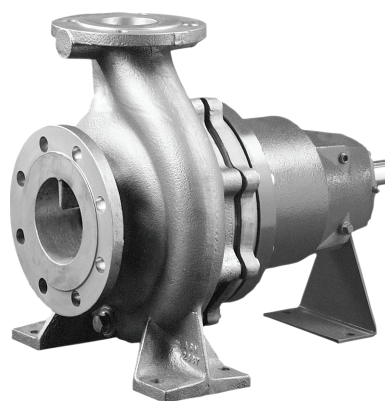
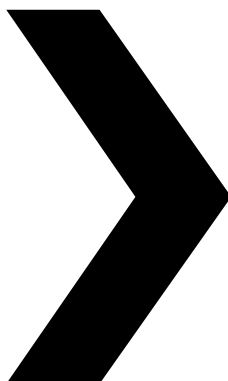


## CombiMag

Horisontal sentrifugalpumpe  
med magnetisk kobling



---

REVISJON: CM/NO (2502) 5.9

---



## EC-samsvarserklæring

(Direktiv 2006/42/EF, tillegg II-A)

### Produsent

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Nederland

erklærer med dette at alle pumper i produktfamiliene CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), enten de leveres uten drev eller leveres som en enhet med drev, er i samsvar med bestemmelsene i direktivet 2006/42/EC (med de siste endringene) og der det er aktuelt følgende direktiver og standarder:

- EU-direktiv 2014/35/EU, "Elektrisk utstyr bestemt til bruk innenfor visse spenningsgrenser"
- EU-direktiv 2014/30/EU, "Elektromagnetisk kompatibilitet"
- standardene EN-ISO 12100, EN 809
- standarden EN 60204-1 hvis aktuelt

Pumpene som denne samsvarserklæringen henviser til, kan bare tas i bruk etter at de har blitt installert i henhold til produsentens beskrivelser, og der det er aktuelt, etter at det komplette systemet som disse pumpene er en del av, er utført i henhold til alle gjeldende helse- og sikkerhetskrav.

## EC-sammenstillingserklæring

(Direktiv 2006/42/EF, tillegg II-B)

### Produsent

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Nederland

erklærer med dette at den delvis komplette pumpen (Back-Pull-Out-enhet), medlem av produktfamiliene CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF er i samsvar med bestemmelsene i direktivet 2006/42/EF samt med følgende standarder:

- EN-ISO 12100, EN 809

og at denne delvis komplette pumpen er beregnet på montering i den spesifiserte pumpeenheten, og at den bare kan tas i bruk etter at den komplette maskinen som pumpen utgjør en stor del av er ferdig, og er deklartert i henhold til alle direktiver.

Disse samsvarserklæringene er utstedt under produsentens eneansvar

Assen 1. oktober 2024 kl.



H. Hoving,  
Direktør for drift



## Instruksjonshåndbok

All teknisk og teknologisk informasjon i denne håndboken, så vel som eventuelle tegninger som blir gjort tilgjengelig av oss, forblir vår eiendom og må ikke benyttes (annet enn til drift av denne pumpen), kopieres, mangfoldiggjøres, gjøres tilgjengelig for eller vises til tredje part uten vårt skriftlige samtykke på forhånd.

SPX FLOW er verdensledende innenfor multi-industriproduksjon. Selskapets høyt spesialiserte, utviklede produkter og innovative teknologier er med på å møte den økende globale etterspørselen etter elektrisitet og bearbeidet mat og drikke, spesielt i fremvoksende markeder.

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A. F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Nederland  
Tlf. +31 592 376767  
Faks +31 592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc



# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>9</b>
1.1	Forord	9
1.2	Sikkerhet	9
1.2.1	Magnetiske felt	9
1.2.2	Instruksjoner	10
1.3	Garanti	11
1.4	Service og support	11
1.4.1	Bestilling av reservedeler	11
1.4.2	Pumpenummer	11
1.5	Inspeksjon av leverte varer	11
1.6	Instruksjoner for transport og lagring	12
1.6.1	Vekt	12
1.6.2	Bruk av paller	12
1.6.3	Løfting	12
1.6.4	Lagring	13
1.7	Bestilling av reservedeler	13
<b>2</b>	<b>Generelt</b>	<b>15</b>
2.1	Typemerkning	15
2.2	Serienummer	16
2.3	Pumpebeskrivelse	16
2.4	Bruk	16
2.5	Driftsprinsipp	16
2.6	Utforming	16
2.6.1	Pumpehus / Pumpehjul	17
2.6.2	Mellomliggende deksel	17
2.6.3	Magnetisk kopling	17
2.6.4	Væskesmurte lagre	17
2.6.5	Sikkerhetskapsel	17
2.6.6	Lagerkonsoll med drivaksel	18
2.7	Bruksområde	18
2.8	Gjenbruk	18
2.9	Kassering	18
<b>3</b>	<b>Installasjon</b>	<b>19</b>
3.1	Sikkerhet	19
3.1.1	Magnetisk kopling	19
3.1.2	Pumpeenhet	19
3.2	Beskyttelse	20
3.3	Miljø	20

3.4	Montering	21
3.4.1	Installasjon av en pumpeenhet	21
3.4.2	Montering av en pumpeenhet	21
3.4.3	Innjustering av koplingen	22
3.4.4	Toleranseverdier for innjustering av koplingen	23
3.5	Rørsystem	24
3.6	Temperatursensor	25
3.7	Tilkopling av den elektriske motoren	25
<b>4</b>	<b>Idriftssetting</b>	<b>27</b>
4.1	Forberedelse	27
4.2	Pumper med oljebadsmurte lagre	27
4.3	Klargjøring av pumpen for idriftssetting	28
4.4	Kontroll av rotasjonsretning	28
4.5	Slå på pumpen	28
4.6	Kontroller	29
4.7	Lydnivå	29
<b>5</b>	<b>Vedlikehold</b>	<b>31</b>
5.1	Smøring av lagrene	31
5.1.1	Fettsmurte lagre L1	31
5.1.2	Oljebadsmurte lagre L3	31
5.2	Miljøpåvirkninger	32
5.3	Lydnivå	32
5.4	Motor	32
5.5	Feil	32
<b>6</b>	<b>Feilsøking</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Demontering og montering</b>	<b>35</b>
7.1	Forholdsregler	35
7.1.1	Magnetisk kopling	35
7.1.2	Elektriske koplinger	35
7.1.3	Mantel	35
7.1.4	Temperatursensor	35
7.2	Referanser	35
7.3	Tømming	36
7.3.1	Tømming av væske	36
7.3.2	Oljetømming	36
7.3.3	Tømming av mantlene	36
7.4	Forholdsregler	37
7.4.1	Monteringsplass	37
7.4.2	Spesialverktøy	37
7.4.3	Rengjøring av deler	37
7.4.4	Støtbelastning	37
7.5	Fjerning og skifting av pumpen	37
7.6	Back Pull Out-system	38
7.6.1	Demontering av vernet	38
7.6.2	Demontering av Back Pull Out-enheten	38
7.6.3	Montering av Back Pull Out-enheten	38
7.7	Montering av skjermen	39
7.8	Demontering	41
7.8.1	Demontering av Back Pull Out-enheten	41
7.8.2	Demontering av pumpehjulet	41
7.8.3	Demontering av lagerkonsollen	41
7.8.4	Demontering av pumpeakselen med ytre rotor	42



7.8.5	Demontering av den indre rotoren	42
7.9	Slitasjering	43
7.9.1	Demontering av sliteringen	43
7.9.2	Montering av sliteringen	43
7.10	Remontering	44
7.10.1	Remontering av pumpeakselen og den ytre rotoren	44
7.10.2	Remontering av den indre rotoren og pumpehjulet	45
7.10.3	Monter lagerkonsollen på det mellomliggende dekselet	46
7.10.4	Inspeksjon etter remontering	46
7.10.5	Montering av Back-Pull-Out-enheten på pumpehuset	46
7.11	Kontroller for lekkasje	46
<b>8</b>	<b>Mål</b>	<b>47</b>
8.1	Bunnplate, mål og vekt	47
8.2	Tilkoplinger	47
8.3	Flensens mål	48
8.4	Pumpens mål	49
8.4.1	Oppgitte mål	49
8.4.2	Pumpens mål	50
8.5	Pumpemotorenhet med standardkobling	51
8.5.1	Oppgitte mål	51
8.5.2	Mål	51
8.6	Pumpemotorenhet med avstandskopling	54
8.6.1	Oppgitte mål	54
8.6.2	Mål	54
<b>9</b>	<b>Deler</b>	<b>57</b>
9.1	Bestilling av reservedeler	57
9.1.1	Bestillingsskjema	57
9.1.2	Anbefalte reservedeler	57
9.2	Pump med MAG 75	58
9.2.1	Deleliste pump med MAG 75	60
9.2.2	Komplett deleliste for magnetisk kopling MAG 75	60
9.3	Pump med MAG 110 / MAG 135 / MAG 165	61
9.3.1	Deleliste pump med MAG 110 / MAG 135 / MAG 165	63
9.3.2	Fullstendig deleliste for magnetisk kopling MAG 110 / MAG 135 / MAG 165	63
9.4	Rullelager L1 fettsmurt, MAG 75	64
9.4.1	Snitt	64
9.4.2	Deleliste	65
9.5	Rullelager L1 fettsmurt	66
9.5.1	Snitt	66
9.5.2	Deleliste	67
9.6	Rullelager L3 oljesmurt, MAG 75	68
9.6.1	Snitt	68
9.6.2	Deleliste	69
9.7	Rullelager L3 oljesmurt	70
9.7.1	Snitt	70
9.7.2	Deleliste	71
9.8	Mantel	72
9.8.1	Samensatt tegning	72
9.8.2	Deleliste	72
9.9	Temperatursensor	73
9.9.1	Sammensatt tegning	73
9.9.2	Deleliste	73
<b>10</b>	<b>Tekniske data</b>	<b>75</b>

10.1	Maksimum tillatte arbeidstrykk	75
10.2	Dreiemoment, magnetisk kopling	75
10.3	Anbefalt løsemiddel	75
10.4	Oljesmurt lager L3	76
10.4.1	Olje	76
10.4.2	Oljemengde	76
10.5	Tiltrekkingsmoment	76
10.5.1	Tiltrekkingsmoment for bolter og unbrakoskruer	76
10.5.2	Tiltrekkingsmoment for hattemutter	76
10.5.3	Tiltrekkingsmoment settskrue fra kopling	77
10.6	Maksimumshastighet	78
10.7	Tillatte krefter og momenter på flensene	79
10.8	Hydraulisk ytelse	81
10.8.1	Oversiktskurver, pumper av støpejern og nodulært jern G, NG	81
10.8.2	Oversiktskurver, pumper av rustfritt stål R	83
10.9	Støydata	85
10.9.1	Akustisk støy som funksjon av pumpeeffekten	85
10.9.2	Lydnivå for hele pumpeaggregatet	86
	<b>Register</b>	<b>87</b>
	<b>Bestillingsskjema for deler</b>	<b>89</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Forord

Denne håndboken inneholder viktig og nyttig informasjon om riktig drift og vedlikehold av denne pumpen. Den inneholder også viktige anvisninger om hvordan uhell og skader skal unngås, og hvordan sikker og feilfri drift av pumpen skal sikres.



**Les nøye gjennom denne håndboken før du idriftsetter pumpen. Gjør deg kjent med hvordan pumpen fungerer, og overhold anvisningene nøye!**

Dataene i denne håndboken er i henhold til sist tilgjengelige informasjon da håndboken gikk i trykken. De kan imidlertid ha vært gjenstand for senere endringer.

SPXFLOW forbeholder seg retten til å endre konstruksjonen og utformingen av produktene når som helst, uten å være forpliktet til å endre tidligere leveranser tilsvarende.

## 1.2 Sikkerhet

### 1.2.1 Magnetiske felt

Man må være oppmerksom på flere ting grunnet de sterke magnetiske feltene:



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske kopligen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**



**Hold alltid elektronisk utstyr med minne, kredittkort med magnetisk stripe og lignende minst 1 meter unna kopligen!**

## 1.2.2 Instruksjoner

Denne håndboken inneholder anvisninger for sikker drift av pumpen. Operatører og vedlikeholdspersonell må gjøres kjent med disse anvisningene.

Installasjon, drift og vedlikehold må gjøres av kvalifisert og godt opplært personell.

Under finner du en liste over symbolene som er brukt i anvisningene og deres betydning:



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske koplingen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**



**Fare for personskade. Det er ytterst viktig at brukeren følger alle anvisninger!**



**Risiko for skade på pumpen eller nedsatt funksjon. Følg tilhørende anvisning for å unngå denne risikoen.**



**Fare for magnetisk stråling. Utstyr som er følsomt for magnetisk stråling må settes på god avstand fra pumpen.**



*Nyttig informasjon eller tips til brukeren.*

Emner som krever spesiell oppmerksomhet er trykt med **fet** skrift.

Denne håndboken er utarbeidet av SPXFLOW, med størst mulig nøyaktighet. SPXFLOW kan likevel ikke garantere at denne informasjonen er fullstendig, og påtar seg derfor intet ansvar for mulige mangler ved håndboken. Kjøperen/brukeren skal til enhver tid være ansvarlig for å teste opplysningene og iverksette eventuelle nye og/eller avvikende sikkerhetstiltak.

SPXFLOW forbeholder seg retten til å endre sikkerhetsanvisningene til enhver tid.

### 1.3 Garanti

SPXFLOW er ikke bundet av noen garanti annet enn den som er akseptert av SPXFLOW. Nærmere bestemt vil SPXFLOW ikke påta seg noe ansvar for uttrykte og/eller underforståtte garantier som gjelder, men ikke er begrenset til, de leverte artiklenes salgbarhet og/eller egnethet for visse formål.

