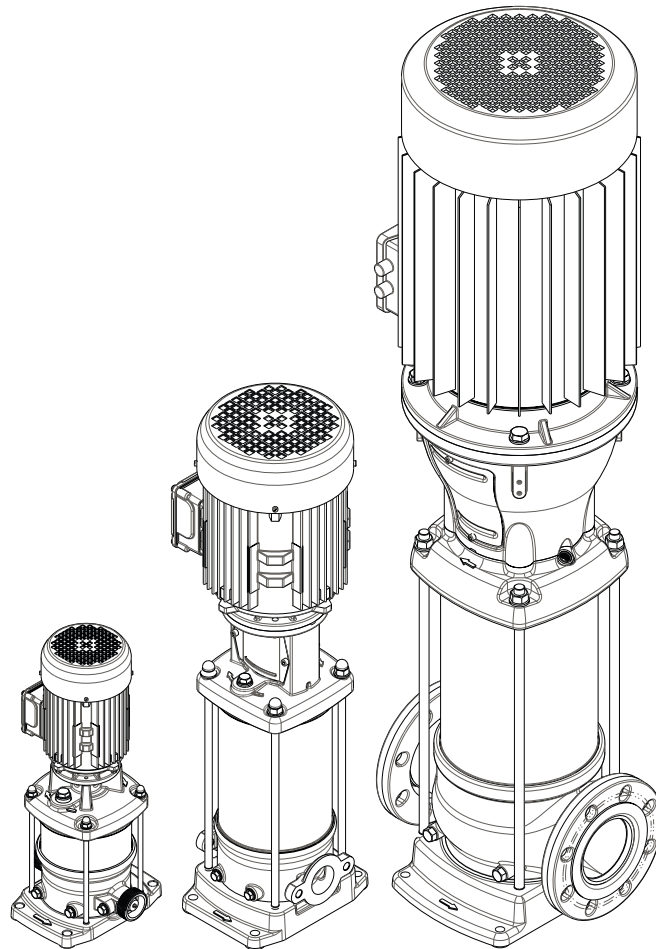


---

## VMS vertikale flertrinns-pumper

---



1557-00

# Vertikale flertrinns-pumper

VMS            VMS H

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduksjon til håndboken.....</b>	<b>4</b>
1.1	Forord.....	4
1.2	Ikoner og symboler.....	4
<b>2</b>	<b>Identifisering, service og teknisk støtte .....</b>	<b>5</b>
2.1	Innhenting av data og informasjon fra VMS og VMS H6 pumper .....	5
2.2	Materialkode akselpakning.....	6
2.3	Gjeldende.....	6
2.3.1	Nominell strøm VMS .....	6
2.3.2	Maksimal strøm VMS H6 .....	6
2.4	Utfyllende dokumentasjon .....	7
<b>3</b>	<b>Garanti .....</b>	<b>7</b>
3.1	Garantibetingelser.....	7
<b>4</b>	<b>Sikkerhet og miljø.....</b>	<b>8</b>
4.1	Generelt .....	8
4.2	Brukere.....	8
4.3	Sikkerhetstiltak .....	8
4.3.1	Merking på produktet .....	8
4.4	Sikkerhets-forholdsregler .....	8
4.4.1	Under vanlig bruk .....	8
4.4.2	Ved installasjon, vedlikehold og reparasjon .....	9
4.5	Miljømessige aspekter .....	9
4.5.1	Generelt .....	9
4.5.2	Demontering.....	9
<b>5</b>	<b>Introduksjon til pumpen.....</b>	<b>9</b>
5.1	Beskrivelse av produktet.....	9
5.2	Modellnøkkel .....	10
5.3	Økodesign .....	10
5.4	Riktig bruk.....	10
5.5	Drift .....	11
5.6	Måling, avtapning og lufting .....	11
5.7	Modulært valg .....	11
5.8	Driftsintervall .....	12
5.8.1	Detaljert driftsområde VMS .....	13
5.8.2	Detaljert driftsområde VMS H 6.....	13
5.9	Pakningskode.....	13

5.10	Eksplasjonssikkerhet.....	14
5.10.1	Generelt .....	14
5.10.2	Indikasjon .....	14
5.10.3	Mediumtemperatur.....	14
5.10.4	Igangkjøring (sjekkliste).....	15
<b>6</b>	<b>Løfting, transport og lagring.....</b>	<b>16</b>
6.1	Løfting .....	16
6.2	Transport.....	17
6.3	Oppbevaring.....	17
6.3.1	Inspeksjon under lagring.....	17
<b>7</b>	<b>Installasjonsinstruksjoner.....</b>	<b>18</b>
7.1	Sette opp pumpen.....	18
7.1.1	Indikatorer .....	19
7.1.2	Installere omføring (bypass).....	19
7.2	Montere en motor på pumpen.....	20
7.2.1	Installer motoren på pumper som leveres uten motor.....	21
7.3	Elektrisk installasjon.....	23
7.4	Igangkjøring .....	24
7.4.1	I en åpen eller lukket krets med tilstrekkelig matetrykk.....	24
7.4.2	I en åpen krets med et væsknivå som ligger lavere enn pumpen.....	24
7.4.3	Etter en lengre, inaktiv periode eller ut fra lager .....	24
<b>8</b>	<b>Drift.....</b>	<b>25</b>
8.1	Drift .....	25
<b>9</b>	<b>Vedlikehold.....</b>	<b>25</b>
9.1	Introduksjon.....	25
9.2	Smøring.....	25
9.3	Vedlikeholde pumpen i en lengre, inaktiv periode .....	25
9.4	Dreiemomenter på koplings skall - pos. 914.01 .....	25
<b>10</b>	<b>Feil.....</b>	<b>26</b>
10.1	Feiltabell.....	26

# 1 Introduksjon til håndboken

## 1.1 Forord

Denne brukerhåndboken inneholder viktig informasjon for pålitelig, riktig og effektiv drift. Det er av vesentlig betydning at driftsinstruksene overholdes, både for at pumpen skal fungere pålitelig og ha en lang levetid, og for at man skal unngå at det oppstår farlige situasjoner.

Det første kapitlet inneholder informasjon om denne håndboken og om sikkerhet i sin alminnelighet. De følgende kapitlene inneholder informasjon om vanlig bruk, installasjon, vedlikehold og reparasjon av produktet.

- Gjør deg kjent med innholdet.
- Instruksjonene og anvisningene må følges nøyaktig.
- Du må aldri forandre rekkefølgen på handlingene som skal utføres.
- Oppbevar denne håndboken eller en kopi av den sammen med loggboken på en fast plass i nærheten av produktet, og som alt personell har tilgang til.

## 1.2 Ikoner og symboler

Følgende ikoner og symboler brukes i denne håndboken og i all medfølgende dokumentasjon.



**Farlig spenning.**



**Operasjoner eller prosedyrer som utføres på en uforsiktig måte, kan forårsake personskade eller skader på produktet.**



**Utsagn som gjelder miljøet.**

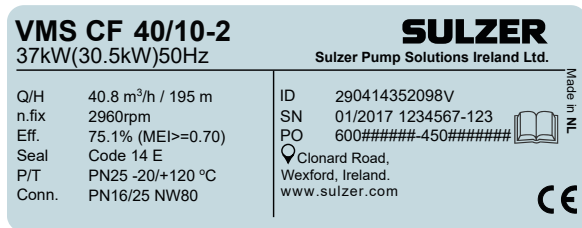
**OBS!**

***Ikke-overholdelse kan føre til skader på enheten eller kan ha en negativ innvirkning på ytelsen.***

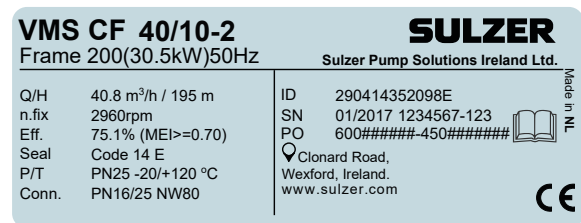
## 2 Identifisering, service og teknisk støtte

### 2.1 Innhenting av data og informasjon fra VMS og VMS H6 pumper

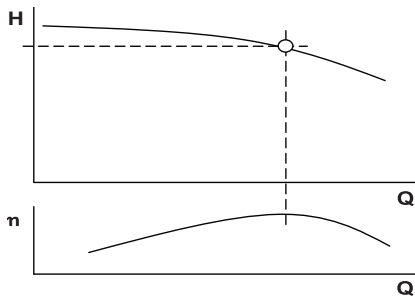
Navneskiltet viser modellserie, størrelse, viktigste driftsdata og identitetsnummer. Vennligst oppgi denne informasjonen ved alle forespørsler og/eller gjentatte bestillinger. Dette spesielt ved bestilling av reservedeler. Hvis du trenger ytterligere informasjon eller instruksjoner utover det som finnes i denne håndboken eller ved skader, kan du kontakte nærmeste kundeservicesenter for Sulzer.



Figur 1. Eksempel: Pumpe med motor



Figur 2. Eksempel: Pumpe med fabrikkmontert motor



Figur 3. Driftspunkt

Tabell 1. Beskrivelse av merkeplate

Indikasjon		Betydning
VMS CF 40/10-2		Modellnøkkel
37 kW (30.5 kW)		Installert motoreffekt (påkrevd effekt @ maks.kurve) <sup>1,2</sup>
Frame 200		Motorrammestørrelse
50 Hz		Nominell frekvens
Q <sup>3</sup>	40 m <sup>3</sup> /h	Optimal kapasitet ved kjøring på bestemt hastighet (se fig. 3 Driftspunkt)
H	195 m	Optimal kapasitet ved kjøring på bestemt hastighet (se fig. 3 Driftspunkt)
n fix.	2960 rpm	Rotasjonshastighet indikert for gitt Q/H
Eff.	75.1% (MEI>=0.70)	Effektivitet (minimum effektivitetsindeks)
Seal.	Kode 23 E	Kode for mekanisk overflatepakning, se tabell 7 Pakningskode
E	Enkel tilgang	Type pakningskonstruksjon: F = Fast E = Enkel tilgang C = Kassett
P/T	PN 25 -20/+120 °C	Maksimalt trykk ved nevnte temperaturområde <sup>4</sup>
Conn.	PN16/25 NW80	Trykkklasse for tilkobling og tilkoblingsdimensjon
ID	290414352098V	Pumpe-ID
SN	WW / YYYY 1234567-123	Produksjonsuke/-år og produksjonsserienummer > som bygget fil
PO	#####	Kjøpsordrenummer

1. For pumper uten fabrikkmontert motor: Rammestørrelse.
2. Når den installerte motoreffekten er lavere en den påkrevede effekten, vil pumpen ha en begrenset driftsgrense. Kontakt salgsrepresentanten for mer informasjon.
3. Optimal kapasitet for hydraulikken, begrenset driftsgrense (merknad 2.) ikke tatt med i betraktning.
4. Ved lavere trykk er høyere temperatur tillatt (vennligst konsulter leverandøren din).

