilling af digital indgang. Billedet *Digitale indgange (4.3.7)* vises.
2. Vælg den digitale indgang som flowkontakten er tilsluttet.
3. Vælg: Flowkontakt.
4. Tryk på ↩.



En åben kontakt indikerer lavt flow.

Anlæg med flowmåler

Foretag følgende yderligere indstillinger:

1. Vælg: Gå til indstilling af analog indgang. Billedet *Analoge indgange (4.3.8)* vises.
2. Vælg den analoge indgang som flowkontakten er tilsluttet.
3. Vælg: Flow.
4. Tryk på ↩ x 2.
5. Indstil: Stopgrænse.



Som standard er der en 10-sekunders registrerings-hysterese. Den kan justeres med PC-Tool E-produkter.

Fabriksindstilling

Funktionen er aktiveret ved trykforøgning med indstillingerne i tabellen.

Start/stop-bånd:	25 %
Minimumsflow:	30 % af en pumpe nominelle flow
Fordeling over sætpunkt:	50 %

Funktionen er deaktiveret i alle andre anvendelser.

8.7.25 Langsom trykopbygning (4.3.3)

Status	Drift	Alarm	Indstillinger
4.3.3 - Langsom trykopbygning			
Langsom trykopbygning			
Deaktiveret		<input checked="" type="checkbox"/>	
Aktiveret		<input type="checkbox"/>	
Fyldefase			
Hastighed			70 %
Antal pumper			1
Fyldestryk			0.0 bar
Maks. tid			60 s
Reaktion, maks. tid			
Advarsel		<input type="checkbox"/>	
Alarm + stop		<input checked="" type="checkbox"/>	
Trykopbygningfase			
Rampetid			10 s

Fig. 75 Langsom trykopbygning

Beskrivelse

Funktionen bruges typisk ved trykforøgning og sikrer en problemfri opstart af anlæg med for eksempel tomme rør.



Hvis multisensorfunktionen er aktiveret, deaktiveres programmet til langsom trykopbygning.

Opstarten foregår i to faser. Se fig. 76.

1. Fyldefase
Rørene fyldes langsomt med vand. Når anlæggets tryksensor registrerer at rørene er fyldt, begynder fase to.
2. Trykopbygningfase
Anlægstrykket øges indtil sætpunktet er nået. Trykopbygningen foregår med en rampetid. Hvis ikke sætpunktet nås inden for en given tid, kan der gives en advarsel eller en alarm samtidig med at pumperne eventuelt stoppes.

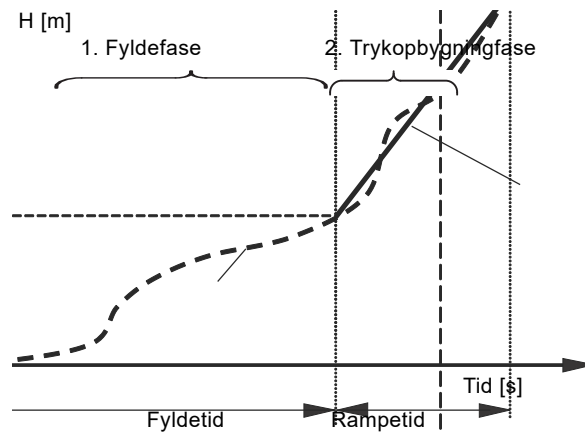


Fig. 76 Fylde- og trykopbygningfase

Indstillingsområde

- Pumpehastighed
- Antal pumper
- Fyldestryk
- Maksimal fyldetid
- Advarsel eller Alarm + stop
- "Rampetid" for "Trykopbygningfase".

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Stopfunktion > Langsom trykopbygning.
1. Vælg og indstil:
 - Hastighed
 - Antal pumper
 - Fyldestryk
 - Maks. tid.
 2. Vælg: Advarsel eller Alarm + stop.
 3. Indstil: Rampetid.
 4. Vælg: Aktiveret.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

TM03 9037 3207

8.7.26 Nød drift (4.3.5)

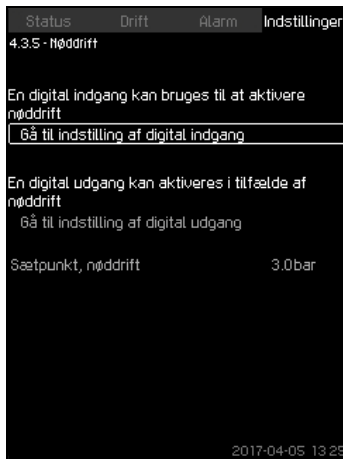


Fig. 77 Nød drift

Beskrivelse

Funktionen bruges ved trykforøgning. Når denne funktion er aktiveret, bliver pumperne ved med at køre trods advarsler eller alarmer. Pumperne kører i henhold til et sætpunkt der er indstillet specielt til denne funktion.



I tilfælde af sensorfejl vil både hoved- og reservepumperne køre med fuld hastighed.

Indstillingsområde

- Indstilling af digital indgang ([8.7.27 Digitale indgange \(4.3.7\)](#)).
- Indstilling af digital udgang ([8.7.32 Digitale udgange \(4.3.9\)](#)).
- Indstilling af sætpunkt til nød drift.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Nød drift > Gå til indstilling af digital indgang.
 1. Vælg digital indgang.
 2. Vælg: Nød drift.
 3. Tryk på ↵ x 2.
 4. Vælg: Gå til indstilling af digital udgang.
 5. Vælg digital udgang.
 6. Vælg: Nød drift.
 7. Tryk på ↵ x 2.
 8. Indstil: Sætpunkt, nød drift.



Når du har indstillet denne funktion som beskrevet ovenfor, kan du også aktivere den via billedet [Anlægsdriftsform \(2.1.1\)](#).

8.7.27 Digitale indgange (4.3.7)



Fig. 78 Digitale indgange

Beskrivelse

I menuen kan du indstille CU 352's digitale indgange. Hver indgang, undtagen DI1, kan aktiveres og knyttes til en bestemt funktion.

Anlægget har som standard tre digitale indgange. Hvis anlægget er forsynet med et IO 351B-modul (tilvalg), er antallet af digitale indgange 12.

Alle digitale indgange er vist således at deres fysiske placering i anlægget kan identificeres.

Eksempel

DI1 (IO 351-41), [10]:

DI1: Digital indgang nr. 1
 (IO 351-41): IO 351, GENIbus-nummer 41
 [10]: Klemme nr. 10

For yderligere information vedrørende tilslutning af diverse digitale indgange, se forbindelsesdiagrammet der leveres med styreskabet.

Indstillingsområde

DI1 (CU 352) kan ikke vælges.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Digitale indgange.

8.7.28 Digitale indganges funktioner (4.3.7.1)

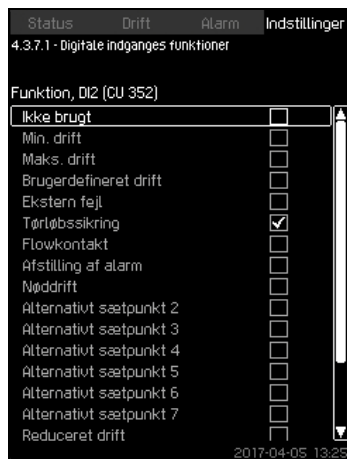


Fig. 79 Digitale indganges funktioner

Beskrivelse

En funktion kan knyttes til de digitale indgange.

Indstillingsområde

Du kan vælge én funktion i hvert billede:

Funktion	Kontakt aktiveret
Ikke brugt	
Min. drift	= Driftsform "Min."
Maks. drift	= Driftsform "Maks."
Brugerdefineret drift	= Driftsform "Brugerdef."
Ekstern fejl	= Ekstern fejl
Tør løbssikring	= Vandmangel
Flowkontakt	= Flow
Afstilling af alarm	= Alarmer afstilles
Nød drift	= Driftsform "Nød drift"
Fejl, pilotpumpe	= Fejl
Alternativt sætpunkt 2-7	= Sætpunktet er valgt
Reduceret drift	= Aktivering af "Reduceret drift"
Stop pumpe 1-6	= Tvinger pumpen til at stoppe
Stop pilotpumpe	= Tvinger pumpen til at stoppe



Du kan kun vælge pumper der er defineret i anlægget, i billedet.

Se yderligere oplysninger om funktionerne i de relevante afsnit. Generelt aktiverer en sluttet kontakt den valgte funktion.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Stopfunktion > Gå til indstilling af digital indgang.

Fabriksindstilling

Digital indgang	Funktion
DI1 (CU 352) [10]	Ekstern start/stop. Åben kontakt = stop. Bemærk: Indgang nr. 1 kan ikke ændres.
DI2 (CU 352) [12]	Overvågning af vandmangel (tør løbssikring). Åben kontakt = vandmangel (hvis anlægget er forsynet med denne valgmulighed).



Overvågning af vandmangel kræver at der er tilsluttet en tryk- eller niveauafbryder til anlægget.

8.7.29 Analoge indgange (4.3.8)

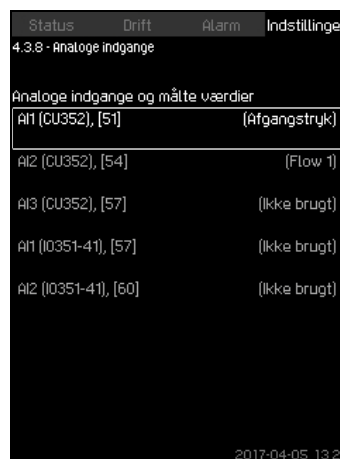


Fig. 80 Analoge indgange

Beskrivelse

Hver analog indgang kan aktiveres og knyttes til en bestemt funktion.

Anlægget har som standard tre analoge indgange. Hvis anlægget er forsynet med et IO 351B-modul (tilvalg), er antallet af analoge indgange 5.

Alle analoge indgange er vist således at deres fysiske placering i anlægget kan identificeres. En redundant primær sensor kan monteres som reserve for den primære sensor for at øge driftssikkerheden og forhindre driftsstop.



Hvis to sensorer skal være redundante, skal de have separate analoge indgange.

Eksempel

AI1 (CU 352) [51]:

AI1: Analog indgang nr. 1

(CU 352): CU 352

[51]: Klemme nr. 51

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Stopfunktion > Gå til indstilling af analog indgang.

8.7.30 Analoge indgange (4.3.8.1 - 4.3.8.7)



Fig. 81 Analoge indgange

Beskrivelse

I denne menu kan du indstille "Analoge indgange". Hvert billede er delt i tre dele:

- Indstilling af indgangssignal, for eksempel 4-20 mA
- "Målt indgangsværdi", for eksempel "Afgangstryk"
- Sensorens/signaltransmitterens måleområde, for eksempel 0-16 bar.

Indstillingsområde

Du kan indstille følgende parametre i hvert billede:

- Ikke brugt
- Område for indgangssignal, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V
- Målt indgangsværdi
- Sensorområde.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Stopfunktion > Gå til indstilling af analog indgang.

Hvis en analog indgang er deaktiveret, vil billedet kun vise den øverste del, det vil sige den analoge indgangs indstilling.



Hvis indgangen er aktiveret, vises den mellemste del "Målt indgangsværdi". Det gør det muligt at knytte en funktion til den analoge indgang i et andet billede. Når den analoge indgang er blevet knyttet til en funktion, vender CU 352 tilbage til billedet for indstilling af analoge indgange.

Fabriksindstilling

Trykforøgning	
Analog indgang	Funktion
AI1 (CU 352) [51]	Afgangstryk
Opvarmning og køling	
Analog indgang	Funktion
AI1 (CU 352) [51]	Disse vælges i opstartsguiden

8.7.31 Analoge indgange og målte værdier (4.3.8.1.1 - 4.3.8.7.1)



Fig. 82 Analoge indgange og målte værdier

Beskrivelse

En funktion kan knyttes til de enkelte analoge indgange.

Indstillingsområde

Du kan vælge én funktion pr. analog indgang. Se yderligere oplysninger i monterings- og driftsinstruktionen for Control MPC.

- Ikke brugt
- 0-100 % signal
- Tilløbstryk
- Afgangstryk
- Eksternt tryk
- Diff.tryk, pumpe
- Flow 1-3
- Beholderniveau, afgangsside
- Beholderniveau, sugeside
- Anlægstryk
- Diff.tryk, eksternt
- Beholderfortryk
- Diff.tryk, tilløb
- Diff.tryk, afgang
- Returløbtemp., eksternt
- Fremløbstemperatur
- Returløbstemperatur
- Differenstemperatur
- Omgivelsestemperatur
- Effekt, pumpe 1-6
- Effekt, VFD
- Multisensor 1-6.