Garantien opphører umiddelbart å gjelde hvis:

- Service og/eller vedlikehold ikke har blitt utført i strengt samsvar med anvisningene.
- Pumpen ikke har blitt installert eller brukt i samsvar med anvisningene i denne håndboken.
- Nødvendige reparasjoner ikke har blitt utført av vårt personell, eller har blitt utført uten vår skriftlige forhåndstillatelse.
- De leverte artiklene har blitt endret uten vår skriftlige forhåndstillatelse
- De benyttede reservedelene ikke er originale SPXFLOW-deler.
- Andre tilsetningsstoffer eller smøremidler enn de som er angitt, blir brukt.
- De leverte artiklene ikke har blitt brukt i henhold til deres egenskaper og/eller formål.
- De leverte artiklene har blitt brukt på en amatørmessig, skjødesløs, ukorrekt og/eller uaktsom måte.
- De leverte artiklene blir defekte på grunn av ytre forhold som er utenfor vår kontroll.

#### **Alle slitedeler skal utelates fra garantien.**

I tillegg er alle leveranser underlagt våre generelle leverings- og betalingsbetingelser, "General conditions of delivery and payments (last edition)", som vil bli gratis tilsendt på forespørsel.

### 1.4 Service og support

Denne håndboken er tiltenkt teknikere og vedlikeholdspersonell, samt personer som er ansvarlige for bestilling av reservedeler.

#### 1.4.1 Bestilling av reservedeler

Denne håndboken inneholder hvilke reserve- og byttedeler som er anbefalt av SPXFLOW. Et telefaks-bestillingsskjema finnes i håndboken. Hvis du har spørsmål eller trenger flere opplysninger om bestemte emner, kan du ta kontakt med SPXFLOW.

#### 1.4.2 Pumpenummer

Pumpenummeret er angitt på typeskiltet på pumpen. Vennligst referer til dette nummeret og annen informasjon på typeskiltet når du spør om eller bestiller deler.

➤ *Disse opplysningene er også oppgitt på etiketten foran i denne håndboken.*

### 1.5 Inspeksjon av leverte varer

Kontroller leveransen umiddelbart etter ankomst for å se etter skader og at det er samsvar med følgeseddelen. I tilfelle skade og/eller manglende deler må transportøren straks utarbeide en rapport.

## 1.6 Instruksjoner for transport og lagring



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske koplingen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**



**Hold alltid elektronisk utstyr med minne, kredittkort med magnetisk stripe og lignende minst 1 meter unna koplingen!**

### 1.6.1 Vekt

Pumpeaggregatet er for tungt til at det kan flyttes for hånd. Derfor må egnet transport- og løfteutstyr benyttes. Vekten til pumpen (aggregatet) er påført etiketten på omslaget av denne håndboken.

### 1.6.2 Bruk av paller

I de fleste tilfeller er pumpen pakket på en pall. Hvis dette er tilfellet, bør pumpen bli stående på pallen så lenge som mulig for å unngå mulige skader og for å forenkle mulig internttransport.



**Ved bruk av gaffeltruck, plasser alltid gafflene så langt fra hverandre som mulig, og løft pallen med begge gafflene for å unngå at den tipper over. Unngå bråe bevegelser!**

### 1.6.3 Løfting

Hvis en pumpe eller et fullstendig pumpeaggregat løftes, skal løfteselene festes som vist i figur 1 og figur 2.



**Når du skal løfte en pumpe eller en komplett pumpeenhet, må du bruke en egnet løfteenhet som er godkjent for den totale vekten på løftet!**



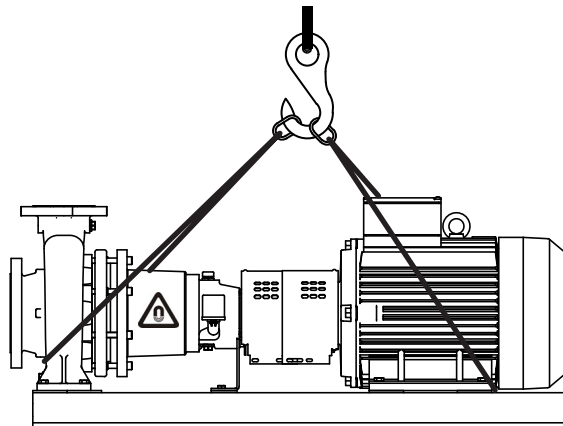
**Du må aldri gå under en last som løftes!**



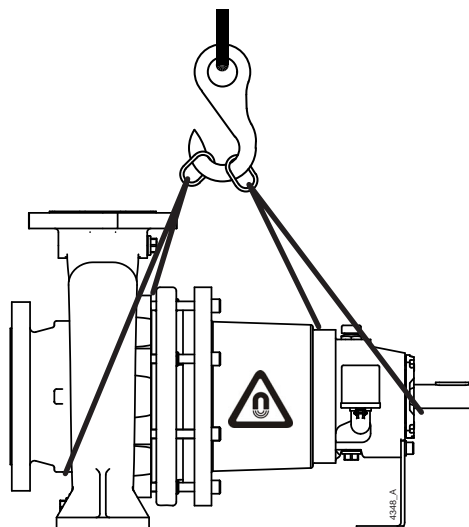
**Hvis den elektriske motoren er utstyrt med et løfteøye, er det bare tenkt at dette løfteøyet skal benyttes når det skal utføres vedlikeholdsaktiviteter på motoren!**

**Løfteøyet er bare konstruert med tanke på vekten av den elektriske motoren alene!**

**Det er IKKE lov å løfte en komplett pumpeenhet etter løfteøyet på en elektrisk motor!**



Figur 1: Løfteinstruksjoner for pumpeenhet.



Figur 2: Løfteinstruksjoner for enkeltpumpe.

#### 1.6.4 Lagring

I tillegg pumpen ikke blir tatt i bruk umiddelbart, må pumpeakselen roteres manuelt to ganger pr uke.

**!** **Ikke dreie pumpeakselen mens impelleren fortsatt er parkert, se kapittel 3.2 "Beskyttelse".**

#### 1.7 Bestilling av reservedeler

Denne håndboken inneholder en liste over reservedeler som er anbefalt av SPXFLOW, samt bestillingsanvisninger. Et telefaks-bestillingsskjema finnes i håndboken.

Vennligst oppgi alle opplysningene på typeskiltet ved henvendelser eller bestilling av reservedeler.

➤ *Disse opplysningene er også oppgitt på etiketten på forsiden av denne håndboken.*

Har du spørsmål, eller trenger du flere opplysninger om bestemte emner, ta kontakt med SPXFLOW.





## 2 Generelt

### 2.1 Typemerking

Pumpene er tilgjengelige i forskjellige utførelser. Pumpens hovedegenskaper blir vist i typekoden.

Eksempel: **CM 32-250 R6 M3 L1 MAG 110-4**

Pumpefamilie					
<b>CM</b>	CombiMag				
Pumpestørrelse					
<b>32-250</b>	utløpsdiameter [mm] - nominell pumpehjul diameter [mm]				
Materialer i pumpehus:					
<b>G</b>	støpejern				
<b>NG</b>	nodulært støpejern				
<b>R</b>	rustfritt stål			rustfritt stål, PN20	
Pumpehjulmaterial					
<b>1</b>	støpejern				
<b>2</b>	bronse				
<b>6</b>	rustfritt stål				
Sikkerhetskapsel - Glidelager					
	Sikkerhetskapsel			Glidelager	
<b>M3</b>	Hastelloy C®			silikonkarbid (SIC)	
Rullelager					
<b>L1</b>	fettsmurt				
<b>L3</b>	oljesmurt				
Magnetlengde, magnetisk kopling[ cm]					
<b>MAG 75</b>	2	4	6		
<b>MAG 110</b>	2	4	6		
<b>MAG 135</b>		4	6	8	
<b>MAG 165</b>		4	6	8	10

## 2.2 Serienummer

Serienummeret til pumpen eller pumpeenheten vises på pumpens navneplate, og på omslaget av denne håndboken.

Eksempel: **19-001160**

19	produksjonsår
001160	unikt nummer

## 2.3 Pumpebeskrivelse

CombiMag er en serie lekkasjefrie horisontale sentrifugalpumper som er i samsvar med ISO 2858 / EN 22858 (DIN 24256)/ ISO 5199. Flensmål, boltsirkel og antall hull er i samsvar med ISO 7005 PN 16. Pumpen blir drevet av en standard fotmotor. Kraften blir overført via en elastisk kopling.

## 2.4 Bruk

- Generelt kan CombiMag-pumper brukes til tyntflytende, rene, eller lett forurensede væsker uten partikler som kan magnetiseres.
- Maksimalt tillatt systemtrykk og temperatur, og maksimal hastighet, avhenger av pumpetypen og pumpekonstruksjonen. Relevante data finnes i avsnitt 10.1 "Maksimum tillatte arbeidstrykk" og avsnitt 10.6 "Maksimumshastighet".
- Nærmere detaljer om bruksmulighetene til din bestemte pumpe finnes i ordrebekreftelsen og/eller i dataarket som er vedlagt leveransen.
- Ikke bruk pumpen til andre formål enn pumpen er levert for, uten forutgående konsultasjon med leverandøren.



***Bruk av en pumpe i et system eller under systemforhold (væske, arbeidstrykk, temperatur osv.) som den ikke er konstruert for, kan være farlig for brukeren!***

## 2.5 Driftsprinsipp

Pumpen blir drevet av en standard IEC-motor, via en fleksibel kopling. Motoren driver den ytre rotoren Innenfor den ytre rotoren er det plassert en rekke magneter som er innstilt for kraften som skal overføres. Den indre rotoren som er festet til pumpehjulakselen inneholder samme antall magneter. Magnetene til de indre og ytre rotorene har polene parret mot hverandre. Når den ytre rotoren begynner å rotere, driver den den indre rotoren. På denne måten blir motorkraft overført til den indre rotoren og pumpehjulakselen via den ytre rotoren. En statisk sikkerhetskapsel, plassert mellom de to rotorene, separerer væsken fra atmosfæren.

## 2.6 Utforming

CombiMag er utformet i henhold til en strengt implementert modulær konstruksjonsmetode. Mange deler kan byttes med deler fra andre pumper i samme Combi-rekke. Det er derfor mulig å konvertere eksisterende CombiChem-pumper, som er utstyrt med mekaniske pakninger, til magnetisk koplede pumper hvor den elektriske motoren, pumpehuset, pumpehjulet og bunnplaten ofte kan beholdes.

De viktigste delene er:

#### 2.6.1 Pumpehus / Pumpehjul

For hver pumpetype har pumpehuset og pumpehjulet i de ulike materialtypene lik struktur og kan derfor byttes seg imellom. En utskiftbar slitasjering er montert på pumpehjulinntaket i pumpehuset. Baksiden av pumpehjulet er montert med bakskovler. Disse gir en delvis balansering av aksialkreftene som virker på pumpehjulet. Samtidig støtter de sirkuleringen av væske gjennom glidelagrene. En viktig funksjon er Back-Pull-Out-konstruksjonen. Pumpehjulseksjonen, med akselen og sikkerhetskapselen, kan fjernes og pumpehuset forblir i rørsystemet.

#### 2.6.2 Mellomliggende deksel

Det mellomliggende dekselet kopler sammen pumpeseksjonen og den magnetiske koplingen. Den faste delen til glidelagrene og sikkerhetskapselen er begge festet til det mellomliggende dekselet. Det mellomliggende dekselet er koplet til pumpehuset som et separat element. Det er utstyrt med åpninger slik at det pumpede mediet kan sirkulere rundt magnetene til den indre rotoren og glidelagrene. Sirkuleringen forårsakes av trykkforskjellen mellom pumpehulets ytre omkrets og pumpehjulnavet. Det mellomliggende dekselet er utstyrt med en kontakt hvor det kan festes en temperaturføler til sikkerhetskapselen. Undersiden av det mellomliggende dekselet er utstyrt med en kontakt hvor det kan festes en trykkmåler, men som også kan fungere som et drensløp for det indre rommet til lagerkonsollen.

#### 2.6.3 Magnetisk kopling

Maksimal kraftoverføring er en motoreffekt på 75 kW ved 3000 o/min og 50 kW ved 1500 o/min. CombiMag-programmet har 4 størrelser på de magnetiske koplingene: MAG 75, MAG 110, MAG 135 og MAG 165. Hvilken kopling som bør velges avhenger av dreiemomentet som skal overføres. Konstruksjonsmetoden til de forskjellige størrelsene er identiske. MAG 110 og 135 har til og med samme bærekonstruksjon. Magnetene til den indre rotoren er innkapslet av en tynn kapsel av rustfritt stål som forhindrer at den blir utsatt for væske.

#### 2.6.4 Væskesmurte lagre

Alle aksial- og radialkrefter som genereres av pumpehjulet tas opp av de væskesmurte lagrene. Disse lagrene inneholder spor som sørger for en optimal smøring og avkjøling. For å forsikre en konstant smøring og avkjøling av lageret, **kan faste, ikke-slipende partikler ikke være større enn 0,1 mm** (=snittet til sporet). Glidelagrene er tilpasset ved krympepasning i en holder av rustfritt stål og festet til en akselhylse av silikonkarbid. Akselhylsen er sentrert i aksiallagerkonstruksjonen.

#### 2.6.5 Sikkerhetskapsel

Sikkerhetskapselen er en dyptrukket metallkapsel. Kapselen er konstruert for systemtrykk opptil 2500 kPa (25 bar). Veggykkelsen til sikkerhetskapselen er slik at tapet av dreiemoment, forårsaket av virvelstrømmen som oppstår, er minimalt. Materialet til sikkerhetskapselen er avgjørende for varmeproduksjonen på anlegget. Den er laget av Hastelloy C®. Sikkerhetskapselen er festet til den mellomliggende enheten ved hjelp av en påsveiset flens og forseglet med en tetning. Sikkerhetskapselen separerer væsken som skal pumpes fra atmosfæren.

## 2.6.6 Lagerkonsoll med drivaksel

Lagerkonsollen er fullstendig tettet. Den ytre rotoren, som drives av den elektriske motoren, er plassert i lagerkonsollen. Et nødlager er festet på siden til pumpehuset. Hvis kulelagrene skulle ha for myr klaring, er det ikke mulig at den ytre rotoren kan skade sikkerhetskapselen. Lagerkonstruksjonen består av 2 dypporede kulelagre. Disse lagrene utsettes for lette laster fordi pumpehjulkreftene ikke lenger tas opp av denne lagerkonstruksjonen og er derfor forspente. Lagrene kan smøres med fett eller olje. Hvis de smøres med fett, må lagrene få tilført nok fett for hele deres levetid. Lagerkonsollene støttes av en konsollstøtte. Dermed blir justeringsfeil med den elektriske motoren forårsaket av rørkrefter, redusert til et minimum.