## 2.2 Materialkode akselpakning

Tabell 2. Materialkode akselpakning

Kode ihh. til EN 12756	Beskrivelse	Materiale		Merk
B	Fjærbelastet ring	Karbongrafitt	Ca	Harpiksimpregnert
Q1		Silikonkarbid	SiC	Sintret trykkløst
Q6				
U3		Wolframkarbid	TuC	CrNiMo-binder
eCarb-B				
A	Setering	Karbongrafitt	Ca	Antimonimpregnert
B		Karbongrafitt	Ca	Harpiksimpregnert
Q1		Silikonkarbid	SiC	Sintret trykkløst
Q6				
U3		Wolframkarbid	TuC	CrNiMo-binder
V		Al-oxide	ALO	>99%
eSic-Q7				
E	Elastomerer	EPDM	EPDM	Etylenpropylengummi
P		NBR	NBR	Nitril-butadiengummi
V		FPM	FPM	Fluorkarbongummi
X4		HNBR	HNBR	Hydrogenert nitrilgummi
G	Fjær	CrNiMo-stål		
F		CrNi-stål		
G	Andre metalleder	CrNiMo-stål		
F		CrNi-stål		

Informasjon om pakningskombinasjoner, typer, trykk og temperatur finner du i: tabell 7 Pakningskode.

## 2.3 Gjeldende

### 2.3.1 Nominell strøm VMS

Nominell tillatt motorkraft er oppgitt på motorplaten. Det nominelle driftsintervallet for motoren er vist for bruk til å beskytte motoren.

Måling av den virkelige strømmen til pumpen under drift kan brukes til å forhåndsinnstille motorvernbyteren for å beskytte pumpe/ motorkombinasjonen.

Denne aktuelle verdien kan også brukes til å bestemme det passende elektriske utstyret, som drivmekanisme for variabel frekvens, hovedbryter, ledningsdiameter etc.



**Ikke bare motoren, men også pumpen, må beskyttes i sin applikasjon.**

### 2.3.2 Maksimal strøm VMS H6

Maksimal tillatt strøm for motoren er angitt som I-max på motorplaten. Denne maksimalt tillatte strømmen viser maksimal driftsintervall på motoren og kan brukes for å beskytte motoren.



**Vis varsomhet når du bruker den på denne måten, for både motoren og pumpen må beskyttes under bruk.**

På pumpeplaten (klistremerket) er "påkrevd motorstrøm" oppgitt, og denne kan brukes til å forhåndsinnstille motorbeskyttelsesbryteren for å beskytte både pumpe og motor.

Denne aktuelle verdien kan også brukes til å bestemme det passende elektriske utstyret, som drivmekanisme for variabel frekvens, hovedbryter, ledningsdiameter etc.

## 2.4 Utfyllende dokumentasjon

Bortsett fra denne håndboken, er nedenstående dokumentasjon også tilgjengelig:

Tabell 3. Utfyllende dokumentasjon

Pumpe	Dokument	Kode
VMS og VMS H	Generelle leveringsbetingelser	119 / 1998
VMS	Tekniske data 50 Hz	310 190034 001
	Tekniske data 60 Hz	310 190035 001
VMS H	Tekniske data 50/60 Hz	97004434

Se også [www.sulzer.com](http://www.sulzer.com)

## 3 Garanti

### 3.1 Garantibetingelser

Garantiperioden bestemmes av vilkårene i kontrakten eller som et minimum ved generelle salgsvilkår og betingelser.

**OBS!** *Modifisering eller endring av det leverte produktet er kun tillatt etter avtale med produsenten. Originale reservedeler og tilbehør som er godkjent av produsenten ivaretar sikkerheten. Bruk av andre deler kan oppheve produsentens eventuelle plikt til å erstatte følgeskader.*

**OBS!** *Garantien som gjelder driftspålitelighet og sikkerhet ved det leverte produktet er bare gyldig hvis det brukes i samsvar med den tiltenkte bruken slik de følgende delene av denne håndboken beskriver. Grenseverdiene som er oppført i dette databladet må under ingen omstendighet overskrides.*

Garantien mister sin gyldighet hvis ett eller flere av følgende forhold inntreffer:

- Kjøperen foretar egne endringer.
- Kjøperen foretar selv reparasjoner eller får en tredjepart til å foreta reparasjoner.
- Produktet er håndtert eller vedlikeholdt feil.
- Produktet har fått montert uoriginale Sulzer reservedeler.

Sulzer reparerer mangler under garanti når:

- De forårsakes av mangler ved design, materiell eller produksjon.
- De rapporteres innen garantiperioden.

Andre garantibetingelser er blitt innlemmet i de generelle leveringsbetingelsene, hvilke er tilgjengelige på forespørsel.

## 4 Sikkerhet og miljø

### 4.1 Generelt

Dette Sulzer produktet er blitt produsert i samsvar med den nyeste tilgjengelige teknologi, og har blitt produsert med den største omhu og under kontinuerlig kvalitetskontroll. Sulzer påtar seg intet ansvar for skade på materiell eller personer som følge av unnlatelse å følge anvisninger og instruksjoner i denne håndboken, eller dersom det er utvist uforsiktighet under installasjon, bruk eller vedlikehold av produktet.

Hvis sikkerhetsanvisningene ikke følges, kan det utsette personell, miljøet og selve produktet for fare. Hvis disse sikkerhetsanvisningene ikke følges, vil det føre til at alle eventuelle krav på skadeerstatning mister sin berettigelse.

Manglende overholdelse kan føre til:

- svikt i viktige pumpe-/systemfunksjoner.
- svikt i foreskrevet vedlikehold- og service.
- personskade fra elektriske, mekaniske eller kjemiske faremomenter.
- lekkasje av farlige stoffer i miljøet.
- eksplosjoner.

Ytterligere sikkerhetstiltak kan være påkrevet, avhengig av bruksområdet. Kontakt Sulzer hvis det oppdages en potensiell risiko under bruk.

**OBS!** *Eieren av produktet er ansvarlig for at lokale sikkerhetsbestemmelser og bedriftens interne retningslinjer følges.*

**OBS!** *Ikke bare må de generelle sikkerhetsanvisningene i dette kapitlet om "Sikkerhet" følges, men også de sikkerhetsanvisningene som er oppført under konkrete overskrifter.*

### 4.2 Brukere

Alt personell som er involvert i drift, vedlikehold, inspeksjon og installasjon av produktet, må være fullt kvalifisert til å utføre det aktuelle arbeidet og være gjort oppmerksom på alt av relevant ansvar, godkjenninger og inspeksjoner. Hvis det aktuelle personellet ikke innehar den nødvendige kunnskapen, må de gis relevant opplæring og instruksjoner. Operatøren kan kreve at produsenten/ leverandøren tilveiebringer tilstrekkelig opplæring og/ eller instruksjoner. Operatøren ansvarlig for å sikre at innholdet i driftsanvisningene er fullt ut forstått av det ansvarlige personellet.

### 4.3 Sikkerhetstiltak

Produktet er konstruert med ytterst nøyaktighet. Originaldeler og originalt tilbehør oppfylder sikkerhetskravene. Endringer i konstruksjonen eller bruk av ikke-originale deler kan medføre en sikkerhetsrisiko.

**OBS!** *Sørg for at produktet brukes innenfor det oppgitte bruksområdet. Det er bare da produktets ytelse kan garanteres.*

#### 4.3.1 Merking på produktet

Symboler, advarsler og anvisninger som er påført produktet inngår i sikkerhetstiltakene. Etikettene må ikke fjernes eller tildekkes. Etikettene må forbli leselige i løpet av hele produktets levetid. Erstatt umiddelbart skadde etiketter.

### 4.4 Sikkerhets-forholdsregler

#### 4.4.1 Under vanlig bruk

- For spørsmål angående strømtilførsel, ta kontakt med det lokale strømselskapet.
- Isoler mulige varme deler for å unngå personskade ved direkte kontakt.
- For din egen sikkerhet, sett alltid på plass alle koplingsbeskyttere uten deformasjoner (dersom relevant) før pumpen tas i bruk.
- Lukk alltid koplingsboksen til motoren.
- Lukk alltid kontrollpanelet der det er aktuelt.



#### 4.4.2 Ved installasjon, vedlikehold og reparasjon

Kun autorisert personell skal installere, vedlikeholde og inspisere produktet, og reparere elektriske komponenter. Følg lokale sikkerhetsbestemmelser.



**Før du setter i gang med installasjon, vedlikehold eller reparasjon, koble fra strømtilførselen og lås den av.**



**Pumpens overflater kan bli varme etter kontinuerlig eller periodisk drift.**



**Sikre området før pumpen startes, for å unngå farlige situasjoner fra roterende deler.**



**Utvis ytterst stor forsiktighet ved håndtering av farlige væsker. Unngå at personer eller miljøet utsettes for fare ved reparasjon, tømning eller utlufting. Det anbefales på det sterkeste å sette en dryppskål under pumpen.**



**Umiddelbart etter at arbeidet er ferdig, må alt sikkerhetsrelevant utstyr og verneutstyr installeres eller aktiveres igjen.**



**Følg alle anvisninger som er oppført i kapitlet „Sette i drift“ før produktet tas i bruk igjen.**

### 4.5 Miljømessige aspekter

#### 4.5.1 Generelt

Produktene fra Sulzer er konstruert for å kunne fungere på en miljøvennlig måte gjennom hele levetiden. Til vedlikeholdet må det derfor alltid brukes biologisk nedbrytbare oljer, der det er aktuelt.



**Lover, vedtekter, bestemmelser og anvisninger som gjelder helse, miljø og sikkerhet må alltid følges.**

#### 4.5.2 Demontering

Eieren er ansvarlig for demontering og miljøvennlig avhending av produktet.



**Spør de lokale myndigheter om gjenbruk eller miljøvennlig behandling av kasserte materialer.**

## 5 Introduksjon til pumpen

### 5.1 Beskrivelse av produktet

Sentrifugalpumpetrinn med vertikale, enkle eller flere trinn er designet for å pumpe rene, eller noe aggressive, vannmedier.