Indstilling via betjeningspanelet



Hvis der vælges mere end et flow, er det målte og viste flow summen af de definerede flowværdier.

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Gå til indstilling af analog indgang.
 1. Vælg analog indgang.
 2. Vælg: Målt indgangsværdi. Billedet 4.3.8.1.1 vises.
 3. Vælg indgang.
 4. Tryk på ↵.
 5. Indstil sensorens minimums- og maksimumsværdi.

8.7.32 Digitale udgange (4.3.9)

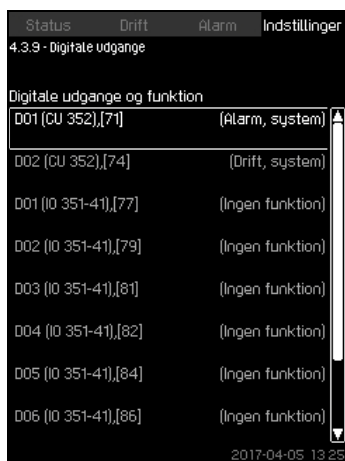


Fig. 83 Digitale udgange

Beskrivelse

Hver digital indgang kan aktiveres og knyttes til en bestemt funktion.

Anlægget har som standard to digitale udgange.

Hvis anlægget er forsynet med et IO 351B-modul (tilvalg), er antallet af digitale udgange 9.

Alle digitale udgange er vist således at deres fysiske placering i anlægget kan identificeres.

Eksempel

DO1 (IO 351-41) [71]:

DO1 Digital udgang nr. 1
 (IO 351-41) IO 351B, GENibus-nummer 41
 [71] Klemme nr. 71

For yderligere information vedrørende tilslutning af diverse digitale udgange, se forbindelsesdiagrammet der leveres med CU 352.

8.7.33 Digitale udganges funktioner (4.3.9.1 - 4.3.9.16)

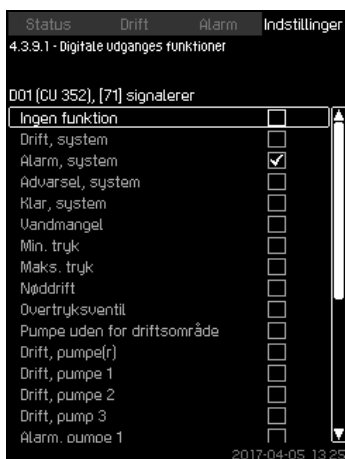


Fig. 84 Digitale udganges funktioner

Beskrivelse

En funktion kan knyttes til de enkelte udgange.

Indstillingsområde

Du kan vælge én funktion i hvert billede:

- Ingen funktion
- Drift, system
- Alarm, system
- Advarsel, system
- Klar, system
- Vandmangel
- Min. tryk
- Maks. tryk
- Nød drift
- Drift, pilotpumpe
- Overtryksventil
- Pumpe uden for driftsområde
- Drift, pumpe(r)
- Drift, pumpe 1-6
- Alarm, pumpe 1
- Alarm, grænse 1 overskredet
- Advarsel, grænse 1 overskredet
- Alarm, grænse 2 overskredet
- Advarsel, grænse 2 overskredet
- Reduceret drift.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Stopfunktion > Gå til indstilling af digital indgang.

Fabriksindstilling

Digital udgang	Funktion
DO1 (CU 352) [71]	Alarm, system
DO2 (CU 352) [74]	Drift, system

8.7.34 Analoge udgange (4.3.10)

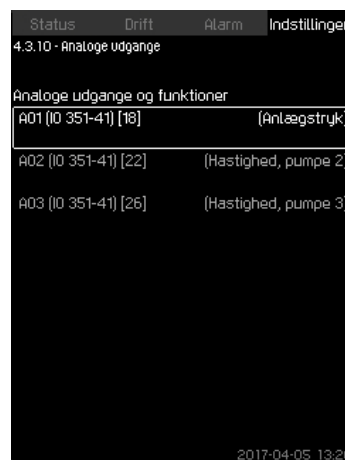


Fig. 85 Analoge udgange



Dette billede vises kun hvis der er installeret et IO 351B-modul.

Beskrivelse

CU 352 har ikke analoge udgange som standard, men anlægget kan udstyres med et IO 351B-modul med tre analoge udgange.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Analoge udgange.

8.7.35 Udgangssignal (4.3.10.1 - 4.3.10.3)

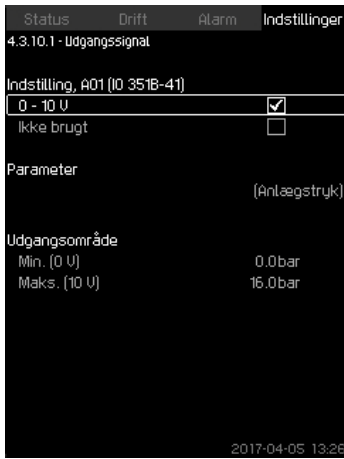


Fig. 86 Udgangssignal

Beskrivelse

Du kan vælge parametrene nedenfor.

Indstillingsområde

- 0-100 % signal
- Flow 1-6
- Tilløbstryk
- Afgangstryk
- Eksternt tryk
- Diff.tryk, pumpe
- Beholderniveau, afgangsside
- Beholderniveau, sugeside
- Anlægstryk
- Diff.tryk, eksternt
- Beholderfortryk
- Diff.tryk, tilløb
- Diff.tryk, afgang
- Returløbtemp., eksternt
- Fremløbstemperatur
- Returtemperatur
- Differenstemperatur
- Omgivelsestemperatur
- Anlægseffekt
- Effekt, pumpe 1-6
- Effekt, pilotpumpe
- Effekt, VFD
- Hastighed, pumpe 1-6
- Hastighed, pilotpumpe
- Strøm, pumpe 1-6
- Strøm, pilotpumpe
- Specifik energi

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Gå til indstilling af analog indgang.
- 1. Vælg analog udgang og område.
- 2. Vælg: Parameter.
Billedet 4.3.10.2 vises.
- 3. Vælg udgang.
- 4. Tryk på ↵.
- 5. Indstil: Udgangsområde.

8.7.36 Tællerindgange (4.3.11)

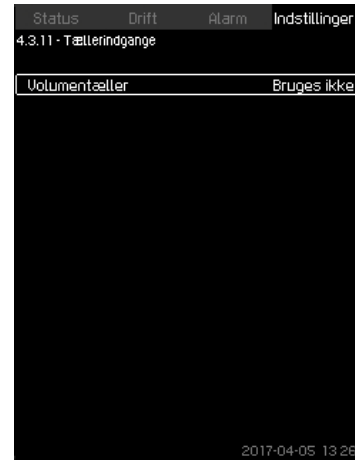


Fig. 87 Tællerindgange

Beskrivelse

Du kan indstille CU 352 til at akkumulere en pumpet volumen fra en digital vandmåler.

Indstilling via betjeningspanelet

1. Vælg digital indgang til volumentæller
2. Definér enhed (volumenenhed pr. digital indgangsimpuls).
3. Definér skalering af impulstal.



Denne menu vises kun hvis der er tilsluttet et IO 351B-modul til CU 352.

8.7.37 Min., maks. og brugerdefineret drift (4.3.14)

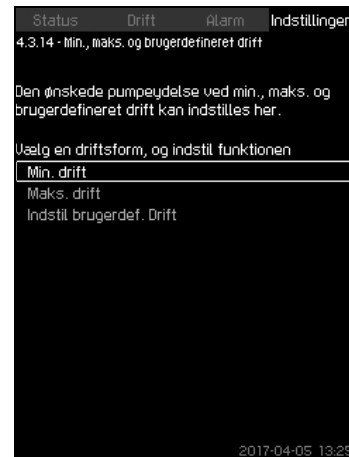


Fig. 88 Min., maks. og brugerdefineret drift

Beskrivelse

Funktionen gør det muligt at lade pumpen køre i åben sløjfe med en indstillet ydelse.

Indstillingsområde

CU 352 gør det muligt at skifte mellem tre driftsformer:

1. *Min. drift* (4.3.14.1).
2. *Maks. drift* (4.3.14.2).
3. *Brugerdefineret drift* (4.3.14.3).



Til hver af disse driftsformer kan der vælges antal pumper i drift og pumpeydelse (hastighed).

8.7.38 Min. drift (4.3.14.1)



Fig. 89 Min. drift

Beskrivelse

I alle anlæg, undtagen MPC-S-anlæg, er minimumsdrift kun mulig for hastighedsregulerede pumper. I MPC-S-anlæg kan du kun vælge antallet af pumper der kører med fuld hastighed.

Indstillingsområde

- Antal pumper i drift.
- Hastigheden i % (25 til 100 %) for hastighedsregulerede pumper.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Min., maks. og brugerdefineret drift > Min. drift.

Vælg og indstil:

- Antal pumper i drift, min. drift.
- Hastighed.

Fabriksindstilling

Antal pumper i drift ved minimumsdrift: 1
 Hastighed i % for hastighedsregulerede pumper: 70

8.7.39 Maks. drift (4.3.14.2)

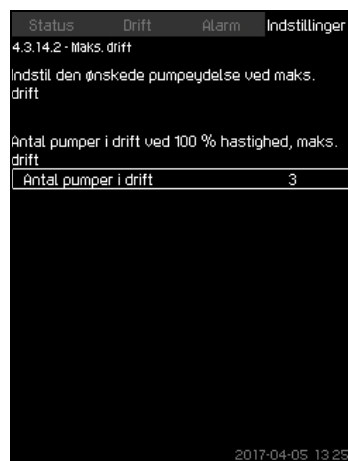


Fig. 90 Maks. drift

Beskrivelse

Funktionen gør det muligt at vælge et antal pumper der kører med maksimal ydelse når funktionen er aktiveret.

Indstillingsområde

Du kan indstille antallet af pumper der skal køre i driftsformen "Maks.". Alle pumper kører med fuld hastighed.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Min., maks. og brugerdefineret drift > Maks. drift.

Vælg og indstil:

- Antal pumper i drift ved 100 % hastighed, maks. drift.

Fabriksindstilling

Antal pumper i drift ved maksimumsdrift:
 Alle pumper (bortset fra reservepumper).

8.7.40 Brugerdefineret drift (4.3.14.3)

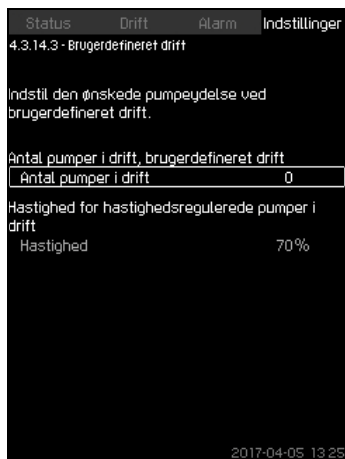


Fig. 91 Brugerdefineret drift

Beskrivelse

Du kan indstille en brugerdefineret ydelse, typisk en ydelse mellem minimums- og maksimumsdrift.

Funktionen giver mulighed for at indstille en pumpeydelse ved at vælge antallet af pumper der skal være i drift, samt hastigheden for de hastighedsregulerede pumper.

Med denne funktion vælges primært de hastighedsregulerede pumper. Hvis antallet af valgte pumper overstiger antallet af hastighedsregulerede pumper, startes også netdrevne pumper.

Indstillingsområde

- Antal pumper i drift.
- Hastighed i % for hastighedsregulerede pumper.
Bemærk: I anlæg med udelukkende hastighedsregulerede pumper kan hastigheden indstilles fra 25 til 100 %, mens hastigheden i anlæg med både hastighedsregulerede pumper og netdrevne pumper kan indstilles fra 70 til 100 %.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Min., maks. og brugerdefineret drift > Brugerdefineret drift.

Vælg og indstil:

- Antal pumper i drift, brugerdefineret drift.
- Hastighed.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret da følgende er indstillet:

Antal pumper i drift ved brugerdefineret drift: 00

8.7.41 Pumpekurvedata (4.3.19)

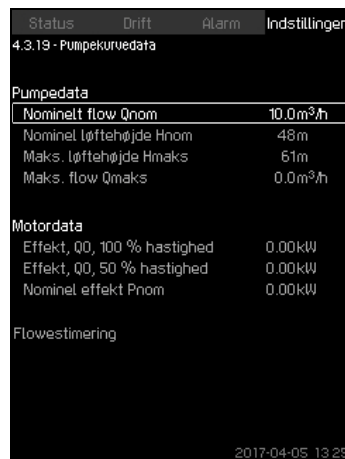


Fig. 92 Pumpekurvedata

Beskrivelse

CU 352 har en række funktioner der bruger disse pumpekurvedata:

- Nominelt flow Q_{nom} [m³/t]
- Nominel løftehøjde H_{nom} [m]
- Maks. løftehøjde H_{maks} [m]
- Maks. flow Q_{maks} [m³/t]
- Effekt, Q0, 100 % hastighed [kW]
- Effekt, Q0, 50 % hastighed [kW]
- Nominel effekt P_{nom} [kW]



Grundfos kan levere hydrauliske data for CR-, CRI-, CRE- og CRIE-pumper hvor GSC-filer kan downloades til CU 352.