## 2.7 Bruksområde

Bruksområdene er generelt sett følgende:

Tabell 1: Bruksområde.

Maksimal kapasitet	550 m <sup>3</sup> /h
Maksimal løftehøyde	160 m
Maksimalt systemtrykk	1600 kPa (16 bar), eventuelt 2500 kPa (25 bar)
Temperaturområde	-50 °C til 300 °C
Viskositet	0,3 mPas til 150 mPas
Slam	maksimum 5 % vekt, maksimum størrelse 0,25 mm
Faste stoffer	maksimum diameter 0,1 mm, hardhet 700 HV

## 2.8 Gjenbruk



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske kopligen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**



**Hold alltid elektronisk utstyr med minne, kredittkort med magnetisk stripe og lignende minst 1 meter unna kopligen!**

Pumpen kan bare brukes til andre anvendelser etter forutgående konsultasjon med SPXFLOW eller leverandøren. Siden det sist pumpede mediet ikke alltid er kjent, må følgende forholdsregler tas:

- Skyll pumpen grundig.
- Kontroller at spylevæsken blir behandlet trygt (miljø!)



**Ta nødvendige forholdsregler og bruk riktig personlig verneutstyr (gummihansker, briller)!**

## 2.9 Kassing

Hvis det har blitt bestemt at en pumpe må kasseres, må samme framgangsmåte som for avsnitt 2.8 "Gjenbruk" følges.

## 3 Installasjon

### 3.1 Sikkerhet

Les nøye gjennom denne håndboken før du installerer og idriftsetter pumpen. Hvis disse anvisningene ikke blir fulgt, kan det medføre alvorlige skader på pumpen, og dette dekkes ikke av vår garanti. Følg anvisningene trinn for trinn.

#### 3.1.1 Magnetisk kopling

Man må være oppmerksom på flere ting grunnet de sterke magnetiske feltene:



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske koplingen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**



**Ikke utsett pumpen for støtbelastning. Dette kan føre til skade på magnetene eller de keramiske glidelagrene grunnet deres sprøhet.**



**Hold alltid elektronisk utstyr med minne, kredittkort med magnetisk stripe og lignende minst 1 meter unna koplingen!**

#### 3.1.2 Pumpeenhet

- Forsikre deg om at motoren ikke kan startes når det foretas arbeid på pumpe-motorenheten og de bevegelige delene ikke er tilstrekkelig dekket.
- Pumpene er egnet for væsker med temperaturer på opptil 300 °C. Når pumpen installeres for anvendelser ved 65 °C og høyere, må brukeren sørge for at det finnes tilstrekkelig med vern og advarselsskilt, slik at kontakt med varme pumpedeler unngås.
- Hvis det er fare for statisk elektrisitet, må hele pumpeenheten jordes riktig.
- Hvis det er fare for at den pumpede væsken kan være farlig for personer eller miljøet, må brukeren sørge for at pumpen kan tømmes på en sikker måte.

## 3.2 Beskyttelse



**For å forhindre skade under transport, er pumpehjulet plassert på innløpsflensen med en flens. Fjern denne flensen før du kopler på innløpsrøret. Kontroller om pumpeaksene kan roteres manuelt. Behold flensen for framtidig transport, kontroller eller reparasjoner.**

For å forebygge rust blir pumpen behandlet med et konserveringsmiddel før den forlater fabrikk. Før pumpen settes i drift, fjern alt konserveringsmiddel og skyll pumpen grundig med varmt vann.

## 3.3 Miljø

- Fundamentet må være hardt, plant og flatt.
- Området hvor pumpeenhet plasseres må være godt ventilert. For høy omgivelsestemperatur og luftfuktighet, eller støvfylte omgivelser, kan innvirke negativt på funksjonen til motoren.
- Rundt pumpen skal det være tilstrekkelig plass til å betjene og om nødvendig reparere pumpen.
- Bak motorens kjøleluftinntak skal det være et fritt område på minst 1/4 av den elektriske motorens diameter, for å sikre uhindret lufttilførsel.
- Dersom pumpen er utstyrt med isolasjon, må det tas spesielt hensyn til temperaturgrenser for akseltetning og lagre.

### 3.4 Montering



**Dersom det må utføres arbeid på pumpen under installasjonen, bring på det rene at pumpen ikke kan startes, og at roterende deler har tilstrekkelig vern!**

#### 3.4.1 Installasjon av en pumpeenhet

Pumpe og motoraksler i komplette pumpeenheter er nøye innjustert på fabrikken.

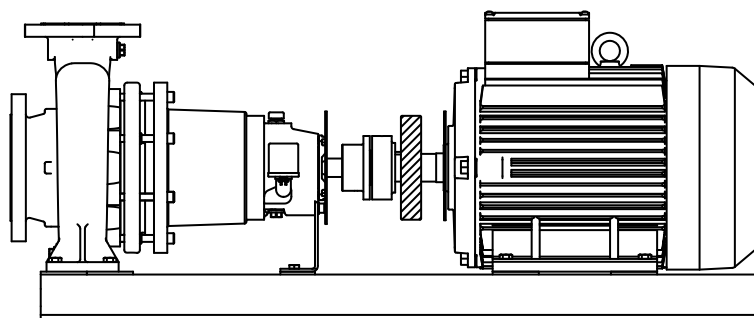
- 1 Ved permanent oppstilling skal bunnplaten settes jevnt med fundamentet ved hjelp av mellomlegg.
- 2 Trekk nøye til mutrene på fundamentboltene.
- 3 Kontroller innjusteringen av akslene på pumpen og motoren, og innjuster på nytt om nødvendig, se avsnitt 3.4.3 "Innjustering av koplingen".

#### 3.4.2 Montering av en pumpeenhet

Hvis pumpen og den elektriske motoren ennå ikke er sammenstilt, gjør følgende:



**Hvis et svinghjul leveres med pumpen, må det settes på akselen til den elektriske motoren for å forhindre at den magnetiske koplingen slipper under oppstart. Se figur 3.**

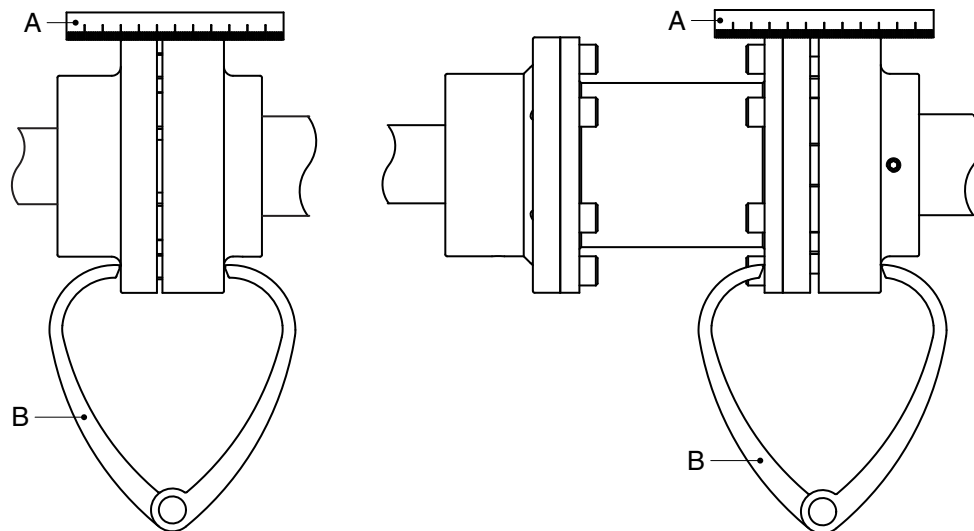


Figur 3: Montering av svinghjulet.

- 1 Monter de to koplingshalvdelenene på henholdsvis pumpeakselen og motorakselen. Du finner mutrenes tiltrekkingsmoment i avsnitt 10.5.3 "Tiltrekkingsmoment settskrue fra kopling".
- 2 Hvis størrelse **db** til pumpen, se figur 18, ikke er lik IEC-størrelsen til motoren, utjevn forskjellen ved å plassere avstandsstykker av korrekt størrelse under pumpen eller under motorføttene.
- 3 Plasser pumpen på bunnplaten. Plasser alltid mellomlegg med tykkelse 5 mm under pumpeføttene og under lagerkonsollen. Skru fast pumpen på bunnplaten.
- 4 Plasser den elektriske motoren på bunnplaten. Plasser alltid mellomlegg med tykkelse 5 mm under føttene på motoren. Beveg motoren til det er et gap på 3 mm mellom koplingshalvdelenene.
- 5 Plasser kobbermellomlegg under føttene på den elektriske motoren. Fest den elektriske motoren på bunnplaten.
- 6 Innjuster koplingen i henhold til følgende anvisninger.

### 3.4.3 Innjustering av koplingen

- 1 Plasser en linjal (A) på koplingen. Sett på eller ta av så mange kobbermellomlegg som nødvendig for å få motoren i riktig høyde til at den rette kanten berører koplingshalvdelen over hele lengden, se figur 4.



Figur 4: Innjuster koplingen ved hjelp en linjal og en krumpasser på utsiden.

- 2 Gjenta sjekken på begge sider av koplingen, på høyde med akselen. Beveg den elektriske motoren slik at den rette kanten berører begge koplingshalvdelen over hele lengden.
- 3 Sjekk innjusteringen igjen ved hjelp av en utvendig krumpasser (B) ved to diametralt motsatte punkter på sideflatene på koplingshalvdelen, se figur 4.
- 4 Monter koplingen. Se avsnitt 7.7 "Montering av skjermen".



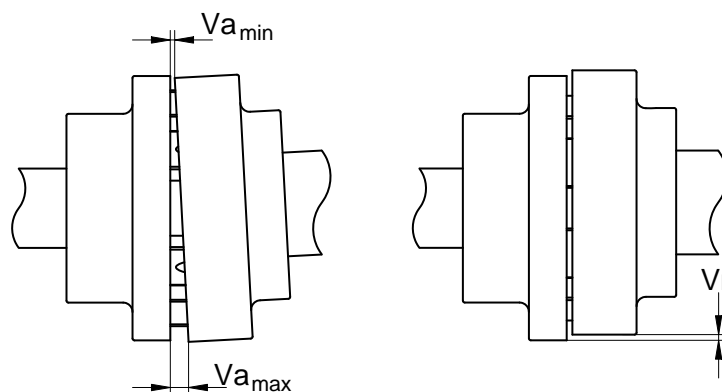
### 3.4.4 Toleranseverdier for innjustering av koplingen

Maksimale toleransegrenser ved justering av koplingshalvdelene er vist i tabellen Tabell 2. Se også figur 5.

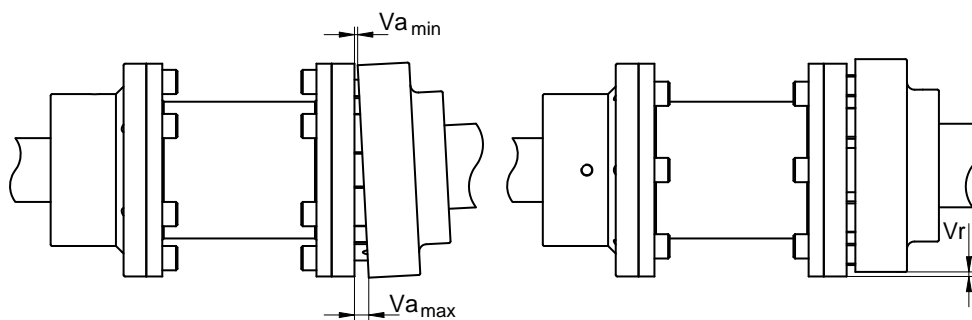
Tabell 2: Justeringstoleranser

Ytre diameter for koplingen [mm]	V				$V_{a_{maks}} - V_{a_{min}}$ [mm]	$V_{r_{maks}}$ [mm]
	min [mm]		maks [mm]			
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

\*) = for kopling med distansestykke



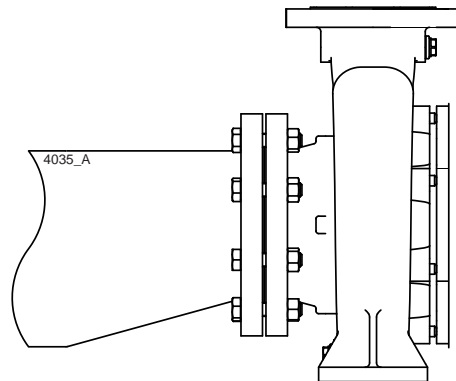
Figur 5: Justeringstoleranser standardkopling.



Figur 6: Justeringstoleranser avstandskopling.

## 3.5 Rørsystem

- CombiMag er ikke en selvstartende pumpe, vanligvis flyter væske inn i pumpen.
- Rørene til inntaks- og utløpskoplinger må passe nøyaktig, og ikke utsettes for påkjenninger under drift. Maksimalverdier for tillatte krefter og momenter på pumpeflensene er oppgitt i avsnitt 10.7 "Tillatte krefter og momenter på flensene".
- Passasjen til inntaksrøret må være romslig dimensjonert. Dette røret skal være så kort som mulig og løpe mot pumpen på en slik måte at det ikke kan oppstå luftlommer. Hvis dette ikke er mulig, må det finnes en luftefunksjon på rørets høyeste punkt. Hvis den indre diameteren til inntaksrøret er større enn inntaksforbindelsen til pumpen, må en eksentrisk redusering tilkobles, slik at det ikke dannes luftlommer og virvler. Se figur 7.



Figur 7: Eksentrisk reduksjonsstykke til sugeflensen.