Innløps- og utløpsforbindelsene til pumpene er innebygd, noe som gjør pumpen enkel å installere.

Den hydrauliske komponentgruppen er drevet av en elektrisk motor.

Alle hydrauliske deler av pumpen er laget av rustfritt stål.

## 5.2 Modellnøkkel

Tabell 4. Eksempel på modellnøkkel

	VMS	S	F	40	/10	-L	
Etikett	VMS						Produktetikett
Materiale / konstruksjon		C					Støpejernspumpens fot og toppbrakett hydr. 1.4301 / AISI 304
							Alle fuktete deler i rustfritt stål 1.4301 / AISI 304
		M					Alle fuktete deler i rustfritt stål 1.4301 / AISI 304 med lukket koplet motor
		S					All wetted parts; stainless steel 1.4401 / AISI 316
Tilkoplinger			E				Hanngjenger (med tilbakeslagsventilnnsats)
							Oval flens med hunngjenger
			F				Rund flens
			V				Victaulic-tilkoplinger
			T				Tri-clamp-tilkoplinger
Størrelse				40			Størrelse (Kapasitet i m <sup>3</sup> /t ved Q <sub>opt</sub> )
Trinn					/10		Antall trinn
					/10	-2	Antall trinn av hvilke ett trinn med redusert fallhøyde
					/10	-L	Antall trinn der det første trinnet har et pumpehjul med "Lav NPSHr"
	VMS	H		6	-200		
Etikett	VMS						
		H					Høykvalitets vertikal pumpe AISI 316 (1,4401) 40 bar
Tilkoplinger							Runde flenser DIN eller ASME
				6			Størrelse (Kapasitet i m <sup>3</sup> /h ved Q <sub>opt</sub> )
					-200		Antall trinn (x10)

## 5.3 Økodesign

Produktinformasjon i henhold til Forordning 547/2012 og Direktiv 2009/125/EF "Økodesign-direktivet" (vannpumper med maksimal akseleffekt på 150 kW, gjelder bare for vannpumper merket med Minimum Efficiency Index MEI, se typeskilt på pumpe):

- Minimum effektivitetsindeks: Se navneskilt og forklaring for navneskiltet. Se tabell 1 Beskrivelse av merkeplate.
- Referanseverdien MEI på en vannpumpe med beste effektivitet er = 0,70.
- Byggeår: Se navneskilt og forklaring for navneskiltet. Se tabell1 Beskrivelse av merkeplate.
- Produsentens navn eller varemerke, offisielle registreringsnummer og produksjonssted: Se håndbok eller bestillingsdokumentasjon.
- Informasjon om type og størrelse på elementet: Se tabell 1 Beskrivelse av merkeplate.
- Ytelseskurver for pumpen, inkludert effektivitetsegenskaper: Se dokumentert kurve.
- Pumpeeffektiviteten med korrigert pumpehjul er vanligvis lavere enn det på et pumpehjul med full diameter. En pumpe med korrigert pumpehjul er tilpasset til et bestemt driftspunkt, derved reduksjon av energiforbruk. minimum effektivitetsindeks (MEI) henviser til den fulle diameteren til pumpehjulet.
- Driften av denne vannpumpen på ulike driftspunkter kan utnyttes mer effektivt og økonomisk når pumpen kontrolleres, f.eks. ved hjelp av en variabel hastighetskontroll som justerer pumpedriften etter systemet.
- Informasjon om demontering, resirkulering eller avhending etter siste bruk: Se underkapittel 4.5.2 Demontering.
- Informasjon om referanseverdi for effektivitet eller MEI = 0,7 (0,4) referanseindeks for pumpen basert på mønsteret i bildet, vennligst besøk: <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

## 5.4 Riktig bruk

Pumpene VMS er egnet for transport og økning av trykket på kaldt og varmt vann uten slitasje på deler, ved bruk innenfor oppgitt arbeidsområde. Transport av væsker med en annen viskositet eller tetthet enn vann er også mulig. Vær oppmerksom på at motorkraften kan måtte tilpasses for dette. Be Sulzer eller distributøren om råd.

All annen eller videre bruk av pumpen er ikke i samsvar med tiltenkt bruk. Sulzer påtar seg intet ansvar for materielle skader eller personskader som følge av dette. Pumpen produseres i overensstemmelse med gjeldende standarder og direktiver. Pumpen må bare brukes hvis den er i perfekt teknisk stand og i samsvar med det som er riktig bruk av pumpen, som beskrevet nedenfor.

*Riktig bruk* som definert i ISO 121002010 er den bruken det tekniske produktet er konstruert for i henhold til produsentens spesifikasjoner. Bruken av dette produktet er beskrevet i salgsbrosjyren og i brukerhåndboken. Anvisningene i brukerhåndboken må alltid følges. I tvilstilfeller må produktet brukes slik det fremgår av dets konstruksjon, versjon og funksjon.

## 5.5 Drift

Det roterende pumpehjulet forårsaker at trykket på inntaket til pumpehjulet faller. Dette trykkfallet forårsaker flyten gjennom inntakstilkoplingen (A). Hvert trinn (B) består av et pumpehjul og en ventil. Pumpekapasiteten bestemmes av størrelsen på trinnets gjennomløp. Trinstrykket bestemmes av diameteren på pumpehjulet. Det roterende pumpehjulet forårsaker at trykket på inntaket til pumpehjulet faller. Dette trykkfallet forårsaker flyten gjennom inntakstilkoplingen (A). Hvert trinn (B) består av et pumpehjul og en ventil. Pumpekapasiteten bestemmes av størrelsen på trinnets gjennomløp. Trinstrykket bestemmes av diameteren på pumpehjulet.

Det er mulig å velge det antallet pumpehjul som passer best for nødvendig arbeidskapasitet på grunn av den modulbaserte konstruksjonstypen. Etter å ha forlatt det siste pumpehjulet, vil mediet flyte mellom pumpetrinnene og det ytre skallet (C) og går ut av pumpen på utløpstilkoplingen (D).

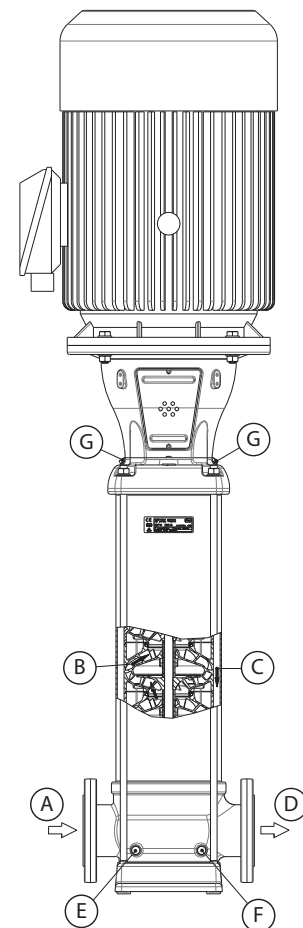
## 5.6 Måling, avtapping og lufting

Pumpen er utstyrt med plugger for måling, avtapping og lufting.

Tilkoplingen (E) er ment å tømme inntaksdelen av pumpen eller å måle inntaks-/sugetrykk ved hjelp av en G 1/4-tilkopling.

Tilkoplingen (F) er ment å tømme uttaksdelen av pumpen eller å måle utgangstrykk ved hjelp av en G 1/4-tilkopling.

Tilkoplingen (G) er ment å ventilere pumpesystemet når pumpen ikke er i drift, eller å måle utgangstrykket på pumpen ved hjelp av en G 3/8-tilkopling.



Figur 4. VMSF 85

## 5.7 Modulært valg

For optimalt samsvar med bruksområdet, er pumpen satt sammen av moduler i henhold til spesifikasjonene.

De grunnleggende modulene er:

- **Grunnleggende pumpemodell:** Definerer kapasitet og hode, det grunnleggende materialet og tillatt trykk og temperatur.
- **Tilkoplinger:** Definerer tilkoplingsstørrelse, trykkklasse og tillatt temperatur.
- **Pakninger:** Definerer elastisk materiale, akslingpakningstype og tillatte trykk og temperaturer.
- **Elektrisk motor:** Definerer alle krav til motoren, slik som størrelse, kraft, forsyningsspenning, frekvens og mulig motortilbehør.

## 5.8 Driftsintervall

Driftsintervallet er avhengig av grunnleggende hydraulisk design, tilkopingstype og pakninger. Modulen i pumpen med mest begrenset spesifikasjon bestemmer tillatt trykk og temperatur på mediet i pumpen. De generelle arbeidsspesifikasjonene kan oppsummeres som følger:

Tabell 5. Spesifikasjon av generelt driftsintervall

Pumpetype	VMS	Merk
Omgivelsestemperatur [°C]	-20 opptil 40	1, 2
Laveste inntakstrykk	$NPSH_{req} + 1$ m	
Viskositet [cSt]	1 - 100	3
Tetthet [kg/m <sup>3</sup> ]	1000 - 2500	2
Kjøling	Tvunget motorkjøling	
Laveste frekvens [Hz]	30	
Høyeste frekvens [Hz]	60	4
Maks antall starter	Se motordataark	5
Støyutslipp	Se motordataark	6
Tillatt størrelse for faste stoffer som pumper	5 µm til 1 mm	

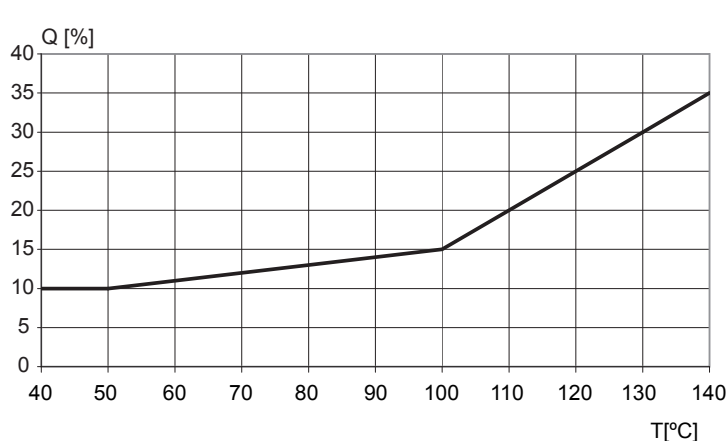
1. Unngå at pumpen fryser.
2. Hvis omgivelsestemperaturen går utover den øvre verdien eller motoren er plassert mer enn 1000 m over havnivå, vil motoravkjølingen være mindre effektiv og det kan være nødvendig å tilpasse motorkraften. Kontakt leverandøren din for å få mer detaljert informasjon.
3. Det kan være nødvendig med tilpasset motoreffekt ved avvik i viskositet og/eller tetthet. Kontakt leverandøren din for å få mer detaljert informasjon.
4. Pumper som er konstruert for drift ved 50 Hz må ikke kobles til 60 Hz strømforsyning.
5. Hyppig start/stopp, særlig kombinert med høyere trykkforskjeller ( $\Delta p$ ), kan forkorte produktets levetid. Konsulter leverandøren din ved slik bruk.
6. Bare støyutslipp fra motoren er dokumentert.