Ved alle andre pumper skal hydrauliske pumpekurvedata indtastes manuelt.



Indtast de elektriske data "Effekt, Q0, 100 % hastighed" og "Effekt, Q0, 50 % hastighed" manuelt ved alle pumpe typer, herunder CR, CRI, CRE og CRIE. Indtast data for indgangseffekt (P1) ved Grundfos E-pumper.

Dataene læses ved hjælp af pumpeydelseskurverne som kan ses i Grundfos Product Center på Grundfos' hjemmeside, www.grundfos.com. Se eksemplerne i fig. 93 til 96.

Hvis der ikke er adgang til Grundfos Product Center, så forsøg at bringe pumpen i de tre driftspunkter:

- Effekt, Q0, 100 % hastighed
- Effekt, Q0, 50 % hastighed
- Nominel effekt P_{nom} .

Aflæs effektværdierne i billede 1.3 til 1.8, afhængigt af pumpen. Se afsnit 8.4.10 Pumpe 1-6, Pilotpumpe (1.3 - 1.10).

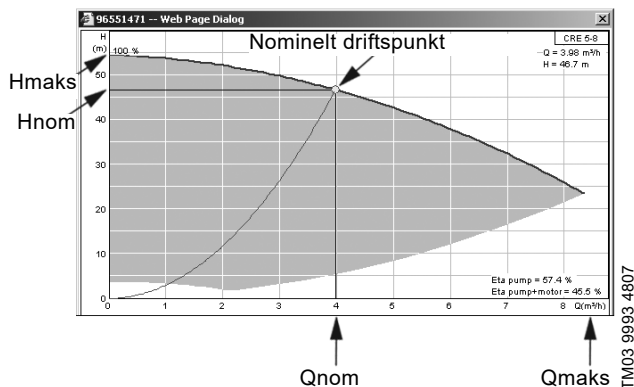


Fig. 93 Aflæsning af Qnom, Hnom, Hmaks og Qmaks (Grundfos Product Center)

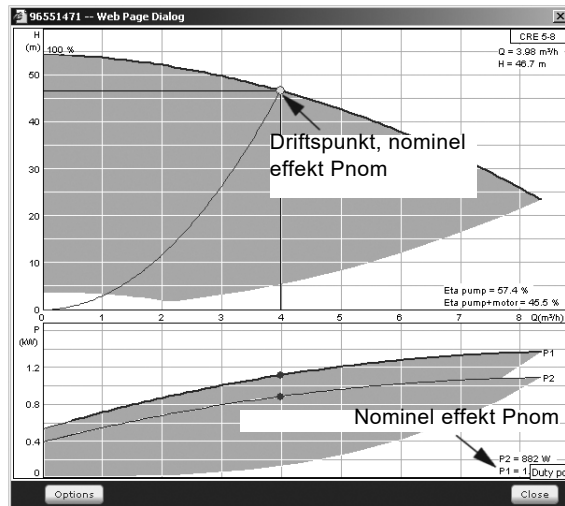


Fig. 96 Aflæsning af nominel effekt Pnom (Grundfos Product Center)

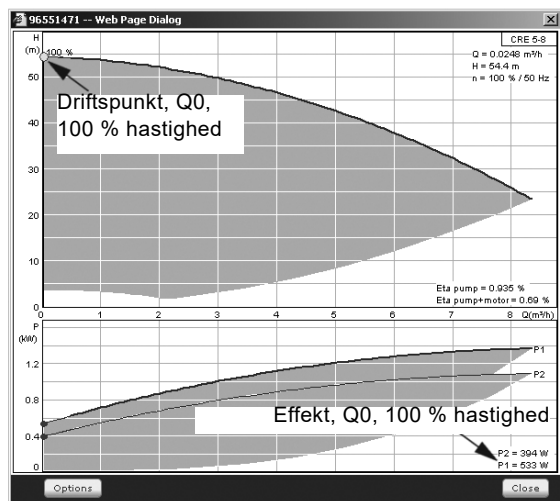


Fig. 94 Aflæsning af effekt, Q0, 100 % hastighed (Grundfos Product Center)



Qnom og Hnom er pumpernes nominelle driftspunkt og normalt driftspunktet med den højeste virkningsgrad.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Pumpekurvedata.
- Vælg og indstil:
 - Nominelt flow Qnom
 - Nominel løftehøjde Hnom
 - Maks. løftehøjde Hmaks
 - Maks. flow Qmaks
 - Effekt, Q0, 100 % hastighed
 - Effekt, Q0, 50 % hastighed
 - Nominel effekt Pnom.

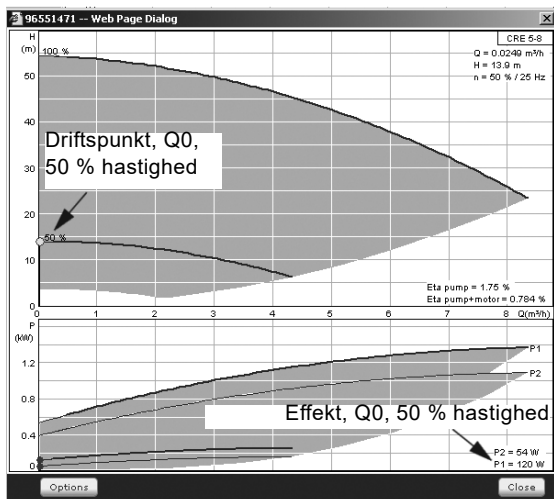


Fig. 95 Aflæsning af effekt, Q0, 50 % hastighed (Grundfos Product Center)

TM03 9996 4807

TM03 9993 4807

TM03 9994 4807

TM03 9995 4807

8.7.42 Styringskilde (4.3.20)

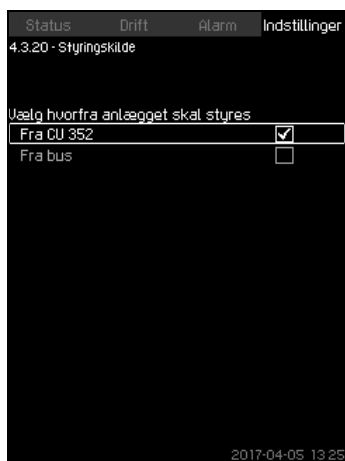


Fig. 97 Styringskilde

Beskrivelse

Anlægget kan fjernstyres via en ekstern busforbindelse (tilvalg). Se afsnit 7. *Klik på [Apply]*. Yderligere oplysninger kan findes i afsnit 8.8 *Datakommunikation*.

Vælg styringskilde, det vil sige enten CU 352 eller den eksterne busforbindelse.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Styringskilde.

Fabriksindstilling

Styringskilden er CU 352.

8.7.43 Fast tilløbstryk (4.3.22)

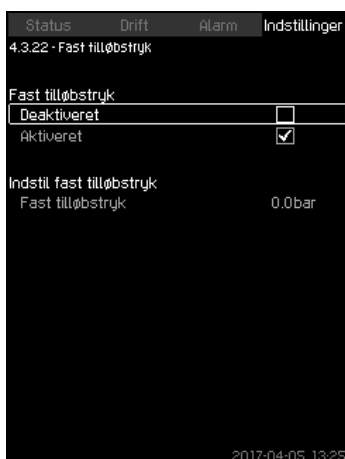


Fig. 98 Fast tilløbstryk

Beskrivelse

Funktionen bruges kun hvis der ikke er monteret en tilgangstryksensor i anlægget, og tilgangstrykket ("tilløbstrykket") er fast og kendt.

Hvis trykforøgeranlægget har et fast tilgangstryk, kan du indtaste det i dette billede så CU 352 kan optimere anlæggets ydelse og regulering.

Indstillingsområde

Der kan indstilles et fast tilgangstryk, og funktionen kan aktiveres eller deaktiveres.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Fast tilløbstryk.
- Vælg: Aktiveret eller Deaktiveret.
- Indstil: Fast tilløbstryk.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.44 Flowestimering (4.3.23)

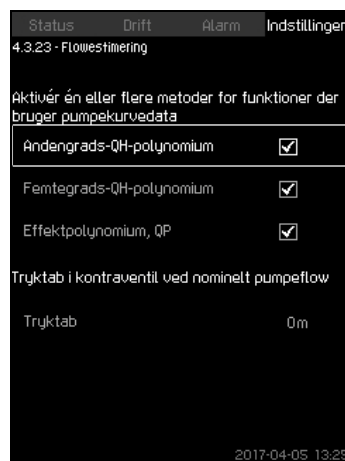


Fig. 99 Flowestimering

Beskrivelse

Som beskrevet i afsnit 8.7.41 *Pumpekurvedata* (4.3.19) kan CU 352 optimere driften i henhold til ydelseskurver og motordata. I dette billede kan du vælge de kurvetyper som CU 352 bruger til optimeringen hvis de er tilgængelige.

Ved større flow kan der være et betydeligt tryktab mellem pumpens afgangslange og tryksensoren. Tabet skyldes kontraventiler og rørbojninger. For at forbedre flowestimeringen i anlægget er det nødvendigt at kompensere for forskellen mellem det målte og aktuelle differenstryk over pumpen. Dette gøres ved at indtaste tryktabet i kontraventiler og rørbojninger ved en pumpes nominelle flow.

Indstillingsområde

- Andengrads-QH-polynomium
- Femtegrads-QH-polynomium
- Effektpolynomium, QP
- Tryktab.



Det er muligt at vælge flere kurvetyper da CU 352 selv foretager en prioritering ud fra de tilgængelige data.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Flowestimering.

Fabriksindstilling

Alle polynomier er valgt.

8.7.45 Reduceret drift (4.3.24)

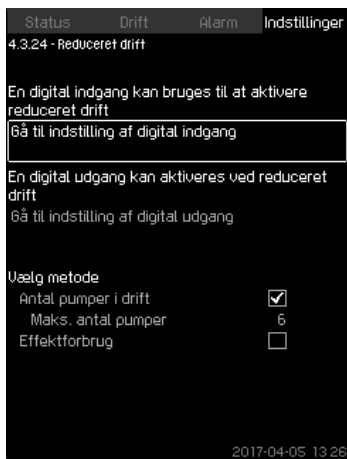


Fig. 100 Reduceret drift

Beskrivelse

Funktionen gør det muligt at begrænse antallet af pumper i drift eller, ved MPC-E-anlæg, at begrænse effektforbruget. Grænsen aktiveres af en digital indgang.

Indstillingsområde

- Indstilling af digital indgang (8.7.27 Digitale indgange (4.3.7)).
- Indstilling af digital udgang (8.7.32 Digitale udgange (4.3.9)).
- Maksimale antal pumper i drift.
- Maksimalt effektforbrug.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Reduceret drift.
1. Vælg: Gå til indstilling af digital indgang.
 2. Vælg digital indgang.
 3. Vælg: Reduceret drift.
 4. Tryk på ↵ x 2.
 5. Vælg: Gå til indstilling af digital udgang.
 6. Vælg digital udgang.
 7. Vælg: Reduceret drift.
 8. Tryk på ↵ x 2.
 9. Indstil: Antal pumper i drift eller Effektforbrug.

Fabriksindstilling

Ingen digital indgang er valgt (deaktiveret).

8.7.46 Multisensorindstillinger (4.3.25)

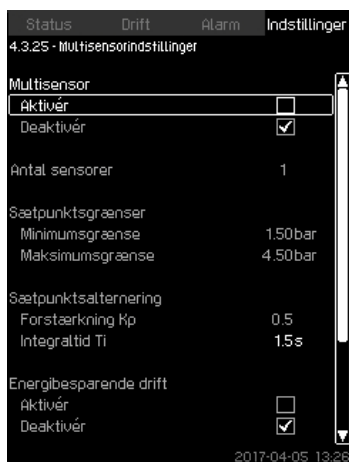


Fig. 101 Multisensorindstillinger

Beskrivelse

Funktionen er beregnet til at styre op til seks forskellige zoner i et HVAC-anlæg med et defineret differenstrykbånd. Hvis et af "Multisensor"-signalerne kommer uden for de specifikke sensorgrænser (minimum eller maksimum), vil funktionen påvirke sætpunktet (SP) i opadgående eller nedadgående retning for at sikre at den pågældende sensor eller zone forbliver inden for dens trykbånd.