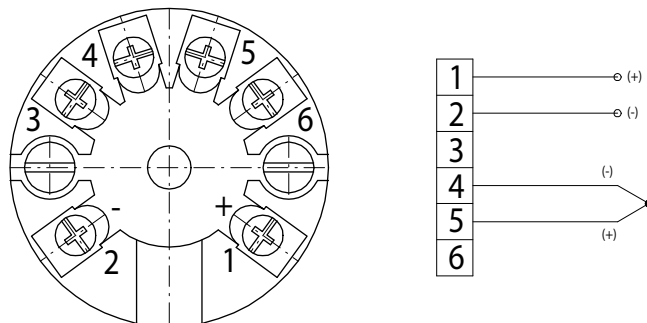
- Maksimalt tillatt systemtrykk er oppgitt i avsnitt 10.1 "Maksimum tillatte arbeidstrykk". Hvis det er risiko for at dette trykket blir overskredet, for eksempel på grunn av for høyt innløpsstrykk, må man ta nødvendige forholdsregler ved å montere en sikkerhetsventil i rørsystemet.
- Plutselige endringer i strømningshastigheten kan føre til høytrykksimpulser i pumpen og rørsystemet (vannsjokk). Bruk derfor aldri hurtigstengende ventiler og lignende.
- Før du monterer pumpen, må du først skylle rørene grundig for å skylle ut smuss, fett og partikler som kan være der.
- Under montering skal det midlertidig (for de 24 første driftstimene) plasseres et fint filter mellom inntaksflensen og inntaksrøret for å unngå at de interne pumpedelene blir ødelagt av fremmedlegemer. Hvis risikoen for skader fortsetter å være til stede, monteres et permanent filter.

### 3.6 Temperatursensor

Hvis pumpen er utstyrt med temperatursensor, må en autorisert elektriker foreta tilkoplingene til senderen i koplingshodet.

Koplingshodet er utstyrt med en kabelgjennomføring M20 x 1,5.

Se følgende koplingskjema for riktige koplinger.



Figur 8: Kople til senderen

### 3.7 Tilkopling av den elektriske motoren



**Den elektriske motoren må tilkobles strømmettet av en godkjent elektriker, i henhold til lokale forskrifter og bestemmelser.**

- Se driftshåndboken for den elektriske motoren.
- Hvis det er mulig, monter en driftsbryter så nær pumpen som mulig.



## 4 Idriftssetting

### 4.1 Forberedelse



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske koplingen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**



**Hold alltid elektronisk utstyr med minne, kredittkort med magnetisk stripe og lignende minst 1 meter unna koplingen!**

- Kontroller at akselen kan rotere fritt. Gjør dette ved å dreie akselenden ved koplingen for hånd noen få ganger.
- Kontroller at alle sikringer er montert.
- Kontroller at innstillingen for den termiske sikkerhetsbryteren korresponderer med spesifikasjonen på typeskiltet til den elektriske motoren.

### 4.2 Pumper med oljebadsmurte lagre



**Pumper med oljebadsmurte lagre leveres uten olje og må påfylles olje før pumpen idriftsettes!**

For spesifikasjonen til oljen som bør brukes, se avsnitt 10.4 "Oljesmurt lager L3".

- 1 Fjern oljepåfyllingslokket (2130).
- 2 Fyll olje på lagerkonsollen via oljefyllingsåpningen til man kan se olje i oljenivåregulatoren.
- 3 Sett på oljepåfyllingslokket.
- 4 Fyll så oljenivåregulatoren helt.

#### 4.3 Klargjøring av pumpen for idriftsetting

Gjør følgende både når enheten er satt i drift for første gang og etter at pumpen har blitt reparert:

- 1 Lukk utløpsventilen, men ikke helt, slik at det kan dannes luftbobler når pumpen fylles opp med væske via innløpsåpningen.

➤ *Hvis en tilbakeslagsventil er montert på utløpsflensen, må det lages et hull i den (Ø4 mm), for samme formål.*

- 2 Stoppventilen i inntaksrøret må åpnes helt. Fyll pumpen og inntaksrøret med væsken som skal pumpes. Noe væske vil da komme inn i utløpsrøret (ca. 0,5 m statisk). Det kan være lurt å ventilere systemet ut i fri luft via koplingene for dette på utløpsflensen.
- 3 Roter pumpeakselen kraftig for hånd noen få ganger med urviseren og så noen få ganger mot urviseren. Stopp rotasjonen og vent ca. 3 minutter for å la luften slippes ut. Repeter dette minst 5 ganger. Fyll på pumpen ved behov.

#### 4.4 Kontroll av rotasjonsretning



**Vær oppmerksom på eventuelle ubeskyttede roterende deler når du kontrollerer rotasjonsretningen!**

- 1 Pumpens rotasjonsretning er angitt med en pil på lagerkonsollen. Kontroller om motorens rotasjonsretning er den samme som pumpens.
- 2 La motoren gå et øyeblikk og kontroller rotasjonsretningen.
- 3 Dersom rotasjonsretningen er **feil**, bytt rotasjonsretning. Se anvisningene i brukerhåndboken levert med den elektriske motoren.
- 4 Monter koplingen.

#### 4.5 Slå på pumpen

- 1 Åpne ventilen i tilførselsrørsystemet for spyle-, kjøle- eller varmegeske, hvis pumpen er utstyrt med et spyling, kjøling eller kapseloppvarming.
- 2 Slå på pumpen
- 3 Når pumpen har nådd riktig trykk, åpner du trykkranen forsiktig. Kontroller strømforbruket til den elektriske motoren.
- 4 Åpne så utløpsventilen helt, helt til pumpen når riktig arbeidspunkt. Kontroller strømforbruket igjen.



**Sjekk at de roterende delene alltid er godt beskyttet når pumpen er i drift!**

#### 4.6 Kontroller

Hvis pumpen er i drift, må du passe på følgende:



**Pumpen må aldri kjøres tørr.**



**Pumpen må aldri kjøres med helt lukket utløpsventil! Retningslinjer for minimal væskeflyt: 20 % av kapasiteten ved  $Q_{BEP}$ .**

Hvis pumpen kjøres med helt lukket utløpsventil, vil varmen som genereres av pumpehjulet, den magnetiske koplingen og glidelagrene føre til at væsken koker eller fordampes. Det vil føre til at pumpen begynner å kavitere/vibrere og det vil oppstå alvorlig skade på pumpehjulet og plutselig fastskjæring av glidelagrene.

- Kontroller at systemtrykket alltid holder seg under maksimalt tillatt arbeidstrykk. For riktige verdier, se avsnitt 10.1 "Maksimum tillatte arbeidstrykk".
- Pumpeflyten må aldri kontrolleres ved hjelp av stoppkranen i innsugningsrøret. Denne må alltid være helt åpen.
- Kontroller om trykkforskjellene mellom suge- og trykkoplingene er i henhold til spesifikasjonene for pumpens arbeidspunkt.
- Kontroller at det absolutte inntakstrykket er tilstrekkelig, slik at det ikke kan dannes damp i pumpen. Det kan føre til kavitasjon. **Minimum påkrevd innløpsstrykk** (i m) over damptrykket til væsken som pumpes ved pumpe temperaturen må være **minst 0,5 - 1 m over NPSH-verdiene** til CombiMag-pumpen (NPSH = Netto Positivt sugedyde).
- Hvis motoren er i gang, ventilene ikke er lukket og trykket og kapasiteten til pumpen kollapse mens du hører en bankelyd, er det sannsynligvis magnetene som glipper. Motoren må slås av øyeblikkelig.



**Kavitasjon må alltid forhindres da det er svært skadelig for pumpen.**

#### 4.7 Lydnivå

Akustisk støy fra en pumpe avhenger i høy grad av driftsforholdene. De oppgitte verdiene i avsnitt 10.9 "Støydata" er basert på normal drift av pumpen når den er drevet av en elektrisk motor.

Hvis lydnivået **under normale driftstilstander** skulle overstige 85 dBA, må du ta forholdsregler for å beskytte hørselen, som å bygge en støybarriere rundt pumpen, eller benytte hørselsvern

**Forsikre deg om at alle driftsforholdene er NORMALE (=i henhold til spesifikasjonene) og at det høye lydnivået ikke er en indikasjon på at pumpen begynner å bli defekt!.**





## 5 Vedlikehold



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske koplingen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**



**Hold alltid elektronisk utstyr med minne, kredittkort med magnetisk stripe o.l. minst 25 cm vekk fra koplingen.**



**Det må ikke komme noe vann inn i koplingsboksen til den elektriske motoren når pumperommet blir skylt rent! Sprøyt aldri vann på varme pumpeleder! Disse delene kan sprekke på grunn av den plutselige nedkjølingen og kan forårsake at varmt vann strømmer ut.**



**Når pumpen må flyttes for kontroll eller vedlikehold, må pumpehjulet først festet til den korresponderende flensen for å forhindre at det oppstår skade på de væskesmurte lagrene.**



**Mangelfullt vedlikehold vil resultere i forkortet levetid, mulig havari og tap av garanti.**

### 5.1 Smøring av lagrene

#### 5.1.1 Fettsmurte lagre L1

- De fettsmurte lagrene trenger ikke noe vedlikehold.

#### 5.1.2 Oljebadsmurte lagre L3

- Under drift må oljenivåregulatoren aldri være tom. Sørg for å fylle den opp med jevne mellomrom.
- Oljen skal skiftes en gang i året. Hvis oljetemperaturen er høyere enn 80 °C, må oljen skiftes oftere. For anbefalt oljer og mengder, se avsnitt 10.4 "Oljesmurt lager L3".



**Kontroller at den brukte oljen blir behandlet på en sikker måte. Pass på at den ikke slippes ut i omgivelsene.**

## 5.2 Miljøpåvirkninger

- Filteret i innsugningsrøret eller innsugningsfilteret i bunnen av innsugningsrøret må rengjøres regelmessig, fordi inntakstrykket kan bli for lavt hvis filteret eller innsugningsfilteret blir tilsmusset.
- Hvis det er fare for at den pumpede væsken utvider seg ved størkning eller frysing, må pumpen tømmes, og om nødvendig spyles etter at den er tatt ut av drift.
- Hvis pumpen er ute av drift i lengre tid, må den konserveres innvendig.
- Sjekk motoren for opphopninger av støv eller smuss, da dette kan påvirke motortemperaturen.

## 5.3 Lydnivå

Hvis pumpen etter en tid begynner å avgi støy, kan dette indikere at noe er galt med pumpeenheten. Hvis man hører en smellende lyd, kan dette indikere kavitasjon, mens en kraftig motorstøy kan indikere at lagrene begynner å bli slitt.

## 5.4 Motor

Sjekk motorspesifikasjonene for start-stopp-frekvens.

## 5.5 Feil



***Pumpen du forsøker å finne feilen ved, kan være varm eller under trykk. Ta nødvendige forholdsregler, og beskytt deg med korrekt verneutstyr (vernebriller, vernehansker, vernebekledning)!***

Følg disse retningslinjene for å finne feilen ved pumpen:

- 1 Slå av strømtilførselen til pumpeenheten. Lås bryteren med hengelås eller fjern sikringen. Hvis forbrenningsmotor brukes: slå av motoren og steng drivstofftilførselen til motoren.
- 2 Steng stoppventilene.
- 3 Fastslå hvordan feilen arter seg.
- 4 Forsøk å finne årsaken til feilen (se kapittel 6 "Feilsøking") og treff nødvendige tiltak, eller kontakt installatøren.

## 6 Feilsøking

Feil i en pumpeinstallasjon kan ha flere årsaker. Feilen trenger ikke være i pumpen, den kan også skyldes rørsystemet eller driftsforholdene. Kontroller alltid først at installasjonen er utført i henhold til anvisningene i denne håndboken, og at driftsforholdene fremdeles er i samsvar med spesifikasjonene pumpen ble anskaffet for.

Generelt kan feil ved pumper tilskrives følgende årsaker:

- Feil i pumpen.
- Feil eller svikt i rørsystemet.
- Feil grunnet feilaktig installering eller igangsetting.
- Feil grunnet ukorrekt pumpevalg.

Flere av de vanligste feilene som oppstår, sammen med mulige årsaker, er angitt i tabellen nedenfor.



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske kopligen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**

Tabell 3: Vanlige feil.

Vanlige feil	Mulig årsak
Pumpen leverer ikke væske	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 27 29 43
Gjennomstrømningen i pumpen er utilstrekkelig	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Pumpens samlede løftehøyde er utilstrekkelig	2 4 13 14 17 19 28 29
Pumpen stopper etter at den har startet	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Pumpens effektforbruk er høyere enn normalt	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 38 39
Pumpens effektforbruk er lavere enn normalt	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29 43
Pumpen vibrerer eller avgir støy	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 28 29 37 38 39 40
Lagrene blir for raskt slitt, eller blir varme	24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumpen kjører seg varm eller skjærer seg	18 24 25 26 27 37 38 39 40 42

Tabell 4: Mulige årsaker for feil på pumpen.

