



Wilo-MVIE 5,5 --> 7,5 kW / Wilo-HELIX-VE 5,5 --> 7,5 kW

NO Monterings- og driftsveiledning

Fig. 1

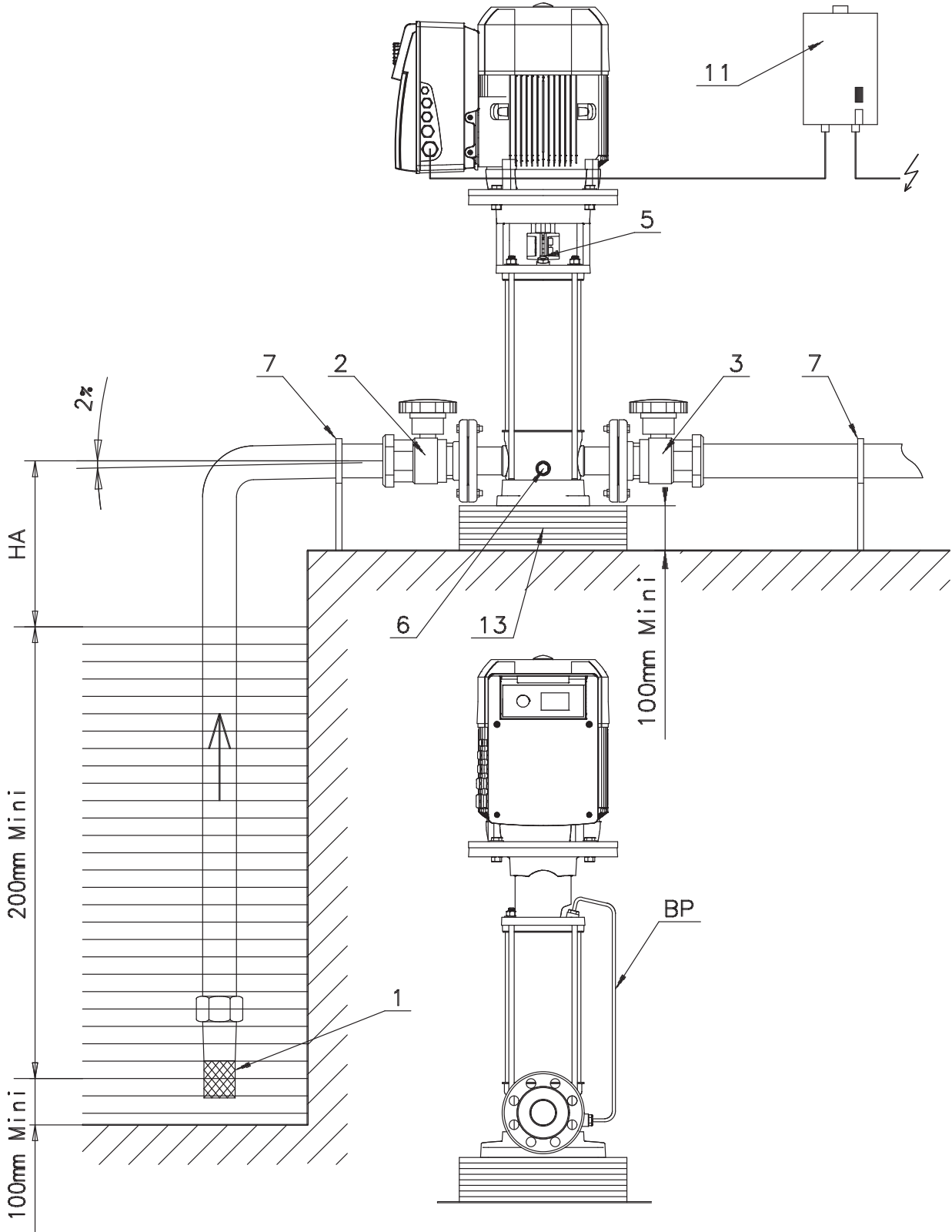


Fig. 2

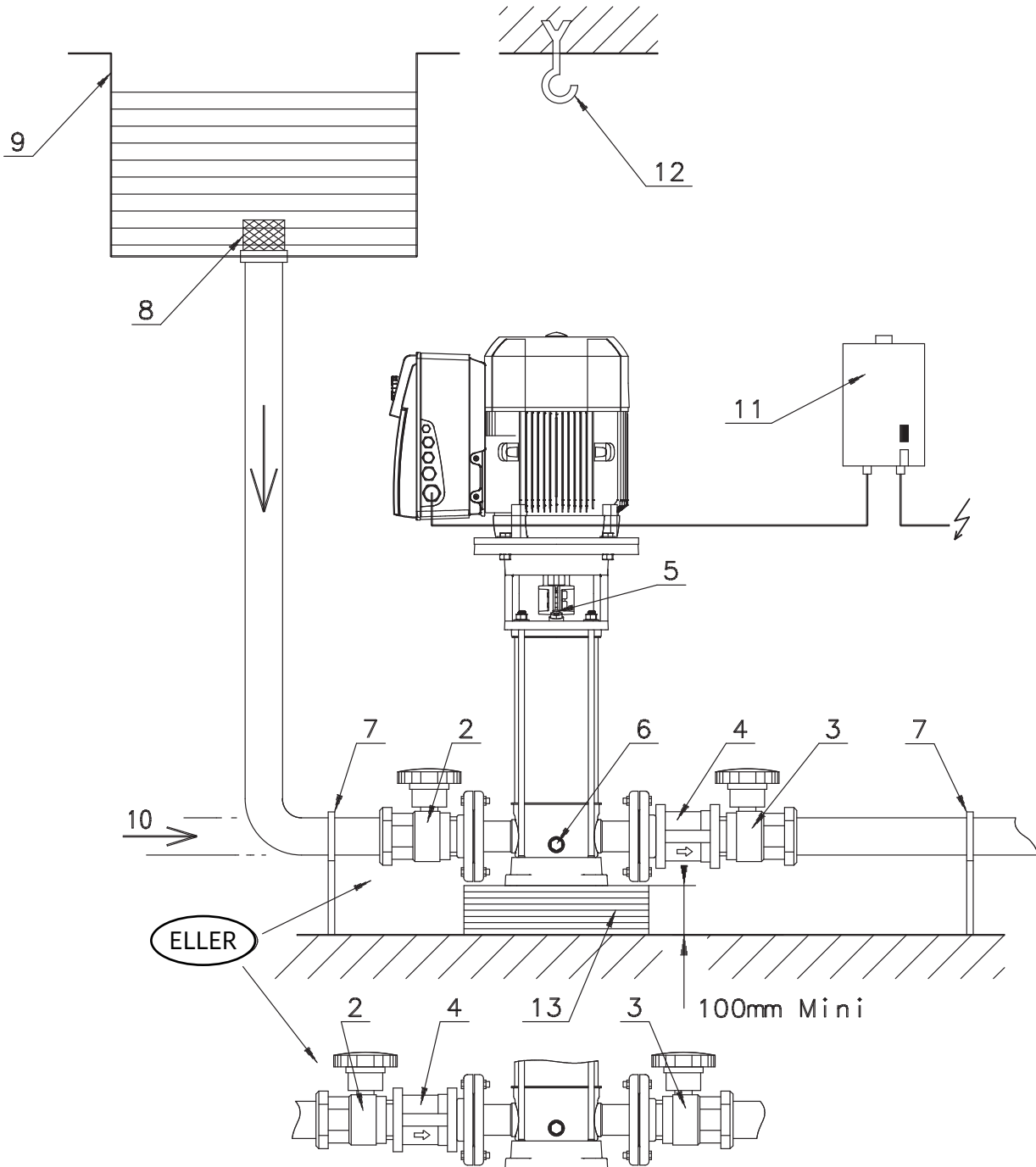


Fig. 3

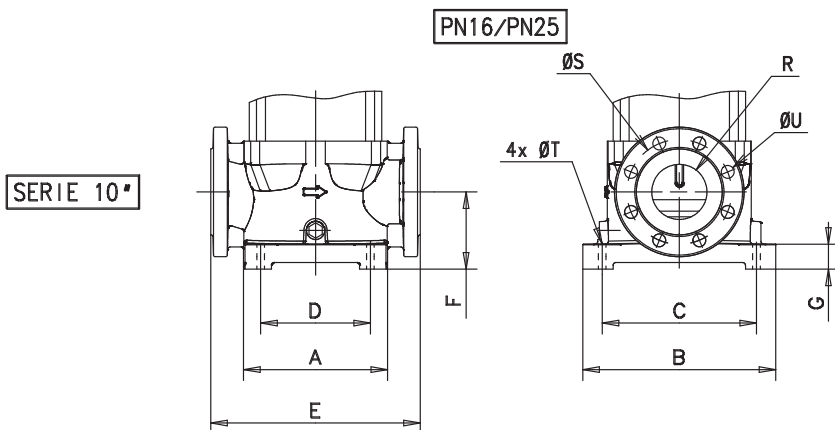
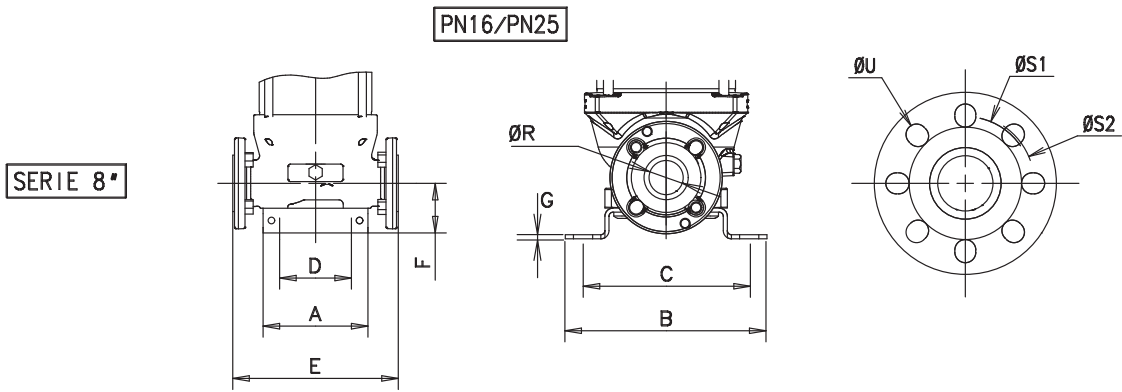
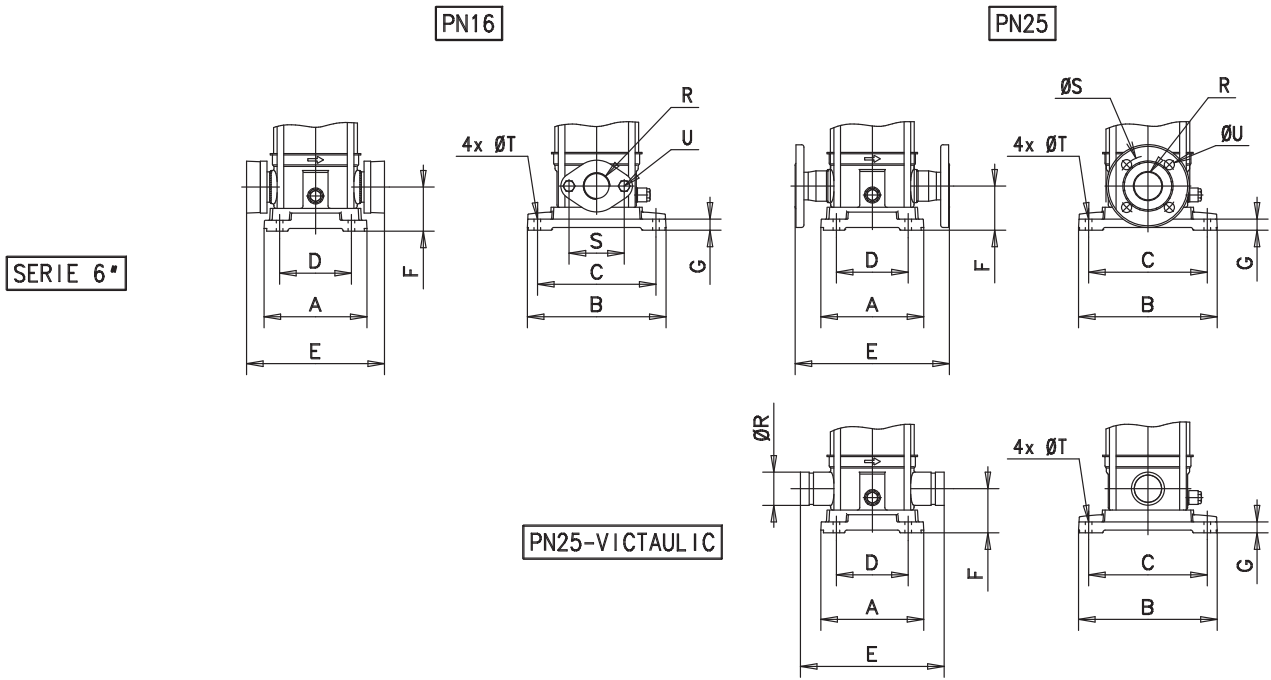