**OBS!** *Temperaturforskjellen mellom mediet og pumpen må aldri gå over 60 °C. Pumpen må fylles / varmes opp sakte i alle tilfeller hvor forskjellen mellom pumpen og mediet er mer enn 30 °C for å unngå muligheten for temperatursjokk.*

For minimum/maksimum flyt ved middels temperatur på 20 °C se tabell 6 Minimum/maksimum kapasitet (Qmin/maks); ved høyere temperaturer se figur 5 Minimum kapasitet i forhold til temperatur (i % av Q optimalt).

Tabell 6. Minimum/maksimum kapasitet - Qmin/maks [m<sup>3</sup>/hr]

Størrelse			2	4	6	10	15	25	40	60	85	125	H6
50 Hz	2 pol	Min.	0,2	0,4	0,6	1,1	1,6	2,8	4,0	5,3	8,5	30,0	0,8
		Maks.	3,3	6,5	9,0	13,2	22,5	35,0	54,0	57,0	110,0	160,0	8,6
	4 pol	Min.	-	-	-	0,5	0,8	1,4	1,9	2,6	4,3	15,0	-
		Maks.	-	-	-	6,6	11,3	17,5	27,0	38,0	53,9	80,0	-
60 Hz	2 pol	Min.	0,2	0,5	0,8	1,3	2,0	3,1	4,9	6,4	10,2	36,0	0,7
		Maks.	4,0	7,8	10,8	15,8	27,0	42,0	65,0	92,0	132,0	192,0	8,6
	4 pol	Min.	-	-	-	0,6	1,0	1,6	2,3	3,2	5,1	18,0	-
		Maks.	-	-	-	7,9	13,5	21,0	32,5	46,0	65,1	96,0	-



Figur 5. Minimum kapasitet i forhold til temperatur (i % av Q optimalt)

### 5.8.1 Detaljert driftsområde VMS

Se merkeplaten for faktisk driftsintervall for pumpen.

### 5.8.2 Detaljert driftsområde VMS H 6

Trykk: 40 bar, temperatur 120 °C.

## 5.9 Pakningskode

Tabell 7. Pakningskode

Pakningskode	Type akseltetning	Materiale mekanisk tetning	Akseltetning materialer <sup>1</sup>	Trykk klasse akseltetning	Temperatur område akseltetning	Godkjenninger
11	MG12-G60	B Q1 E GG	Ca/SiC/EPDM	PN10	-20/+100 °C	
12	MG12-G60	B Q1 V GG	Ca/SiC/FPM	PN10	-20/+120 °C	
13	RMG12-G606	Q1 B E GG	SiC/Ca/EPDM	PN25	-20/+100 °C	WRAS
14	RMG12-G606	Q1 B V GG	SiC/Ca/FPM	PN25	-20/+120 °C	
15	RMG12-G606	U3 U3 X4 GG	TuC/TuC/HNBR	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
16	RMG12-G606	U3 U3 V GG	TuC/TuC/FPM	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
17	M37GN2/16-00-R	U3 B V GG	TuC/Ca/FPM <sup>2</sup>	PN40	-20/+120 °C	
18	RMG12-G606	U3 B E GG	TuC/Ca/EPDM	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
19	M37GN2/16-00-R	U3 B E GG	TuC/Ca/EPDM	PN40	-20/+120 °C	
20 <sup>3</sup>	H7N	Q1 A E GG	SiC/Ca/EPDM	PN40(PN25)	-20/+120(140) °C	
21 <sup>3</sup>	H7N	Q1 A V GG	SiC/Ca/FPM	PN40(PN25)	-20/+120(140) °C	
22 <sup>3</sup>	H7N	Q1 A X4 GG	SiC/Ca/HNBR	PN40(PN25)	-20/+120(140) °C	
23	RMG12-G606	Q1 B E GG	SiC/Ca/EPDM	PN25	-20/+100 °C	
24	MG12-G60	Q1 Q1 V GG	SiC1/SiC1/FPM	PN10	-20/+120 °C	
28	MG12-G60	Q1 Q1 X4 GG	SiC1/SiC1/HNBR	PN10	-20/+120 °C	
29	MG12-G60	Q1 Q1 E GG	SiC1/SiC1/EPDM	PN10	-20/+100 °C	
30 <sup>4</sup>	MG12-G60	Q1 Q1 V GG	SiC1/SiC1/FPM	PN10	-20/+120 °C	
31	107-L60	BVPFF	Ca/Ce/NBR	PN10	-15/+100 °C	
32	107-L60	BVEFF	Ca/Ce/EPDM	PN10	-15/+100 °C	WRAS
33 <sup>4</sup>	RMG12-G606	Q1 B E GG	SiC/Ca/EPDM	PN25	-20/+100 °C	WRAS
34 <sup>5</sup>	RMG12-G606 DST	Q1 B E FF	SiC/Ca/EPDM	PN25	-20/+100 °C	
35	RMG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 E GG	eCa/eSic/EPDM	PN25	-20/+100 °C	WRAS
36	MG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 V GG	eCa/eSic/FPM	PN25	-20/+100 °C	
37	RMG12-G606	U3 A V GG	TuC/Ca/FPM	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
38 <sup>4</sup>	RMG12-G606	U3 U3 V GG	TuC/TuC/FPM	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
39 <sup>4</sup>	RMG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 E GG	eCa/eSic/EPDM	PN25	-20/+100 °C	WRAS

1. Bortsett fra akseltetningen, kan andre tetninger monteres under ulike tillatte forhold. Hvis du er i tvil, bør du kontakte leverandøren.

2. Kun VMS H 6.

3. Mekanisk tetning tåler -30 / +140 °C @ PN40.

4. Kun for tetningsalternativer.

5. Ekvivalent for tetningskode 13, men med AISI304 fjærmateriale.

## 5.10 Eksplosjonssikkerhet

**OBS!** Dette underkapitlet inneholder grunnleggende informasjon som det må tas hensyn til når pumpen med ATEX-godkjenning skal installeres i en eksplosjonsfarlig atmosfære.

**OBS!** På grunn av fare for å generere gnister under løsning og stramming av bolter og muttere, må pumpen(e) ikke åpnes, lukkes eller (de)monteres i eksplosjonsfarlige omgivelser.

**OBS!** Når det er en ATEX-etikett på pumpen, må pumpen kun brukes til pumping av et medium med en konduktivitet høyere enn 50 pS/m.

### 5.10.1 Generelt

Klistremerker eller skilt på pumpekraven og motoren viser hvorvidt pumpen egner seg til bruk i omgivelser som er utsatt for eksplosjonsfare.

Det er tillatt å installere pumpen i en sone som er klassifisert i direktiv 1999/92/EF.

I tvilstilfeller er det obligatorisk å konsultere ovennevnte direktiv.

### 5.10.2 Indikasjon



Figur 6. Beskrivelsesmerke for eksplosjonssikkerhet

Tabell 8. ATEX-merking

Indikasjon	Betydning
II	Produktgruppe for bruk over bakken, med unntak av arbeid i gruver, der det kan være eksplosjonsfare forårsaket av gruegass og/eller brennbare stoffer.
2	Kategori 2: Utstyr i denne kategorien er beregnet på bruk i områder hvor det er sannsynlig at det kan forekomme eksplosive atmosfærer forårsaket av blandinger av luft og gasser, damper eller tåker, eller av luft-og-gass-blandinger
3	Kategori 3: Utstyr i denne kategorien er beregnet på bruk i områder hvor det er sannsynlig at det forekommer eksplosive atmosfærer forårsaket av blandinger av luft og gasser, damper eller tåker, eller av luft-og-gass-blandinger, eller, om de forekommer, at de bare gjør det sjelden og kun i korte perioder av gangen.
G	Egner seg for omgivelser med eksplosjonsfare forårsaket av gass, damp eller røk. Egner seg ikke for omgivelser med eksplosjonsfare forårsaket av støv.
T4 / T3	Temperaturklasse: T4 for maksimal overflatetemperatur 135 °C T3 for maksimal overflatetemperatur 200 °C

### 5.10.3 Mediumtemperatur

Den benyttede ATEX-motoren bestemmer maksimal tillatt temperatur for den pumpede væsken. Se tabell 9 Maksimale mediumtemperaturer.