	Mulig årsak
1	Pumpen eller innsugningsrøret er ikke tilstrekkelig fylt eller ventilert
2	Det kommer gass eller luft fra væsken
3	Luftlomme i innsugningsrøret
4	Luftlekkasje i innsugningsrøret
8	Den manometriske sugehøyden er for stor
9	Innsugningsrøret eller innsugningsfilteret er blokkert
10	Utilstrekkelig nedsenking av tilbakeslagsventil eller innsugningsrør under drift av pumpen
11	Tilgjengelig NPSH er for lav
12	For høy hastighet
13	For lav hastighet
14	Feil rotasjonsretning
15	Pumpen arbeider ikke ved riktig arbeidspunkt
16	Væskens densitet avviker fra beregnet densitet
17	Væskens viskositet avviker fra beregnet viskositet
18	Pumpen arbeider med for lav væskestrømning
19	Feil pumpevalg
20	Obstruksjon i pumpehjul eller pumpehus
21	Obstruksjon i rørsystemet
22	Feil installering av pumpeenheten
24	Roterende del har sideslag
25	Roterende deler er ute av balanse (f.eks. pumpehjul, magnetisk kopling)
26	Pumpeakselen har sideslag
27	Lagrene er ødelagt eller slitt / Glidelagrene er ødelagt eller slitt
28	Tetningsring er ødelagt eller slitt
29	Pumpehjulet er skadd
37	Aksial holdering for pumpehjul eller pumpeaksel er defekt
38	Lagrene er feilmontert
39	For mye eller for lite lagersmøring
40	Feil eller forurenset smøremiddel
41	Urenheter i væsken
42	For høy aksialkraft på grunn av slitte ryggskovler eller for høyt inntakstrykk
43	Magnetisk kopling slipper som følge av punkt bl.a. 24, 27, 28, 29 eller 37

## 7 Demontering og montering

### 7.1 Forholdsregler

#### 7.1.1 Magnetisk kopling



**Personer som har en pacemaker må ikke arbeide med den magnetiske koplingen! Det magnetiske feltet er sterkt nok til å påvirke pacemakerens funksjon. Sikkerhetsavstanden er 2 meter!**



**Hold alltid elektronisk utstyr med minne, kredittkort med magnetisk stripe og lignende minst 1 meter unna koplingen!**

#### 7.1.2 Elektriske koplinger



**Treff nødvendige tiltak for å unngå at motoren starter mens du arbeider med pumpen. Dette er spesielt viktig for elektriske motorer med fjernkontroll!**

- Skru bryteren når pumpen (hvis tilgjengelig) til "OFF" (AV).
- Slå av pumpebryteren på panelet.
- Hvis nødvendig, fjern sikringen.
- Heng opp et varselsskilt nær koplingsskapet.

#### 7.1.3 Mantel



**Hvis pumpen er utstyrt med mantler, må du forsikre deg om at væskerørene er stengt og du må la pumpen kjøle seg ned før du begynner å demontere pumpen!**

#### 7.1.4 Temperatursensor



**Hvis pumpen er utstyrt med temperatursensor, må temperatursensoren på utsiden av pumpen ikke løsnes eller fjernes før demontering av den ytre rotoren (se kapittel 7.8.3 "Demontering av lagerkonsollen" punkt 6)!**

### 7.2 Referanser

Hvis det ikke er oppgitt et spesifikt nummer, refererer alle artikkelnumre nevnt i instruksjonene under til delelisten og snittegninger i kapittel 9 "Deler".

## 7.3 Tømming



**Forsikre deg om at ingen væske eller olje slippes ut i omgivelsene!**

### 7.3.1 Tømming av væske

Før du starter demonteringen, må pumpen tømmes.

- 1 Om nødvendig lukker du ventilene i inntaks- og utløpsrøret, og i spyle- eller kjølerøret til akseltetningen.
- 2 Fjern dreneringspluggen (0310).
- 3 Bruk vernehansker, vernesko, vernebriller osv. hvis farlige væsker blir pumpet og skyll pumpen grundig.
- 4 Sett dreneringspluggen på plass.

### 7.3.2 Oljetømming

Hvis pumpen er konstruert med oljesmurte lagre:

- 1 Fjern oljedreneringspluggen (2190).
- 2 Tapp av oljen.
- 3 Sett dreneringspluggen på plass.



**Bruk helst vernehansker. Langvarig kontakt med oljeprodukter kan gi allergiske reaksjoner.**

### 7.3.3 Tømming av mantlene

Hvis pumpen er utstyrt med mantler, må de tømmes **etter at pumpen er avkjølt!**

## 7.4 Forholdsregler

### 7.4.1 Monteringsplass

- Fjern alle deler som ikke er nødvendig for montering fra arbeidsbenken. Magnetiske materialer (slipeutstyr, bolter o.l.) kan plutselig bli tiltrukket den magnetiske koplingen og føre til skade på koplingen eller på personer.
- Hvis det brukes en arbeidsbenk av metall, må den dekkes med korrugerte fiberplater eller annet mykt material.

### 7.4.2 Spesialverktøy

Montering og demontering krever ingen spesielle verktøy. Slikt verktøy kan imidlertid gjøre arbeidet enklere, for eksempel ved skifting av akseltetningen. Hvis dette er tilfellet, blir det angitt i teksten.

### 7.4.3 Rengjøring av deler

Rengjør og fjern fett fra alle koplingsflater og sentreringsflater med metanol. Bruk helst rengjøringskluter av cellulose til dette.



**Ikke bruk noen slags løsningsmidler til å fjerne smuss. Det kan påvirke de ikke-innkapslede magnetene. Eventuell smuss kan fjernes fra magnetene med maskeringstape!**

### 7.4.4 Støtbelastning

Materialet som er brukt til magnetene og glidelagrene er svært følsomme for strømstøtsbelastning. Du må derfor passe nøye på følgende punkter:



**Ikke utfør støtbelastning på magnetene under montering og demontering. Det kan føre til skade på magnetene grunnet deres sprøhet.**



**Ikke utfør støtbelastning direkte på glidelagrene under montering og demontering. Det kan føre til dannelse av små sprekker som kan lede til alvorlige skader på lagrene.**



**Man må til enhver tid forhindre støtbelastninger på pumpen og dens komponenter under montering og transport. Magnetene og glidelagrene kan skades av støtbelastninger.**

## 7.5 Fjerning og skifting av pumpen

Enten kan pumpen fjernes helt, eller man kan fjerne kun Back-Pull-Out-enheten og la pumpehuset forbli festet til bunnplaten og flensene koplet til rørsystemet. Vanligvis vil hele pumpene demonteres for å bli inspisert og eventuelt reparert på et verksted, under rene forhold.

- Forsikre deg om at stengeventilene er stengt og at pumpen er tømt.
- Når pumpen eller Back-Pull-Out-enheten er fjernet, må den plasseres på en pall for intern transport.



**Sett opp et advarselsskilt nær pumpen på pallen hvor det blir gjort oppmerksom på farene ved magnetiske felt!**



**Sett opp et advarselsskilt nær pumpen på pallen hvor det blir gjort oppmerksom på de skadelige effektene ved magnetiske felt!**

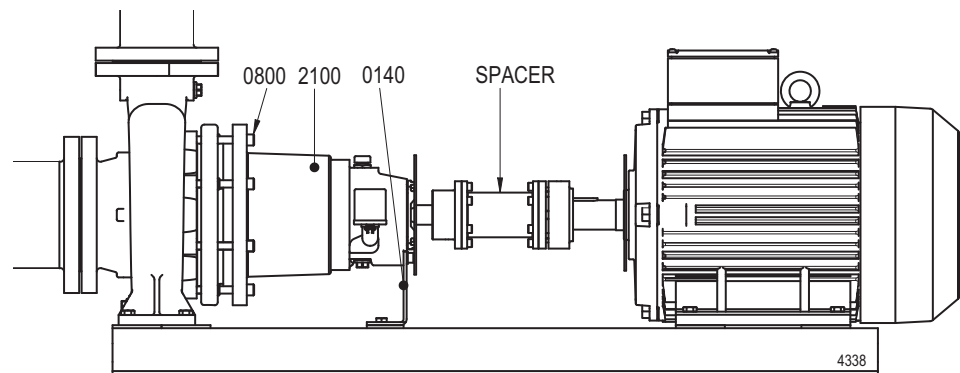
## 7.6 Back Pull Out-system

Pumpene er utstyrt med et "Back Pull Out"-system. Hvis pumpeenheten har kopling med avstandsstykke, bare fjern avstandsstykket. Deretter kan lagerkonsollen med hele den roterende delen fjernes. Dette betyr at nesten hele pumpen kan tas fra hverandre uten at inntaks- og utløpsrørene må tas av. Motoren blir værende på plass. Hvis pumpeenheten ikke har kopling med avstandsstykke, må motoren fjernes fra bunnplaten før demontering.

### 7.6.1 Demontering av vernet

- 1 Løsne boltene (0960). Se figur 12.
- 2 Fjern begge kapslingene (0270). Se figur 10.

### 7.6.2 Demontering av Back Pull Out-enheten



Figur 9: Prinsipp for Back Pull Out-enheten.

- 1 Hvis koplingen har avstandsstykke: Fjern avstandsstykket. I øvrige tilfeller: Fjern den elektriske motoren.
- 2 Hvis pumpen er utstyrt med mantler, må du demontere eventuelle væskerør.
- 3 Løsne konsollstøtten (0140) fra bunnplaten, se figur 9.
- 4 Fjern unbrakoskruene (0800).
- 5 Trekk hele lagerkonsollen (2100) ut av pumpehuset. Lagerkonsollen på store pumper er svært tung. Støtt den med en bjelke eller heng den opp med en stropp i en blokk.
- 6 Fjern koblingshalvdelen fra pumpeakselen og fjern koblingskilen (2210).
- 7 Skru ut boltene (0940) og fjern monteringsplaten (0275) fra lagerdekslet (2110).

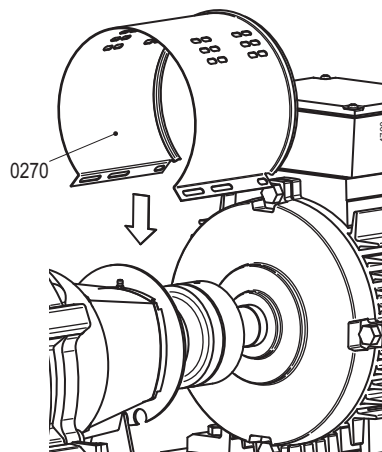
### 7.6.3 Montering av Back Pull Out-enheten

- 1 Monter en ny tetning for pumpehuset (0300) og monter hele lagerkonsollen igjen i pumpehuset. Trekk til unbrakoskruene (0800) på kryss.
- 2 Fest lagerstøtten (0140) på bunnplaten.
- 3 Kople væskerørene til mantlene, hvis de finnes.
- 4 Fest montasjeplaten (0275) til lagerdekslet (2110) med boltene (0940).
- 5 Sett koplingskilen (2210) på plass, og monter koplingshalvdelen på pumpeakselen.
- 6 Sett motoren tilbake på plass, eller sett på plass avstandsstykket for koplingen.
- 7 Kontroller innjusteringen av pumpeaksel og motoraksel, se avsnitt 3.4.3 "Innjustering av koplingen". Juster driftsposisjonen på nytt om nødvendig.



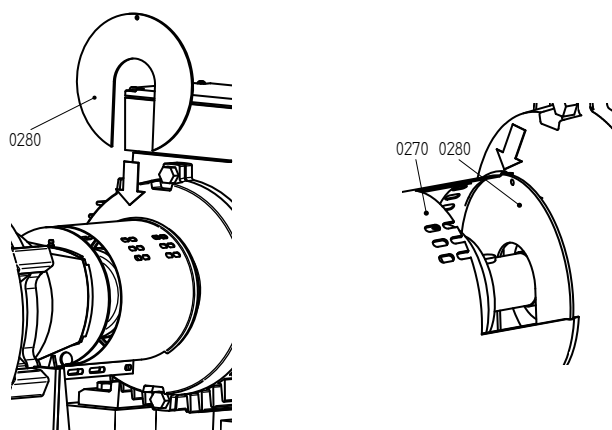
### 7.7 Montering av skjermen

- 1 Monter kapslingen (0270) på motorsiden. Det ringformede sporet være på motorsiden.



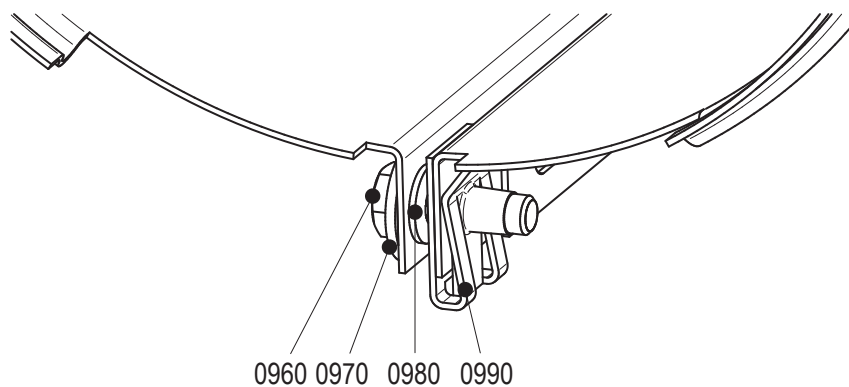
Figur 10: Montering av kapslingen på motorsiden.

- 2 Plasser montasjeplaten (0280) over motorakselen og sett den inn på det ringformede sporet i kapslingen.



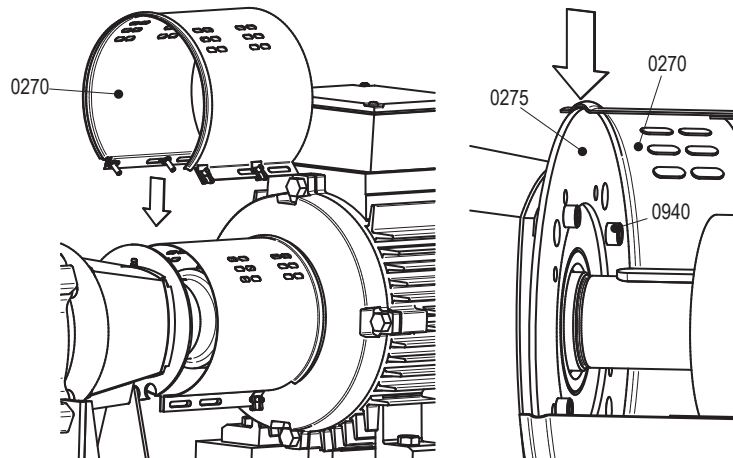
Figur 11: Montering av montasjeplaten på motorsiden.

- 3 Lukk kapslingen og fest bolten (0960). Se figur 12.



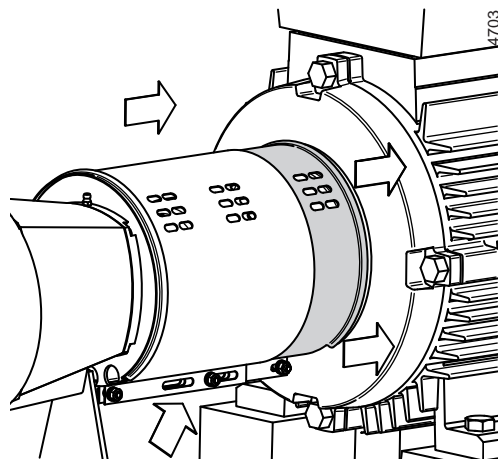
Figur 12: Feste kapslingen.