Fig. 4

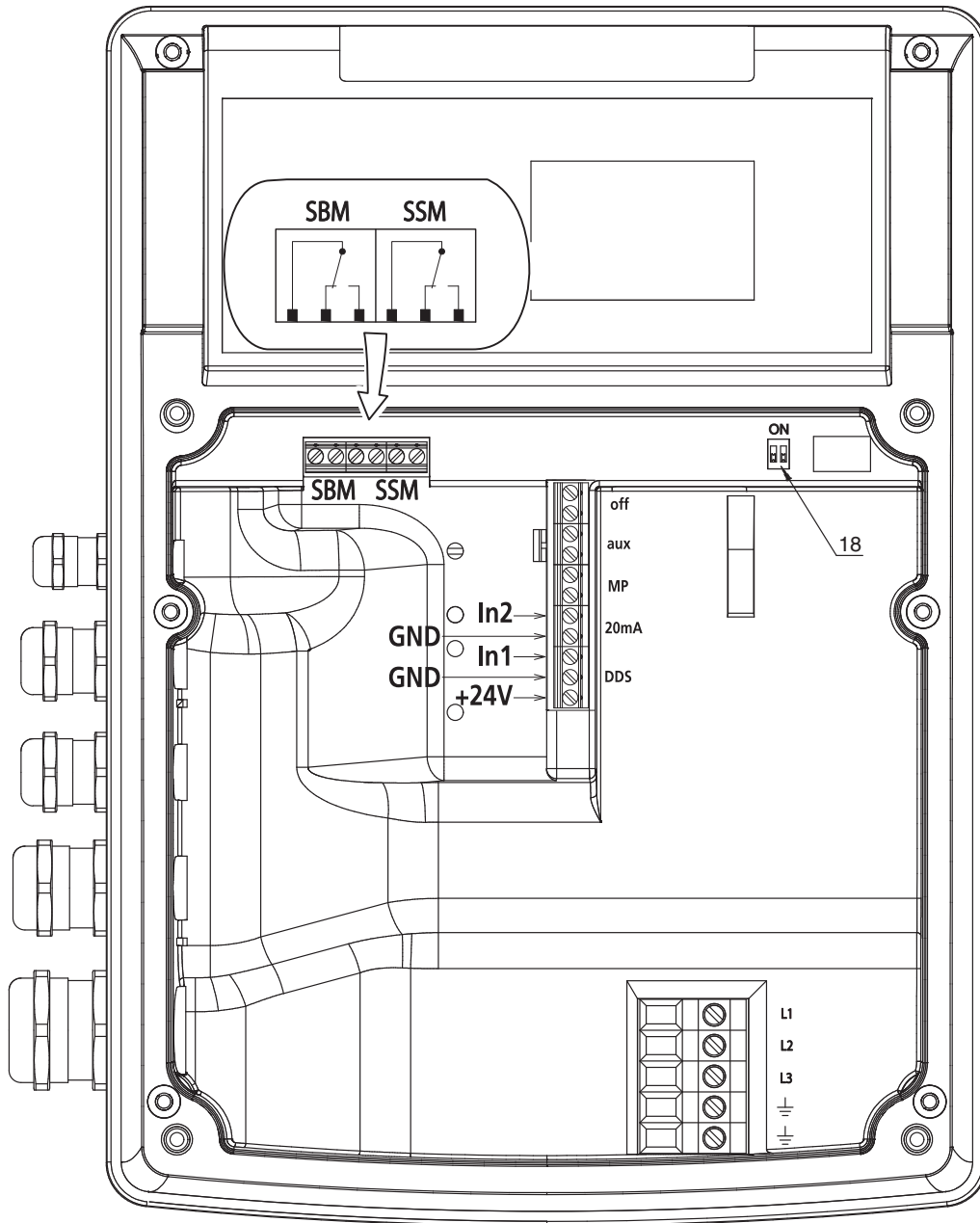


Fig. 5

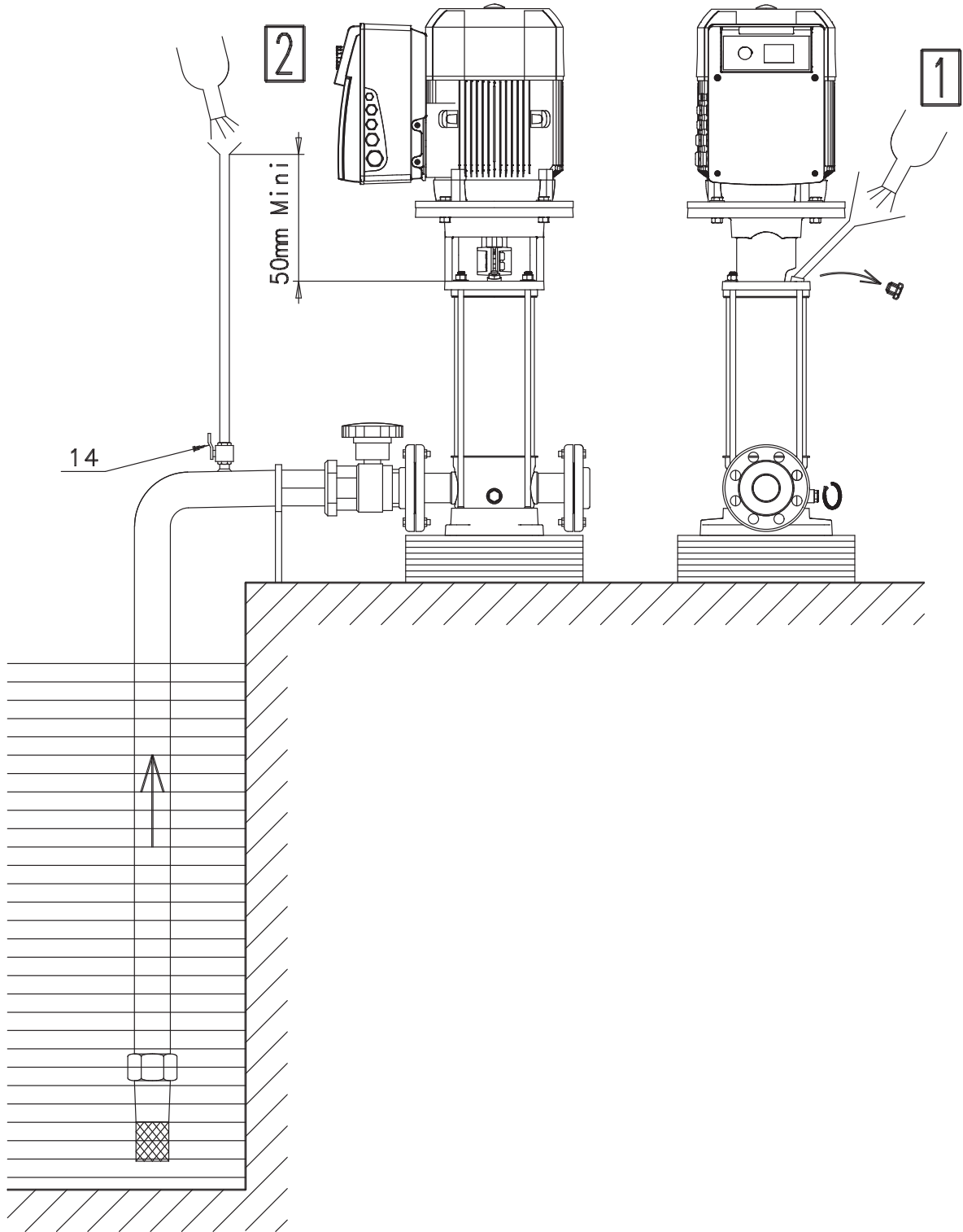


Fig. 6

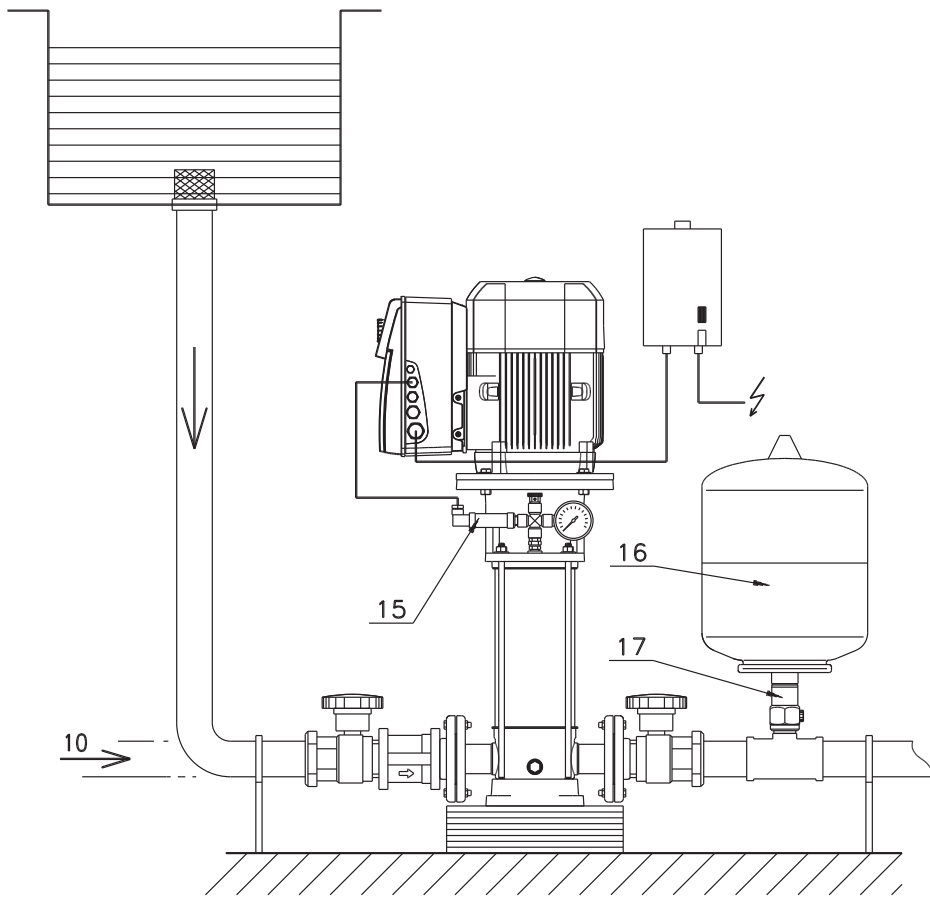


Fig. 7

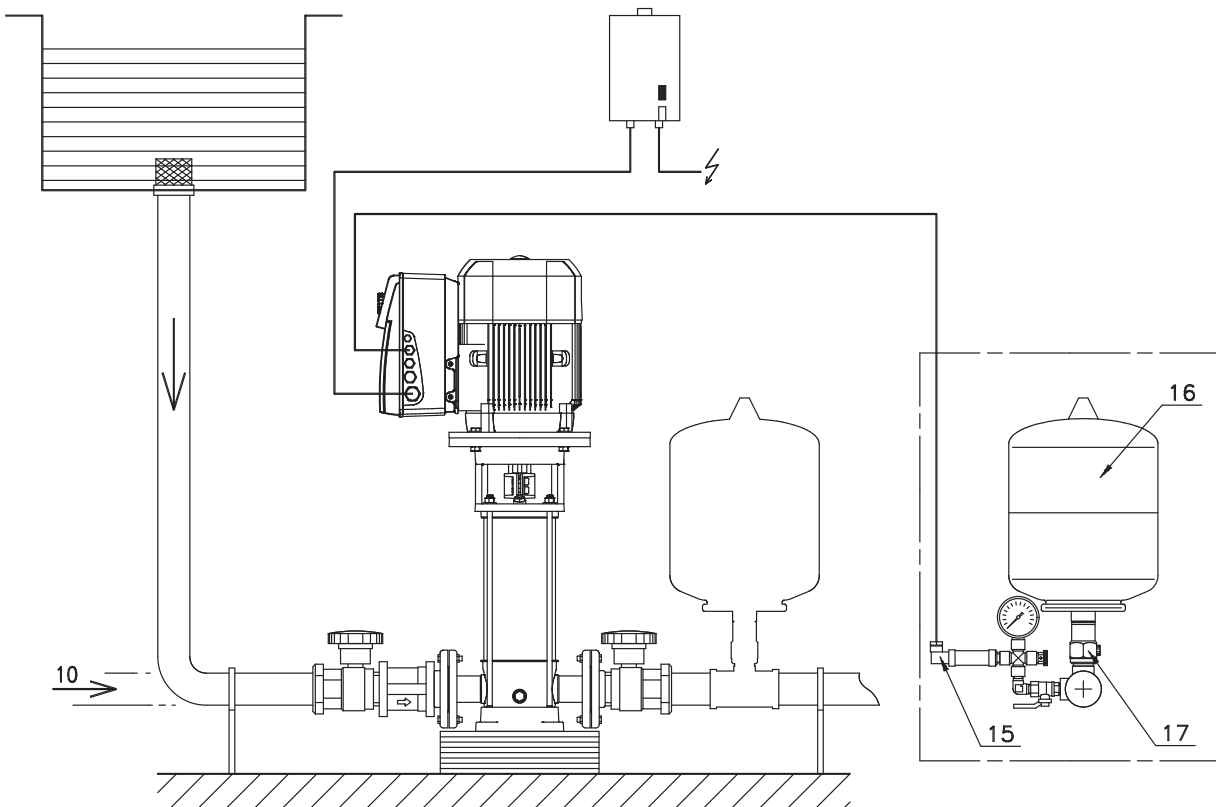


Fig. 8

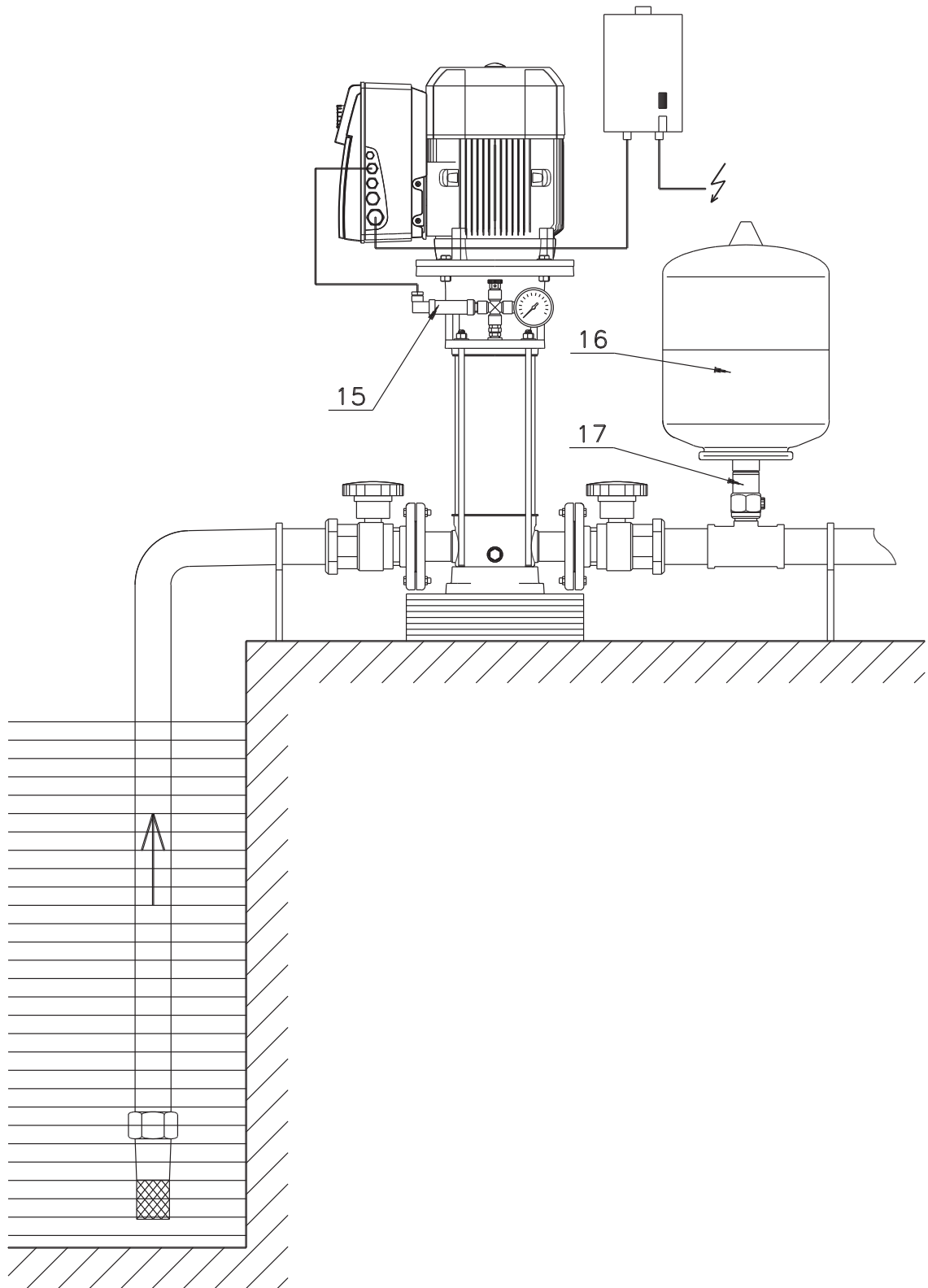


Fig. 9

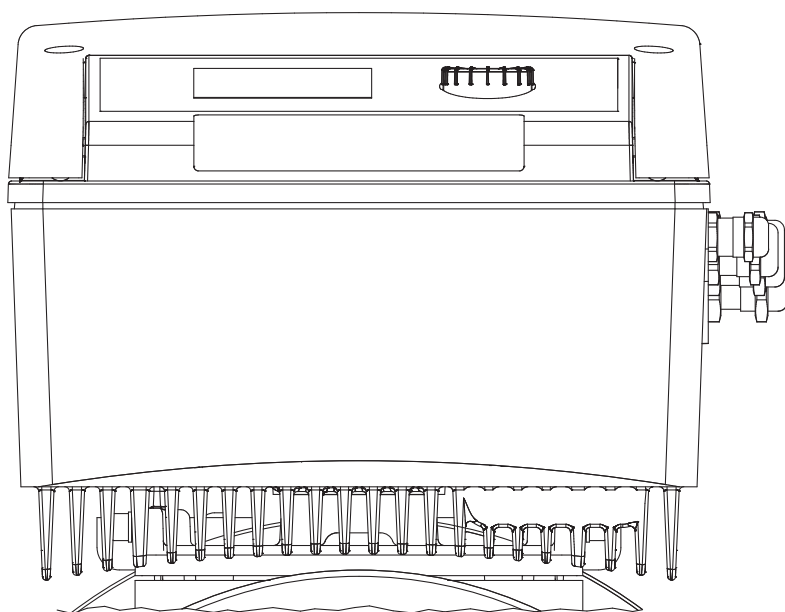


Fig. 10

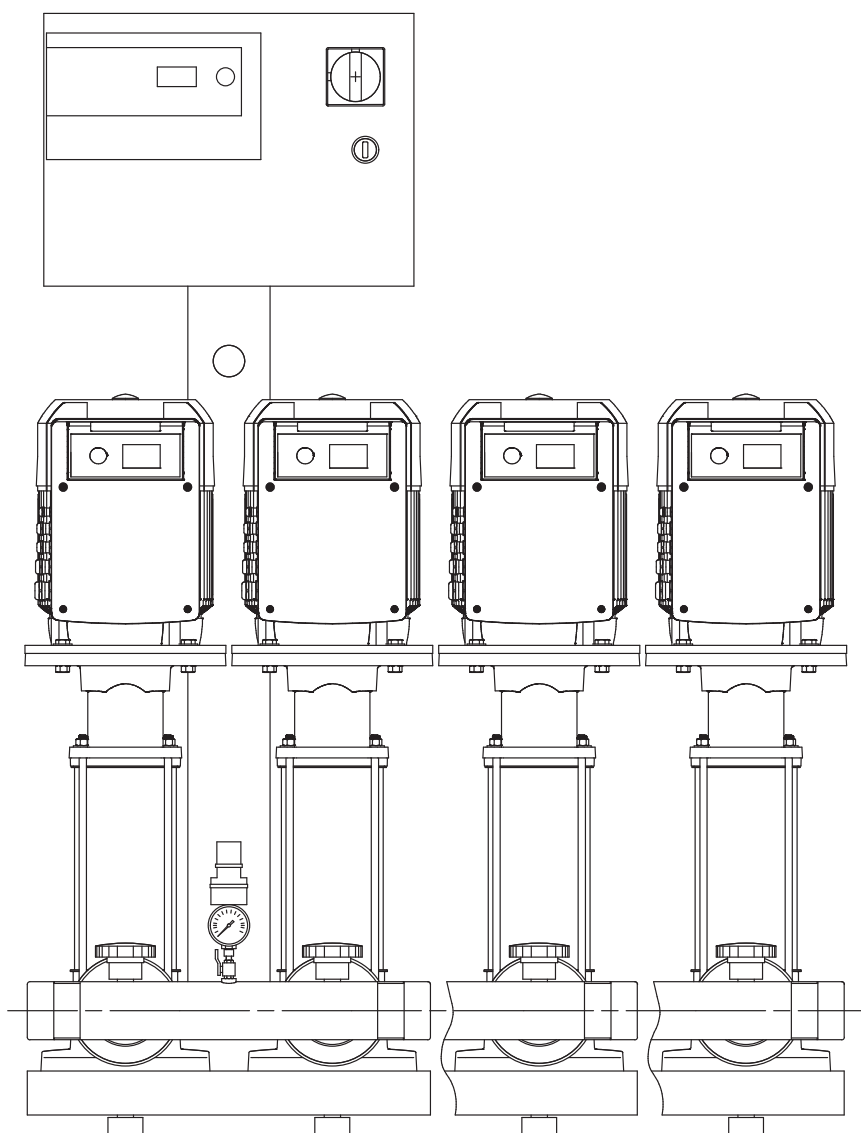
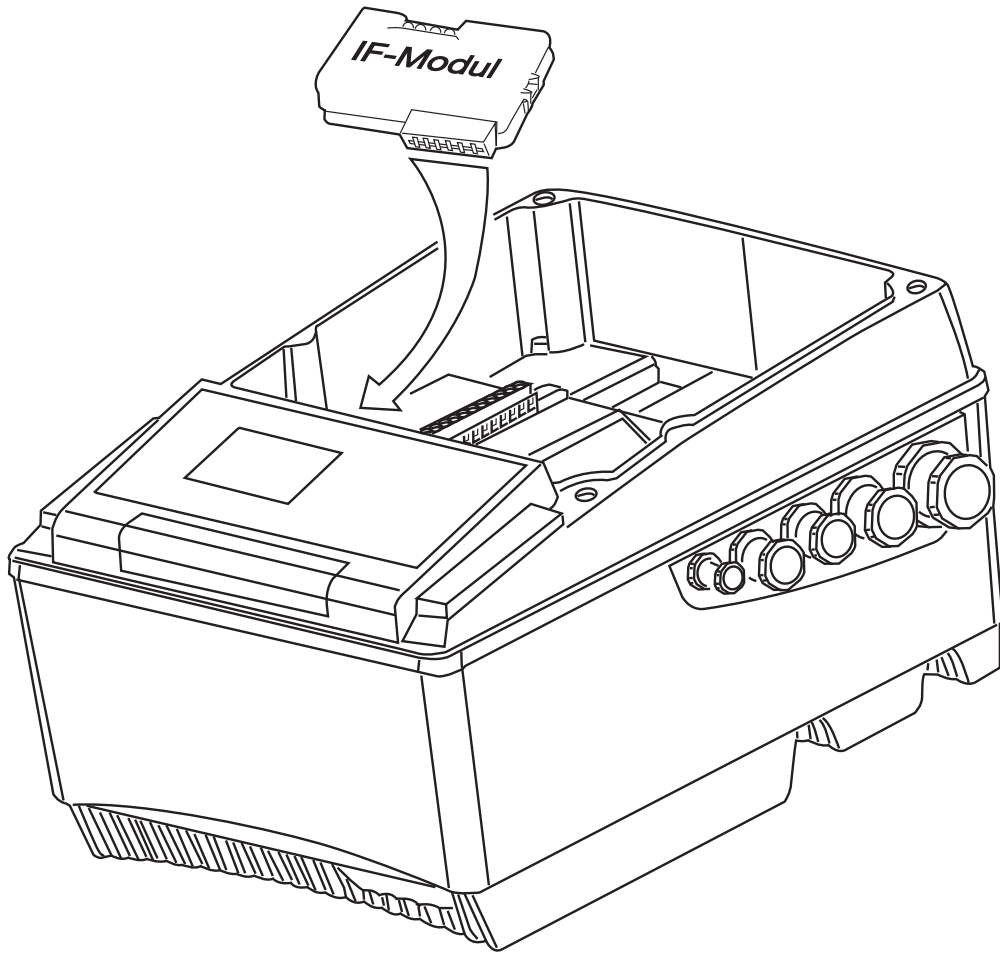


Fig. 11



1. Generelt

1.1 Om dette dokumentet

Monterings- og driftsveiledningen er en del av enheten. Den må til enhver tid oppbevares i nærheten av enheten. En nøyaktig oppfølging av denne veiledningen er en forutsetning for å oppfylle kravene om tiltenkt bruk og for å kunne betjene enheten korrekt. Monterings- og driftsveiledningen overensstemmer med enhetens utførelse og de relevante sikkerhetstekniske direktivenes stand på tidspunktet for trykking.

2. Sikkerhet

Denne driftsveiledningen inneholder grunnleggende informasjon som må følges ved oppstilling og drift. Derfor må denne driftsveiledningen alltid leses av montøren før montering og igangsetting samt av den ansvarlige operatør. Det er ikke bare de generelle sikkerhetsinstruksjonene under hovedavsnittet Sikkerhet som må følges, men også de spesielle sikkerhetsinstruksjonene som er oppført under hovedpunktene nedenfor og angitt med faresymboler.

2.1 Symboler i bruksanvisningen

Symboler:



Symbol for generell fare.



Fare for elektrisk spenning.



VIKTIG:

Signalord:

FARE! Akutt farlig situasjon. Død eller alvorlige personskader oppstår hvis instruksjonene ikke overholdes.

ADVARSEL! Brukeren kan bli utsatt for (alvorlige) skader. «Advarsel» innebærer at det sannsynligvis vil oppstå (alvorlige) personskader dersom merk-naden ikke overholdes.

FORSIKTIG! Det er fare for å skade produktet/anlegget. «Forsiktig» refererer til mulige produktskader hvis henvisningene ikke følges.

VIKTIG: Nyttig informasjon om håndtering av produktet. Informasjonen gjør oppmerksom på mulige problemer.

2.2 Personalets kvalifisering

Personalet for montering og idriftsettelse må være kvalifisert for arbeidet.

2.3 Farer forbundet med manglende overholdelse av sikkerhetsforskriftene

Hvis sikkerhetsinstruksjonene ikke følges, kan det oppstå fare for personer og pumpe/anlegg. Dersom sikkerhetsinstruksjonene ikke følges, kan alle krav om skadeerstatning bli avvist. Nærmere bestemt kan manglende overholdelse blant annet føre til at følgende farer oppstår:

- Svikt i viktige funksjoner i produkt/anlegg,
- Versagen vorgeschriebener Wartungs- und Svikt i

- foreskrevne vedlikehold og utbedringsrutiner,
- Fare for personer på grunn av elektrisk, mekanisk og bakteriologisk påvirkning,
- Materialskader.

2.4 Sikkerhetsforskrifter for driftsansvarlig

De gjeldende arbeidsmiljøforskriftene må følges. Fare som skyldes elektrisk energi må elimineres. Pålegg i lokale eller generelle forskrifter [for eksempel IEC] og fra lokale energiforsyningsverk må følges.

2.5 Sikkerhetsforskrifter for inspeksjons- og montasjearbeider

Operatøren må sørge for at alle inspeksjons- og monteringsarbeider utføres av autorisert og kvalifisert fagpersonale, som også må være tilstrekkelig informert gjennom å ha studert driftsveiledningen inngående. Arbeid på produktet/anlegget skal alltid utføres når produktet/anlegget er i ro.

2.6 Ombygning og fremstilling av reservedeler på eget initiativ

Endringer på produktet/anlegget er bare tillatt med godkjenning fra produsenten. Bruk av originale reservedeler og tilbehør som er autorisert av produsenten er viktig for sikkerheten. Bruk av andre deler kan føre til at ansvaret for oppståtte følger bortfaller.

2.7 Ikke-tillatte driftsmåter

Driftssikkerheten til det leverte produktet/anlegget er bare sikret gjennom korrekt bruk i henhold til avsnitt 4 i monterings- og driftsveiledningen. Grenseverdiene som er oppgitt i katalog/datablad må ikke under noen omstendighet under- eller overskrides.

3. Transport og mellomlagring

3.1 Forsendelse

Pumpen leveres fra fabrikken i en kasse eller festet på en pall og sikret mot støv og fuktighet.

3.2 Transportinspeksjon