Tabell 9. Maksimale mediumtemperaturer

ATEX-merking motor	Maksimalt tillatt mediumtemperatur
Exe T3	60 °C
Exd T4	100 °C
Exde T4	100 °C
Annet	Maks omgivelsestemperatur for motor

#### 5.10.4 Igangkjøring (sjekkliste)

Det er obligatorisk å sjekke disse punktene før pumpen settes i drift:

- ATEX-koden på en ATEX “pumpe med motor” (sammenstilling) levert av Sulzer finnes på pumpedekselet. Sjekk om ATEX-koden på sammenstillingen “pumpe med motor” er i samsvar med ATEX-spesifikasjonen for motoren. For hver del av koden skal spesifikasjonen av sammenstillingen ikke være høyere enn spesifikasjonene for motoren.
- Pass på at pumpen er beskyttet mot skade fra utsiden.
- Kontroller at mediumtemperaturen aldri overskrider den maksimalt tillatte temperaturen (se tabell 10 Maksimale mediumtemperaturer). Bruk et overvåknings- og begrensningssystem for temperatur som oppfyller kravene i EN 13463-6, som stopper pumpen ved for høye mediumtemperaturer. *Vær oppmerksom på at maks temperatur som er merket på pumpens typeskilt, viser til den tekniske spesifikasjonen for pumpen og tilsvarer ikke nødvendigvis maks tillatt temperatur for ATEX-enheter.*
- Bruk et overvåknings- og begrensningssystem som oppfyller kravene i EN 13463-6 for å hindre tørrkjøring. Det må kontrollere tilstedeværelse av mediet ved pumpens innløp og stoppe pumpen når det ikke er medium tilgjengelig.
- Bruk et overvåknings- og begrensningssystem for å sikre at motorens maksimale strøm ikke overskrides.
- Hvis motoren er utstyrt med en PTC; koble PTC'en til et overvåknings- og begrensningssystem.
- Kontroller at motorkabelen er dimensjonert for den strømmen motoren trekker. Se motorens typeskilt.
- Kontroller at pumpen er helt fylt med medium (avluffet). Ikke bruk pumpen når det er gass tilstede i pumpen.
- Kontroller motorens dreieretning. Motoren må gå mot klokken (sett fra den ikke-drevne siden). Denne retningen indikeres med en pil på motorbukken.
- Ikke anvend høyere trykk i pumpen enn det som er tillatt ved arbeidstemperatur for mediet. Den tillatte trykket er oppgitt på typeskiltet på pumpen.
- Ikke bruk pumpen ved strømninger som er lavere enn det som er spesifisert i ytelseskurven (se teknisk dokumentasjon).
- Ikke bruk pumpen ved strømninger som er høyere enn det som er spesifisert i ytelseskurven (se teknisk dokumentasjon).
- Bruk ikke pumpen ved inngangstrykk som er mindre enn det spesifisert i  $NPSH_{kr}$  krav ( $NPSH_{kr} + 1$  m). Se teknisk dokumentasjon.
- Kontroller at maksimal partikkelstørrelse i mediet ikke er større enn verdiene spesifisert i 5.8 Driftsintervall.
- Pumpen må gjenluftes når pumpen ikke har vært i gang på en stund eller det har samlet seg opp gass i pumpen.
- Gal justering av koplingen kan resultere i interferens i pumpedelene. Montering og justering av koplingen må utføres av en autorisert mekaniker fra leverandøren av pumpen.
- Påse at koplingsbeskytter er montert.
- Feil montering av koplingsbeskytter kan forårsake at den vibrerer under bruk av pumpen eller forårsake interferens med pumpedeler. Hvis koplingsbeskytteren må monteres igjen, må dette gjøres av en autorisert mekaniker fra pumpens leverandør. Kontroller at pumpen og motorakslingen kjører smidig uten unødvendig støy (f.eks. at ingen deler gnis mot hverandre).
- Feil montering av den mekaniske pakningen kan forårsake feilfunksjon i pumpen. Montering av innsats- eller enkel tilgang-pakning, må utføres av en autorisert mekaniker fra leverandøren av pumpen.
- Påse at det mediet som pumpes er kompatibelt med pakningene og elastikken som brukes i pumpen (se tekniske dokumenter).
- Elektrisk installasjon av pumpen må gjøres av en ATEX-autorisert mekaniker.
- Sørg for at pumpen er elektrisk tilkoblet (jordet) de omkringliggende delene av installasjonen.

- Sjekk regelmessig tilstanden på lagene i motor og/eller skyvelagerhus (for eksempel ved hjelp av vibrasjonsmåling) for å detektere skader på lagerspor/rulleelementer. Stopp bruk av pumpen dersom det oppdages skade på et lager på et rulleelement.
- Dersom et brennbart medium pumpes, må temperaturen ikke overstige mediets antennelsestemperatur minus 50 °C.
- Utvis forsiktighet når en mye brukt pumpe ikke har vært i bruk på en stund: Når den startes opp igjen kan det oppstå lekkasjer på dekselet.
- Ikke pump ulike medier som kan reagere kjemisk med hverandre.

Hvis pumpen leveres uten motor, er det også obligatorisk å kontrollere de følgende punktene før pumpen settes i drift:

- Bruk en motor som er ATEX-sertifisert for utstyrsggruppe IIG.
- Fastslåing av ATEX-spesifikasjon og sertifisering er ansvaret til eieren av pumpen/motoren. De ulike delene av ATEX-koden av sammenstillingen fastslås av den laveste spesifikasjonen for pumpe eller motor.
- Bruk en motor som har et spesiallager beregnet for å tåle pumpeakselens høye aksialbelastninger. Hvis dette ikke er tilfelle, må et skyvelagerhus brukes.
- Bruk en motor med en nominell effekt som er beregnet for å drive pumpen med driftsfrekvens.
- Bruk en motor som har en passende rammestørrelse til å kobles til motorbukken.

Hvis en pumpe med skyvelagerhus eller et enkelt skyvelagerhus leveres, er det obligatorisk å også kontrollere de følgende punktene før pumpen settes i drift:

- Feil justering av det aksiale spillet mellom skyvelagerhus-akselen og motorakselen kan resultere i for stor belastning mellom disse akslene og/eller økt slitasje på lagrene på rulleelementene. Montering av den elektriske motoren på et skyvelagerhus må utføres av en autorisert mekaniker fra leverandøren av pumpen.
- Når skyvelagerhuset har en smørenippel, kan det smøres opp. God smøring er viktig for å hindre høye temperaturer i lageret. Hvis skyvelagerhuset er utstyrt med smørenippel, er det obligatorisk å sørge for tilstrekkelig smøring ved bruk av fett på årlig basis. Fettet må ha smeltepunkt og antennelsestemperatur på minst 200 °C.
- Installer ikke pumpen horisontalt eller opp.ned.

## 6 Løfting, transport og lagring

### 6.1 Løfting

**OBS!** *Overhold totalvekten til Sulzer-enhetene og tilkoblede komponenter! (se typeskilt for vekten på grunnenheten).*

Det dupliserte typeskiltet skal alltid være plassert og synlig i nærheten der pumpen er installert (f.eks. ved terminalboksene / kontrollpanelet der pumpekablene er tilkoblet).

**MERK!** *Løfteutstyr må brukes hvis total enhetsvekt og tilkoblet tilbehør overstiger lokale sikkerhetsforskrifter for manuell løfting.*

Den totale vekten til enheten og tilbehør må overholdes når du spesifiserer sikker arbeidsbelastning til løfteutstyr! Løfteutstyret, f.eks. kran og kjettinger, må ha tilstrekkelig løftekapasitet. Heiseapparatet må være tilstrekkelig dimensjonert for Sulzer-enhetens totale vekt (inkludert løftekjeder eller ståltau, og alt tilbehør som kan monteres). Sluttbrukeren påtar seg eneansvaret for at løfteutstyr er sertifisert, i god stand, og inspiseres regelmessig av en kompetent person i intervaller i samsvar med lokale forskrifter. Slitt eller skadet løfteutstyr må ikke brukes og må kasseres på riktig måte. Løfteutstyr må også være i samsvar med lokale sikkerhetsregler og forskrifter.

**MERK!** *Retningslinjene for sikker bruk av kjeder, tau og sjakler levert av Sulzer er beskrevet i håndboken for løfteutstyr som følger med komponentene, og må følges.*



## 6.2 Transport

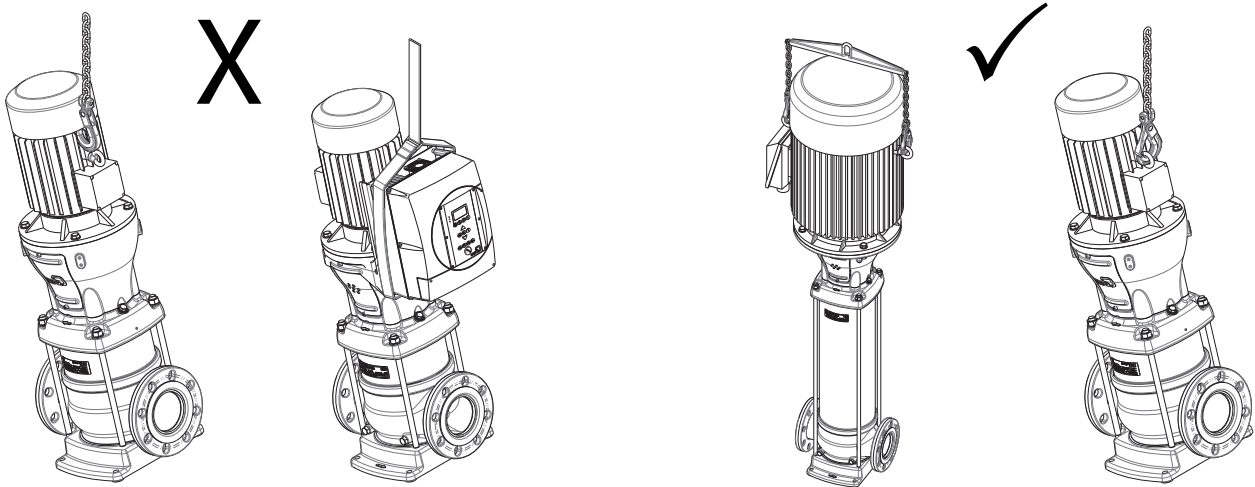
1. Flytt pumpen til riktig posisjon, som vist på pallen eller emballasjen.
2. Pass på at pumpen står stabilt.
3. Følg anvisningene på emballasjen hvis denne finnes.

**OBS!** *Heis pumpen, om nødvendig med talje og passende stropper. Fest stroppene til transportøyene på emballasjen, der slike finnes.*

**OBS!** *Pumpen må heises i overensstemmelse med gjeldende retningslinjer for taljen. Bare kvalifisert personell har tillatelse til å heise pumpen.*

**OBS!** *Ikke heis pumpen ved å bruke frekvensomformerer (hvis montert), elektriske deler eller motordekselet. Pass på at pumpen alltid er i balanse.*

**OBS!** *Pumper kan bikke når de heises. Ikke fjern løfteenheter fra pumpen før pumpen er plassert og montert korrekt.*



1564-00

Figur 7. Transportposisjon

## 6.3 Oppbevaring

Fyll pumpen med glykol for å beskytte den mot frost.

Tabell 10. Oppbevaring

Oppbevaring	
t <sub>omgivelse</sub> [°C]	-10/+40
Maks rel. luftfuktighet	80% ved 20 °C ikke-kondenserende

### 6.3.1 Inspeksjon under lagring

Drei akselen rundt hver tredje måned og like før den tas i bruk.