- 4 Monter kapslingen (0270) på pumpesiden. Plasser den over nåværende kapsling på motorsiden. Det ringformede sporet må være på pumpesiden.



Figur 13: Montering av kapslingen på pumpesiden.

- 5 Lukk kapslingen og fest bolten (0960). Se figur 12.
- 6 Før kapslingen på motorsiden så langt inn mot motoren som mulig. Fest begge kapslingene med bolten (0960).



Figur 14: Justering av kapslingen på motorsiden.

## 7.8 Demontering

### 7.8.1 Demontering av Back Pull Out-enheten

Hvis hele pumpen er fjernet, må Back-Pull-Out-enheten først fjernes:

- 1 Sett pumpen vertikalt på en arbeidsbenk, hvilende på inntaksflensen.
- 2 Skru et løfteøye (M10) på enden av pumpeakselen og fest en krok eller løfterem i det.
- 3 Fjern unbrakoskruene (0800).
- 4 Løft Back-Pull-Out-enheten ut av pumpehuset.
- 5 Fjern tetningen (0300).

### 7.8.2 Demontering av pumpehjulet

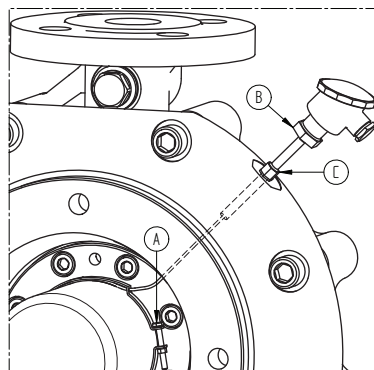
Pumpehjulet må så fjernes for at man senere kan fjerne den indre rotoren.

- 1 Sett Back-Pull-Out-enheten horisontalt på arbeidsbenken.
- 2 Blokker pumpehjulet med en skrutrekker og fjern hattemutteren (1820). Det er mulig mutrene må varmes opp for å bryte Loctite-kontakten.
- 3 Fjern pumpehjulet (0120) ved hjelp av en egnet avtrekker (eller vrikk pumpehjulet løst ved å sette inn f.eks. 2 lange skruer mellom pumpehjulet og det mellomliggende dekselet (1000)).
- 4 Fjern pumpehjulken (1860).

### 7.8.3 Demontering av lagerkonsollen

Lagerkonsollen med den ytre rotoren kan fjernes på følgende måte:

- 1 Senk Back-Pull-Out-enheten ned på arbeidsbenken og la den hvile på det mellomliggende dekselet. Arbeidsbenkens topp må utstyres med et hull hvor akselenden kan settes i. Hvis det ikke finnes, må det mellomliggende dekselet hvile på f.eks. 2 bjelker.
- 2 Fjern unbrakoskruene (0850).
- 3 Trekk til begge skyveboltene (2840) jevnt og fullstendig. På den måten vil det løfte lagerkonsollen (2100) med den ytre rotoren av det mellomliggende dekselet (1000) med sikkerhetskapselen.
- 4 Når den ytre rotoren er kommet ut av sikkerhetskapselen, løfter du hele lagerkonsollen av det mellomliggende dekselet med en vinsj.
- 5 Fjern tetningen (0330).
- 6 Hvis pumpen er utstyrt med temperatursensor, fjernes slangeklemmen forsiktig ved å løsne skruer A (figur 15). Løsne først B og deretter C, og fjern koblingshodet sammen med koblingsrøret, samtidig som temperatursensoren føres fra innsiden gjennom hullet.



Figur 15: Innvendig tilkøpling av temperatursensor.

## 7.8.4 Demontering av pumpeakselen med ytre rotor

- 1 For MAG 75 med lagerkonsoll 1 og MAG 135 / 165 med lagerkonsoll 3:  
Løsne boltene (2810) bak på lagerkonsollen og fjern dem.
- 2 For MAG 110 med lagerkonsoll 1 eller 2 og MAG 135/165 med lagerkonsoll 2:  
Bruk en lang sekskantnøkkel gjennom hullene i den ytre rotorplaten og løsne unbrakoskruene (2810) som fester lagerdekselet (2350) og fjern dem.  
Løsne og fjern unbrakoskruene (2810) som fester det bakre lagerdekselet (2110).
- 3 Fjern koplingskilen (2210). Fjern det bakre lagerdekselet (2110) og bølgefjæren (2300) og avstandsstykket (2290).
- 4 Trykk pumpeakselen (2200) ut av lagerkonsollen på pumpehjulsiden.
- 5 Fjern den ytre rotoren (1210) ved å løsne unbrakoskruene (2815).
- 6 Løsne låsemutteren (2370) og fjern låseringen (2380).
- 7 Trekk lagrene (2240 og 2250) ut av pumpen ved hjelp av en egnet avtrekker.
- 8 Fjern lagerdekselet (2350).
- 9 Fjern tetningen (2160).

## 7.8.5 Demontering av den indre rotoren

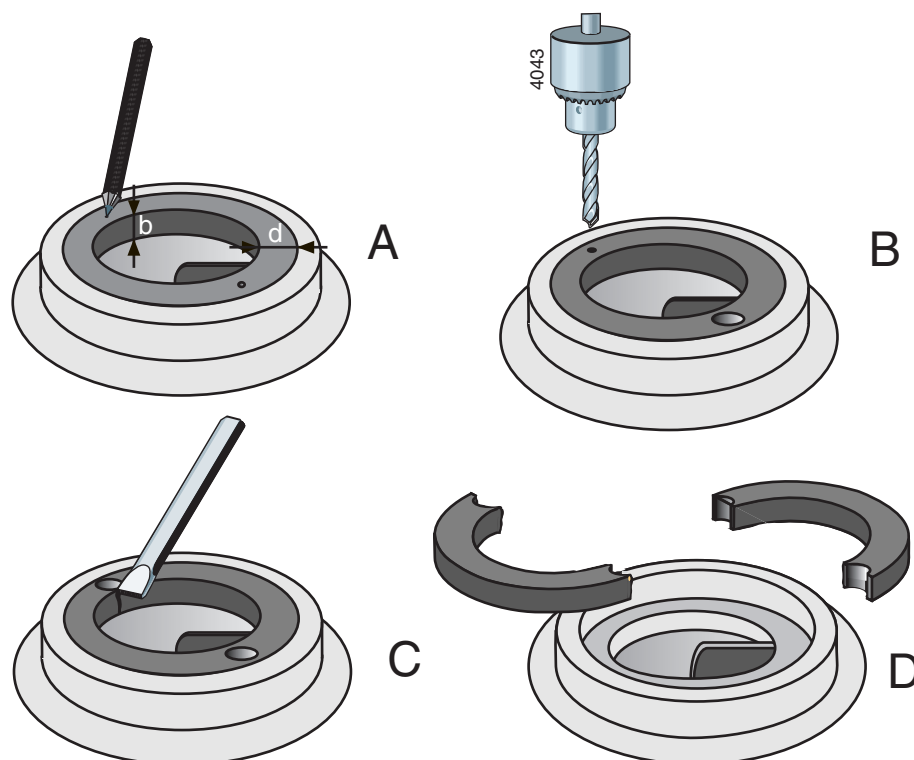
- 1 Legg det mellomliggende dekselet flatt ned. Arbeidsbenkens topp må utstyres med et hull hvor akselenden kan settes i. Hvis det ikke finnes, må det mellomliggende dekselet hvile på f.eks. 2 bjelker.
  - 2 Fjern unbrakoskruene (1270) og sikkerhetskapselen (1320). Fjern tetningen (1320).
  - 3 Dekk til kjevene til skruestikken med et kobber- eller messinglag for å beskytte akselenden og sett hele det mellomliggende dekselet i skruestikken og klem fast akselenden på pumpehjulsiden.
  - 4 MAG 75: Fjern mutteren (1300) og skiven (1290).
  - 5 MAG 110/135/165: Fjern mutteren (1300), skiven (1290) og fjærskiven med hette (1305).
  - 6 Fjern unbrakoskruene (1280). Fjern den indre rotoren (1200).
- For alle typer:
- 7 Demonter aksiallagrene på motorsiden (1240). Fjern kilen (1840).
  - 8 Løsne akselenden fra skruestikken og sett det mellomliggende dekselet på én side. Trekk akselen (2450) framover ut av det mellomliggende dekselet. Fjern akselhylsen (1220).
  - 9 Legg det mellomliggende dekselet flatt ned. Fjern unbrakoskruene (1260) og fjern hele radiallageret (1230).
  - 10 Fjern aksiallagrene på pumpesiden (1250).

## 7.9 Slitasjering

Klaringen mellom pumpehjulet og sliteringen er 0,3 mm til diameteren ved levering. Hvis klaringen øker til 0,5-0,7 mm på grunn av slitasje, må pumpehjulet og sliteringen byttes ut.

### 7.9.1 Demontering av sliteringen

Etter at du har fjernet Back Pull Out-enheten (se avsnitt 7.6.2 "Demontering av Back Pull Out-enheten"), kan sliteringen fjernes. Vanligvis sitter den så fast at den ikke kan løsnes uten å bli skadet.



Figur 16: Fjerning av slitering.

- 1 Mål tykkelsen (d) og bredden (b) til ringen, se figur 16 A.
- 2 Slå et kjørnerhull midt på ringens kant på to motstående punkter, se figur 16 B.
- 3 Bruk en drill med en diameter som er litt mindre enn tykkelsen (d) til ringen og bor to hull i ringen, se figur 16 C. Ikke bor dypere enn ringens bredde (b). Pass på at du ikke skader monteringskanten på pumpehuset.
- 4 Bruk en meisel til å kutte av den gjenværende delen av ringens tykkelse. Nå kan du fjerne ringen i to deler fra pumpehuset, se figur 16 D.
- 5 Rengjør pumpen og fjern alt støv og alle metallsplinter.

### 7.9.2 Montering av sliteringen

- 1 Rengjør og avfett monteringskanten på pumpehuset der sliteringen skal monteres.
- 2 Fjern fett fra den ytre kanten av sliteringen og påfør noen dråper Loctite 641 på kontaktflatene.
- 3 Monter sliteringen i pumpehuset. **Pass på at den ikke blir trykket på skjevt!**

## 7.10 Remontering

### 7.10.1 Remontering av pumpeakselen og den ytre rotoren

- 1 Fest den ytre rotoren (1210) til pumpeakselen (2200) med unbrakoskruer (2815).
- 2 Monter oljeoppsamleren (2120) i lagerdekselet (2110) og for L3 også oljeoppsamleren (2150) i lagerdekselet (2350).
- 3 Plasser lagerdekselet (2350) over pumpeakselen (2200).
- 4 Bind tetningen (2160) til lagerdekselet ved hjelp av litt fett.
- 5 Varm opp begge lagrene (2240 og 2250) til ca. 60 °C.
- 6 Monter kulelager (2240), avstandsstykke (2280) og kulelager (2250), i den rekkefølgen, på akselen og press hele enheten godt fast mot akselskulderen. La lagrene bli avkjølt.



### **Når du monterer lagrene, må du alltid bruke en NY låsering (2380)!**

- 7 Monter låseringen (2380) og låsemutteren (2370). Trekk til låsemutteren og lås den ved å bøye tappen på låseringen inn i åpningen til låsemutteren.
- 8 Påfør litt fett på de ytre ringene til kulelagrene og monter hele pumpeakselen fra pumpehjulsiden på lagerkonsollen (2100).
- 9 Monter bølgeringen (2300), avstandsstykket (2290) og det bakre lagerdekselet (2110).
- 10 *For alle MAG 75 og for MAG 135 / 165 med lagerkonsoll 3:*  
Sett i boltene (2810) i hullene til det bakre lagerdekselet (2110). Før en skrutrekker gjennom hullene i den ytre rotorplaten og plasser det indre lagerdekselet (2350) slik at de gjengede hullene korresponderer med skruestiftene, og skru så ned skruene (2810). Skru til alle skruer med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment".
- 11 *For alle MAG 110 og for MAG 135 / 165 med lagerkonsoll 2:*  
Bruk en lang sekskantnøkkel gjennom hullene i den ytre rotorplaten og fest det indre lagerdekselet (2350) med unbrakoskruene (2810).  
Fest også det bakre lagerdekselet (2110) med unbrakoskruer (2810). Skru til alle unbrakoskruer med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment".
- 12 Monter koplingskilen (2210).
- 13 Sjekk at pumpeakselen roterer fritt og jevnt.

## 7.10.2 Remontering av den indre rotoren og pumpehjulet

**Bruk alltid en ny tetning for hver montering!**

- 1 Fest pumpehjulken (1860) i kilesporet på pumpehjulsiden til pumpehjulakselen (2450).
- 2 Fest pumpehjulet (0120) på pumpehjulakselen. Påfør noen dråper Loctite 243 på gjengene og monter hattemutteren (1820). Skru til hattemutteren med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment".
- 3 Fest bærerstiften (1310) i pumpehjulakselen.
- 4 Legg pumpehjulet flatt ned med akselenden pekende oppover.
- 5 Plasser 0,5 mm mellomlegg på pumpehjulets bakskovler. Plasser det mellomliggende dekselet (1000) over pumpehjulet og pumpehjulakselen.
- 6 Fest aksiallageret på pumpeakselen (1250) på pumpehjulakselen. Forsikre deg om at sporet i aksiallageret korresponderer med bærerstiften (1310)!
- 7 Fest akselhylsen (1220) på pumpehjulakselen.
- 8 Fest radiallageret (1230) på akselhylsen på det mellomliggende dekselet og skru på unbrakoskruene (1260). Trekk til med kryssteknikk.

MAG 75:

- 9 Fest aksiallageret på motorsiden (1240) på pumpehjulakselen.
- 10 Monter tetningen (1840).
- 11 Fest den indre rotoren (1200) til aksiallageret (1240) med unbrakoskruer (1280). Skru til alle skruer med kryssteknikk og med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment".
- 12 Fest skiven (1290), påfør noen dråper Loctite 243 på gjengene og fest mutteren (1300). Skru til alle skruer med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment".