Du kan justere reaktionen for sætpunktspåvirkningen ved hjælp af særlige "Sætpunktsalterning"-, Kp- og Ti-værdier.

Hvis flere sensorer kommer under eller over deres respektive grænser, kan du fastsætte en prioritet mellem sensorerne. Desuden kan anlægget optimere det aktuelle sætpunkt hvis "Energibesparende drift" er aktiveret, ved at reducere det aktuelle sætpunkt, indtil en af multisensorernes minimumsgrænse er nået.

Hvis multisensorfunktionen er aktiveret, har den højere prioritet end følgende programmer som tilsidesættes:



- Urprogram
- Proportionaltryk
- Alternativt sætpunkt
- Ekstern sætpunktsindflydelse
- Sætpunktsrampe.

Indstillingsområde

- Antal sensorer
- Sætpunktgrænser: Funktionen område bevæger reguleringssætpunktet op eller ned i henhold til "Multisensor"-feedbacken.
- Sætpunktsalterning
 - Forstærkning Kp
 - Integraltid Ti
- Energibesparende drift

I denne funktionstilstand ramper anlægget det aktuelle sætpunkt ned mod minimumsgrænsen for en af "Multisensorerne".
- Reguleringsform
 - Minimumsgrænse:

I denne funktionstilstand vil det aktuelle sætpunkt blive rampet op eller ned af fjernsensoren med højeste prioritet hvis fjernsensoren er uden for sin "Minimumsgrænse" eller "Maksimumsgrænse".
 - Minimumsfunktionstilstand:

I denne funktionstilstand skal det aktuelle sætpunkt rampes op af fjernsensoren hvis en eller flere af fjernsensorerne ligger under deres "Minimumsgrænse".

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Multisensorindstillinger.
1. Vælg: Aktivér.
 2. Indstil: Antal sensorer
 3. Indstil: Sætpunktgrænser (Vælg: minimum og maksimum)
 4. Indstil: Sætpunktsalterning (Forstærkning Kp og integral Ti)
 5. Aktivér eventuelt "Energibesparende drift"
 6. Indstil: Reguleringsform (Vælg: Prioritetstilstand eller Minimumsfunktionstilstand).
 7. Tryk på "Multisensorindstillinger" for at foretage de enkelte indstillinger for hver multisensor.

8.7.47 Multisensorindstillinger (4.3.25.1)



Fig. 102 Multisensorindstillinger

Beskrivelse

Hver "Multisensor" skal defineres for at funktionen fungerer korrekt.

Indstillingsområde

- Navn
- Sensorgrænser
- Sensorprioritet (1-6, høj = 1)
- Filterfaktor [sekund] (periode hvor der beregnes et gennemsnit af fjernsensorens feedbacksignal.)
- Sensorkilde

Lokal = AI

Bus = Buskommunikation

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Sekundære funktioner > Multisensorindstillinger > Multisensorindstillinger.

8.7.48 Overvågningsfunktioner (4.4)



Fig. 103 Overvågningsfunktioner

Beskrivelse

Anlægget har en række funktioner som kontinuerligt overvåger anlæggets drift.

Overvågningsfunktionerne har primært det formål at sikre at fejl ikke beskadiger pumper eller anlæg.

Indstillingsområde

- [Tørløbssikring \(4.4.1\)](#)
- [Min. tryk \(4.4.2\)](#)
- [Maks. tryk \(4.4.3\)](#)
- [Ekstern fejl \(4.4.4\)](#)
- [Grænse 1 overskredet \(4.4.5 - 4.4.6\)](#)
- [Pumper uden for driftsområde \(4.4.7\)](#)
- [Trykaflastning \(4.4.8\)](#)
- [Logværdier \(4.4.9\)](#)
- [Fejl, primær sensor \(4.4.10\)](#).

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner.

8.7.49 Tørløbssikring (4.4.1)



Fig. 104 Tørløbssikring

Beskrivelse

Tørløbssikring er en af de vigtigste overvågningsfunktioner da lejer og akseltætning kan blive beskadiget ved tørløb. Vi anbefaler derfor altid at du anvender tørløbssikring.

Funktionen bygger på overvågning af tilgangstrykket ("tilløbstryk-
ket") eller niveauet i en eventuel beholder eller brønd på tilgangs-
siden.

Der kan anvendes niveauafbrydere, pressostater eller analoge
sensorer til at signalere vandmangel ved et forindstillet niveau.

Der er tre forskellige metoder til registrering af vandmangel:

- Pressostat på tilgangsmanifold eller svømmerafbryder/elektro-
derelæ i forsyningsbeholderen. Se afsnit [8.7.50 Tryk-/
niveauafbryder \(4.4.1.1\)](#).
- Måling af tilgangstryk i tilgangsmanifolden med en analog tryk-
transmitter. Se afsnit [8.7.51 Måling, tilløbstryk \(4.4.1.2\)](#).
- Måling af niveau i forsyningsbeholderen med analog
niveautransmitter. Se afsnit [8.7.52 Måling, beholderniveau
\(4.4.1.3\)](#).

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Tørløbssikring >
Vælg metode.

8.7.50 Tryk-/niveauafbryder (4.4.1.1)



Fig. 105 Tryk-/niveauafbryder

Beskrivelse

Funktionen bruges primært ved trykforøgning. Tørløbssikring kan
foregå ved hjælp af en pressostat på tilgangsmanifolden eller en
niveauafbryder i en beholder på tilgangssiden.

Når kontakten er brudt, registrerer CU 352 vandmangel efter en
tidsforsinkelse på ca. 5 sekunder. Du kan indstille om fejlmeldin-
gen skal være en advarsel eller en alarm der stopper pumperne.

Du kan indstille genstart og afstilling af alarmer til at være auto-
matisk eller manuel.

Indstillingsområde

- Valg af digital indgang til funktionen.
- Reaktion ved vandmangel: Alarm + stop.
- Genstart: Manuel eller Auto.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Tørløbssikring > Tryk-
/niveauafbryder > Gå til indstilling af digital indgang. Billedet
[Digitale indgange \(4.3.7\)](#) vises.
1. Indstil indgangen til tørløbssikring.
 2. Tryk på ↩.
 3. Vælg:
 - Advarsel eller Alarm + stop.
 - Manuel eller Auto.

Fabriksindstilling

Indstillingen foretages i opstartsguiden og afhænger af anvendel-
sen.

8.7.51 Måling, tilløbstryk (4.4.1.2)

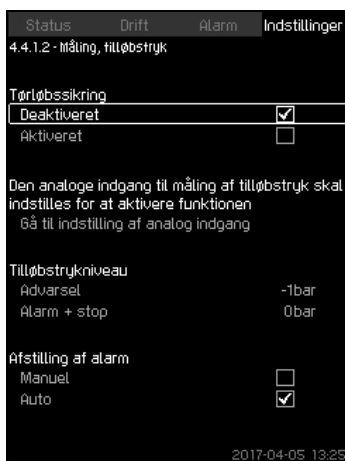


Fig. 106 Måling, tilløbstryk

Beskrivelse

Tørlobssikring kan foregå ved hjælp af en tryktransmitter som måler tilgangstrykket ("tilløbstrykket").

Du kan indstille to niveauer:

- Advarsel
- Alarm + stop.

Du kan indstille genstart og afstilling af alarmer til at være automatisk eller manuel.

Indstillingsområde

- Valg af analog indgang til funktionen.
- Tilgangstrykniveau for "Advarsel".
- Tilgangstrykniveau for "Alarm + stop".
- Genstart: Manuel eller Auto.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Tørlobssikring > Måling, tilløbstryk > Gå til indstilling af analog indgang. Billedet [Analoge indgange \(4.3.8\)](#) vises.

1. Vælg: Tilløbstryk.
2. Tryk på ↵.
3. Vælg: Aktiveret.
4. Vælg og indstil niveauet:
 - Advarsel.
 - Alarm + stop.
5. Vælg afstilling: Auto eller Manuel.



Hvis et af niveauerne ikke er nødvendigt, skal værdien indstilles til niveautransmitterens minimumsværdi. Dette deaktiverer funktionen.

Fabriksindstilling

Indstillingen foretages i opstartsguiden og afhænger af anvendelsen.

8.7.52 Måling, beholderniveau (4.4.1.3)



Fig. 107 Måling, beholderniveau

Beskrivelse

Tørlobssikring kan foregå ved hjælp af en niveautransmitter som måler niveauet i en beholder på tilgangssiden.

Du kan indstille to niveauer:

- Advarsel
- Alarm + stop.

Du kan indstille genstart og afstilling af alarmer til at være automatisk eller manuel.

Indstillingsområde

- Valg af analog indgang til funktionen.
- Beholderniveau for "Advarsel".
- Beholderniveau for "Alarm + stop".
- Genstart: Manuel eller Auto.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Tørlobssikring > Måling, beholderniveau > Gå til indstilling af analog indgang. Billedet [Analoge indgange \(4.3.8\)](#) vises.

1. Indstil indgangen til "Beholderniveau, sugeside".
2. Tryk på ↵ x 3.
3. Vælg: Aktiveret.
4. Vælg og indstil niveauet:
 - Advarsel.
 - Alarm + stop.
5. Vælg alarmafstilling: Manuel eller Auto.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.53 Min. tryk (4.4.2)

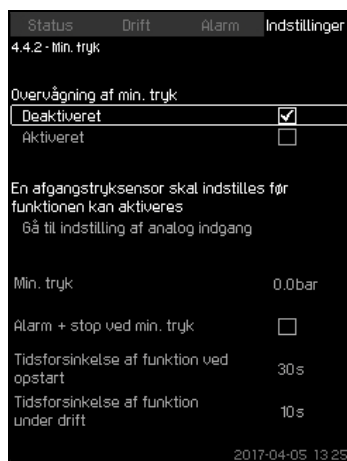


Fig. 108 Min. tryk

Beskrivelse

Afgangstrykket overvåges ved trykforøgning. Ved alle andre anvendelser overvåges anlægstrykket. CU 352 reagerer hvis trykket bliver lavere end et indstillet minimumstryk i et indstilleligt tidsrum.

Minimumstrykket kan overvåges hvis der ønskes en fejlmelding i situationer hvor afgangstrykket kommer under det indstillede minimumstryk.

Du kan indstille om fejlmeldingen skal være en advarsel eller en alarm der stopper pumperne. Dette kan være ønskeligt hvis anlægget anvendes til kunstvandingsanlæg hvor et meget lavt afgangstryk kan skyldes et rørbrud og dermed et ekstraordinært højt forbrug og et meget lavt modtryk. I sådanne situationer er det ønskeligt at anlægget stopper og melder alarm. Denne situation kræver manuel afstilling af alarmer.

Du kan indstille en opstartforsinkelse som sikrer at anlægget kan opbygge et tryk før funktionen aktiveres. Du kan også indstille en tidsforsinkelse, det vil sige hvor lang tid afgangstrykket må være lavere end det indstillede minimumstryk før alarmer aktiveres.

Indstillingsområde

- Minimumstrykniveau inden for den primære sensors område.
- Aktivering af stop når trykket kommer under minimumstrykket.
- Tidsforsinkelse af funktion ved opstart.
- Tidsforsinkelse af funktion under drift.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Min. tryk > Aktiveret.

1. Vælg og indstil: Min. tryk.
2. Vælg: Alarm + stop ved min. tryk.
3. Indstil:

- Tidsforsinkelse af funktion ved opstart
- Tidsforsinkelse af funktion under drift.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.54 Maks. tryk (4.4.3)

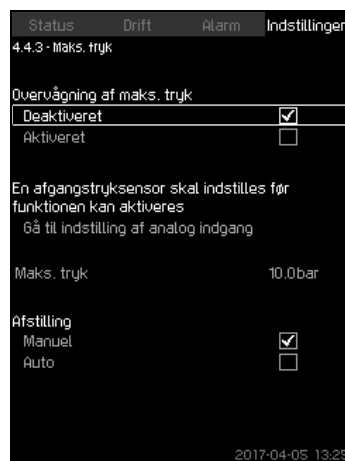


Fig. 109 Maks. tryk

Beskrivelse

Afgangstrykket overvåges ved trykforøgning. Ved alle andre anvendelser overvåges anlægstrykket. CU 352 reagerer hvis trykket bliver højere end et indstillet maksimumstryk.