## 7 Installasjonsinstruksjoner

### 7.1 Sette opp pumpen

**OBS!** Unngå belastning på pumpen forårsaket av geiljustering av rørsystemet. Se tabellen under.

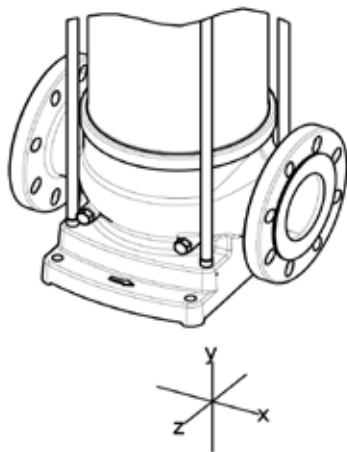
Tabell 11. Tillatte krefter VMS(S)F, VMS H og VMSCF

Type	DN [mm]	Kraft [N]				Type	DN [mm]	Kraft [N]			
		F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ F			F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ F
(S)F 2 B	25	3300	-2400	1700	4420	CF 2 B	25	9400	-3200	3200	10430
(S)F 4 B	25	3300	-2400	1700	4420	CF 4 B	25	9400	-3200	3200	10430
(S)F 6 B	32	3300	-2400	1700	4420	CF 6 B	32	9400	-3200	3200	10430
(S)F 10 B	40	4000	-3100	3100	5930	CF 10 B	40	8000	-2000	3200	8850
(S)F 15 B / C	50	4000	-3100	3100	5930	CF 15 B / C	50	8000	-2000	3200	8850
(S)F 25 B	65	3200	-3500	3500	5890	CF 25 B	65	5000	-2000	2500	5940
(S)F 40 B PN16/25	80	4000	-1800	2000	4820	CF 40 B	80	6000	-3000	3000	7350
(S)F 40 B PN40	80	3700	-3300	3700	6190	CF 60 B	100	6000	-3000	3000	7350
(S)F 60 B PN16/25	100	4000	-1800	2000	4820	CF 85 B	100	6200	-4100	4100	8490
(S)F 60 B PN40	100	3700	-3300	3700	6190	CF 125 B 16 bar	125	4400	-1700	1700	5010
(S)F 85 B	100	3500	-2500	1000	4420	CF 125 B 25/40 bar	125	7000	-2620	2620	7920
(S)F 125 B 16 bar	125	4400	-1700	1700	5010						
(S)F 125 B 25/40 bar	125	7000	-2620	2620	7920						
VMS H 6	32	8000	-2000	3200	8800						

Tabell 12. Tillatt moment VMS(S)F, VMS H og VMSCF

Type	DN [mm]	Moment [Nm]				Type	DN [mm]	Moment [Nm]			
		M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ M			M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ M
(S)F 2 B	25	280	95	-210	360	CF 2 B	25	600	300	-360	760
(S)F 4 B	25	280	95	-210	360	CF 4 B	25	600	300	-360	760
(S)F 6 B	32	280	95	-210	360	CF 6 B	32	600	300	-360	760
(S)F 10 B	40	440	180	-200	520	CF 10 B	40	460	460	-500	820
(S)F 15 B / C	50	440	180	-200	520	CF 15 B / C	50	460	460	-500	820
(S)F 25 B	65	1000	230	-400	1100	CF 25 B	65	1000	300	-300	1090
(S)F 40 B PN16/25	80	400	200	-300	540	CF 40 B	80	1800	1000	-1000	2290
(S)F 40 B PN40	80	975	240	-450	1100	CF 60 B	100	1800	1000	-1000	2290
(S)F 60 B PN16/25	100	400	200	-300	540	CF 85 B	100	2000	1200	-1200	2620
(S)F 60 B PN40	100	975	240	-450	1100	CF 125 B 16 bar	125	600	425	-425	850
(S)F 85 B	100	750	500	-625	1100	CF 125 B 25/40 bar	125	1000	650	-650	1360
(S)F 125 B 16 bar	125	600	425	-425	850						
(S)F 125 B 25/40 bar	125	1000	655	-655	1360						
VMS H 6	32	460	460	-500	800						

**OBS!** Det forutsettes at verdiene angitt i tabellene ovenfor inntreffer samtidig.



1565-00

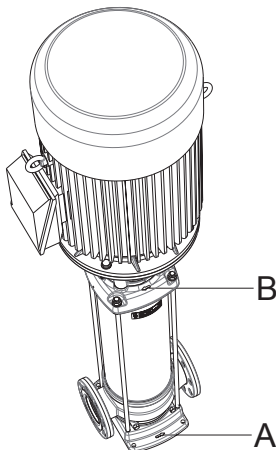
Figur 8. Tillatte krefter

**OBS!** *Pumper som ikke står støtt eller stabilt på egen hånd må monteres på et stivt og stabilt underlag.*

**OBS!** *Plasser pumpen et sted der det er minst risiko for at støyen generer.*

1. Plasser og installer pumpen på en jevn, stabil overflate i et tørt og frostfritt rom.
2. Pass på at lufttilførselen til motorens kjølevifte er tilstrekkelig. For å oppnå dette må tomrommet over motorens kjølevifte være minst lik 1/4 av diameteren til innløpet til motorens kjølevifte.
3. Installer pumpen med motflenser. Til pumper uten standardiserte tilkoblinger leveres motflenser separat.
4. Du anbefales å installere en stengeventil på pumpens forsynings- og leveringskoping.
5. For å unngå at medier flyter tilbake gjennom pumpen når den står, må det påses at en tilbakeslagsventil monteres.
6. Pass på at innløpet til pumpen aldri blir tilstoppet.

### 7.1.1 Indikatorer



1566-00

Figur 9. Pumpeindikatorer

Pilen (A) på pumpefoten viser væskens strømningsretning. Pilen (B) på den øverste braketten viser motorens dreieretning.

### 7.1.2 Installere omføring (bypass)

Installer en omføring hvis pumpen drives mot en stengt ventil. Den påkrevde kapasiteten til omføringen er minst 10 % av den optimale volumstrømmen. Ved høye driftstemperaturer er det påkrevet med en større volumstrøm. Se tabellen "Minimum volumflyt" i avsnittet "Driftsområde" og fig 5 Minimum kapasitet i forhold til temperatur (i % av Q optimalt).

## 7.2 Montere en motor på pumpen

**OBS!** *Du anbefales å bruke en spesialdesignet Sulzer motor. Før du installerer en motor fra et annet merke/en annen IEC-standard, må du kontakte Sulzer for å få en vurdering av anvendbarheten.*

Følgende motorspesifikasjoner er nødvendige:

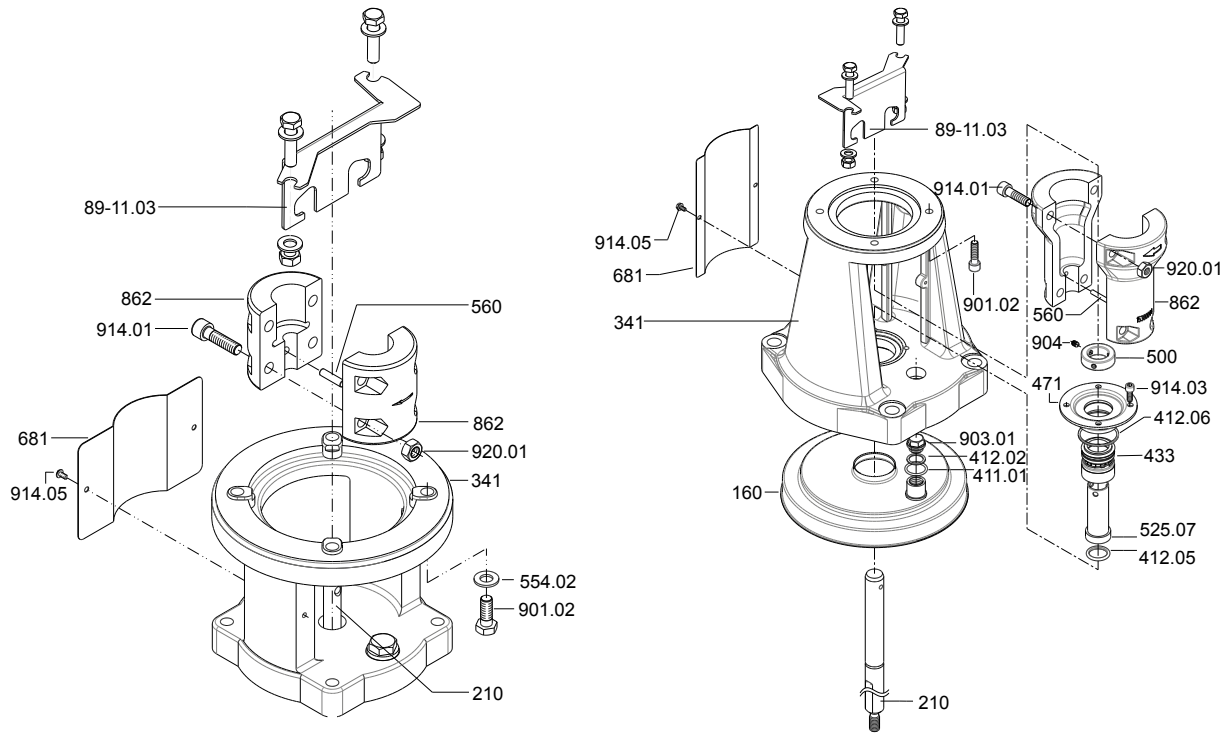
- Økt utgangseffekt (når gjeldende).
- Forsterket opplagring på utgående aksel (for å motstå aksialkraften).
- Fast opplagring på utgående aksel (for å redusere aksialspillet til et minimum).
- Jevn aksel, uten nøkkelspor (for å forbedre koplingsgrep og motorbalansen).