MAG 110/135/165:

- 13 Monter tetningen (1840).
- 14 Fest aksiallageret på motorsiden (1240) på pumpeakselen.
- 15 Fest den indre rotoren (1200) til aksiallageret (1240) med unbrakoskruer (1280). Skru dem til med kryssteknikk og med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment".
- 16 Fest fjærskiven med hette (1305) og skiven (1290), påfør noen dråper Loctite 243 på gjengene og fest skruen (1300). Skru den til med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment".

Alle:

- 17 Sett på en **ny** tetning (0230) og plasser sikkerhetskapselen (1320) på det mellomliggende dekselet. Sett på unbrakoskruene (1270) og skru dem til med kryssteknikk og med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment"

**Vær forsiktig så du ikke skader sikkerhetskapselen!**

- 18 Fjern mellomleggene som ligger mellom pumpehjulet og det mellomliggende dekselet.
- 19 Hvis pumpen er utstyrt med temperatursensor, føres temperatursensoren fra utsiden gjennom hullet, og koplingshodet og røret monteres på det mellomliggende dekselet. Før deretter temperatursensoren gjennom hullet i slangeklemmen, og monter slangeklemmen som vist i figur 15.

## 7.10.3 Monter lagerkonsollen på det mellomliggende dekselet

- 1 La enheten hvile på pumpehjulet, med sikkerhetskapselen oppover.
- 2 Sett på en ny tetning (0330).
- 3 Forsikre deg om at begge skyveboltene (2840) er skrudd helt inn i flensen til lagerkonsollen.
- 4 Skru et løfteøye (M10) på enden av pumpeakselen og fest en krok eller løfterem i det.
- 5 Løft hele lagerkonsollen med en kran og senk den ned på enheten med det mellomliggende dekselet.
- 6 Sentrer lagerkonsollen forsiktig over sikkerhetskapselen. **Vær forsiktig så du ikke skader den ytre rotoren!**



**Forsikre deg om at det ikke er noen kroppsdeler eller gjenstander plassert mellom enheten med det mellomliggende dekselet og lagerkonsollen. De magnetiske kreftene er veldig sterke og virker ganske brått!**

- 7 Løsne skyveboltene (2840) jevnt og senk forsiktig lagerkonsollen helt til den hviler fullstendig på det mellomliggende dekselet.
- 8 Fest lagerkonsollen med unbrakoskruer (0850). Skru dem til med kryssteknikk og med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment".
- 9 Sjekk at pumpeakselen roterer fritt og jevnt. Først da kan pumpen plasseres horisontalt.

## 7.10.4 Inspeksjon etter remontering

- Kontroller, hvis det finnes bakskovler, aksialgangen bak pumpehjulet. Det må være minst 0,2 mm klaring.
- Kontroller aksialgangen til lageret, den skal være på  $0,25 \pm 0,1$  mm.
- Kontroller at pumpehjulet går uhindret og jevnt.

## 7.10.5 Montering av Back-Pull-Out-enheten på pumpehuset

- 1 Sett pumpehuset (0100) flatt ned, slik at det hviler på inntaksflensen.
- 2 Sett en **ny** tetning (0300) på kanten til pumpehuset.
- 3 Senk Back-Pull-Out-enheten ned i pumpehuset. Sett på unbrakoskruene (0800) og skru dem til med kryssteknikk og med riktig tiltrekkingsmoment, se avsnitt 10.5 "Tiltrekkingsmoment"

## 7.11 Kontroller for lekkasje



**Når hele pumpeenheten er montert, må du kontrollere at det ikke finnes noen lekkasje. Gi pumpen trykk med vann med et trykk som er 1,5 ganger så stort som det maksimale arbeidstrykket. Se avsnitt 10.1 "Maksimum tillatte arbeidstrykk" for riktige trykk.**

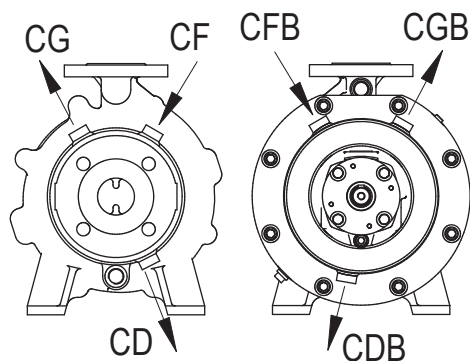


## 8 Mål

### 8.1 Bunnplate, mål og vekt

Bunnplatenummer	[mm]									Vekt [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	800	305	19	6	385	433	120	560	45	20
2	1000	335	19	8	425	473	145	710	63	38
3	1250	375	24	10	485	545	175	900	80	69
4	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79
5	1600	480	24	10	590	658	240	1120	100	107
6	1650	600	24	10	720	788	240	1170	130	129

### 8.2 Tilkoplinger



Figur 17: Tilkoplinger for pumpehusmantel og lagerkonsollmantel.

Tabell 5: Tilkoplinger til pumpehusmantelen og lagerkonsollmantelen.

CF	Pumpehusmantel, innløp	1/2 NPT
CFB	Lagerkonsollmantel, innløp	1/2 NPT
CG	Pumpehusmantel, utløp	1/2 NPT
CGB	Lagerkonsollmantel, utløp	1/2 NPT
CD	Pumpehusmantel, dreisløp	1/2 NPT
CDB	Lagerkonsollmantel, dreisløp	1/2 NPT

Tabell 6: Tilkoblinger til pumpen.

BM	Drensløp, Olje	G 1/2
BO	Olje-seglass	G 3/4
BP	Drensløp, Pumpehus	G 1/2
BS	Drensløp, Mellomliggende deksel	G 1/4
BU	Tilkopling av temperatursensor	M8x1
BV	Oljepåfyllingsplugg	G 1/2
BW	Oljenivåregulator	G 1/4
BZ	Tilkobling utløpsflens	G 1/2

### 8.3 Flensens mål

Se figur 18.

Tabell 7: Flensens mål - støpejern og nodulært støpejern G, NG.

ISO 7005 PN 16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
80	50	138	102	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22	20
100	65	158	122	180	145	220	185	8 x 18	4 x 18	24	20
125	80	188	138	210	160	250	200	8 x 18	8 x 18	26	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	26	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 22	8 x 18	26	26

Tabell 8: Flensens mål - rustfritt stål R

ISO 7005 PN 16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1
200	150	270	216	295	240	345	285	12 x 22	8 x 22	32,5	32,5

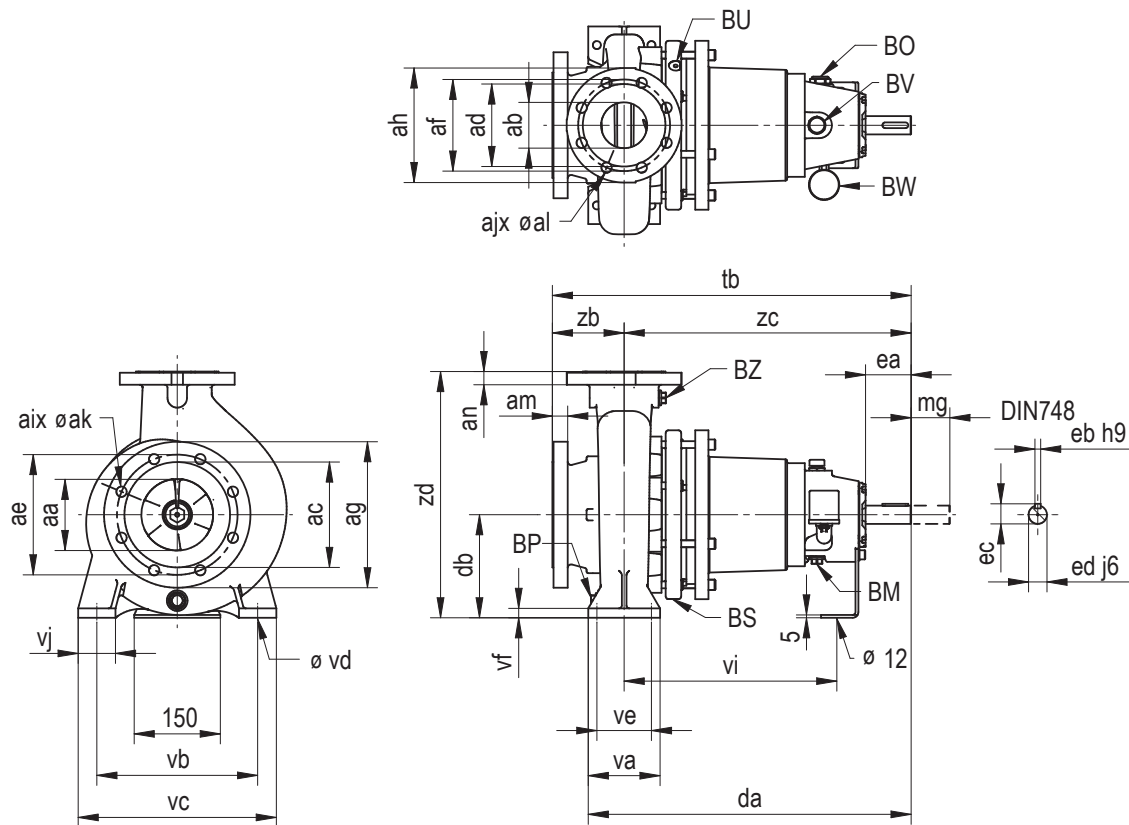
Tabell 9: Flensens mål - rustfritt stål R - ISO 7005 PN20

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs RF)											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	92	63,5	120,5	89	165	140	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5
65	40	105	73	139,5	98,5	185	150	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5
80	50	127	92	152,5	120,5	200	165	4 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	157,5	105	190,5	139,5	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	186	127	216	152,5	255	200	8 x 22	4 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	216	190,5	255	230	8 x 22	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	241,5	216	285	255	8 x 22	8 x 22	28	27,1
200	150	270	216	298,5	241,5	345	285	8 x 22	8 x 22	32,5	32,5

**8.4 Pumpens mål**

8.4.1 Oppgitte mål

Støpejern	G	ISO 7005 PN16
Nodulært støpejern	NG	ISO 7005 PN16
Rustfritt stål	R6/R6A	ISO 7005 PN16
Rustfritt stål	R6/R6A	ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs)



Figur 18: Pumpens mål

## 8.4.2 Pumpens mål

CM	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vi	vj	zb	zc	zd
32-125	50	32	435	112	50	8	27	24	100	465	100	140	190	14	70	10	14	268	50	80	385	252
32C-125			435	112	50	8	27	24	100	465	100	140	190	14	70	10	14	268	50	80	385	252
32-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292
32A-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292
32C-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292
32-200			435	160	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	340
32C-200			435	160	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	340
32-250			563	180	80	10	35	32	100	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405
40C-125	65	40	435	112	50	8	27	24	100	465	100	160	210	14	70	10	14	268	50	80	385	252
40C-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292
40C-200			435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	340
40-250			563	180	80	10	35	32	100	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405
40A-315			563	200	80	10	35	32	100	625	125	280	345	14	95	14	14	346	65	125	500	450
50C-125	80	50	435	132	50	8	27	24	100	485	100	190	240	14	70	10	12	268	50	100	385	292
50C-160			435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	340
50C-200			435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	360
50-250			563	180	80	10	35	32	100	625	125	250	320	14	95	14	16	346	65	125	500	405
50-315			563	225	80	10	35	32	100	625	125	280	345	14	95	15	15	346	65	125	500	505
65C-125	100	65	448	160	50	8	27	24	100	485	125	212	280	14	95	10	15	268	65	100	385	340
65C-160			563	160	80	10	35	32	100	600	125	212	280	14	95	12	14	346	65	100	500	360
65C-200			563	180	80	10	35	32	140	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405
65A-250			580	200	80	10	35	32	140	625	160	280	360	18	120	14	16	346	80	125	500	450
65-315			610	225	100	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	16	368	80	125	530	505
80C-160	125	80	563	180	80	10	35	32	140	625	125	250	320	14	95	14	16	346	65	125	500	405
80C-200			563	180	80	10	35	32	140	625	125	280	345	14	95	14	16	346	65	125	500	430
80-250			580	225	80	10	35	32	140	625	160	315	400	18	120	15	18	346	80	125	500	505
80A-250			580	225	80	10	35	32	140	625	160	315	400	18	120	15	18	346	80	125	500	505
80-315			610	250	110	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	16	368	80	125	530	565
80-400			610	280	110	12	45	42	140	655	160	355	435	18	120	18	18	368	80	125	530	635
100C-200	125	100	580	200	80	10	35	32	140	625	160	280	360	18	120	15	15	346	80	125	500	480
100C-250			610	225	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	16	16	368	80	140	530	505
100-315			610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	18	18	368	80	140	530	565
100-400			630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	180	20	20	368	100	140	530	635
125-250	150	125	610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	28	28	368	80	140	530	605
125-315			630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	20	20	368	100	140	530	635
125-400			630	315	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	20	20	368	100	140	530	715
150-400	200	150	630	315	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	22	22	368	100	160	530	765