I visse installationer kan et for højt afgangstryk forårsage skader. Derfor kan det her være nødvendigt at stoppe alle pumper kortvarigt hvis trykket er for højt.

Du kan indstille om anlægget skal genstarte automatisk når trykket er faldet til under maksimumsniveauet, eller om anlægget skal afstilles manuelt. Genstart forsinkes med en indstillelig tid. Se afsnit [8.7.14 Min. tid mellem start/stop \(4.2.1\)](#).

Indstillingsområde

- Maksimalt trykniveau inden for den primære sensors område.
- Manuel eller automatisk genstart.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Maks. tryk > Aktiveret.

1. Indstil: Maks. tryk.
2. Vælg afstilling: Manuel eller Auto.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.55 Ekstern fejl (4.4.4)



Fig. 110 Ekstern fejl

Beskrivelse

Funktionen bruges når CU 352 skal kunne modtage en fejlmelding fra en ekstern kontakt. Ved ekstern fejl viser CU 352 en advarsel eller alarm. Ved alarm skifter anlægget til en anden manuel driftsform, for eksempel "Stop".

Indstillingsområde

- Valg af digital indgang til funktionen.
- Indstilling af tidsforsinkelse fra kontakten sluttes indtil CU 352 reagerer.
- Reaktion ved ekstern fejl: Advarsel eller alarm og skift af driftsform.
- Genstart efter alarm: Manuel eller Auto.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Ekstern fejl > Gå til indstilling af digital indgang. Billedet [Digitale indgange \(4.3.7\)](#) vises.
 1. Indstil indgangen til "Ekstern fejl".
 2. Tryk på ↵.
 3. Indstil: Tidsforsinkelse, fejlmelding.
 4. Hvis du kun ønsker en advarsel ved ekstern fejl, skal du vælge "Advarsel".
Hvis anlægget skal give alarm og skifte driftsform ved ekstern fejl, skal du vælge driftsformen "Manuel" eller "Auto".

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret. Hvis funktionen aktiveres, er følgende værdier valgt fra fabrikken:

- Tidsforsinkelse: 5 sekunder.
- Driftsform ved alarm: Stop.
- Genstart: Manuel.

8.7.56 Grænse 1 overskredet (4.4.5 - 4.4.6)



Fig. 111 Grænse 1 overskredet

Beskrivelse

Med funktionen kan CU 352 overvåge indstillede grænser for analoge værdier. Den reagerer hvis værdierne overskrider grænserne. Hver grænse kan indstilles som en maksimums- eller minimumsværdi. Der skal defineres en advarsels- og alarmgrænse for hver af de overvågede værdier.

Funktionen gør det muligt at overvåge to forskellige områder i et pumpeanlæg samtidigt, for eksempel trykket ved en forbruger og pumpens afgangstryk. Dette sikrer at afgangstrykket ikke når en kritisk værdi.

Hvis værdien overskrider advarselsgrænsen, gives en advarsel. Hvis værdien overskrider alarmgrænsen, stoppes pumperne.

Du kan indstille en forsinkelse mellem registrering af en overskreden grænse og aktivering af en advarsel eller alarm. Du kan også indstille en tidsforsinkelse ved afstilling af en advarsel eller alarm.

En advarsel kan afstilles automatisk eller manuelt.

Du kan indstille om anlægget skal genstarte automatisk efter en alarm, eller om alarmen skal afstilles manuelt. Genstart kan forsinkes med en indstillelig tid. Du kan også indstille en opstartsfor-sinkelse så anlægget når en stabil tilstand inden funktionen bliver aktiv.

Indstillingsområde

- Valg af analog indgang til funktionen
- Indgangsværdi der skal overvåges
- Grænsetype (Min. grænse og Maks. grænse)
- Advarselsgrænse
- Alarmgrænse.

Indstilling via betjeningspanelet



Analoge indgange skal indstilles korrekt før funktionen aktiveres. Se afsnit [8.7.29 Analoge indgange \(4.3.8\)](#).

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Grænse 1 overskredet / Grænse 2 overskredet > Gå til indstilling af analog indgang.
1. Vælg analog indgang.
 2. Vælg: Indgangsværdi der skal overvåges. Billedet 4.3.8.1.1 vises.
 3. Vælg indgang.
 4. Tryk på ←.
 5. Indstil sensorens minimums- og maksimumsværdi.
 6. Tryk på ← x 2.
 7. Vælg: Indgangsværdi der skal overvåges.
 8. Vælg indgang.
 9. Tryk på ←.
 10. Vælg:
 - Min. grænse eller Maks. grænse.
 - Indstil forsinkelser.
 11. Tryk på ←.
 12. Vælg:
 - Indstil advarselsgrænse
 - Aktiveret.
 13. Indstil grænse.
 14. Vælg afstilling: Manuel eller Auto.
 15. Tryk på ←.
 16. Vælg:
 - Indstil alarmgrænse
 - Aktiveret.
 17. Indstil grænse.
 18. Vælg afstilling: Manuel eller Auto.
 19. Tryk på ←.
 20. Vælg: Aktiveret.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.57 Pumper uden for driftsområde (4.4.7)



Fig. 112 Pumper uden for driftsområde

Beskrivelse

Funktionen giver en advarsel hvis pumpernes driftspunkt kommer uden for det definerede område. For eksempel hvis tilgangstrykket ("tilløbstrykket") falder til under den mindst tilladelige værdi, og der derfor er en risiko for kavitation ved nogle pumpetyper.

Advarslen gives med en indstillet tidsforsinkelse. Du kan indstille om advarslen skal afstilles automatisk eller manuelt når driftspunktet kommer inden for det definerede driftsområde. Du kan også indstille en relæudgang der skal aktiveres når der gives advarsel, og skal deaktiveres når advarslen er afstillet.

Denne funktion kræver at afgangstrykket og tilgangstrykket ("tilløbstrykket") (enten målt eller konfigureret) eller pumpernes differenstryk overvåges, og at CU 352 indeholder gyldige pumpedata fra en GSC-fil eller manual indtastning. Se afsnit [8.7.41 Pumpekurvedata \(4.3.19\)](#).

Indstillingsområde

- Indstilling af manuel eller automatisk afstilling.
- Indstilling af advarselsforsinkelse.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Pumper uden for driftsområde > Manuel / Auto > Indstil advarselsforsinkelse.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.58 Trykaflastning (4.4.8)

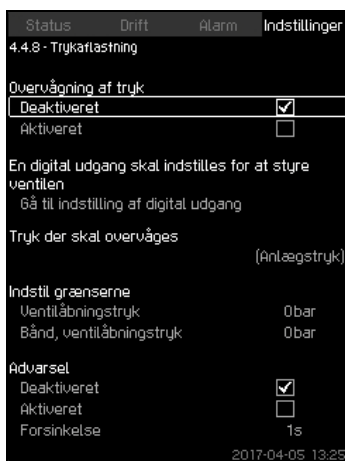


Fig. 113 Trykaflastning

Beskrivelse

Funktionens formål er at reducere trykket i rørene ved at åbne en magnetventil hvis trykket overskrider en indstillet grænse. Hvis trykket ikke reduceres inden for et givet tidsrum, lukkes magnetventilen, og der kan afgives en advarsel.

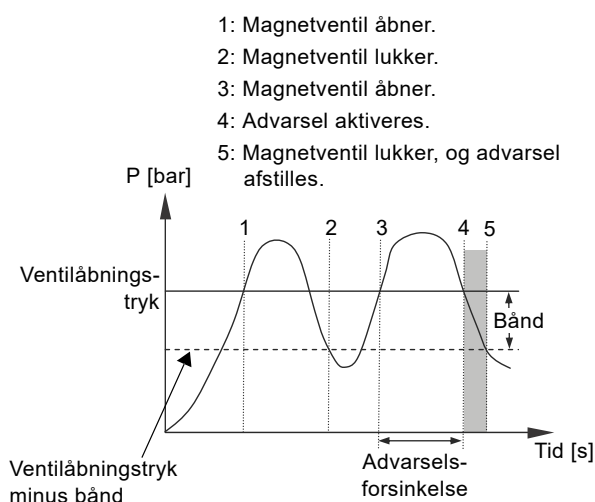


Fig. 114 Trykaflastning

Indstillingsområde

- Indstilling af digital udgang.
- Indstilling af tryk der skal overvåges.
- Indstilling af ventilåbningstryk.
- Indstilling af bånd til ventilåbningstryk.
- Indstilling af advarsel eller alarm.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Trykaflastning > Gå til indstilling af digital udgang.
1. Vælg digital udgang.
 2. Vælg: Overtryksventil.
 3. Tryk på ↵ x 2.
 4. Vælg: Tryk der skal overvåges
 - Vælg: Afgangstryk, Anlægstryk eller Eksternt tryk.
 5. Tryk på ↵.
 6. Vælg og indstil:
 - Ventilåbningstryk
 - Bånd, ventilåbningstryk.
 7. Vælg: Advarsel > Deaktiveret eller Aktiveret.
 8. Indstil: Forsinkelse. (Skal kun indstilles hvis advarsel er aktiveret).
 9. Vælg: Aktiveret.

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

8.7.59 Logværdier (4.4.9)



Fig. 115 Logværdier

Beskrivelse

Vælg de værdier der skal logges, og antal logninger pr. time. Det resulterende tidsrum vises. Efter tidsrummet slettes gamle loggede værdier og overskrives af nye.

Logværdier

- Estimeret flow (kun hvis der ikke er installeret en flowmåler)
- Pumpers hastighed
- Procesværdi
- Sætpunkt
- Effektforbrug (MPC-E-anlæg)
- Tilløbstryk (hvis der er installeret en tilgangstryksensor).

Indstillingsområde

Logninger pr. time: 1-3600.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Logværdier.
1. Indstil: Logninger pr. time.
 2. Vælg værdierne der skal logges.

8.7.60 Fejl, primær sensor (4.4.10)



Fig. 116 Fejl, primær sensor

Beskrivelse

Du kan indstille hvordan anlægget skal reagere hvis den primære sensor svigter.

Indstillingsområde

- Stop (uden forsinkelse)
- Stop (med forsinkelse)
- Min.
- Maks.
- Brugerdef.
- Driftsform "Lokal"
- Nøddrift
- Afstilling: Manuel eller Auto.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Fejl, primær sensor.
1. Vælg reaktion i tilfælde af fejl i den primære sensor.
 2. Vælg afstilling: Manuel eller Auto.

8.7.61 Kontraventil (4.4.11)



Fig. 117 Kontraventil

Beskrivelse

Ved hjælp af funktionen kan CU 352 registrere om en "Kontraventil" lækker eller er fejlbehæftet. En mindre lækage vil efter fem hændelser resultere i en advarsel. En fejlbehæftet kontraventil vil med det samme resultere i en alarm, hvorefter pumpen stopper. I sådanne tilfælde kan pumpen ikke håndtere tilbageløbet gennem pumpen med den fejlbehæftede kontraventil.



Denne funktion gælder kun MPC-E-anlæg med MGE-motorer, model G, H, I og J.

Indstillingsområde

- Overvågning, kontraventil: Aktiveret eller Deaktiveret.
- Automatisk afstilling af alarm: Aktiveret eller Deaktiveret.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Overvågningsfunktioner > Kontraventil
1. Aktivér funktionen.
 2. Vælg om "Automatisk afstilling af alarm" skal være "Deaktiveret".

Fabriksindstilling

Funktionen er "Aktiveret".

8.7.62 Funktioner, CU 352 (4.5)



Fig. 118 Funktioner, CU 352


Beskrivelse

Foretag de grundlæggende indstillinger af CU 352 i denne undermenu.

CU 352 leveres med de fleste af disse indstillinger, eller de foretages under opstarten og skal derfor normalt ikke ændres.

Servicesproget, britisk engelsk, kan vælges ved service. Hvis der ikke bliver trykket på en tast i 15 minutter, skifter displayet tilbage til det sprog der blev valgt ved idriftsætning, eller til det sprog der er valgt i [Displaysprog \(4.5.1\)](#).



Hvis servicesproget er valgt, vises symbolet  til højre i øverste linje på alle billeder.

Indstillingsområde

- Aktivering af servicesprog, britisk engelsk.
- Genstart af opstartsguide. (Efter idriftsætning er guiden inaktiv).
- Valg af "Displaysprog".
- Valg af enheder i displayet.
- Indstilling af "Dato og tid".
- Valg af adgangskode til menuen "Drift" og "Indstillinger".
- Indstilling af "Ethernet"-kommunikation.
- Indstilling af "GENibus-nummer".
- Aflæsning af "Softwarestatus".