Når pumpen leveres, må man straks undersøke den for transportskader. Dersom man finner transportskader, må man foreta nødvendige tiltak innenfor gjeldende frister.

3.3 Mellomlagring

Frem til monteringen må pumpen oppbevares tørt, frostfritt og beskyttet mot mekaniske skader.



FORSIKTIG! Fare for skader pga. feil emballasje! Hvis pumpen skal transporteres på nytt på et senere tidspunkt, må den pakkes på en transport-sikker måte.

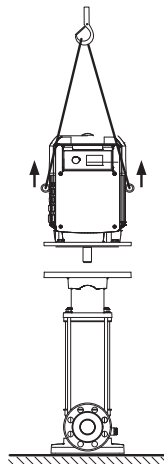
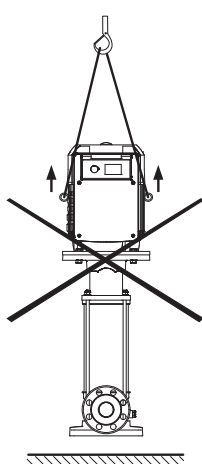
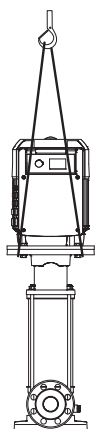
- Bruk originalemballasjen eller en likeverdig emballasje.



ADVARSEL! Fare for personskader! Ukorrekt transport kan føre til personskader!

- Ved håndtering av pumpen må man kun bruke godkjente løfte- og transportmidler. Kabelopphengningen må festes til pumpeflensene og eventuelt på utsiden av motoren (må sikres mot å skli av!).
- Pumpens tyngdepunkt ligger relativt høyt og ståflaten er liten, derfor er det nødvendig å sikre pumpen slik at den ikke velter og forårsaker personskader.

Håndter pumpen forsiktig slik at geometrien og justeringen av anlegget ikke forandres.



OBS! Fare for skader på pumpen! Festeløkkene på motoren er bare beregnet for transport av enheten motoren/frekvensomformer og ikke hele pumpen.

4. Tiltent bruk

Pumper for transport av klar væske i husholdninger, i landbruket og industrien.

Vannforsyning, vannfordeling – forsyning av vanntårn – overrislingsanlegg, vanning – høytrykksvasking – kjelforsyning (anbefalt med omløpsett) – transport av kondensat – klimaanlegg – industrikretsløp og i forbindelse med alle typer modulsystemer.

5. Opplysninger om produktet

5.1 Typenøkkel

HELIX-V eller MVI E 4 14 - 1/16 / E / 3-2 - 2G

Flertrinns vertikal
inlinepumpe

Med omformer for elektronisk
turtallsregulering

Transportstrøm i m³

Antall trinn

1: Pumpehus i edelstål
1.4301 (AISI304)

+ hydraulikk i edelstål
1.4301 (AISI304)

2: Pumpehus i edelstål
1.4301 (AISI316L)

+ hydraulikk i edelstål
1.4301 (AISI316L)

3: Pumpehus i støp
GJL-250 + hydraulikk i edel-
stål 1.4301 (AISI304)

16: Flens av typen PN16

25: Flens av typen PN25

P: Victaulic-tilkoblinger

E: O-ringer av typen EPDM (WRAS/KTW)

V: Ringer av typen FKM

3-faset/2-polet

Frekvensomformer andre generasjon

5.2 Tekniske spesifikasjoner

- Maksimalt driftstrykk
 - Hus PN25 : 25 bar
 - Hus PN16 : 16 bar
 - Hus med hurtigtilkobling for Victaulic-kobling: 25 bar (kun 4, 8, 16 m³/h)
- Maksimalt innløpstrykk: 10 bar

- Vanntemperaturområde
 - Utførelse med EPDM-tetninger (iht. KTW – tysk norm) og (iht. WRAS – engelsk norm): - 15 °C til + 120 °C
 - Utførelse med FKM-tetninger: - 15 °C til + 90 °C
- Maks. sugehøyde: alt etter pumpens NPSH-verdi
- Omgivelsestemperatur: (standardenhet) - 15 °C til +40 °C
- Omgivelsesfuktighet: < 90 % uten kondensat
- Lydtryknivå: ≤ 72 dB(A)
- Isolasjonsklasse: F
- Beskyttelsesklasse: IP55
- Elektromagnetisk kompatibilitet (*)
 - Støyemisjon – 1. omgivelse: EN 61800-3
 - Immunitet mot radiostøy – 2. omgivelse: EN 61800-3
- Driftsspenninger: 400V (±10%) 50Hz
380V (±10%) 60Hz
440V (±6%) 60Hz
- Forsyningskablernes tverrsnitt (4 kabler):
 - 5,5 kW – fleksibel kabel: 2,5 mm² til 4 mm²
stiv kabel: 2,5 mm² til 6 mm²
 - 7,5 kW – fleksibel kabel: 4 mm²
stiv kabel: 4 mm² til 6 mm²

(*) I frekvensområdet mellom 600 MHz og 1GHz kan displayet eller trykkindikeringen på displayet unntaksvis bli forstyrret i umiddelbar nærhet (< 1 m fra elektronisk omformer) av sendere, sensorer eller liknende enheter som arbeider i dette frekvensområdet. Pumpens funksjon påvirkes ikke.

5.3 Tilbehør

Tilbehør må bestilles separat.

- IF-modul PLR for tilkobling til grensesnittkontrollen/PLR.
- IF-modul LON for tilkobling til nettverket LONWORKS. Modulen kan tilkobles direkte til omformers tilkoblingsområde (se fig. 11).
- Omløpssett.
- Stengeventil.
- Membrantrykk tank.
- Vannslag forhindrende tank.
- Motflens, fastsveiset (stål) eller fastskrudd (edelstål).
- Victaulic-hurtigkobling.
- Tilbakeslagsventil.
- Bunnventil med sugfilter.
- Gummikompensatorer.
- Tørrkjøringsbeskyttelse.
- Trykksensorsett (nøyaktighet ≤ 1 %; Bruksområde mellom 30 % og 100 % av måleområdet sitt).

Se katalogen for en detaljert liste.