De anbefalte lagrene per motortype er:

Tabell 13. Minimum påkrevd motordrevet endelager

Effekt [kW]	1 fase 50 Hz	3 fase 50/60 Hz	
		2 pol	4 pol
0,25			6202-2Z-C3
0,37	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,55	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,75	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6202-2Z-C3
1,1	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6205-2Z-C3
1,5	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6205-2Z-C3
2,2	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6206-2Z-C3
3,0		6306-2Z-C3	6206-2Z-C3
4,0		6306-2Z-C3	6208-2Z-C3
5,5		6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
7,5		6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
11,0		7309	
15,0		7309	
18,5		7309	
22,0		7311	
30,0		7312	
37,0		7312	
45,0		7313	

## 7.2.1 Installer motoren på pumper som leveres uten motor

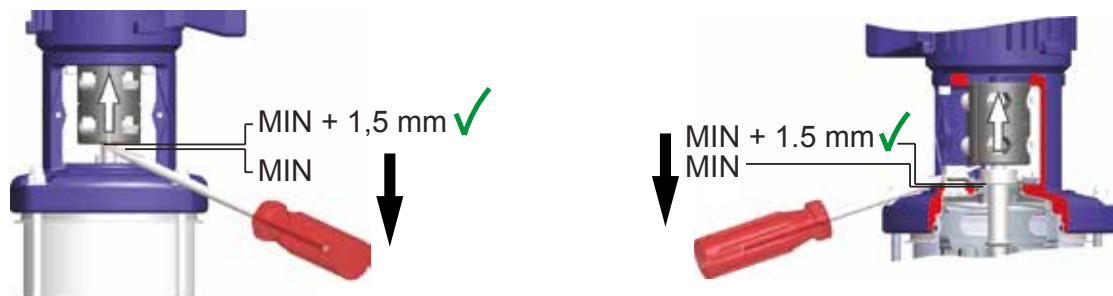


1567-00

Figur 10. Mekanisk standardpakning

Innsatspakning

1. Fjern koplingsbeskyttere (681) og koplings skall (862).
2. Fjern pakningsbeskyttelsesfestet (89-11.03) og festematerialet. For pumper med konisk del (722) (med motor på 5,5 kW eller mer), må de to boltene (914.02 eller 901.02) plasseres bak for å koble den koniske delen til motorbukken. Rengjør ordentlig motorbukken (341), akslingen (210), koplings skallene (862) og motorakselen.
3. Fest koplingsdelene (862) løst ved hjelp av koplingsbolten (560) på akselen (210). Bruk skruhetten (914.01) og mutteren (920.01) til det sekskantede hodet til dette. (Når pumpen er utstyrt med stålkopling, må du aldri bruke samme kopling tp ganger. Bestill en ny).
4. Sett motoren på motorbukken (341).
5. **Pumpe med en innsatspakning:**
  - Løsne de tre innsats-settskruene (904) én omdreining.
  - Skyv den hydrauliske pumpeenheten ned til laveste posisjon.
  - Stram de tre innsats-settskruene (904) skikkelig til akslingen.
6. Stram de laveste boltene på koplingskallet (862) på en slik måte at koplingen klemmer lett rundt motorakslingen.
7. **For pumpeserier VMS:** Bruk et tilstrekkelig dekkjern for å løfte koplingen (og hydraulikken) 1,5 mm høyere enn den laveste posisjonen. Du kan kontakte leverandøren din for korrekt verktøysett for å justere hydraulikk, slik at du enkelt og nøyaktig kan justere koplinger.



1568-00

Figur 11. Mekanisk standardpakning

Innsatspakning

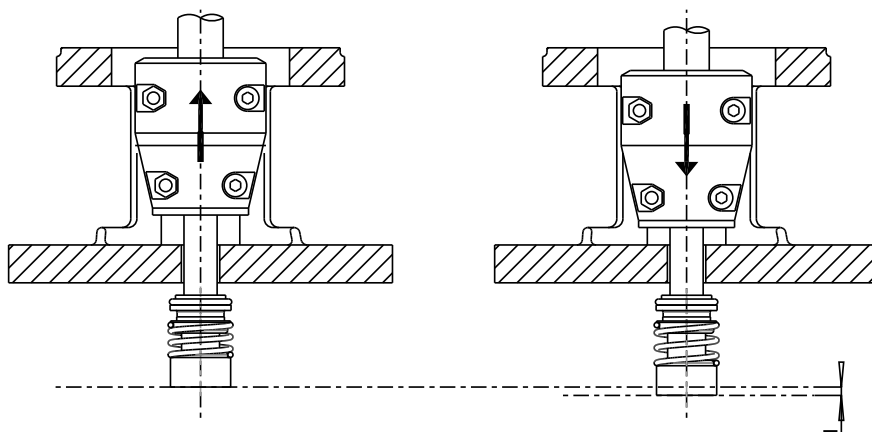


Korrekt pakningsjustering maks. 1,5 mm høyere enn laveste posisjon.

**OBS!**

**Blokker rotoren når justeringer gjøres på motorer med 11 kW eller høyere. Dette sikrer at rotoren ikke dras ut av kulelagrene.**

8. For pumpeserier VMS H 6: Bruk et tilstrekkelig dekkjern for å løfte koplingen (og hydraulikken) til maksimal høyde og senk de 1 mm høyere fra denne posisjonen.



1569-00

Figur 12. Plasser pakningen

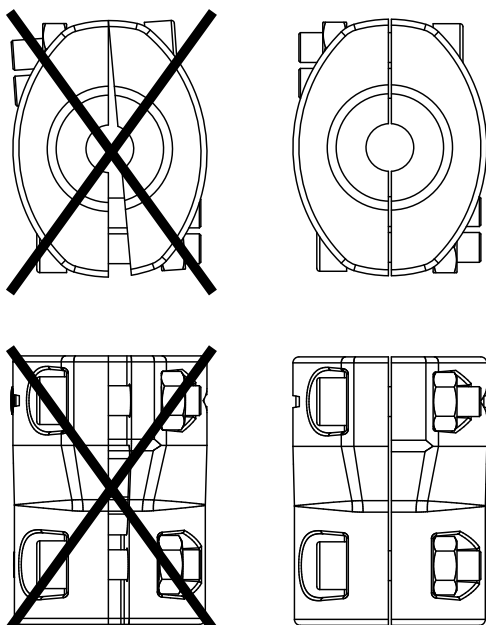


Korrekt pakningsspennning maks. -1 mm lavere enn maksimal posisjon.

**OBS!**

**Blokker rotoren når justeringer gjøres på motorer med 11 kW eller høyere. Dette sikrer at rotoren ikke dras ut av kulelagrene.**

9. Stram koplignene fullstendig ved gitt dreiemoment (se "Dreiemomenter" i tilleggene). Kontroller at avstanden mellom koplignene er jevnt fordelt på begge sider (se tegning).



1570-00

Figur 13. Koplignsplassering

10. Fest koplignbeskyttelsen (681) med umbrakoskruer (914.05) til motorbukken (341).

11. Koble til strømforsyningen. Se § 7.3 Elektrisk installasjon.

### 7.3 Elektrisk installasjon

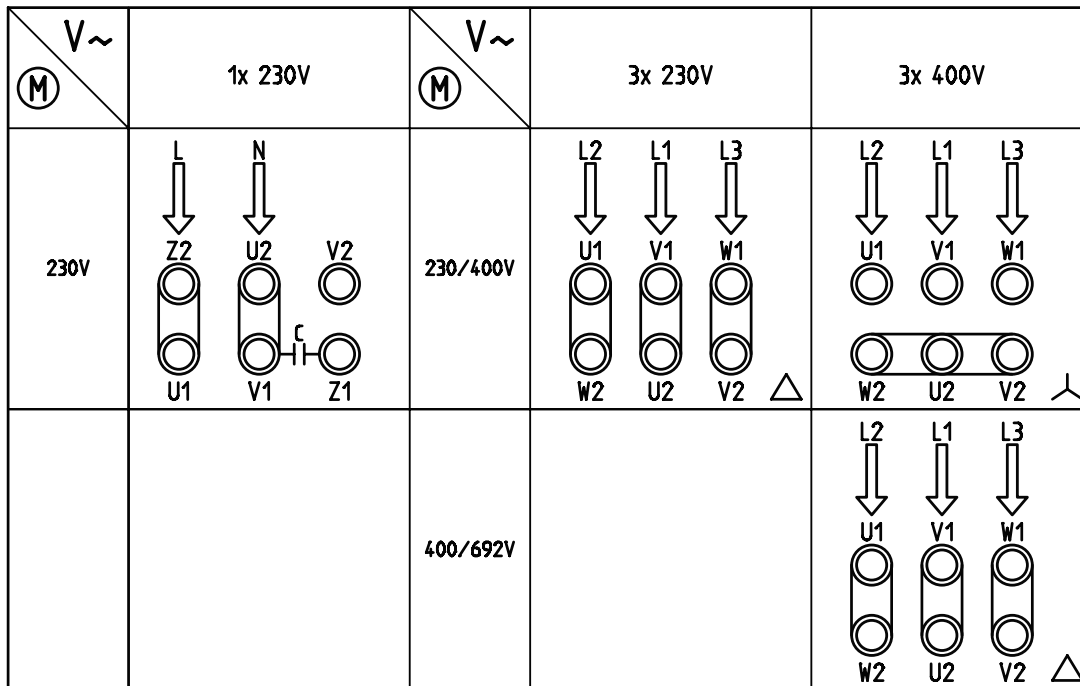


I henhold til lokale forskrifter har bare autorisert personale tillatelse til å lage elektroniske tilkoplinger til motoren.

**OBS!** Koble til motoren i henhold til figur 14 Motortilkoplinger og sjekk alltid rotasjonsretningen.

#### Elektriske tilkoplinger:

- Pass på at motorspesifikasjonene stemmer overens med den strømforsyningen motoren er koblet til. Sjekk "Elektriske diagrammer" for korrekt tilkoplingsdiagram.
- Koble til motoren ved hjelp av en motorsikkerhetsbryter.



1571-00

Figur 14. Motortilkoplinger - (eksemplet kan være ulikt den valgte motoren)

#### PTC tilkopling STM 140 EK:

- Standard motorer fra 3 kW og oppover er utstyrt med en PTC termistor. Sjekk tabell 14 Tekniske spesifikasjoner PTC STM 140 EK.
- Koble PTC til termistoren.

Tabell 14. Tekniske spesifikasjoner PTC STM 140 EK

	Verdi
$t_n$ [°C]	140
$R_{20}$ °C [Ω]	~ 20
$R_{t_n-20}$ °C [Ω]	~ 250
$R_{t_n-5}$ °C [Ω]	< 550
$R_{t_n+5}$ °C [Ω]	> 1330
$R_{t_n+15}$ °C [Ω]	> 4000
$U_n$ [VDC]	$2,5 < U < 30$

## 7.4 Igangkjøring

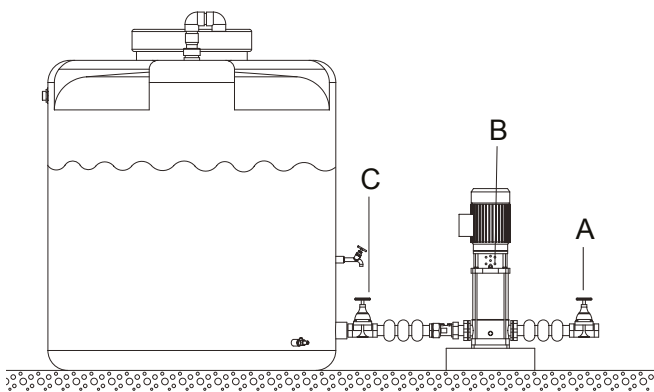


Pumpen må skrus av når den ikke er fullstendig fylt opp.