8.7.63 Displaysprog (4.5.1)



Fig. 119 Displaysprog

Beskrivelse

Her vælger du displaysprog til CU 352.

Indstillingsområde

- Engelsk
- Tysk
- Dansk
- Spansk
- Finsk
- Fransk
- Græsk
- Italiensk
- Nederlands
- Polsk
- Portugisisk
- Russisk
- Svensk
- Kinesisk
- Koreansk
- Japansk
- Tjekkisk
- Tyrkisk
- Ungarsk
- Bulgarsk
- Kroatisk
- Lettisk
- Litauisk
- Rumænien
- Slovakisk
- Slovensk
- Serbisk (latin)
- Amerikansk
- Indonesisk
- Malaysisk
- Estisk.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Funktioner, CU 352 > Displaysprog.

Fabriksindstilling

Displaysproget er britisk engelsk. Det kan ændres ved opstart.

8.7.64 Enheder (4.5.2)



Fig. 120 Enheder

Beskrivelse

Her kan du vælge enheder til forskellige parametre. Vælg SI-enheder eller imperial enheder. Du kan også vælge andre enheder til individuelle parametre.

Indstillingsområde

Parameter	Grundindstilling		Mulige enheder
	SI	Imperial	
Tryk	bar	psi	kPa, MPa, mbar, bar, m, psi
Differenstryk	m	psi	kPa, MPa, mbar, bar, m, psi
Løftehøjde	m	ft	m, cm, ft, in
Niveau	m	ft	m, cm, ft, in
Flow	m ³ /t	gpm	m ³ /s, m ³ /t, l/s, gpm, yd ³ /s, yd ³ /min, yd ³ /t
Volumen	m ³	gal	l, m ³ , gal, yd ³
Specifik energi	kWh/m ³	Wh/gal	kWh/m ³ , Wh/gal, Wh/kgal, BTU/gal, HPh/gal
Temperatur	°C	°F	K, °C, °F
Differenstemperatur	K	K	K
Effekt	[kW]	HP	W, kW, MW, HP
Energi	kWh	kWh	kWh, MWh, BTU, HPh



Hvis enhederne ændres fra SI til imperial eller omvendt, ændres alle individuelt indstillede parametre til den pågældende grundindstilling.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Funktioner, CU 352 > Enheder.

Indstil enhedsstandard, måleparameter og specifik enhed. Se eksemplet i fig. 121.

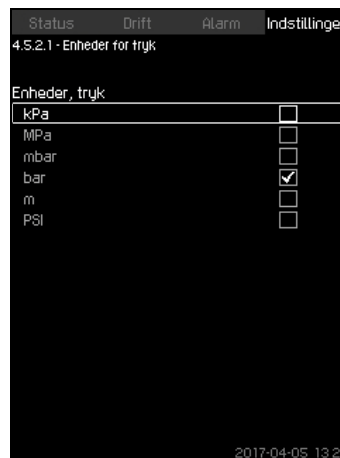


Fig. 121 Eksempel på valg af enheder

Fabriksindstilling

Indstillingen foretages i opstartsguiden og afhænger af anvendelsen.

8.7.65 Dato og tid (4.5.3)



Fig. 122 Dato og tid

Beskrivelse

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

Uret har en indbygget, genopladelig spændingsforsyning som kan forsyne uret i op til 20 dage hvis forsyningsspændingen til anlægget afbrydes.

Hvis uret er uden spænding i mere end 20 dage, skal det indstilles igen.

Indstillingsområde

Datoen kan indstilles med dag, måned og år. Klokkeslættet kan indstilles på et 24 timers-ur der viser timer og minutter.

Der er tre formater.

Eksempler på formater

2012-09-27 13:49

27-09-2012 13:49

9/27/2012 1:49 pm

Du kan også vælge om søndag eller mandag skal være den første dag i ugen.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Funktioner, CU 352 > Dato og tid.
- 1. Vælg og indstil:
 - Dag, Måned, År, Timer, Minutter.
- 2. Vælg format.
- 3. Vælg "Søndag" eller "Mandag" under "Første ugedag".

Fabriksindstilling

Lokal tid.



Har anlægget været spændingsløst i mere end 20 dage siden det forlod fabrikken, kan uret være stillet tilbage til udgangspunktet: 01-01-2005 0:00.

Dato og klokkeslæt kan være ændret under idriftsætningen af anlægget.

Uret skifter ikke automatisk til/fra sommertid.

8.7.66 Password (4.5.4)



Fig. 123 Password

Beskrivelse

Du kan begrænse adgangen til menuen "Drift" og "Indstillinger" ved hjælp af en adgangskode. Hvis adgangen er begrænset, er det ikke muligt at få vist eller indstille parametre i menuerne.

Adgangskoden skal bestå af fire tal og kan bruges til begge menuer.



Kontakt Grundfos hvis du har glemt adgangskoden/ adgangskoderne.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Funktioner, CU 352 > Password.
- 1. Vælg den adgangskode der skal aktiveres.
- 2. Vælg: Indtast password.
Det første tal i adgangskoden blinker.
- 3. Vælg tal.
Andet tal i adgangskoden blinker.
- 4. Gentag disse trin hvis det er nødvendigt at aktivere den anden adgangskode.

Fabriksindstilling

Begge adgangskoder er deaktiveret. Aktiveres en adgangskode, er fabriksindstillingen "1234".

8.7.67 Ethernet (4.5.5)



Fig. 124 Ethernet

Beskrivelse

CU 352 er udstyret med en ethernet-forbindelse til kommunikation med en computer, enten direkte eller via internettet. Se også afsnit [8.8.1 Ethernet](#).

8.7.68 GENIbus-nummer (4.5.6)

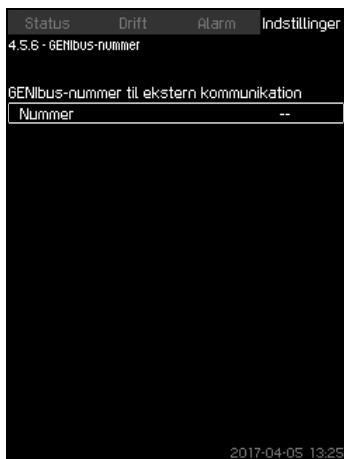


Fig. 125 GENIbus-nummer

Beskrivelse

CU 352 kan kommunikere med eksterne enheder via et RS-485-interface (tilvalg). Du kan finde yderligere oplysninger i fig. 129 og i afsnit 7. [Klik på \[Apply\]](#).

Kommunikationen foregår i henhold til Grundfos GENIbus-protokollen og muliggør tilslutning til et CTS-anlæg eller andet eksternt styresystem.

Driftsparametre, såsom sætpunkt og driftsform, kan indstilles via bussignalet. Desuden kan status for vigtige parametre, såsom aktuel værdi og indgangseffekt, og fejlmeldinger aflæses fra CU 352.

Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

Indstillingsområde

Nummeret kan indstilles mellem 1 og 64.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Funktioner, CU 352 > GENIbus-nummer.

Fabriksindstilling

Der er ikke indstillet et antal.

8.7.69 Softwarestatus (4.5.9)

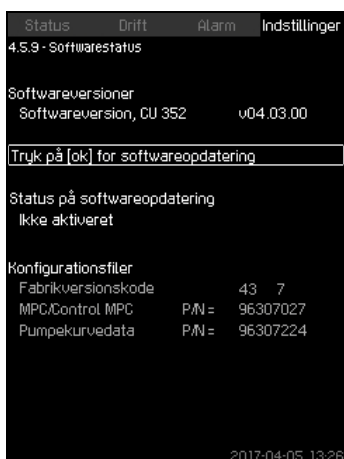


Fig. 126 Softwarestatus

Beskrivelse

Billedet viser status for softwaren der er installeret i CU 352. Endvidere vises der versionskode og produktnumre på de konfigurationsfiler (GSC) som er indlæst i enheden. Du kan også opgradere softwareversionen. Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

8.7.70 Statusmenudisplay (4.6)

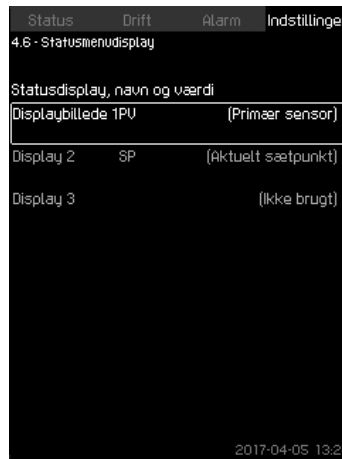


Fig. 127 Statusmenudisplay

Beskrivelse

Hovedstatusmenuen kan vise op til tre statusværdier.

I denne menu kan du definere hver statusværdi der skal vises, samt et kort navn for værdien.

PV = Procesværdi

SP = Sætpunkt

Q = Flow

Indstillingsområde

Navn på hver displayværdi.

Funktionstype for Displaybillede 1-3.

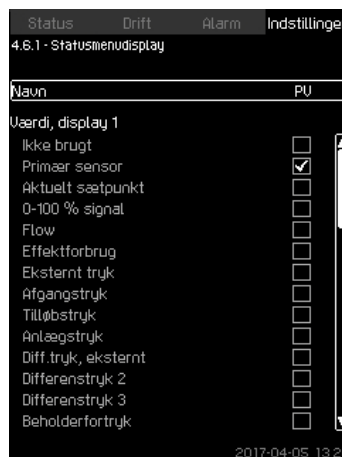


Fig. 128 Statusmenudisplay (4.6.1)

Indstilling i betjeningspanel

- Indstillinger > Statusmenudisplay
1. Vælg display 1, 2 eller 3, tryk [OK].
 2. Definér et navn for displayet.
 3. Vælg værdien for display 1, 2 eller 3.

Fabriksindstillinger

Display 1: PV, primær sensor

Display 2: SP, aktuelt sætpunkt

8.8 Datakommunikation

CU 352 er udstyret med hardware som gør det muligt at kommunikere med eksterne enheder, for eksempel en computer, via en ekstern GENIbus- eller ethernet-forbindelse.

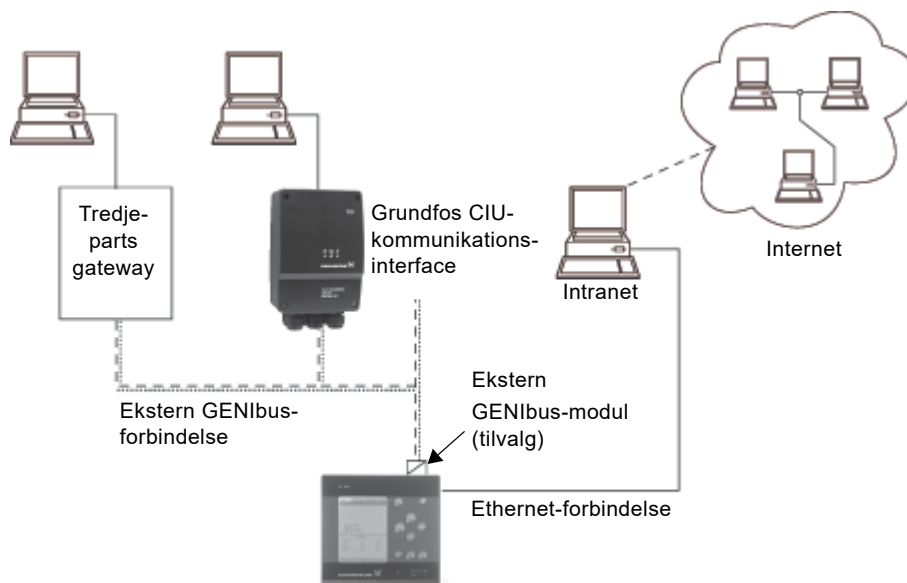


Fig. 129 Datakommunikation via ekstern GENIbus- og ethernet-forbindelse

8.8.1 Ethernet

Ethernet er den mest udbredte standard til lokale netværk (LAN). Standardiseringen af denne teknologi har skabt nogle af de letteste og billigste måder at skabe kommunikation mellem elektriske enheder på, for eksempel mellem computere eller mellem computere og kontrolenheder.

CU 352 har en webserver som gør det muligt at koble sig på fra en computer via en ethernet-forbindelse. Herved kan brugergrænsefladen eksporteres fra CU 352 til en computer så man eksternt kan overvåge og styre CU 352 og derved anlægget.



Vi anbefaler at du beskytter forbindelsen til CU 352 i samråd med systemadministratoren i henhold til egne sikkerhedskrav.

For at kunne bruge webserveren skal du kende IP-adressen for CU 352. Alle netværksenheder skal have en unik IP-adresse for at kunne kommunikere med hinanden. Fra fabrikken har CU 352 fået tildelt IP-adressen 192.168.0.102.