6. Beskrivelse og funksjon

6.1 Produktbeskrivelse

Pumpen

- Vertikal, flertrinns normaltsugende pumpe i inlinne-utførelse.
- Akselgjennomføringen er tettet med en standardisert mekanisk tetning.
- Hydraulikktilkobling.
Ovalflens på hus PN 16 (bare på pumper i utførelsene 400, 800, 1600/6): Pumpe leveret med oval motflens med innvendig gjenge, tetninger og skruer.
Rundflens: Pumpe leveret med tetninger og skruer uten motflens (fås som tilbehør).
Hurtigtilkobling for Victaulic-kobling (bare for pumper av typen 400, 800, 1600/6): Pumpe leveret uten koblingshalvdeler (fås som tilbehør).

Motor med reguleringsenhet

- Tørrløpermotor med standardisert flens og akselende for vertikal drift med montert reguleringsenhet.
- Pumpe- og motoraksel er forbundet med hverandre gjennom en kobling med koblingsvern.

6.2 Produktfunksjon

Den elektroniske reguleringen har følgende hovedfordeler:

- Sparsomt energiforbruk.
- Reduksjon av strømningsbrus.
- Tilpasning av pumpen til skiftende driftskrav.

De ulike driftsmodusene er:

- Turtallsregulering: Innstilling av frekvensen ved manuell betjening eller ekstern kommando.
- Konstant trykk: Regulering via en trykkgiver og innstilling av en nominell verdi (intern eller ekstern).
- PID-Control: PID-Control ved hjelp av en sensor (temperatur, væskestrøm,...) og innstilling av en nominell verdi (intern eller ekstern).

7. Installasjon og elektrisk tilkobling



OBS! Fare for skader på utstyret!

Ukorrekt behandling kan føre til skader.

Pumpen må bare installeres av kvalifisert personale.

7.1 Forberedelse

- Pumpen må ikke monteres før alle sveise- og loddearbeider er avsluttet og (hvis nødvendig) spylingen av hydraulikksystemet er utført. Skitt kan føre til at pumpens funksjon svikter.
- Pumpene må beskyttes mot dårlige værforhold og installeres i omgivelser som er sikret for støv, frost og eksplosjonsfare og har tilstrekkelig ventilasjon.
- Pumpen må monteres på en lett tilgjengelig plass slik at det senere blir lett å kontrollere, vedlikeholde (f.eks. de mekaniske tetningene) eller skifte pumpen. Elektronikkmodulens lufttilførsel må ikke blokkeres.

7.2 Beskrivelse (s. fig. 1, 2, 5, 6, 7, 8)

- 1 - Bunnventil
- 2 - Sperreventil på sugesiden
- 3 - Sperreventil på trykksiden
- 4 - Tilbakeslagsventil
- 5 - Innløps-/lufteskrue
- 6 - Utløps- og påfyllingsskrue
- 7 - Rørfester eller braketter
- 8 - Sugefilter
- 9 - Etterforsyningstank
- 10 - Drikkevannsnett
- 11 - Koblingsboks
- 12 - Krok
- 13 - Konsoll
- 14 - Stengekran
- 15 - Trykksensor
- 16 - Trykkbeholder
- 17 - Stengeventil for trykkbeholder
- 18 - Bryterenhet
- 19 - Pumpens typeskilt
- BP - Omløp
- HA - Maksimal sugehøyde
- HC - Minimal innløpshøyde

7.3 Installasjon

To typer

Fig. 1: Sugedrift

Fig. 2: Innløpsdrift fra etterforsyningstank (pos. 9) eller drikkevannsnett (pos. 10).

- Monter pumpen på et tørt, frostsikkert og lett tilgjengelig sted og så nær innløpspunktet som mulig.
- Tunge pumper blir enklere å demontere hvis det monteres en krok eller ring (pos. 12) med egnet bærekapasitet loddrett over pumpen.
- Monter pumpen på en betongkonsoll (minst 10 cm høy) (pos. 13) som forankres til fundamentet (monteringsplan se fig. 3).
- Legg isolasjonsmateriale (av kork eller forsterket gummi) mellom konsollen og gulvet for å unngå overføring av vibrasjoner og støy.
- Før forankringsboltene skrus helt til, må du kontrollere at pumpen står nøyaktig loddrett: bruk kiler hvis nødvendig.



VIKTIG: Vær oppmerksom på at høyden på monteringsstedet og temperaturen på vannet som skal transporteres reduserer pumpens sugeegenskaper.

Høyde	Høydetap
0 m	0 mCL
500 m	0,60 mCL
1000 m	1,15 mCL

Temperatur	Høydetap
20 °C	0,20 mCL
30 °C	0,40 mCL
40 °C	0,70 mCL
(50 °C)	1,20 mCL
(60 °C)	1,90 mCL
(70 °C)	3,10 mCL
(80 °C)	4,70 mCL
(90 °C)	7,10 mCL
(100 °C)	10,30 mCL
(110 °C)	14,70 mCL
(120 °C)	20,50 mCL



VIKTIG: Ved temperaturer over 80 °C må pumpen tilrettelegges for innløpsdrift (fortrykkfunksjon).



OBS! Fare for skader på utstyret!

Installasjonen må være dimensjonert for trykket som pumpen produserer ved maks. frekvens og nulltransportvolum.

- Pumpehus med ovalflens: Rør med gjenge som kan skrus direkte på de medleverte ovale motflensene.
- Pumpehus med rundflens: Rør med motflens som kan skrus eller sveises fast (motflens fås som tilbehør).
- Pumpe med hurtigtilkobling: Ved hjelp av koblingstilslutning som skrus på røret (koblingshalvdel og skrueanslutning fås som tilbehør).
- Rørdiameteren må aldri være mindre enn diameteren til motflensen.
- Pumpetype 400, 800, 1600/6: Mediets strømningsretning er angitt på pumpens typeskilt.
- Pumpetype 2200, 7000, 9500: En pil på pumpehuset angir mediets strømningsretning.



OBS! Fare for skader på utstyret!

Rørledningens forbindelser må tettes godt med egnede materialer! Det må ikke komme luft i sugeledningen, sugeledningen må alltid legges stigende (min. 2 %) (fig. 1).

- Begrens lengden på sugeledningen, og unngå alt som kan føre til trykktap (bend, ventiler, innsnevringer).
- Bruk holdere eller braketter (fig. 1, 2, pos. 7) slik at pumpen ikke bærer vekten av ledningen.



OBS! Fare for skader på utstyret!

Fare for skader på pumpen! For å beskytte pumpen mot trykkslag, må tilbakeslagsventilen monteres på trykksiden.



VIKTIG: For å pumpe vann som inneholder mye luft eller varmt vann, anbefaler vi å bygge inn et omløpssett (fig. 1 - pos. BP). Monter trykksensoren på ledningens trykkside (fig. 7, pos. 15).

Dimensjoner og diameter på tilkoblinger (se fig. 3).

Pumpetype									Utførelse PN16					Utførelse PN25								
		B	C	D	F	G	ØT	A	E	F	S	ØU	R	A	E	F	ØS	ØU	R	Victaulic		
																				E	F	S
6"	400	212	180	100	50	20	12	157	204	50	75	M10	G1" 1/4	172	250	75	100	18	DN 32	210	50	Ø 42,4
	800	252	215	130	80	20	12	187	250	80	100	M12	G1" 1/2	187	280	80	110	18	DN 40	261	80	Ø 60,3
	1600/6	252	215	130	90	20	12	187	250	90	100	M10	G2"	187	300	90	125	18	DN 50	261	90	Ø 60,3
8"	2200	270	215	130	90	5	14	190	300	90	ØS1 121 ØS2 125	19	DN 50	190	300	90	ØS1 121 ØS2 125	19	DN 50	-		
10"	7000 9500	350	280	199	140	45	12	264	380	140	190	19	DN 100	264	380	140	190	23	DN 100			

7.4 Elektrisk tilkobling



FARE! Livsfare!

Usakkyndig installasjon eller elektrisk tilkobling kan være livsfarlig.

- Elektrisk tilkobling må kun utføres av elektroinstallatør som er godkjent av det lokale energiforsyningsverket og iht. gjeldende lokale bestemmelser.
- Følg forskrifter om ulykkesforebygging.
- Husk å jorde anlegget.



ADVARSEL! Fare for å overbelaste strømnettet!

Utilstrekkelig dimensjonering av strømnettet kan føre til systemsvikt eller kabelbrann pga. overbelastning av strømnettet.

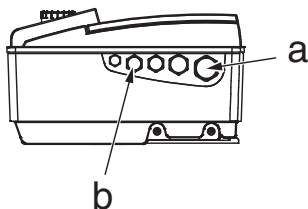


OBS! Fare for skader på utstyret!

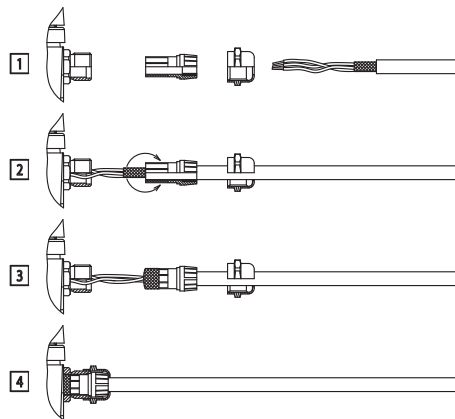
Tilkoblingsfeil kan skade frekvensomformereren. Den elektriske kablen må aldri komme i berøring med ledningen eller med pumpen. Den må også beskyttes fullstendig mot fuktighet.

(pos. a) Strømkablen (3-faset + jord) må stikkes inn i kabelfestet M25. Kabelfester som ikke benyttes må lukkes med pluggene fra produsenten.

- (pos. b) Ledningen til sensoren, den eksterne nominellverdien og inngangene [aux.]/[ext.off] skal skjermes og stikkes inn i kabelfestene M12 eller M16. Omformerens metallkabelfester er beregnet for montering av kabelskjerming; se beskrivelsen under.



- De elektriske egenskapene (frekvens, spenning, nominell strømstyrke) til enheten motor-frekvensomformer er oppgitt på typeskiltet til pumpen (pos. 19). Man må kontrollere om motor-frekvensomformereren er dimensjonert for det strømnettet den skal kobles til.



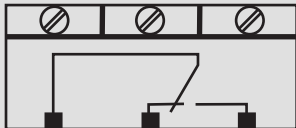
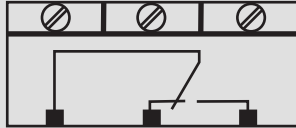
- Motorens elektriske beskyttelse er integrert i omformereren. Omformereren er innstilt i forhold til pumpedataene slik at både pumpens og motorens beskyttelse er sikret.
- Ved for høy motstand i nøytrallederen må det monteres en verneinnretning foran motor-frekvensomformereren.
- Koblingsboksen må prinsipielt utstyres med sikringer (type GF) som beskyttelse av nettet (fig. 1, 2, pos. 11).



VIKTIG: Hvis det må monteres en sikkerhetsbryter for jordfeil som beskyttelse av personer, må man bruke en selektiv allstrøms sensitiv sikkerhetsbryter for jordfeil med VDE-godkjenning! Denne sikkerhetsbryteren må velges iht. strømstyrken som er oppgitt på pumpens typeskilt (pos. 19).

Tilordning av koblingsklemmer

- Løsne skruene, og ta av lokket på frekvensomformeren.

Betegnelse	Tilordning	Merknad
L1, L2, L3	Nettspenning	Trefasevekselstrøm 3 ~ IEC38
PE (x2)	Jordforbindelse	
IN1	Inngang sensor	Signaltype: spenning (0 - 10 V, 2 - 10 V) Inngangsmotstand: $R_i = 10 \text{ k}\Omega$ Signaltype: strømstyrke (0 - 20 mA, 4 - 20 mA) Inngangsmotstand: $R_B = 500 \Omega$ Kan stilles inn i menyen Service <5.3.0.0>
IN2	Inngang ekstern nominell verdi	Signaltype: spenning (0 - 10 V, 2 - 10 V) Inngangsmotstand: $R_i = 10 \text{ k}\Omega$ Signaltype: strømstyrke (0 - 20 mA, 4 - 20 mA) Inngangsmotstand: $R_B = 500 \Omega$ Kan stilles inn i menyen Service <5.4.0.0>
GND (x2)	Jordtilkoblinger	For hver av inngangene IN1 og IN2.
+ 24 V	Strømforsyning for sensor	Maksimal strømstyrke: 60 mA. Strømforsyningen er sikret mot kortslutning.
Ext. off	Inngang for styringen ON/OFF Prioritet AV Ved en potensialfri ekstern bryter	Mulig å slå av/på pumpen med den potensialfrie eksterne bryteren. I anlegg med hyppige startprosedyrer (> 20 per dag) må inn- og utkobling gjøres via "ext. off".
SBM	Releet Tilgjengelighetsmelding 	I normaldrift er releet aktivert når pumpen går eller klar til å gå. Releet deaktiveres når det oppstår en feil eller ved brudd på nettet (pumpen stanser). En koblingsboks informeres om pumpens (også midlertidige) tilgjengelighet. Kan stilles inn i menyen Service <5.7.6.0> Potensialfri bryter: Min.: 12 V DC, 10 mA Maks.: 250 V AC, 1 A
SSM	Releet Feilmelding 	Når en serie av samme type feil (fra 1 til 6, alt etter viktighetsgrad) er registrert, stanser pumpen og dette releet aktiveres. (opp til manuelt inngrep). Potensialfri bryter: Min.: 12 V DC, 10 mA Maks.: 250 V AC, 1 A
PLR	Koblingsklemmer for PLR-kommunikasjonsgrensesnittet	IF-modulen PLR (tilbehør) stikkes inn i multistøpselet i tilkoblingsområdet til omformeren. Modulen er sikret mot polbytte.
LON	Koblingsklemmer for LON-kommunikasjonsgrensesnittet	IF-modulen LON (tilbehør) stikkes inn i multistøpselet i tilkoblingsområdet til omformeren (fig. 11). Modulen er sikret mot polbytte.



VIKTIG: Klemmene IN1, IN2, GND og ext. off oppfyller kravene for korrekt isolering (iht. EN 61800-5-1) i forhold til nettverksklemmene, samt klemmene SBM og SSM (og omvendt).



FARE! Livsfare!

Gjennom utlading av omformerens kondensatorer kan det foreligge farlige spenninger.

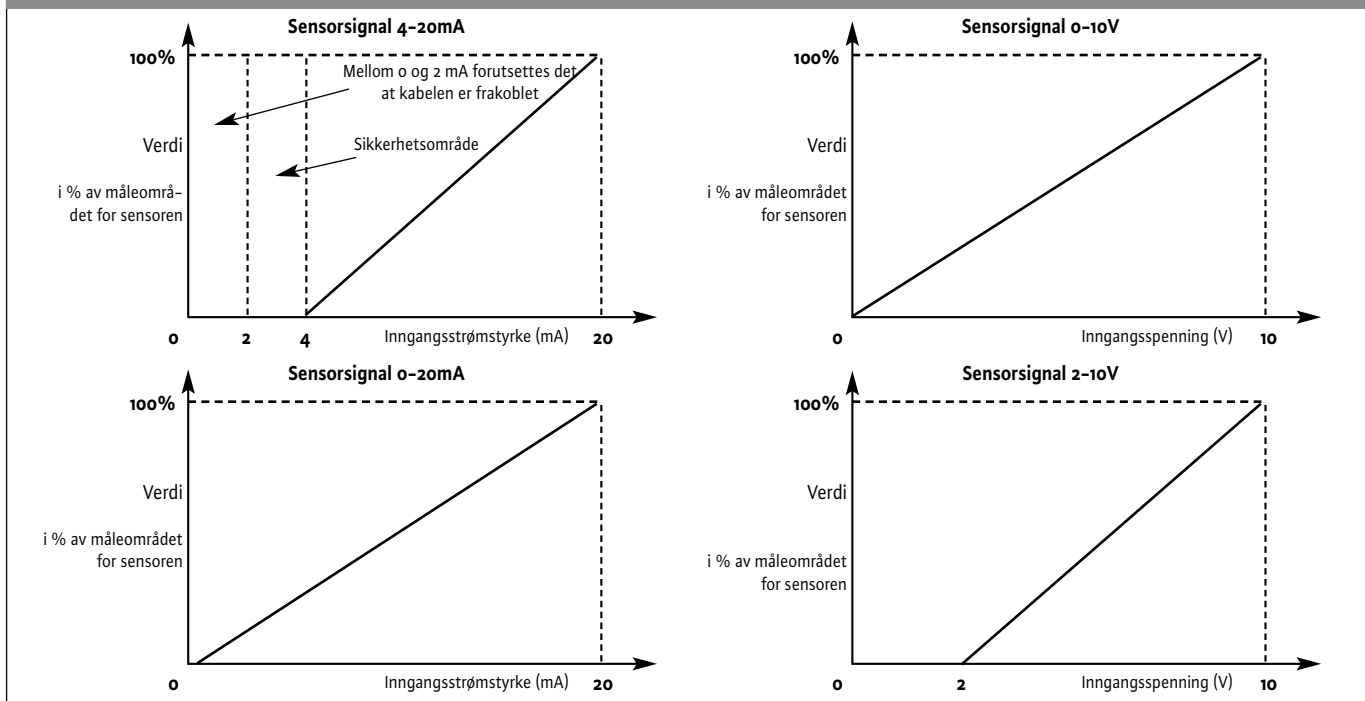
- Etter at strømforsyningen er slått av, må man vente i 5 minutter før man utfører arbeidet på omformeren.
- Kontroller at alle elektriske tilkoblinger og kontakter er spenningsfrie.
- Kontroller at koblingsklemmene er riktig tilordnet.
- Kontroller at pumpen og anlegget er korrekt jordet.