**OBS!** Luft pumpen og sugeledningen. Fyll pumpen og sugeledningen med medium.

**OBS!** Sett fra toppen av motoren skal pumpen rotere med klokken. Se § 7.1.1 Indikatorer (B). Roteringsretningen kan endres ved å bytte to av de tre fasene i 3-fasemotoren.

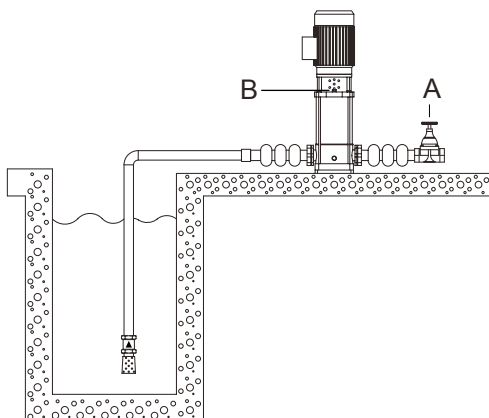
### 7.4.1 I en åpen eller lukket krets med tilstrekkelig matetrykk



Figur 15. Eksempel: Pumpe med åpent eller lukket krets

- 1572-00
1. Lukk avstengningsventilen på sugesiden (C) og avstengningsventilen på utløpssiden (A).
  2. Åpne påfyllingspluggen (B).
  3. Åpne avstengningsventilen på sugesiden gradvis, inntil væsken strømmer fra påfyllingspluggen (B).
  4. Lukk påfyllingspluggen.
  5. Åpne avstengningsventilen på sugesiden helt.
  6. Kontroller pumpens dreieretning.
  7. Åpne avstengningsventilen på utløpssiden helt (A).

### 7.4.2 I en åpen krets med et væsknivå som ligger lavere enn pumpen



Figur 16. I en åpen krets med et væsknivå som ligger lavere enn pumpen

- 1573-00
1. Fjern påfyllingspluggen (B) fra den øverste braketten.
  2. Lukk avstengningsventilen på utløpssiden (A).
  3. Fyll pumpehuset til maksimalnivået gjennom påfyllingspluggen, med den væsken som skal pumpes.
  4. Sett påfyllingspluggen (B) inn i den øverste braketten.
  5. Kontroller pumpens dreieretning.
  6. Åpne avstengningsventilen på utløpssiden (A).

### 7.4.3 Etter en lengre, inaktiv periode eller ut fra lager

Kontroller at de mekaniske pakningene ikke lekker på grunn av varmgang eller dehydrering av den smørende filmen. Hvis dette er tilfelle, fortsett som følger:

1. Drei akselen manuelt.
2. Kontroller om den mekaniske pakningen fortsatt lekker.

Hvis den mekaniske pakningen fortsatt lekker:

1. Demonter den mekaniske pakningen.
2. Rengjør grundig og fjern fett fra glideflatene.
3. Monter den mekaniske pakningen igjen og forsøk en oppstart.

Hvis dette ikke løser drivaksellekkasjen, er det nødvendig å erstatte den mekaniske pakningen.



## 8 Drift

### 8.1 Drift

Pumpen styres eksternt og trenger derfor ingen driftsveiledning.

## 9 Vedlikehold

### 9.1 Introduksjon



**Følg de generelle forholdsreglene for installering, vedlikehold og reparasjon.**

Jevnlig vedlikehold er nødvendig for at pumpen skal fungere korrekt. Ta kontakt med leverandøren for vedlikehold av pumpen.

### 9.2 Smøring

Standardmotorer, med en maksimal ytelse på 7,5 kW, leveres med vedlikeholdsfrie, forseglede lagre.

Motorer med smørenipler må smøres etter 2000 timer. Hvis pumpen blir brukt under ekstreme forhold, f.eks. høye vibrasjoner og temperaturer, må motorene smøres oftere.

Bruk et litiumbasert -30 ° C / 160 ° C bærende smøremiddel (ca 15 gram).

Hvis pumpen leveres uten motor og med et annet merke eller standardmotoren er erstattet av et annet merke enn Sulzer, bør du sjekke vedlikeholdsinstruksjonene til motorleverandøren.

**OBS!** *Følg også instruksjonene i § 7.2 Montere en motor på pumpen.*

### 9.3 Vedlikeholde pumpen i en lengre, inaktiv periode

Drei akselen hver tredje måned<sup>1</sup>. Dette beskytter pakningene, så de ikke setter seg fast.

Beskytt pumpen hvis det er fare for frost. Gå frem som følger:

1. Lukk alle pumpeventiler.
2. Drener hver enkelt pumpe og/eller systemet.
3. Fjern alle pluggen fra pumpen.
4. Åpne avstengningsventilen og påfyllings-/ avluftingspluggen, hvis denne finnes.

<sup>1</sup> Perioden kan variere per bruk eller medium Kontakt salgsrepresentanten for mer bruksinformasjon.

### 9.4 Dreiemomenter på koplings skall - pos. 914.01

Tabell 15. Moment

Materiale	Mål	Moment [Nm]
Stål	M6	16
Stål / støpejern	M8	30
Aluminium	M8	22
Støpejern	M10	70

## 10 Feil

### 10.1 Feiltabell



Følg generelle sikkerhetsregler før installasjon, vedlikehold og reparasjon.

Problem	Mulig årsak	Mulig løsning	Kontrollpunkter
Lekkasje langs akslingen.	Løpeflatene på den mekaniske pakningen er slitt eller skadet.	Erstatt den mekaniske pakningenl.	Sjekk om pumpen er skitten / har ødelagte deler.
	Ny pumpe: Pakningen står fast på grunn av montering.	Åpne og stenge avstengningsventilen raskt under drift.	
	Mekanisk pakning er ikke korrekt montert.	Installer den mekaniske pakningen riktig. Bruk vann og såpe som smøremiddel.	
	Elastikk påvirket av medium.	Bruk riktig gummiforbindelse for den mekaniske pakningen.	
	For høyt trykk.	Bruk riktig type mekanisk pakning.	
	Aksling slitt.	Erstatt akslingen og den mekaniske pakningen.	
	Pumpen er brukt uten vann.	Erstatt den mekaniske pakningen.	
Lekkasje rundt dekselet i toppdelen eller ved pumpehuset.	O-ring slitt	Erstatt o-ringen.	
	O-ringen er ikke motstandsdyktig mot det mediet som skal pumpes.	Skift ut o-ringen med en o-ring med bedre motstandsdyktighet.	
	For mye trykk på pumpehuset, den blir oval.	Reduser belastningen på røret. Monter pumpehuset uten belastning Støtt tilkoplingene.	
Pumpen vibrerer eller det er støy fra pumpen.	Koplingen er ikke riktig montert.	Installer koplingen parallelt.	
	De hydrauliske delene er feilaktig montert.	Juster montering i henhold til brukerhåndboken.	
	Det er ikke vann i pumpen.	Fyll og ventiler pumpen.	
	Mangler tilførsel av medium.	Pass på at tilførselen er tilstrekkelig. Kontroller om tilførselsledningen er blokkert.	
	Pumpelagrene og/eller motoren er slitt.	La et sertifisert selskap erstatte lagrene.	
	Tilgjengelig NPSH er for lav (kavitasjon).	Forbedre sugeforhold.	
	Pumpen virker ikke i driftsområdet.	Velg en annen pumpe eller juster systemet slik at det virker innenfor driftsintervallet.	
	Pumpen står på en ujevn overflate.	Jevn ut overflaten.	

Problem	Mulig årsak	Mulig løsning	Kontrollpunkter
Funksjonsfeil.	Intern blokkering i pumpen.	La et sertifisert selskap inspisere selskapet.	
Pumpen starter ikke.	Mangler spenning på strømterminalen.	Sjekk strømtilførselen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krets</li> <li>• Hovedbryter</li> <li>• Sikringer</li> </ul>
		Kontroller motorens sikkerhetsrelé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jordfeilbryter</li> <li>• Vernerele</li> </ul>
	Sikkerhetsbryteren for varmemotoren er utløst.	Tilbakestill den termiske motorsikkerhetsbryteren Kontakt leverandøren hvis dette problemet opptrer oftere.	Kontroller om det er satt riktig verdi. Finn den riktige verdien ( $I_{nom}$ ) på motortypeskiltet.
Motoren kjører, men pumpen virker ikke.	Koplingen mellom pumpe- og motorakslingen er løs (dersom relevant).	Stram koplingsskruene til nødvendig dreiemoment.	
	Pumpeakslingen er ødelagt.	Kontakt leverandøren.	
Utilstrekkelig kapasitet og/eller trykk for pumpeleveranse.	Uttaket og/eller inntaket for stengeventilen er lukket.	Åpne begge stengeventiler.	
	Det er luft i pumpen.	Ventiler pumpen.	
	Sugetrykket er ikke tilstrekkelig.	Øk sugetrykket.	
	Pumpen rotere i feil retning.	Bytt om L1 og L2 i trefasestrømforsyningen.	
	Sugeledningen er ikke ventilert.	Ventiler sugeledningen.	
	Luftbobler i sugeledningen.	Installer sugeledningen med pumpeenden høyere enn den andre enden.	
	Pumpen suger luft på grunn av lekkasje i sugeledningen.	Reparer lekkasjen.	
	Vannstrømmen er for lav. Så luftbobler tilstopper pumpen.	Sørg for at strømmen økes eller bruk en mindre pumpe.	
	Diameteren på sugeledningen er for liten.	Øk diameteren på sugeledningen.	
	Kapasiteten til vannmåleren i forsyningsledningen er for liten.	Øk kapasiteten på vannmåleren.	
	Fotventilen er blokkert.	Rens forventilen.	
	Pumpehjulet, diffusoren eller trinnet er blokkert.	Rens pumpen innvendig.	
	O-ringen mellom pumpehjulet og diffusoren er borte.	Erstatt o-ringen.	
O-ringen er ikke bestandig overfor mediet som pumpes.	Erstatt o-ringen med en o-ring med bedre motstandsdyktighet.		