I stedet for den fabriksindstillede IP-adresse er det muligt at bruge en dynamisk tildeling af IP-adresse. Dette kan ske ved at aktivere en DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) i CU 352 eller via webserveren. Se eksemplet i fig. 130.

Dynamisk tildeling af en IP-adresse til CU 352 kræver at der er en DHCP-server i netværket. DHCP-serveren tildeler de elektriske enheder et antal IP-adresser og sørger for at to enheder ikke får samme IP-adresse.

En standardinternetbrowser bruges som forbindelse til webserveren i CU 352.

Hvis du ønsker at bruge den fabriksindstillede IP-adresse, skal der ikke foretages ændringer i billedet. Åbn internetbrowseren, og indtast IP-adressen til CU 352.

Ønsker du at bruge dynamisk tildeling, skal du aktivere funktionen ved at vælge "Brug DHCP" og klikke på [OK]. Et flueben viser at funktionen er aktiveret.

Åbn internetbrowseren, og indtast hostnavnet til CU 352 i stedet for IP-adressen. Internetbrowseren vil nu prøve at få forbindelse til CU 352. Hostnavnet kan læses i billedet, men kan kun ændres enten med en GSC-fil (konfigurationsfil) eller via en webserver. Se afsnittet [Ændring af netværksindstilling](#) på side 67.



DHCP kræver et hostnavn.



Fig. 130 Eksempel på indstilling af ethernet

Dette er det første billede som vises ved tilslutning til CU 352.



Fig. 131 Tilslutning til CU 352

Fabriksindstilling

Brugernavn: admin

Adgangskode: admin

Når du har indtastet brugernavn og adgangskode, starter en applikation i CU 352, forudsat at Java Applet er installeret på computeren. Hvis dette ikke er tilfældet, men computeren er tilsluttet internettet, bruges linket på skærmen til at downloade og installere Java Applet.

Applikationen på CU 352 eksporterer Java Applet til din browser og giver dig adgang til brugerinterfaces som for eksempel display og betjeningspanel.

Java Applet-installationen i browseren skal accepteres af brugeren. Du kan nu overvåge og styre CU 352 fra en computer.



Fig. 132 Netværksindstilling

TM03 2048 0517

Ændring af netværksindstilling

Når der er etableret forbindelse til webserveren i CU 352, kan du ændre netværksindstillingen.

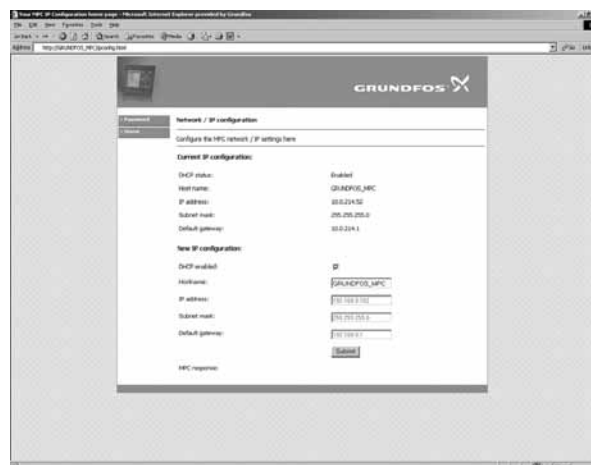


Fig. 133 Ændring af netværksindstilling

1. Klik på [>Network admin].
2. Indtast ændringerne.
3. Klik på [Submit] for at aktivere ændringerne.

Administratorkonfiguration



Fig. 134 Ændring af brugernavn og adgangskode

1. Klik på [>Admin config].
2. Indtast eventuelt nyt brugernavn.
3. Klik på [Apply].
4. Indtast nuværende adgangskode.
5. Indtast ny adgangskode.
6. Gentag ny adgangskode.
7. Klik på [Apply].

8.8.2 GENibus

Ved at installere et GENibus-modul i CU 352 kan du koble anlæget til et eksternt netværk. Tilslutningen kan ske via et GENibus-baseret netværk eller via et netværk baseret på en anden fieldbusprotokol via en gateway. Se eksempler i fig. 129. Kontakt Grundfos for yderligere oplysninger.

Gatewayen kan være et Grundfos CIU-kommunikationsinterface eller en tredjeparts gateway. Se Grundfos Product Center, eller kontakt Grundfos for at få yderligere oplysninger om CIU.

TM03 2050 3505

TM05 2051 0517

TM05 3236 0517

9. Service på produktet

ADVARSEL

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen før du foretager arbejde på produktet.
- Lås hovedafbryderen med en hængelås for at sikre at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

9.1 Vedligeholdelse af produktet

9.1.1 Pumper

Pumpens lejer og akseltætning er vedligeholdelsesfrie.

9.1.2 CU 352

CU 352 er vedligeholdelsesfri. Hold enheden ren og tør, og beskyt den mod direkte sollys. Se afsnit 13. *Tekniske data* for omgivelsestemperatur.

9.1.3 Motorlejer

Motorer uden smørepipler er vedligeholdelsesfrie.

Smør motorer med smørepipler med højtemperaturfedt på lithiumbasis. Se instruktionerne på Grundfos-motorens ventilator-skærm.

Ved sæsonbetonet drift hvor motoren er ude af drift i mere end 6 måneder årligt, anbefaler vi at du smører motoren når pumpen tages ud af drift.

10. Sådan beskytter du produktet mod frost

Hvis pumper ikke bruges i frostperioder, skal de tømmes for at undgå skader.

Følgende anvisninger bør følges:

1. Løsn udluftningsskruen i pumpehovedet.
2. Fjern tømmeproppen fra fodstykket.

ADVARSEL

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Sørg for at den udstrømmende varme eller kolde væske ikke forvolder skade på personer eller udstyr.

Spænd ikke udluftningsskruen, og monter ikke drænproppen igen før pumpen skal tages i brug igen.

11. Sådan tager du produktet ud af drift

Afbryd hovedafbryderen for at tage trykforøgeranlægget ud af drift.

ADVARSEL

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Undgå at berøre lederne foran hovedafbryderen da de stadig er strømførende.
- Lås hovedafbryderen med en hængelås for at sikre at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

Tag de enkelte pumper ud af drift ved at afbryde strømforsyningen til det pågældende motorværn, den pågældende automatsikring eller sikring.

12. Fejlfinding

ADVARSEL

Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen i mindst 5 minutter før du foretager arbejde på produktet.
- Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

Fejl	Mulig årsag	Afhjælpning
1. Pumperne er ikke i drift.	a) Det aktuelle tryk er højere end eller svarer til sætpunktet.	Vent indtil trykket falder, eller sænk trykket på afgangssiden af trykforøgeranlægget. Kontrollér at pumperne starter.
	b) Strømforsyningen er blevet afbrudt.	Tilslut strømforsyningen.
	c) Strømmen er afbrudt på hovedafbryderen.	Tænd for strømmen på hovedafbryderen.
	d) Hovedafbryderen er defekt.	Udskift hovedafbryderen.
	e) Motorbeskyttelsen er aktiveret.	Kontakt Grundfos.
	f) Motoren er defekt.	Reparér eller udskift motoren.
	g) Tryktransmitteren er defekt.	Udskift tryktransmitteren. Transmittere med et udgangssignal på 0-20 mA eller 4-20 mA overvåges af trykforøgeranlægget.
	h) Kablet er brudt eller kortsluttet.	Reparér eller udskift kablet.
2. Pumperne starter, men stopper straks igen. Driftstryk er ikke opnået.	a) Vandmangel eller intet tilgangstryk.	Genopret vandforsyningen til trykforøgeranlægget. Når tilgangstrykket er genoprettet, starter pumperne igen efter 15 sekunder.
3. Trykforøgeranlægget er stoppet og kan ikke genstarte.	a) Tryktransmitteren er defekt.	Udskift tryktransmitteren. Transmittere med et udgangssignal på 0-20 mA eller 4-20 mA overvåges af trykforøgeranlægget.
	b) Kablet er brudt eller kortsluttet.	Reparér eller udskift kablet.
	c) Strømforsyningen til CU 352 er blevet afbrudt.	Tilslut strømforsyningen.
	d) CU 352 er defekt.	Kontakt Grundfos.
4. Ustabil vandforsyning fra trykforøgeranlægget.	a) Tilgangstrykket er for lavt.	Kontrollér tilgangsrøret og eventuelt tilgangssien.
	b) Tilgangsrør, si eller pumper er delvist blokeret af urenheder.	Rengør tilgangsrør, si eller pumper.
	c) Pumperne suger luft.	Kontrollér tilgangsrøret for lækager.
	d) Tryktransmitteren er defekt.	Udskift tryktransmitteren.
5. Pumperne kører, men giver ingen vand.	a) Ventilerne er lukket.	Åbn ventilerne.
	b) Tilgangsrør eller pumper er blokeret af urenheder.	Rengør tilgangsrøret eller pumperne.
	c) Kontraventilen er blokeret i lukket position.	Rengør kontraventilen. Kontrollér om kontraventilen kan bevæge sig frit.
	d) Tilgangsrøret er utæt.	Kontrollér tilgangsrøret for lækager.
	e) Der er luft i tilgangsrør eller pumper.	Udluft og spæd pumperne. Kontrollér tilgangsrøret for lækager.
6. Trykforøgeranlægget kan ikke nå sætpunktet.	a) Forbruget er for højt.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducér om muligt forbruget. • Installér et større trykforøgeranlæg.
	b) For mange reservepumper er valgt.	Reducér antallet af reservepumper.
	c) Der er rørbrud eller lækage i anlægget.	Kontrollér anlægget, og reparér de beskadigede dele om nødvendigt.
7. Lækage fra akseltætningen.	a) Akseltætningen er defekt.	Udskift akseltætningen.
	b) Højdejusteringen af pumpeakslen er forkert.	Justér akselhøjden.
8. Støj.	a) Pumperne kaviterer.	Rengør tilgangsrøret eller pumperne og eventuelt tilgangssien.
	b) Pumperne roterer ikke frit (friktionsmodstand) på grund af forkert højdejustering af pumpeakslen.	Justér akselhøjden.
9. Meget hyppige start og stop.	a) Membranbeholderens fortryk er ikke korrekt.	Indstil det korrekte fortryk.

13. Tekniske data

13.1 Tryk

Tilgangstryk

Hydro MPC-trykforøgeranlæg kan køre med et positivt tilgangstryk (tryk anlæg med fortryk) eller med et negativt tilgangstryk (vakuüm ved tilgangsmanifolden).

Vi anbefaler at du beregner tilgangstrykket i disse tilfælde:

- Mediet suges gennem lange rørledninger.
- Der er sugehøjde.
- Tilgangsforholdene er dårlige.



I dette dokument defineres begrebet "tilgangstryk" som det tryk eller vakuüm som kan måles umiddelbart før trykforøgeranlægget.

For at undgå kavitation skal der være et minimumstilgangstryk på trykforøgeranlæggets tilgangsside. Minimumstilgangstrykket i bar kan beregnes på følgende måde:

$$ps > H_v + \rho \times g \times 10^{-5} \times NPSH + H_s - p_b$$

ps = Det nødvendige minimumstilgangstryk i bar aflæst på et manometer på trykforøgeranlæggets tilgangsside.

Hv = Pumpemediets damptryk i bar.

ρ = Pumpemediets massefylde målt i kg/m³.

g = Tyngdeaccelerationen målt i m/s².

NPSH = Net Positive Suction Head i mVS. Aflæses på NPSH-kurven ved den maksimale ydelse som pumpen kommer til at køre med. Se monterings- og driftsinstruktionen for CM-pumper.

Hs = Sikkerhedsmargin er lig med minimum 0,1 bar.

pb = Barometerstand i bar. Normal barometerstand er 1,013 bar.

Maksimalt tilgangstryk

Se monterings- og driftsinstruktionen til CR, CRI og CRN (96462123) der blev leveret med dette trykforøgeranlæg.

Driftstryk

Det maksimale driftstryk er som standard 16 bar.

På forespørgsel kan Grundfos levere Hydro MPC-trykforøgeranlæg med et maksimalt driftstryk over 16 bar.

13.2 Temperaturer

Medietemperatur: 0 til 60 °C.

Omgivelsestemperatur: 0 til 40 °C.

13.3 Relativ luftfugtighed

Maksimalt 95 %.

13.4 Lydtryksniveau

Se monterings- og driftsinstruktionen for CR-pumperne.