Netttilkobling	Nettkoblingsklemmer																																																							
Koble til 4-trådet kabel (3-faset + jord).																																																								
Inngangs-/utgangskoblinger	Inngangs-/utgangskoblingspunkter																																																							
<ul style="list-style-type: none"> Ledningen til sensoren, den eksterne nominellverdien og inngangene [aux.]/[ext.off] skal skjermes. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">aux</th> <th colspan="2">ext.off</th> <th colspan="2">MP</th> <th colspan="2">20mA/10V</th> <th colspan="3">DDS</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Ledig</td> <td colspan="2">↑</td> <td colspan="2">Ledig</td> <td>↑</td> <td>↑</td> <td colspan="3">↑</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Ekstern PÅ/AV</td> <td colspan="2"></td> <td>Ekstern nominell verdi</td> <td>GND...</td> <td colspan="3">Trykk giver 20mA/10V In1...</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> <td>GND...</td> <td colspan="2">+24V...</td> </tr> </tbody> </table>	aux		ext.off		MP		20mA/10V		DDS			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ledig		↑		Ledig		↑	↑	↑					Ekstern PÅ/AV				Ekstern nominell verdi	GND...	Trykk giver 20mA/10V In1...											GND...	+24V...	
aux		ext.off		MP		20mA/10V		DDS																																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																														
Ledig		↑		Ledig		↑	↑	↑																																																
		Ekstern PÅ/AV				Ekstern nominell verdi	GND...	Trykk giver 20mA/10V In1...																																																
								GND...	+24V...																																															
<ul style="list-style-type: none"> Med fjernbetjeningen er det mulig å starte og stoppe pumpen (tørr kontakt). Denne funksjonen har prioritet før alle andre funksjoner. Fjernbetjeningsfunksjonen kan deaktiveres med bro for koblingsklemme 3+4. 	Eksempel: flottørbryter, tørrkjøringsbeskyttelse osv...																																																							
Tilkobling Turtallsregulering																																																								
Innstilling av frekvensen ved manuell betjening:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">aux</th> <th colspan="2">ext.off</th> <th colspan="2">MP</th> <th colspan="2">20mA/10V</th> <th colspan="3">DDS</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Fjernstyring</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>	aux		ext.off		MP		20mA/10V		DDS			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			Fjernstyring																														
aux		ext.off		MP		20mA/10V		DDS																																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																														
		Fjernstyring																																																						
Innstilling av frekvensen ved ekstern kommando:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">aux</th> <th colspan="2">ext.off</th> <th colspan="2">MP</th> <th colspan="2">20mA/10V</th> <th colspan="3">DDS</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Fjernstyring</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">↑</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Ekstern nominell verdi</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>	aux		ext.off		MP		20mA/10V		DDS			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			Fjernstyring				↑											Ekstern nominell verdi															
aux		ext.off		MP		20mA/10V		DDS																																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																														
		Fjernstyring				↑																																																		
						Ekstern nominell verdi																																																		

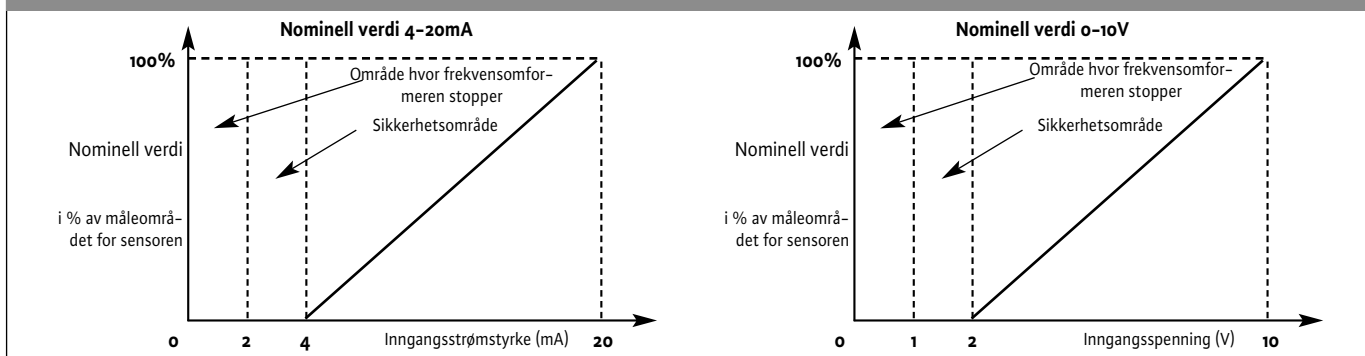
Tilkobling Konstant trykk	
<p>Regulering via trykk giver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 kabler ([20mA/10V] / +24V) • 3 kabler ([20mA/10V] / 0V / +24V) <p>og innstilling av nominell verdi med dreieknapp.</p>	
<p>Regulering via trykk giver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 kabler ([20mA/10V] / +24V) • 3 kabler ([20mA/10V] / 0V / +24V) <p>og innstilling av en ekstern nominell verdi.</p>	
PID-Control-tilkobling	
<p>PID-Control ved hjelp av en sensor (temperatur, væskestrøm, ...):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 kabler ([20mA/10V] / +24V) • 3 kabler ([20mA/10V] / 0V / +24V) <p>og innstilling av en nominell verdi med dreieknappen.</p>	
<p>PID-Control ved hjelp av en sensor (temperatur, væskestrøm, ...):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 kabler ([20mA/10V] / +24V) • 3 kabler ([20mA/10V] / 0V / +24V) <p>og innstilling av en ekstern nominell verdi.</p>	

Styringskarakteristikk

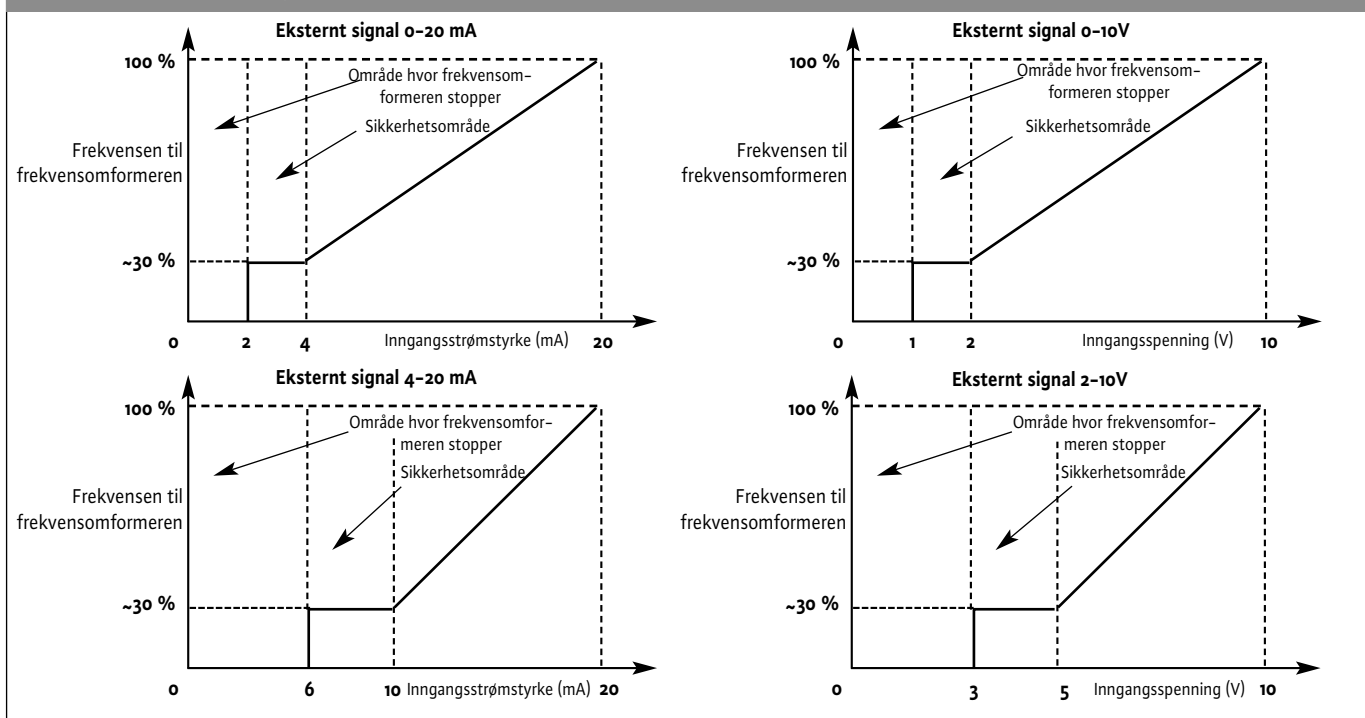
IN1: Inngang sensor i modusen Konstant trykk



IN2: Inngang for den eksterne nominelle verdien i modusen Konstant trykk



IN2: Inngang for ekstern styring til frekvensen i modusen Turtallsregulering

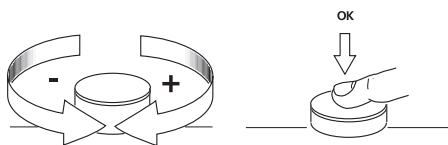


8. Oppstart

8.1 Styreelementer

Frekvensomformerer arbeider med følgende styreelementer:

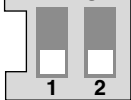
Dreieknapp



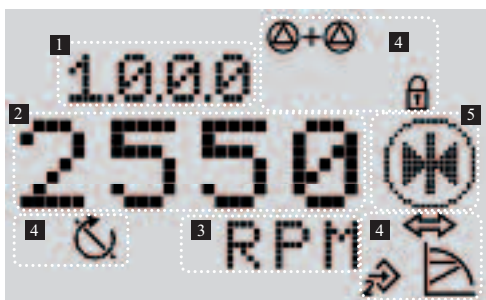
Innstilling med dreieknappen

- En ny parameter stilles inn ved å vri på knappen. "+" mot høyre og "-" mot venstre.
- Med et kort trykk på dreieknappen lagres den nye innstillingen.

Bryter

- Denne omformerer har en enhet med to brytere (fig. 4, pos. 18) med to stillinger hver:
 
- Med bryter 1 kan man skifte fra modusen OPERATION [bryter 1->OFF] til modusen SERVICE [bryter 1->ON] og omvendt. Stillingen OPERATION tillater drift i den valgte modusen og forhindrer tilgang til parameterinnstillingene (normaldrift). Stillingen SERVICE muliggjør parametring av de ulike funksjonene.
- Bryter 2 gjør det mulig å aktivere eller deaktivere tilgangssperren, se <kapittel 8.5.3>.

8.2 Displaysammensetning



Pos.	Beskrivelse
1	Menynummer
2	Visning av verdi
3	Enhetsvisning
4	Standardsymboler
5	Symbolvisning

8.3 Forklaring av standardsymboler

Symbol	Beskrivelse
	Drift i modusen Turtallsregulering.
	Drift i modusen Konstant trykk eller PID-Control.
	Inngang IN2 aktivert (ekstern nominell verdi).
	Tilgangssperre Vises dette symbolet, kan ikke aktuelle innstillinger eller måleverdier endres. Vist informasjon kan kun leses.
	BMS (Building Management System) PLR eller LON er aktivert.
	Pumpe i drift.
	Pumpen stopper.

8.4 Visning

8.4.1 Statussiden til displayet

- Statussiden til displayet vises som standardside. Den aktuelle nominelle verdien vises. Grunninnstillingene vises ved hjelp av symboler.





Eksempel for statussiden



VIKTIG: I alle menyer returnerer displayet til statussiden hvis dreieknappen ikke aktiveres innen 30 sekunder, og ingen endringer blir lagret.

8.4.2 Navigasjonselement

- Menystrukturen gjør det mulig å hente frem omformerens ulike funksjoner. Hver meny og undermeny er tilordnet et nummer.
- Ved å vri på dreieknappen kan man bla innenfor det samme menynivået (f.eks. 4000->5000).
- Alle blinkende elementer (verdi, menynummer, symbol eller piktogram) kan endres, dvs. at man kan velge en ny verdi, et nytt menynummer eller en ny funksjon.

Symbol	Beskrivelse
	Når pilen vises: • Et trykk på dreieknappen gir tilgang til en undermeny (f.eks. 4000->4100).
	Når pilen Tilbake vises: • Et trykk på dreieknappen gir tilgang til en meny som ligger høyere (f.eks. 4150->4100).

8.5 Beskrivelse av menyene

8.5.1 Liste (fig. 12)

<1.0.0.0>

Posisjon	Bryter 1	Beskrivelse
OPERATION	OFF	Innstilling av nominell verdi, mulig i begge tilfeller.
SERVICE	ON	

- Vri på dreieknappen for å stille inn den nominelle verdien. Displayet skifter til meny <1.0.0.0> og nominell verdi blinker. Vri på dreieknappen igjen for å øke eller redusere verdien.
- Trykk på dreieknappen for å bekrefte den nye verdien, displayet returnerer til statussiden.

<2.0.0.0>

Posisjon	Bryter 1	Beskrivelse
OPERATION	OFF	Bare mulig å lese funksjonsmodusene.
SERVICE	ON	Innstilling av funksjonsmodusene.

- Funksjonsmodusene er Turtallsregulering, Konstant trykk og PID-Control.

<3.0.0.0>

Posisjon	Bryter 1	Beskrivelse
OPERATION	OFF	Regulering av/på av pumpen.
SERVICE	ON	

<4.0.0.0>

Posisjon	Bryter 1	Beskrivelse
OPERATION	OFF	Bare mulig å lese menyen Informasjon.
SERVICE	ON	

- Menyene Informasjon viser måle-, enhets- og driftsdata, se (fig. 13).

<5.0.0.0>

Posisjon	Bryter 1	Beskrivelse
OPERATION	OFF	Bare mulig å lese menyen Service.
SERVICE	ON	Innstilling av menyen Service.

- Menyene Service muliggjør tilgangen for innstilling av omformerens parametre.

<6.0.0.0>

Posisjon	Bryter 1	Beskrivelse
OPERATION	OFF	Visning av statussiden.
SERVICE	ON	

- Hvis det foreligger en eller flere feil, vises feilsiden.
Bokstaven "E" fulgt av tre tall vises, se <kapittel 11>.

<7.0.0.0>

Posisjon	Bryter 1	Beskrivelse
OPERATION	OFF	Visning av symbolet for tilgangssperre.
SERVICE	ON	

- Tilgangssperren er tilgjengelig når bryter 2 står i stillingen ON, se <kapittel 8.5.3>.



OBS! Fare for skader på utstyret!

- Alle feilinnstillinger kan begrense pumpens funksjon og føre til materielle skader på pumpen og anlegget.
- Innstillingene i modusen SERVICE må bare utføres under oppstart av kvalifisert fagpersonale.

Fig. 12

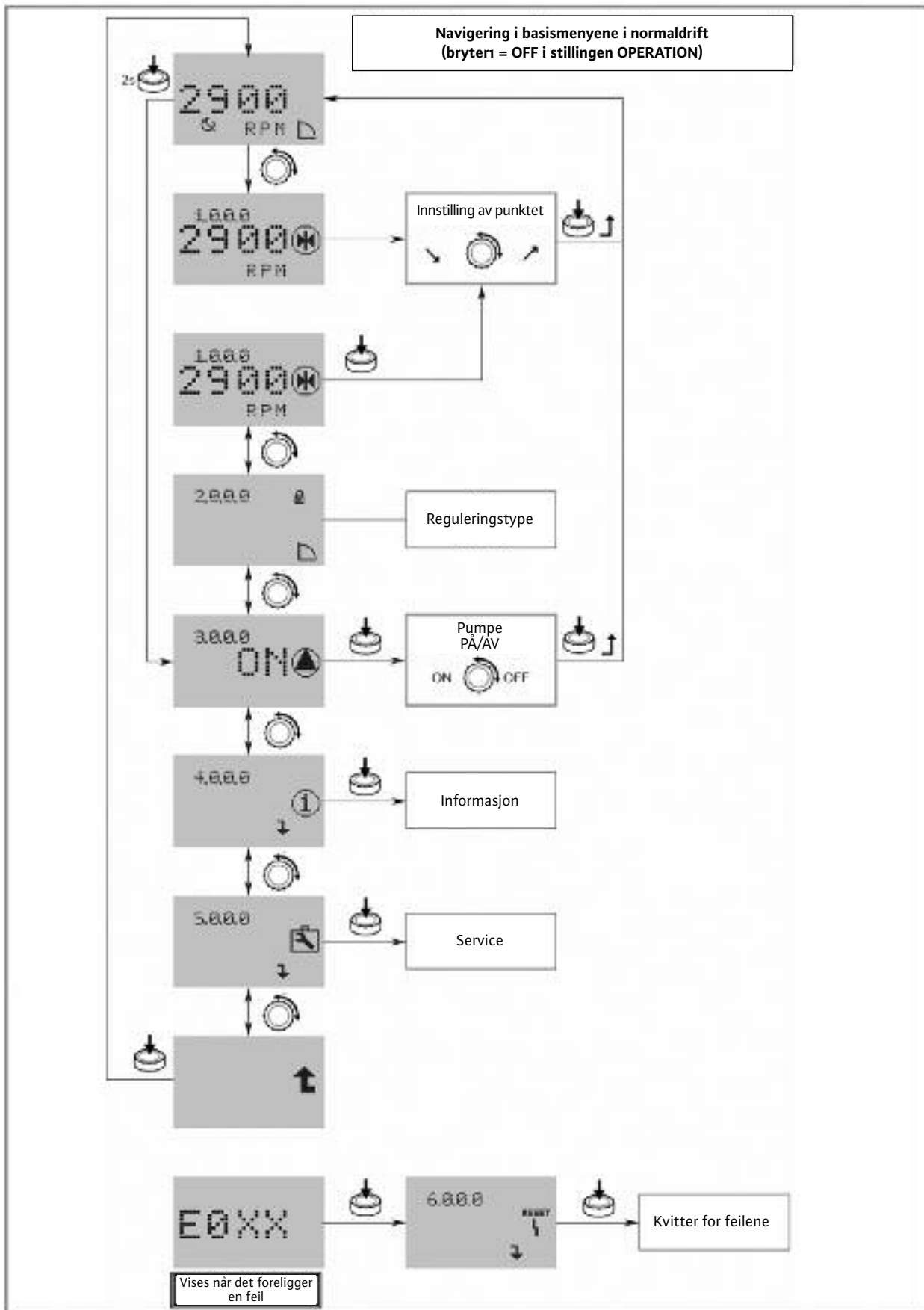
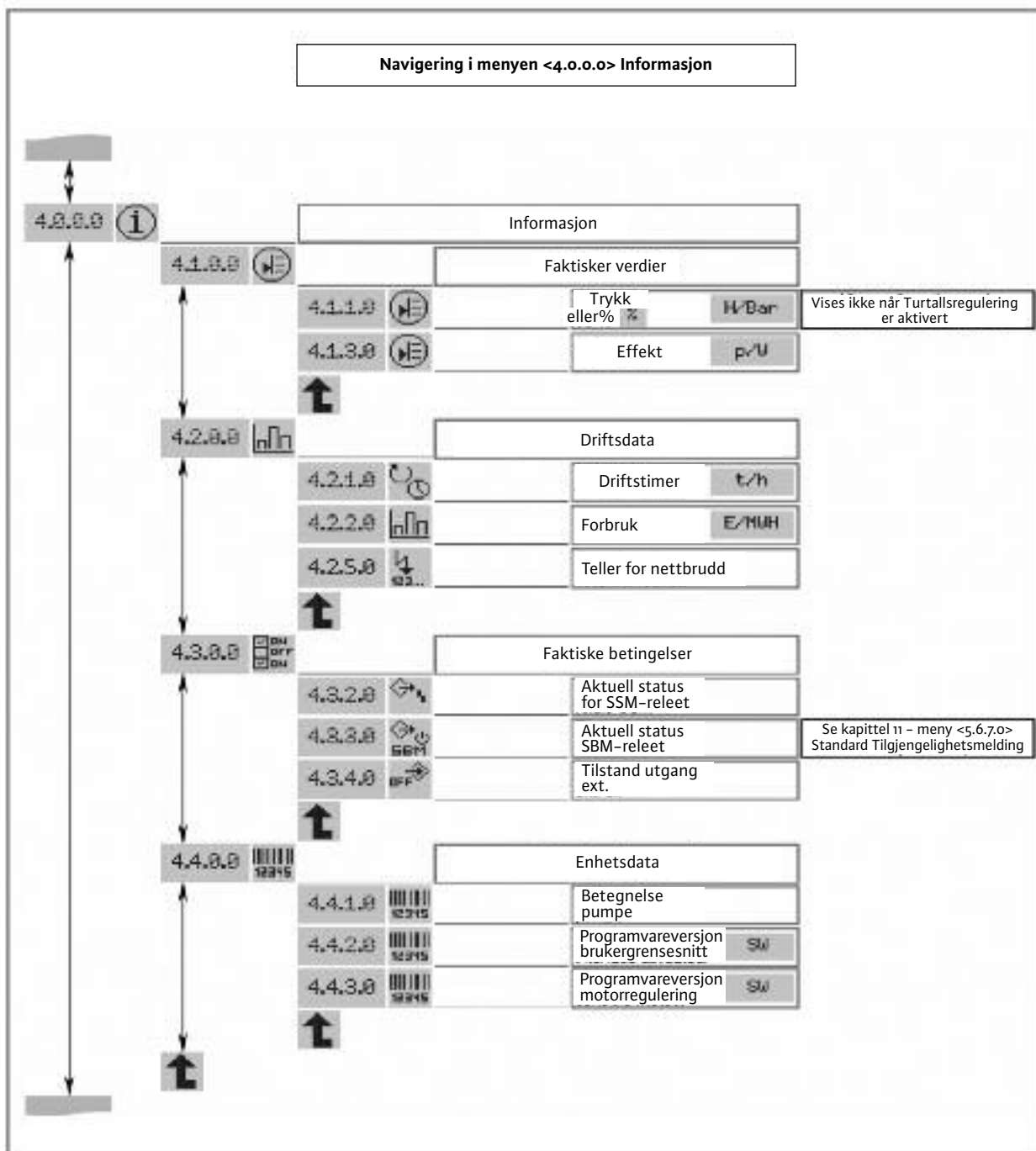


Fig. 13



8.5.2 Parameterinstilling i meny <2.0.0.0> og <5.0.0.0>

I modusen SERVICE kan parametrene i meny <2.0.0.0> og <5.0.0.0> endres.

Det fins to innstillingsmoduser:

- **Modusen Easy:** Hurtigmodus for å parametere de tre driftsmodusene.
- **Modusen Ekspert:** Modus for tilgang til alle parametrene.
- Sett bryter 1 i stillingen ON (fig. 4, pos. 18).
- Modusen SERVICE er aktivert. Symbolet ved siden av blinker på displayets statusside. (Fig. 14).

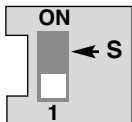
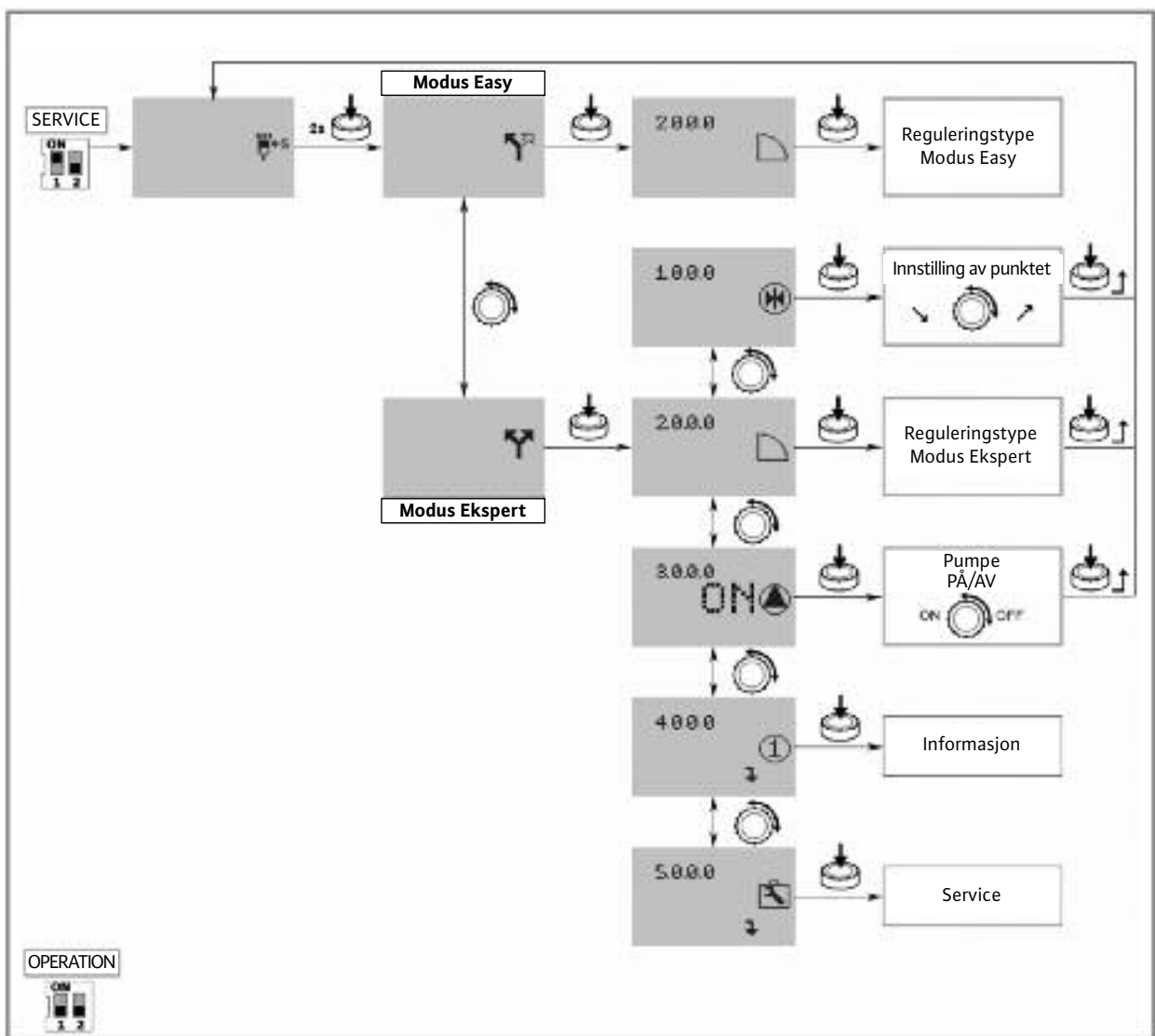


Fig. 14



Modusen Easy



- Hold dreieknappen inne i 2 sekunder. Symbolet for modusen Easy vises (fig. 14).
- Trykk på dreieknappen for å bekrefte valget. Displayet skifter til menynummer <2.0.0.0>.

Ved hjelp av menyen Modus Easy kan de tre driftsmodusene raskt parametreres (fig. 15).

- Turtallsregulering
- Konstant trykk
- PID-Control
- Etter innstillingen setter du bryteren 1 i stillingen OFF igjen (fig. 4, pos. 18).

Modusen Ekspert



- Hold dreieknappen inne i 2 sekunder. Gå til ekspertmodus, symbolet for modusen Ekspert vises (fig. 14).
- Trykk på dreieknappen for å bekrefte valget. Displayet skifter til menynummer <2.0.0.0>.

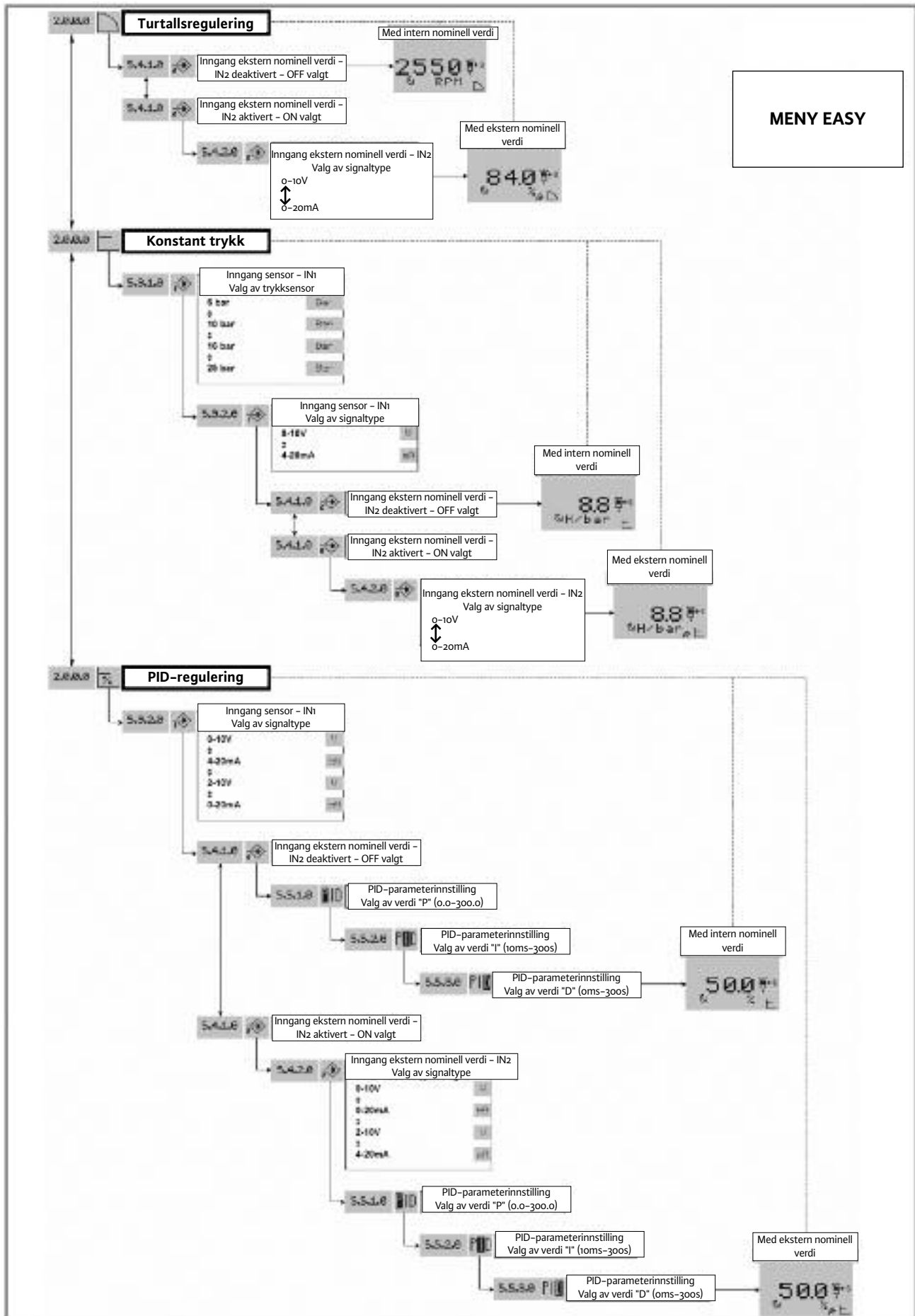
Velg først reguleringsart i meny <2.0.0.0>.