Lydtryksniveauet for en række pumper kan beregnes som følger:

$$L_{maks} = L_{pumpe} + (n - 1) \times 3$$

Lmaks = Maksimalt lydtryksniveau

Lpumpe = Én pumpe lydtryksniveau

n = Antal pumper

13.5 Elektriske data

Forsyningsspænding

Se typeskiltet.

Forsikring

Se forbindelsesdiagrammet der leveres sammen med anlægget.

Digitale indgange

Spænding ved åben kontakt	24 VDC
Strøm ved lukket kontakt	5 mA, DC
Frekvensområde	0-4 Hz



Alle digitale indgange forsynes med PELV-spænding (Protective Extra-Low Voltage).

Analoge indgange

Indgangsstrøm og -spænding	0-20 mA 4-20 mA 0-10 V
Tolerance	± 3,3 % af fuld skala
Gentagelsesnøjagtighed	± 1 % af fuld skala
Indgangsmodstand, strøm	< 250 Ω
Indgangsmodstand, spænding, CU 352	50 kΩ ± 10 %
Indgangsmodstand, spænding, IO 351	> 50 kΩ ± 10 %
Forsyning til sensor	24 V, maksimum 50 mA, kortslutningsbeskyttet



Alle analoge indgange forsynes med PELV-spænding (Protective Extra-Low Voltage).

Digitale udgange (relæudgange)

Maks. kontaktbelastning	240 VAC, 2 A
Min. kontaktbelastning	5 VDC, 10 mA

Alle digitale udgange er potentialfrie relækontakter.



Nogle udgange har en fælles C-klemme. Se yderligere oplysninger i forbindelsesdiagrammet der leveres med trykforøgeranlægget.

Indgange til PTC-sensor eller termoafbryder

Til PTC-sensorer i henhold til DIN 44082. Der kan også tilsluttes termoafbrydere.

Spænding ved åben kontakt	12 VDC ± 15 %
Strøm ved lukket kontakt	2,6 mA, DC



Indgange til PTC-sensorer er galvanisk adskilt fra de andre indgange og udgange i trykforøgeranlægget.

14. Relaterede dokumenter

Du kan finde yderligere produktinformation om trykforøgeranlægget i følgende dokumenter.

Alle dokumenter findes i Grundfos Product Center:

www.grundfos.com > Internationalt websted > Grundfos Product Center.

Titel	Frekvens [Hz]	Publikationsnummer
Datahæfter		
Grundfos Hydro MPC	50/60	98437044
Grundfos Hydro MPC, ASEAN-program	50/60	98810512
Monterings- og driftsinstruktion		
CR, CRI, CRN	50/60	96462123
CRE, CRIE, CRNE, CRKE, SPKE, MTRE, CHIE*	50/60	96564245
CR, CRN 95-255	50/60	99078486
Frekvensomformer**	50/60	-
Membranbeholder	-	96550312
Serviceokumentation		
Serviceinstruktion	50/60	96646712
Servicesætkatalog	50/60	96488862
Anden dokumentation		
***	-	-

* Instruktionen er kun relevant for Hydro MPC-E, S-trykforøgeranlæg.

** Instruktionen er kun relevant for Hydro MPC-trykforøgeranlæg med ekstern frekvensomformer.

*** Et forbindelsesdiagram leveres sammen med trykforøgeranlægget.

15. 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.

Overensstemmelseserklæring

GB: EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product Hydro MPC, to which the declaration below relates, is in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EU member states.

CZ: Prohlášení o shodě EU

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek Hydro MPC, na který se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

DK: EU-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet Hydro MPC som erklæringen nedenfor omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver der er nævnt nedenfor, om indbyrdes tilnærmelse til EU-medlemsstaternes lovgivning.

ES: Declaración de conformidad de la UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el producto Hydro MPC al que hace referencia la siguiente declaración cumple lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la UE.

FR: Déclaration de conformité UE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit Hydro MPC, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres CE/UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

HR: EU deklaracija sukladnosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo s punom odgovornošću da je proizvod Hydro MPC, na koja se izjava odnosi u nastavku, u skladu s direktivama Vijeća dolje navedenih o usklađivanju zakona država članica EU-a.

IT: Dichiarazione di conformità UE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto Hydro MPC, al quale si riferisce questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri UE.

LV: ES atbilstības deklarācija

Sabiedrība Grundfos ar pilnu atbildību paziņo, ka produkts Hydro MPC, uz kuru attiecas tālāk redzamā deklarācija, atbilst tālāk norādītajām Padomes direktīvām par EK/ES dalībvalstu normatīvo aktu tuvināšanu.

PL: Deklaracja zgodności UE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasz produkt Hydro MPC, którego deklaracja niniejsza dotyczy, jest zgodny z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

RO: Declarația de conformitate UE

Noi Grundfos declarăm pe propria răspundere că produsul Hydro MPC, la care se referă această declarație, este în conformitate cu Directivele de Consiliu specificate mai jos privind armonizarea legilor statelor membre UE.

RU: Декларация о соответствии нормам ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделие Hydro MPC, к которому относится нижеприведенная декларация, соответствует нижеприведенным Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕС.

SI: Izjava o skladnosti EU

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da je izdelek Hydro MPC, na katerega se spodnja izjava nanaša, v skladu s spodnjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic EU.

TR: AB uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak, aşağıdaki bildirim konusu olan Hydro MPC ürünlerinin, AB üye ülkelerinin direktiflerinin yakınlaştırılmasıyla ilgili durumun aşağıdaki Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu ve bununla ilgili olarak tüm sorumluluğun bize ait olduğunu beyan ederiz.

CN: 欧盟符合性声明

我们，格兰富，在我们的全权责任下声明，产品 Hydro MPC，即该合格证所指之产品，欧盟使其成员国法律趋于一致的以下理事会指令。

KO: EU

Grundfos Hydro MPC EU

BG: Декларация за съответствие на ЕС

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктът Hydro MPC, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните директиви на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите-членки на ЕС.

DE: EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Hydro MPC, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt.

EE: EÜ vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, kinnitame ja kanname ainuiskikulist vastutust selle eest, et toode Hydro MPC, mille kohta all olev deklaratsioon käib, on kooskõlas Nõukogu Direktiividega, mis on nimetatud all pool vastavalt vastuõetud õigusaktidele ühtlustamise kohta EÜ liikmesriikides.

FI: EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Grundfos vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuote Hydro MPC, jota tämä vakuutus koskee, on EU:n jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι το προϊόν Hydro MPC, στο οποίο αναφέρεται η παρακάτω δήλωση, συμμορφώνεται με τις παρακάτω Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ.

HU: EU megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos vállalat, teljes felelősséggel kijelentjük, hogy a(z) Hydro MPC termék, amelyre az alábbi nyilatkozat vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak.

LT: ES atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad produktas Hydro MPC, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka žemiau nurodytas Tarybos Direktyvas dėl ES šalių narių įstatymų suderinimo.

NL: EU-conformiteitsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat product Hydro MPC, waarop de onderstaande verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de onderstaande Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EU-lidstaten.

PT: Declaração de conformidade UE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto Hydro MPC, ao qual diz respeito a declaração abaixo, está em conformidade com as Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da UE.

RS: Deklaracija o usklađenosti EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljujemo pod punom vlastitom odgovornošću da je proizvod Hydro MPC, na koji se odnosi deklaracija ispod, u skladu sa dole prikazanim direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU.

SE: EU-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten Hydro MPC, som omfattas av nedanstående försäkran, är i överensstämmelse med de rådsdirektiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning som listas nedan.

SK: Prehlásenie o zhode s EU

My, spoločnosť Grundfos, vyhlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že produkt Hydro MPC, na ktorý sa vyhlásenie uvedené nižšie vzťahuje, je v súlade s ustanoveniami nižšie uvedených smerníc Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov EÚ.

UA: Декларация відповідності директивам EU

Ми, компанія Grundfos, під нашу одноосібну відповідальність заявляємо, що виріб Hydro MPC, до якого відноситься нижченаведена декларація, відповідає директивам EU, переліченим нижче, щодо тотожності законів країн-членів ЄС.

JP: EU 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、Hydro MPC 製品が EU 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します。

BS: Izjava o usklađenosti EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Hydro MPC, na koji se odnosi izjava ispod, u skladu sa niže prikazanim direktivama Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU.

ID: Deklarasi kesesuaian Uni Eropa

Kami, Grundfos, menyatakan dengan tanggung jawab kami sendiri bahwa produk Hydro MPC, yang berkaitan dengan pernyataan ini, sesuai dengan Petunjuk Dewan serta sedapat mungkin sesuai dengan hukum negara-negara anggota Uni Eropa.

MK: Декларација за сообразност на ЕУ

Ние, Grundfos, изјавуваме под целосна одговорност дека производот Hydro MPC, на кого се однесува долунаведената декларација, е во согласност со овие директиви на Советот за приближување на законите на земјите-членки на ЕУ.

NO: EUs samsvarsærklæring

Vi, Grundfos, erklærer under vårt eneansvar at produktet Hydro MPC, som denne erklæringen gjelder, er i samsvar med Det europeiske råds direktiver om tilnærming av forordninger i EU-landene.

TH: คำประกาศความสอดคล้องตามมาตรฐาน EU

เราในนามของบริษัท Grundfos ขอประกาศภายใต้ความรับผิดชอบของเราแต่เพียงผู้เดียวว่าผลิตภัณฑ์ Hydro MPC ซึ่งเกี่ยวข้องกับคำประกาศนี้มีความสอดคล้องกับระเบียบคำสั่งตามรายการด้านล่างนี้ของสภาวิชาชีพว่าด้วยค่าประมาณตามกฎหมายของรัฐที่เป็นสมาชิก EU

VI: Tuyen bô tuân thủ EU

Chúng tôi, Grundfos, tuyên bố trong phạm vi trách nhiệm duy nhất của mình rằng sản phẩm Hydro MPC mà tuyên bố dưới đây có liên quan tuân thủ các Chỉ thị Hội đồng sau về việc áp dụng luật pháp của các nước thành viên EU.

KZ: Сәйкестік жөніндегі ЕО декларациясы

Біз, Grundfos, ЕО мүше елдерінің заңдарына жақын төменде көрсетілген Кеңес директиваларына сәйкес төмендегі декларацияға қатысты Hydro MPC өнімі біздің жеке жауапкершілігімізде екенін мәлімдейміз.

MY: Perisytiharan keakuran EU

Kami, Grundfos, mengisytiharkan di bawah tanggungjawab kami semata-mata bahawa produk Hydro MPC, yang berkaitan dengan perisytiharan di bawah, akur dengan Perintah Majlis yang disenaraikan di bawah ini tentang penghampiran undang-undang negara ahli EU.

EU إقرار مطابقة

نقرر نحن، جرونډفوس، بمقتضى مسؤوليتنا الفردية بأن المنتج Hydro MPC، أه بشأن الذي يختص به الإقرار أدناه، يكون مطابقاً لتوجيهات المجلس المذكورة أدن (EU). التقريب بين قوانين الدول أعضاء المجموعة الأوروبية/الاتحاد الأوروبي

TW: EU 合格聲明

葛蘭富根據我們唯一的責任，茲聲明與以下聲明相關之 Hydro MPC 產品，符合下列近似 EU 會員國法律之議會指令。

AL: Deklara e konformitetit të BE

Ne, Grundfos, deklarojmë vetëm nën përgjegjësinë tonë se produkti Hydro MPC, me të cilin ka lidhje kjo deklaratë, është në pajtim me direktivat e Këshillit të Direkturave të poshtë për përfrimin e ligjeve të shteteve anëtare të BE-së.

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009
- Radio Equipment Directive (2014/53/EU)
Standards used: EN 61800-5-1:2007, EN 61800-3:2004+A1:2012, EN 62479:2010, EN 301 489-1 V2.2.0, EN 301 489-17 V2.2.1, EN 300 328 V1.9.1, EN 301 511 V12.1.10, EN 301 489-1 V2.2.0, EN 301 489-7 V1.3.1
- ErP Directive (2009/125/EC)
Motors:
Commission Regulation (EC) No 640/2009
Standards used: EN 60034-2-1:2007
Water pumps:
Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.

This EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos safety instructions (publication number 96605907).

Bjerringbro, 11th April 2017



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

Person authorised to compile the technical file and empowered to sign the EU declaration of conformity.

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaj 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.
Tópark 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
Thoraiakkam
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 ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

Grundfos Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2,
etaj 2, Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1,
Cod 013714, Bucuresti, Romania,
Tel: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro
www.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.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, 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 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

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

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столицне 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
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

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

Addresses Revised 09.09.2020

96605927 12.2020

ECM: 1296090

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2020 Grundfos Holding A/S. All rights reserved.