- Turtallsregulering
- Konstant trykk
- PID-Control

Ekspertmodusen i meny <5.0.0.0> frigir nå tilgangen til alle omformerens parametre (fig. 16).

- Etter innstillingen setter du bryteren 1 i stillingen OFF igjen (fig. 4, pos. 18).

Fig. 15



8.5.3 Tilgangssperre

Pumpens innstillinger kan sperres med funksjonen tilgangssperre.

Gå frem på følgende måte for å aktivere eller deaktivere sperren:

- Sett bryter 2 i stillingen ON (fig. 4, pos. 18). Meny <7.0.0.0> hentes frem.
- Vri på dreieknappen for å aktivere eller deaktivere. Sperrens aktuelle status vises ved hjelp av følgende symboler:



Sperre aktivert: Parametrene er sperret, tilgangen til menyene kun i visningsmodus.



Sperre deaktivert: Parametrene kan endres, tilgangen til menyene er frigitt for utføring av endringer.

- Sett bryter 2 på OFF (fig. 4, pos. 18). Statussiden vises på nytt.

9. Oppstart



VIKTIG: Hvis pumpen leveres separat og ikke i ett av våre integrerte systemer, er leveringskonfigurasjonen i modusen Turtallsregulering.

9.1 Konfigurasjoner

9.1.1 Modus Turtallsregulering (fig. 1, 2)

Driftspunktet innstilles enten ved manuell innstilling eller ekstern styring av frekvensen.

- For oppstart anbefaler vi å stille pumpens turtall på 2400 o/min (rpm).

9.1.2 Modusen Konstant trykk (fig. 6, 7, 8)

Regulering via en trykk giver og innstilling av en nominell verdi (intern eller ekstern).

- Tilføyning av trykk giver (med tank, trykk giversett leveres som tilbehør) gjør det mulig å regulere pumpens trykk.
- Sensoren må ha en nøyaktighet på $\leq 1\%$ og brukes innenfor et område mellom 30 % og 100 % av sitt måleområdet. Tanken har et nyttevolum på minst 8 liter.
- For oppstart anbefaler vi å stille trykket på 60 % av maksimaltrykket.

9.1.3 Modusen PID-Control

PID-Control ved hjelp av en sensor (temperatur, væskestrøm, ...) og innstilling av en nominell verdi (intern eller ekstern).

9.2 Forberedende skylling

Pumpenes hydrauliske egenskaper testes på fabrikken. Det er derfor mulig at det fortsatt finnes vann i pumpene. Av hygieniske grunner anbefaler vi derfor at pumpen spyles før den tas i bruk i et drikkevannsnett.

9.3 Påfylling - lufting



OBS! Fare for skader på utstyret! Pumpen må aldri gå tørt, heller ikke bare et kort øyeblikk!

Pumpe i innløpsdrift (fig. 2)

- Lukk sperreventilen på trykksiden (pos. 3).
- Åpne ventileringspluggen (pos. 5), åpne sperreventilen på sugesiden (pos. 2) og fyll pumpen helt full.
- Ikke lukk ventileringspluggen før det renner ut vann og ingen luftbobler er synlige lenger.



OBS! Fare for forbrenninger!

Ved varmt vann kan en vannstråle sprute ut av lufteåpningen.

- Utfør nødvendige sikkerhetstiltak for å beskytte personer og motor/frekvensomformer.

Pumpe i sugedrift (fig. 1).

To tilfeller er mulige:

1. tilfelle (fig. 5.1).
 - Steng sperreventilen på trykksiden (fig. 1, pos. 3), åpne sperreventilen på sugesiden (fig. 1, pos. 2).
 - Fjern ventileringspluggen (fig. 1, pos. 5)
 - Løsne tømmeeskruen på pumpehuset (fig. 1, pos. 6) (ca. 4 omdreininger).
 - Stikk en trakt i lufteåpningen, og fyll opp pumpen og sugeledningen.
 - Påfyllingen er avsluttet når det ikke lenger renner ut vann eller befinner seg luft i pumpen.
 - Skru på ventileringspluggen og tømmeeskruen igjen.
2. tilfelle (fig. 5.2).
 - Påfyllingen kan gjøres enklere ved å montere et vertikalt rør med $\varnothing 1/2''$ stengekran og trakt på pumpens sugeledning (fig. 5, pos. 14).



VIKTIG: Rørets øverste del må befinne seg minst 50 mm over lufteåpningen.

- Steng sperreventilen på trykksiden (fig. 1, pos. 3), åpne sperreventilen på sugesiden (fig. 1, pos. 2).
- Åpne stengekranen (fig. 5, pos. 14) og luftingen (fig. 1 – pos. 5).
- Løsne tømmeeskruen på pumpehuset (fig. 1, pos. 6) (ca. 4 omdreininger).
- Fyll pumpen og sugeledningen komplett til vann renner ut av lufteåpningen (fig. 1, pos. 5).
- Steng stengekranen (fig. 5, pos. 14) (den kan bli værende på stedet), fjern røret, steng luftingen (fig. 1, pos. 5), skru på tømmeeskruen (fig. 1, pos. 6) igjen.

**OBS!** Fare for feilaktig betjening!

Med en pumpe i innløpsdrift og modusen Konstant trykk fungerer ikke registreringen av nullvæskestrøm.

- Monter tilbakeslagsventilen bak trykksensoren (dvs. på sugesiden hvis sensoren er montert på pumpen – fig. 6).

9.4 Start**OBS!** Fare for forbrenninger!

Alt etter temperaturen på transportmediet og driftssyklusene til pumpen, kan overflatetemperaturen (pumpe, motor) overskride 68 °C:

- Installer eventuleit nødvendig sikkerhetsutstyr for å unngå skader!

**OBS!** Fare for skader på utstyret!

Ved nullvæskestrøm (sperreventilen på trykksiden er stengt) må ikke pumpen gå i mer enn 10 minutter ved kaldt vann ($T < 40\text{ °C}$), ikke mer enn 5 minutter ved varmt vann ($T < 60\text{ °C}$).

- Vi anbefaler at det overholdes en minste transportmengde på ca. 10 % av nominell transportytelse i pumpen, slik at det ikke danner seg en gasslomme øverst i pumpen.
- Hold sperreventilen på trykksiden lukket.
- Start pumpen.
- Åpne luftingen for å slippe ut luften. Hvis det ikke kommer en jevn vannstråle ut av åpningen etter 20 sekunder, lukk luftingen, stans pumpen og vent i 20 sekunder slik at luften kan samle seg opp.
- Start pumpen på nytt.



VIKTIG: Gjenta arbeidstrinnene hvis nødvendig (gjelder sugehøyder over 5 m).

- Når en jevn vannstråle kommer ut av luftingen (pumpen leverer trykk), kan sperreventilen på trykksiden langsomt åpnes.
- Kontroller med et manometer om trykket er stabilt. Hvis det er ustabil, må man lufte på nytt.
- Hjelper ikke dette, må pumpen fylles på nytt og arbeidsprosedyren gjentas fra start igjen.
- Avslutt luftingen med å stenge sperreventilen på trykksiden og luftingen. Stans pumpen i 20 sekunder. Start pumpen igjen, og åpne luftingen. Kommer det ut luft, må arbeidstrinnene utføres på nytt.
- Åpne sperreventilen på trykksiden slik at pumpen fungerer som ønsket.
- Påse at strømpoptaket er lavere eller lik den verdien som er angitt på typeskiltet.

10. Vedlikehold

Vedlikeholds- og reparasjonsarbeider må kun utføres av kvalifisert personale!

**FARE!** Livsfare!

Ved arbeider på det elektriske utstyret er det livsfare pga. elektriske støt.

- Arbeider på elektrisk utstyr må kun utføres av en elektroinstallatør som er godkjent av det lokale energiforsyningsverket.
- Før det utføres arbeider på det elektriske utstyret, må det kobles spenningsfritt og sikres mot utilsiktet innkobling!

**FARE!** Fare for forbrenninger!

Overflaten kan bli svært varm.

- Pumpen må avkjøle seg før det utføres arbeider på den.
- Bruk verneklær/-hansker ved alle arbeider med pumpen!
- Under drift er det ikke nødvendig med vedlikehold.
- Hold alltid pumpen og motoren/frekvensomformereren ren.
- På frostsikre oppstillingsplasser bør man ikke tømme pumpen, selv om den er avstengt over lengre tid.
- Koblingslageret og motorlageret er innsmurt med fett for hele levetiden, dvs. de må ikke smøres.
- Den mekaniske tetningen trenger ikke vedlikehold under drift. Den må aldri gå tørr.

Utskiftningsintervaller

VIKTIG: Det dreier seg kun om anbefalinger, ettersom hyppigheten på utskiftninger avhenger av driftsbetingelsene til anlegget, slik som:

- Temperaturen, trykket og kvaliteten på mediet til den mekaniske tetningen.
- Trykket og omgivelsestemperaturen til motoren og andre komponenter.
- Starthypighet: Konstant og midlertidig drift.

Slitedel eller -komponenter		Mekanisk tetning	Lager for pumpe og motor	Omformer	Motorvikling
Levetid		10 000 t til 20 000 t	12 000 t til 50 000 t	15 000 t Maks. omg. temp. 40 °C	25 000 t Maks. omg. temp. 40 °C
Utskiftningsintervall	Permanent drift	1 til 2 år	1,5 til 5 år	1 til 3 år	3 år
	15 driftstimer per dag 9 måneder i året	2 til 4 år	3 til 10 år	–	6 år

11. Feil, årsaker og utbedring

Feil må bare utbedres av kvalifisert personale!
Følg sikkerhetsinstruksene, se <kapittel 10>
Vedlikehold.

Relé

Reguleringsenheten er utstyrt med to utgangsreleer med potensialfrie kontakter for den sentrale styringen.

Eksempel: Koblingsboks, pumpeovervåkning.

SBM-relé:

Dette releet kan stilles inn på tre driftsmoduser i menyen Service <5.7.6.0> .



Modus: 1 (standardinnstilling)

Releet Tilgjengelighetsmelding (standardfunksjon på denne pumpetyperen). Releet er aktivt når pumpen fungerer eller kan fungere.

Releet deaktiveres når det oppstår en feil eller ved brudd på nettet (pumpen stanser). En koblingsboks informeres om pumpens (også midlertidige) tilgjengelighet.



Modus: 2

Releet Driftsmelding

Releet er aktivert når pumpen går.



Modus: 3

Releet Aktiveringsmelding

Releet er aktivert når pumpen står under spenning.

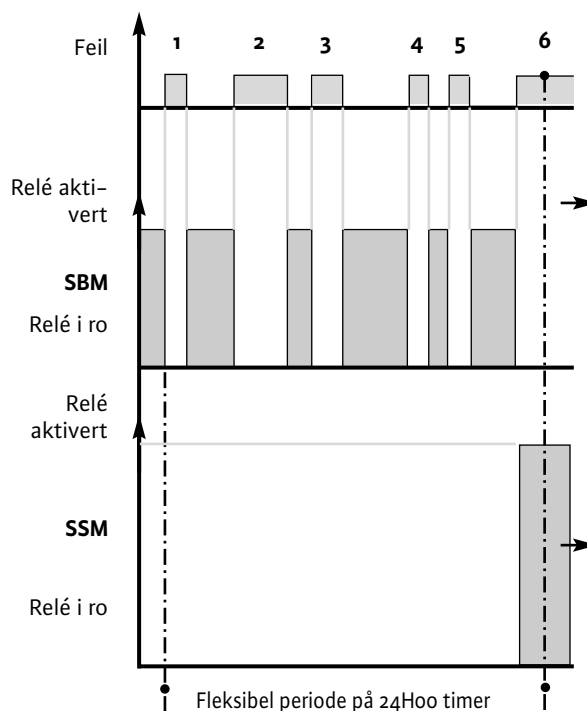
SSM-relé:

Releet Feilmelding.

Når en serie av samme type feil (fra 1 til 6, alt etter viktighetsgrad) er registrert, stanser pumpen og dette releet aktiveres. (opp til manuelt inngrep).

Eksempel: 6 feil med ulik lengde i løpet av en fleksibel periode på 24 timer.

Status for SBM-reléet i Tilgjengelighetsmelding.



11.1 Feiltabell

Alle feil nedenfor har følgende kjennetegn:

- SBM-releet deaktiveres (når dette står innstilt i modusen Tilgjengelighetsmelding).
- Aktivering av SSM-releet (feilmelding) når maks. antall feil av en type er nådd innen 24 timer.
- Rød LED lyser.

Feilkode	Reaksjonstid før visning av feil	Tid før feilen tas i betraktning etter at den vises	Ventetid til automatisk gjeninnkobling	Maks. feil på 24 t	Feil Mulige årsaker	Utbedring	Ventetid til gjeninnkobling
E001	60s	Straks	60s	6	Pumpen er overbelastet, defekt.	For høy tetthet og/eller viskositet på mediet.	300s
					Pumpen er tett pga. fremmedlegemer.	Demonter pumpen, rengjør eller skift ut defekte komponenter.	
E004 (E032)	~5s	300s	Straks hvis feilen er utbedret	6	Underspenning.	Kontroller spenningen på klemmene til frekvensomformereren. • Feil hvis nettet < 330V	0s
E005 (E033)	~5s	300s	Straks hvis feilen er utbedret	6	Overspenning.	Kontroller spenningen på klemmene til frekvensomformereren. • Feil hvis nettet > 480V	0s
E006	~5s	300s	Straks hvis feilen er utbedret	6	Mangler en fase i strømforsyningen.	Kontroller strømforsyningen.	0s
E007	Straks	Straks	Straks hvis feilen er utbedret	Ingen grenser	Omformer fungerer som generator. Varselmelding uten at pumpen stanses.	Pumpe går bakover, kontroller om klaffen er tett.	0s
E010	~5s	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Pumpen er blokkert.	Demonter pumpen, rengjør og skift ut defekte komponenter. Eventuelt mekanisk feil på motoren (lager).	60s
E011	60s	Straks	60s	6	Pumpen har gått tom eller tørrkjører.	Fyll pumpen på nytt (se kapittel 9.3). Kontroller om bunnventilen er tett.	300s
E020	~5s	Straks	300s	6	Motoren blir for varm.	Rengjør motorens kjøleribber.	300s
					Omgivelsestemperatur høyere enn +40 °C.	Motoren er konstruert for en omgivelsestemperatur på maks. +40 °C.	
E023	Straks	Straks	60s	6	Kortslutning i motoren.	Demonter og kontroller eller skift ut pumpens motor-frekvensomformer.	60s
E025	Straks	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Mangler en fase i motoren.	Kontroller forbindelsen mellom motor og omformer.	60s
E026	~5s	Straks	300s	6	Motorens termosonde er defekt eller har dårlig forbindelse.	Demonter og kontroller eller skift ut pumpens motor-frekvensomformer.	300s
E030 E031	~5s	Straks	300s	6	Frekvensomformereren blir for varm.	Rengjør de bakerste kjøleribbene og kjøleribbene under frekvensomformereren og viftedeckslet.	300s
					Omgivelsestemperatur høyere enn +40 °C.	Omformereren er konstruert for en omgivelsestemperatur på maks. 40 °C.	
E042	~5s	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Brudd på sensorkabel (4–20 mA).	Kontroller at strømforsyningen og kablingen til sensoren er korrekt.	60s
E050	60s	Straks	Straks hvis feilen er utbedret	Ingen grenser	Feil på BMS-kommunikasjonen.	Kontroller forbindelsen.	300s
E070	Straks	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Feil på intern kommunikasjon.	Ta kontakt med kundeservice.	60s
E071	Straks	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Feil EEPROM.	Ta kontakt med kundeservice.	60s
E072	Straks	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Internt problem for omformer.	Ta kontakt med kundeservice.	60s
E075	Straks	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Feil på relé for begrenning av innkoblingsstrømmen.	Ta kontakt med kundeservice.	60s
E076	Straks	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Feil sensorstrøm.	Ta kontakt med kundeservice.	60s
E099	Straks	Straks	Ingen gjeninnkobling	1	Ukjent pumpetype.	Ta kontakt med kundeservice.	Power off/on

11.2 Kvittere for feil



OBS! Fare for skader på utstyret!

Ikke kvitter for feil før årsaken er utbedret.

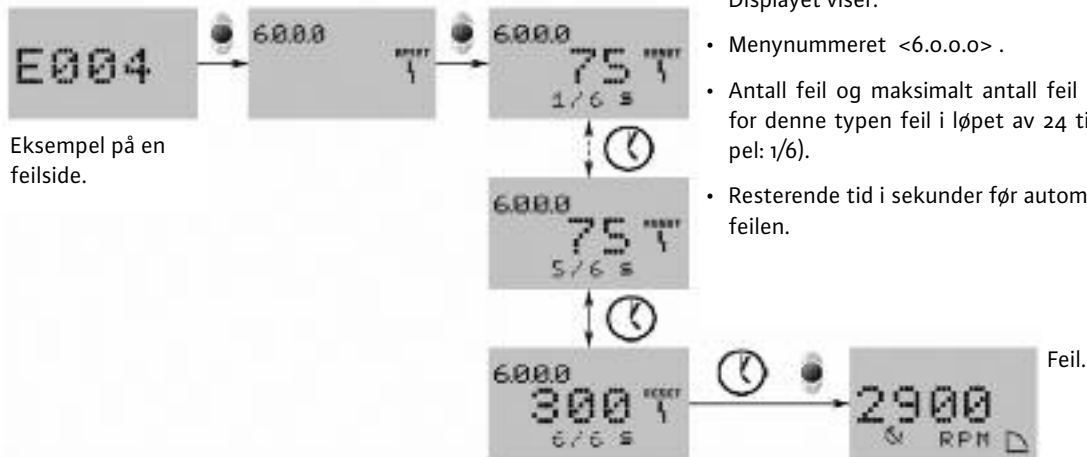
- Feil må bare utbedres av godkjent tekniker.
- Be produsenten om råd i tvilstilfeller.
- Ved feil vises feilsiden i stedet for statussiden.

For å kvittere for feilen, går du frem på følgende måte.

- Trykk på dreieknappen.

Displayet viser:

- Menynummeret <6.o.o.o> .
- Antall feil og maksimalt antall feil som er tillatt for denne typen feil i løpet av 24 timer (eksempel: 1/6).
- Resterende tid i sekunder før automatisk reset av feilen.



- Vent for automatisk reset tid.



En systemintern tidsbryter aktiveres. Resttiden (i sekunder) vises frem til automatisk kvittering for feilen.

- Når maks. antall feil er nådd og tiden er utløpt, trykk på dreieknappen og kvitter så for feilen.

Systemet går tilbake til statussiden.



VIKTIG: Hvis det er programmert en tid før feilen tas i betraktning etter at den vises (eksempel: 300 s), må man kvittere for feilen manuelt.

Tidsbryteren for automatisk reset er ikke aktivert og « - - - » vises.

11.3 Andre feil

Andre feil på pumpen som reguleringsenheten ikke registrerer.

Feil	Feil / mulige årsaker	Utbedring
Pumpen går, men transporterer ikke	Pumpen går ikke hurtig nok.	Kontroller at innstillingen av nominell verdi er korrekt (at de nominelle verdiene overensstemmer).
	Innvendige komponenter er tette pga. fremmedlegemer.	Demonter pumpen, og rengjør den
	Sugeledningen er tett.	Rengjør hele ledningen.
	Det kommer luft i sugeledningen.	Kontroller om hele ledningen fram til pumpen er tett, og tett igjen ved behov.
Pumpen vibrerer	Sugetrykket er for svakt, generelt fulgt av kavitasjonslyder.	For store tap ved suging eller for høy sugehøyde (kontroller NPSH i installert pumpe og hele installasjonen).
	Pumpefestet på pumpekonsollen er løst.	Kontroller skruer og bolter, og ettertrekk ved behov.
	Fremmedlegemer blokkerer pumpen.	Demonter pumpen, og rengjør den.
	Pumpen går tungt.	Kontroller at det er mulig å rotere pumpen uten for mye motstand.
Pumpen leverer ikke tilstrekkelig trykk	Motorens hastighet er for lav.	Kontroller om nominell verdi er korrekt innstilt.
	Motoren er defekt.	Skift motor.
	Dårlig fylling av pumpen.	Åpne luftingen, og luft til det ikke kommer ut luftbobler lenger.
	Ventileringspluggen er ikke skrudd fast korrekt.	Kontroller og skru fast korrekt.
Uregelmessig væskestrøm	Ikke overholdt sugehøyden (Ha).	Kontroller monteringsbetingelsene og – anbefalingene i denne monterings- og driftsveiledningen.
	Sugeledningen har mindre diameter enn pumpen.	Sugeledningen må minst ha samme diameter som inntaksåpningen på pumpen.
	Sugefilteret og sugeledningen er delvis tette.	Demonter og rengjør
	I modusen Konstant trykk er ikke trykksensoren riktig innstilt.	Monter en sensor med forskriftsmessig trykk- og nøyaktighetsinnstilling, se <kapittel 5.3>.
I modusen Konstant trykk stanser ikke pumpen ved nullvæskestrøm	Tilbakeslagsventilen er ikke tett.	Rengjør eller skift ventilen.
	Tilbakeslagsventilen er ikke korrekt dimensjonert.	Skift ut med en tilbakeslagsventil med korrekt dimensjon, se <kapittel 5.3>.
	Trykktankens kapasitet er utilstrekkelig for den gjeldende installasjonen.	Skift ut eller monter en ekstra tank.



FARE! Fare for skader!

Mediet er giftig, etsende eller farlig for mennesker.

- Ta umiddelbart kontakt med forhandler.
- Vask pumpen slik at mekanikeren ikke utsettes for fare.

12. Reservedeler

Reservedelene bestilles hos regional forhandler og/eller Wilos kundeservice.

For å unngå avklaringer og feilbestillinger må man oppgi alle dataene på typeskiltet ved bestilling.



OBS! Fare for skader på utstyret!

Pumpen fungerer bare korrekt ved bruk av originale reservedeler.

- Bruk bare originale reservedeler.

Med forbehold om tekniske endringer.

D **EG - Konformitätserklärung**
GB **EC – Declaration of conformity**
F **Déclaration de conformité CEE**

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **MVIE-2G 5,5 kW**
Herewith, we declare that this product: **MVIE-2G 7,5 kW**
Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :

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

EG-Maschinenrichtlinie **98/37/EG**
EC-Machinery directive
Directives CEE relatives aux machines

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility - directive
Compatibilité électromagnétique- directive

Niederspannungsrichtlinie **2006/95/EG**
Low voltage directive
Direction basse-tension

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

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 809**
Applied harmonized standards, in particular: **EN 61800-3**
Normes harmonisées, notamment: **EN 61800-5-1**

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Dortmund, 02.10.2008


Oliver Breuing
Quality Manager



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

<p>NL EG-verklaring van overeenstemming Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:</p> <p>EG-richtlijnen betreffende machines 98/37/EG Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: 1)</p>	<p>I Dichiarazione di conformità CE Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:</p> <p>Direttiva macchine 98/37/CE Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG Direttiva bassa tensione 2006/95/EG Norme armonizzate applicate, in particolare: 1)</p>	<p>E Declaración de conformidad CE Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:</p> <p>Directiva sobre máquinas 98/37/CE Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG Directiva sobre equipos de baja tensión 2006/95/EG Normas armonizadas adoptadas, especialmente: 1)</p>
<p>P Declaração de Conformidade CE Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:</p> <p>Directivas CEE relativas a máquinas 98/37/CE Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG Directiva de baixa voltagem 2006/95/EG Normas harmonizadas aplicadas, especialmente: 1)</p>	<p>S CE- försäkrän Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:</p> <p>EG-Maskindirektiv 98/37/EG EG-Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG EG-Lågspänningsdirektiv 2006/95/EG Tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: 1)</p>	<p>N EU-Overensstemmelseserklæring Vi erklærer hermed at denne enheden i udførelse som leveret er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EG-Maskindirektiv 98/37/EG EG-EMV – Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG EG-Lavspændingsdirektiv 2006/95/EG Amendte harmoniserede standarder, særlig: 1)</p>
<p>FIN CE-standardinmukaisuuslause Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:</p> <p>EU-konedirektiivit: 98/37/EG Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG Matalajännitte direktiivit: 2006/95/EG Käytetyt yhteensovitettut standardit, erityisesti: 1)</p>	<p>DK EF-overensstemmelseserklæring Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:</p> <p>EU-maskindirektiver 98/37/EG Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG Lavvolts-direktiv 2006/95/EG Anvendte harmoniserede standarder, særligt: 1)</p>	<p>H EK. Azonossági nyilatkozat Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés az alábbiaknak megfelel:</p> <p>EK irányelvek gépekhez: 98/37/EG Elektromágneses zavarás/tűrés: 2004/108/EG Kisfeszültségű berendezések irány-Elve: 2006/95/EG Felhasznált harmonizált szabványok, különösen: 1)</p>
<p>CZ Prohlášení o shodě EU Prohlášíme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:</p> <p>Směrnici EU – strojní zařízení 98/37/EG Směrnici EU – EMV 2004/108/EG Směrnici EU – nízké napětí 2006/95/EG Použité harmonizační normy, zejména: 1)</p>	<p>PL Deklaracja Zgodności CE Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:</p> <p>EC – dyrektywa dla przemysłu maszynowego 98/37/EG Odpowiedność elektromagnetyczna 2004/108/EG Normy niskich napięć 2006/95/EG Wyroby są zgodne ze szczegółowymi normami zharmonizowanymi: 1)</p>	<p>RUS Декларация о соответствии Европейским нормам Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:</p> <p>Директивы ЕС в отношении машин 98/37/EG Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG Директивы по низковольтному напряжению 2006/95/EG Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности: 1)</p>
<p>GR Δήλωση προσαρμογής της Ε.Ε. Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις:</p> <p>Οδηγίες ΕΓ για μηχανήματα 98/37/ΕΓ Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΓ-2004/108/ΕΓ Οδηγία χαμηλής τάσης ΕΓ-2006/95/ΕΓ Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: 1)</p>	<p>TR CE Uygunluk Teyid Belgesi Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:</p> <p>AB-Makina Standartları 98/37/EG Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG Alçak gerilim direktifi 2006/95/EG Kısmen kullanılan standartlar: 1)</p>	<p>1) EN 809 EN 61800-3 EN 61800-5-1</p>

ppa. 
Oliver Breuing
Quality Manager



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany



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

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1270ABE Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 43015955
info@salmon.com.ar

Austria

WILO Pumpen
Österreich GmbH
1230 Wien
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2503393
wibelbel@wilo.by

Belgium

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

Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 80493900
wiloobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10090 Zagreb
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic

WILO Praha s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

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

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
DE14 2WJ Burton-
Upon-Trent
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

Ireland

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

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
in.pak@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae
Gyeongnam
T +82 55 3405800
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 67 145229
mail@wilo.lv

Lebanon

WILO SALMSON
Lebanon
12022030 El Metn
T +961 4 722280
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

The Netherlands

WILO Nederland b.v.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-090 Raszyn
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

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

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@orc.ru

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.co.yu

Slovakia

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

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

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

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.
110 Taipei
T +886 227 391655
nelson.wu@
wiloemutaiwan.com.tw

Turkey

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

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

Vietnam

Pompes Salmson Vietnam
Ho Chi Minh-Ville Vietnam
T +84 8 8109975
nkm@salmson.com.vn

United Arab Emirates

WILO ME – Dubai
Dubai
T +971 4 3453633
info@wilo.com.sa

USA

WILO-EMU USA LLC
Thomasville,
Georgia 31792
T +1 229 5840097
info@wilo-emu.com

USA

WILO USA LLC
Melrose Park, Illinois 60160
T +1 708 3389456
mike.easterley@
wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Algeria

Bad Ezzouar, Dar El Beida
T +213 21 247979
chabane.hamdad@salmon.fr

Armenia

375001 Yerevan
T +374 10 544336
info@wilo.am

Bosnia and Herzegovina

71000 Sarajevo
T +387 33 714510
zeljko.cvjetic@wilo.ba

Georgia

0179 Tbilisi
T +995 32 306375
info@wilo.ge

Macedonia

1000 Skopje
T +389 2 3122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Mexico

07300 Mexico
T +52 55 55863209
roberto.valenzuela@wilo.com.mx

Moldova

2012 Chisinau
T +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Rep. Mongolia

Ulaanbaatar
T +976 11 314843
wilo@magicnet.mn

Tajikistan

734025 Dushanbe
T +992 37 2232908
farhod.rahimov@wilo.tj

Turkmenistan

744000 Ashgabat
T +993 12 345838
wilo@wilo-tm.info

Uzbekistan

100015 Tashkent
T +998 71 1206774
info@wilo.uz

January 2009



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T 0231 4102-0
F 0231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.de

Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

G1 Nord

WILO SE
Vertriebsbüro Hamburg
Beim Strohhaus 27
20097 Hamburg
T 040 5559490
F 040 55594949
hamburg.anfragen@wilo.com

G3 Sachsen/Thüringen

WILO SE
Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
T 035204 7050
F 035204 70570
dresden.anfragen@wilo.com

G5 Südwest

WILO SE
Vertriebsbüro Stuttgart
Hertichstraße 10
71229 Leonberg
T 07152 94710
F 07152 947141
stuttgart.anfragen@wilo.com

G7 West

WILO SE
Vertriebsbüro Düsseldorf
Westring 19
40721 Hilden
T 02103 90920
F 02103 909215
duesseldorf.anfragen@wilo.com

G2 Ost

WILO SE
Vertriebsbüro Berlin
Juliusstraße 52-53
12051 Berlin-Neukölln
T 030 6289370
F 030 62893770
berlin.anfragen@wilo.com

G4 Südost

WILO SE
Vertriebsbüro München
Adams-Lehmann-Straße 44
80797 München
T 089 4200090
F 089 42000944
muenchen.anfragen@wilo.com

G6 Rhein-Main

WILO SE
Vertriebsbüro Frankfurt
An den drei Hasen 31
61440 Oberursel/Ts.
T 06171 70460
F 06171 704665
frankfurt.anfragen@wilo.com

Kompetenz-Team Gebäudetechnik

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7516
T 01805 R•U•F•W•L•O*
7•8•3•9•4•5•6
F 0231 4102-7666

Erreichbar Mo-Fr von 7-18 Uhr.

- Antworten auf
 - Produkt- und Anwendungsfragen
 - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof
T 09281 974-550
F 09281 974-551

Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7900
T 01805 W•L•O•K•D*
9•4•5•6•5•3
F 0231 4102-7126
kundendienst@wilo.com

Erreichbar Mo-Fr von
7-17 Uhr.
Wochenende und feiertags
9-14 Uhr elektronische
Bereitschaft mit
Rückruf-Garantie!

- Kundendienst-Anforderung
- Werksreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

Wilo-International

Österreich

Zentrale Wien:
WILO Pumpen Österreich GmbH
Eitnergasse 13
1230 Wien
T +43 507 507-0
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Salzburg:
Gnigler Straße 56
5020 Salzburg
T +43 507 507-13
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Oberösterreich:

Trattnachtalstraße 7
4710 Grieskirchen
T +43 507 507-26
F +43 507 507-15

Schweiz

EMB Pumpen AG
Gerstenweg 7
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
F +41 61 83680-21

Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Argentinien, Aserbaidschan,
Belarus, Belgien, Bulgarien,
China, Dänemark, Estland,
Finnland, Frankreich,
Griechenland, Großbritannien,
Irland, Italien, Kanada,
Kasachstan, Korea, Kroatien,
Lettland, Libanon, Litauen,
Niederlande, Norwegen,
Polen, Portugal, Rumänien,
Russland, Saudi-Arabien,
Schweden, Serbien und
Montenegro, Slowakei,
Slowenien, Spanien,
Südafrika, Taiwan,
Tschechien, Türkei, Ukraine,
Ungarn, Vereinigte Arabische
Emirate, Vietnam, USA

Die Adressen finden Sie unter
www.wilo.de oder
www.wilo.com.

Stand Januar 2009

* 14 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz
der T-Com. Bei Anrufen aus Mobilfunknetzen
sind Preisabweichungen möglich.