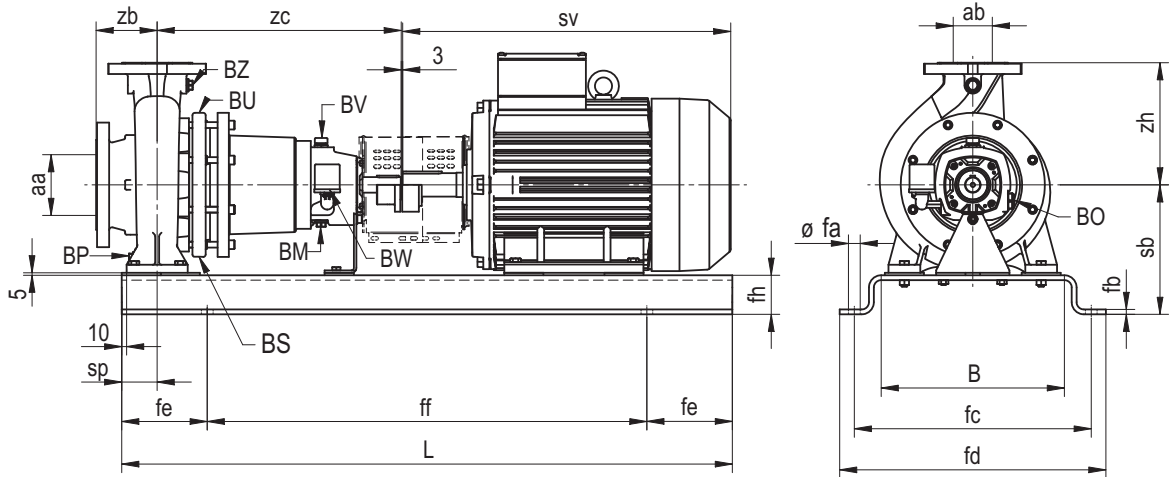
\* støpejern og nodulært støpejern

\*\* rustfritt stål og rustfritt stål ISO 7005 PN10/PN20 (ASME B16.5 150 lbs)

**8.5 Pumpemotorenhet med standardkobling**

8.5.1 Oppgitte mål

Støpejern	G	ISO 7005 PN16
Nodulært støpejern	NG	ISO 7005 PN16
Rustfritt stål	R6/R6A	ISO 7005 PN16
Rustfritt stål	R6/R6A	ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs)



Figur 19: Pumpemotorenhet med standardkobling

8.5.2 Mål

Type CM	ISO 7005 PN16 PN20	IEC motor IP55																					
		sp	zb	zc	zh	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	
						S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M		
						sv(*)																	
aa	ab	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176					
32-125	50	32	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	200										
							x	1	1	1	1	1	2										
32C-125	50	32	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	200										
							x	1	1	1	1	1	2										
32-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	200										
							x	1	1	1	1	1	2										
32A-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	200										
							x	1	1	1	1	1	2										
32C-160	50	32	60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	200										
							x	1	1	1	1	1	2										
32-200	50	32	60	80	385	180	sb	210	210	210	210	210	228	228									
							x	1	1	1	1	1	2	2									
32C-200	50	32	60	80	385	180	sb	210	210	210	210	210	228	228									
							x	1	1	1	1	1	2	2									
32-250	50	32	72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	248	265	265	265	295						
							x	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4						

Type CM	ISO 7005 PN16 PN20		IEC motor IP55																				
			80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M				
			sv(*)																				
			296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176				
aa	ab	sp	zb	zc	zh																		
40C-125			60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	200										
			x	1	1	1	1	1	2														
40C-160			60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	200		228								
			x	1	1	1	1	1	2		2												
40C-200	65	40	60	100	385	180	sb	210	210	210	210	210	228		228								
			x	1	1	1	1	1	2		2												
40-250			72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	248		265	265	265		295				
			x	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4								
40A-315			72	125	500	250	sb			285	285	285	285	285	285	285	285		295	320	385	415	
			x						3	3	3	3	3	3	3	3	3		4	4	6	6	
50C-125			60	100	385	160	sb	182	182	182	182	182	200		228								
			x	1	1	1	1	1	2		2												
50C-160			60	100	385	180	sb	210	210	210	210	210	228		228								
			x	1	1	1	1	1	2		2												
50C-200	80	50	60	100	385	200	sb	210	210	210	210	210	228		228	228	265		295				
			x	1	1	1	1	1	2		2	2	3		4								
50-250			72	125	500	225	sb	248	248	248	248	248	248		265	265	265		295	320			
			x	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4		4						
50-315			72	125	500	280	sb			310	310	310	310	310	310	310	310		320	320	385	415	
			x						3	3	3	3	3	3	3	3	3		4	4	6	6	
65C-125			72	100	385	180	sb	210	210	210	210	210	228		228								
			x	1	1	1	1	1	2		2												
65C-160			72	100	500	200	sb	228	228	228	228	228	228		245	245	265		295				
			x	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4								
65C-200	100	65	72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	248		265	265	265		295				
			x	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4								
65A-250			90	125	500	250	sb		285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	295				
			x					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4				
65-315			90	125	530	280	sb			320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	330	385	415	415
			x					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	6	6
80C-160			72	125	500	225	sb		248	248	248	248	248		265	265	265		295				
			x					2	2	2	2	2		3	3	3		4					
80C-200			72	125	500	250	sb		265	265	265	265	265	265	265	265	265		295	320	385	415	
			x					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		4	4	6	6	
80-250			90	125	500	280	sb		320	320	320	320	320	320	320	320	320		320	320	385	415	
			x					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	6	6
80A-250	125	80	90	125	500	280	sb		320	320	320	320	320	320	320	320	320		320	320	385	415	
			x					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	6	6
80-315			90	125	530	315	sb				345	345	345	345	345	345	345	345	345	355	385	415	415
			x							4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	6	6
80-400			90	125	530	355	sb						375	375	375	375	375	375	375	385			
			x											4	4	4	4	4	4	4	5		

Type CM	ISO 7005 PN16 PN20		IEC motor IP55																							
			80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M							
			sv(*)																							
			296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176							
aa	ab	sp	zb	zc	zh																					
100C-200	125	100	90	125	500	280	sb				285	285	285	285	285	285	285	285	295		320	385	415			
						x						3	3	3	3	3	3	3	3	4		4	6	6		
100C-250			90	140	530	280	sb					320	320	320	320	320	320	320	320	320		330	385	415	415	
							x					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		5	6	6	6
100-315			90	140	530	315	sb					345	345	345	345	345	345	345	345	345	355	355	385	415	415	
							x					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6
100-400	150	125	110	140	530	355	sb					375	375	375	375	375	375	375	375	415	415	415				
							x					4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6			
125-250			90	140	530	355	sb					345	345	345	345	345	345	345	345	345		355	385	415	415	
							x					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		5	6	6	6
125-315			110	140	530	355	sb					375	375	375	375	375	375	375	375	375	415	415	415			
							x					4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6			
125-400	200	150	110	140	530	400	sb					410	410	410	410	410	410	410	410	450	450	450	450			
							x					4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6			
150-400			110	160	530	450	sb													445	445	445	445	445	445	
							x													6	6	6	6	6	6	

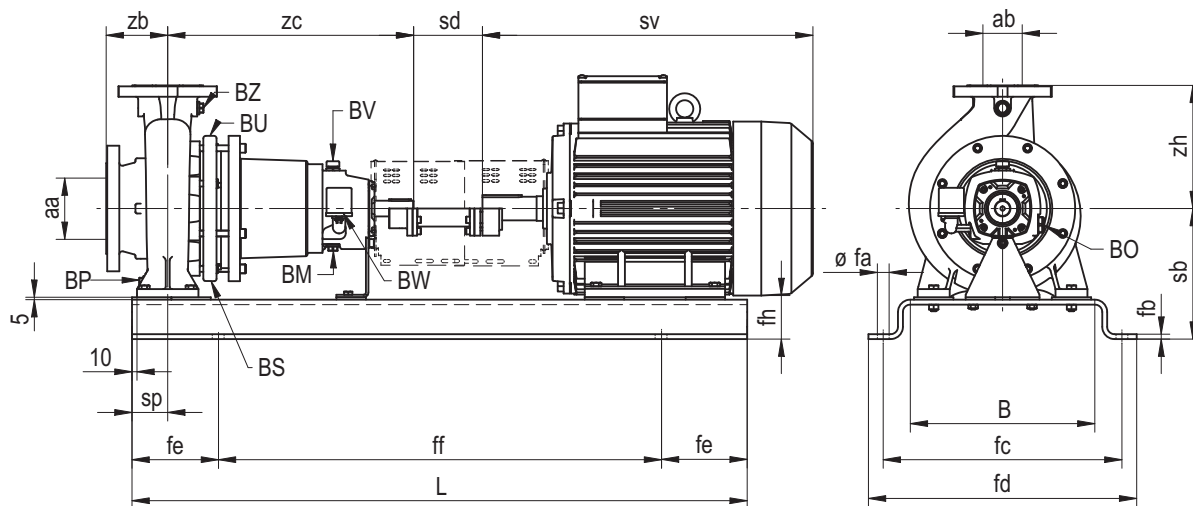
x = bunnplate nummer

(\*): Motorlengde basert på DIN 42673, kan variere avhengig av motormerke.

## 8.6 Pumpemotorenhet med avstandskopling

### 8.6.1 Oppgitte mål

Støpejern	G	ISO 7005 PN16
Nodulært støpejern	NG	ISO 7005 PN16
Rustfritt stål	R6/R6A	ISO 7005 PN16
Rustfritt stål	R6/R6A	ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs)



Figur 20: Pumpemotorenhet med avstandskopling.

### 8.6.2 Mål

Type CM	ISO 7005 PN16 PN20		IEC motor IP55																										
			sd	sp	zb	zc	zh	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280					
								S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M						
								sv(*)																					
aa	ab	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176											
32-125	50	32	100	60	80	385	140	sb	162	162	180	180	180	180															
								x	1	1	2	2	2	2															
32C-125								sb	162	162	180	180	180	180															
								x	1	1	2	2	2	2															
32-160								sb	182	182	200	200	200	200															
								x	1	1	2	2	2	2															
32A-160								sb	182	182	200	200	200	200															
								x	1	1	2	2	2	2															
32C-160								sb	182	182	200	200	200	200															
								x	1	1	2	2	2	2															
32-200								sb	210	210	228	228	228	228		245													
								x	1	1	2	2	2	2		3													
32C-200								sb	210	210	228	228	228	228		245													
								x	1	1	2	2	2	2		3													
32-250								sb	248	248	248	248	248	265		265	265	265		305									
								x	2	2	2	2	2	3		3	3	3		5									



Type CM	ISO 7005 PN16 PN20		IEC motor IP55																									
			80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M									
			sv(*)																									
			aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176		
40C-125	65	40	100	60	80	385	140	sb	162	162	180	180	180	180														
								x	1	1	2	2	2	2														
40C-160					100	60	80	385	160	sb	182	182	200	200	200	200	245											
										x	1	1	2	2	2	2	3											
40C-200					100	60	100	385	180	sb	210	210	228	228	228	228	245											
										x	1	1	2	2	2	2	3											
40-250			100	72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	265	265	265	265	305										
								x	2	2	2	2	2	3	3	3	3	5										
40A-315			100	72	125	500	250	sb			285	285	285	285	285	285	285	305	330	385	415							
								x			3	3	3	3	3	3	3	3	5	6	6							
50C-125	80	50	100	60	100	385	160	sb	182	182	200	200	200	200	245													
									x	1	1	2	2	2	2	3												
50C-160					100	60	100	385	180	sb	210	210	228	228	228	228	245											
										x	1	1	2	2	2	2	3											
50C-200					100	60	100	385	200	sb	210	210	228	228	228	228	245	245	265	295								
										x	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4								
50-250			100	72	125	500	225	sb	248	248	248	248	248	265	265	265	265	305	330									
								x	2	2	2	2	2	3	3	3	3	5	5									
50-315			100	72	125	500	280	sb			310	310	310	310	310	310	310	330	330	385	415							
								x			3	3	3	3	3	3	3	5	5	6	6							
65C-125	100	65	100	72	100	385	180	sb	210	228	228	228	228	228	245													
									x	1	2	2	2	2	2	3												
65C-160					100	72	100	500	200	sb	228	228	228	228	228	245	245	245	265	305								
										x	2	2	2	2	2	3	3	3	3	5								
65C-200					140	72	100	500	225	sb	248	248	248	265	265	265	265	265	265	305								
										x	2	2	2	3	3	3	3	3	3	5								
65A-250			140	90	125	500	250	sb		285	285	285	285	285	285	285	305	305	305	305	330							
								x		3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5							
65-315			140	90	125	530	280	sb			320	320	320	320	320	320	330	330	330	330	330	385	415	415				
								x			4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6				
80C-160	125	80	140	72	125	500	225	sb	248	248	265	265	265	265	265	265	265	305										
									x	2	2	3	3	3	3	3	3	3	5									
80C-200					140	72	125	500	250	sb	265	265	265	265	265	265	265	265	265	305	330	385	415					
										x	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	6	6					
80-250					140	90	125	500	280	sb	320	320	320	320	320	320	320	320	330	330	330	330	385	415				
										x	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6					
80A-250			140	90	125	500	280	sb	320	320	320	320	320	320	320	320	330	330	330	330	385	415						
								x	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6							
80-315			140	90	125	530	315	sb			345	345	345	345	345	355	355	355	355	355	385	415	415					
								x			4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6							
80-400			140	90	125	530	355	sb				375	375	375	385	385	385	385	385	385								
								x				4	4	4	5	5	5	5	5	6	6							
100C-200	125	100	140	90	125	500	280	sb			285	285	285	285	285	305	305	305	305	305	385	415						
									x			3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	6	6					
100C-250					140	90	140	530	280	sb			320	320	320	320	320	330	330	330	330	330	385	415	415			
										x			4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6			
100-315					140	90	140	530	315	sb			345	345	345	345	345	355	355	355	355	355	385	415	415			
										x			4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6			
100-400			140	110	140	530	355	sb				375	375	415	415	415	415	415	415	415	415	415						
								x				4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6						

Type CM	ISO 7005 PN16 PN20		IEC motor IP55																								
			80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M								
			sv(*)																								
			296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176								
125-250	150	125	140	90	140	530	355	sb				345	345	345	345	345	355	355	355	355		355	385	415	415		
							x						4	4	4	4	4	5	5	5	5		5	6	6	6	
125-315			140	110	140	530	355	sb						375	375	415	415	415	415	415	415	415	415	415	415		
								x						4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
125-400	200	150	140	110	140	530	400	sb							410	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
								x								4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
150-400			140	110	160	530	450	sb										450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
								x										6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

x = bunnplate nummer

(\*): Motorlengde basert på DIN 42673, kan variere avhengig av motormerke.

## 9 Deler

### 9.1 Bestilling av reservedeler

#### 9.1.1 Bestillingsskjema

Du kan bruke bestillingsskjemaet i denne håndboken for bestilling av deler.

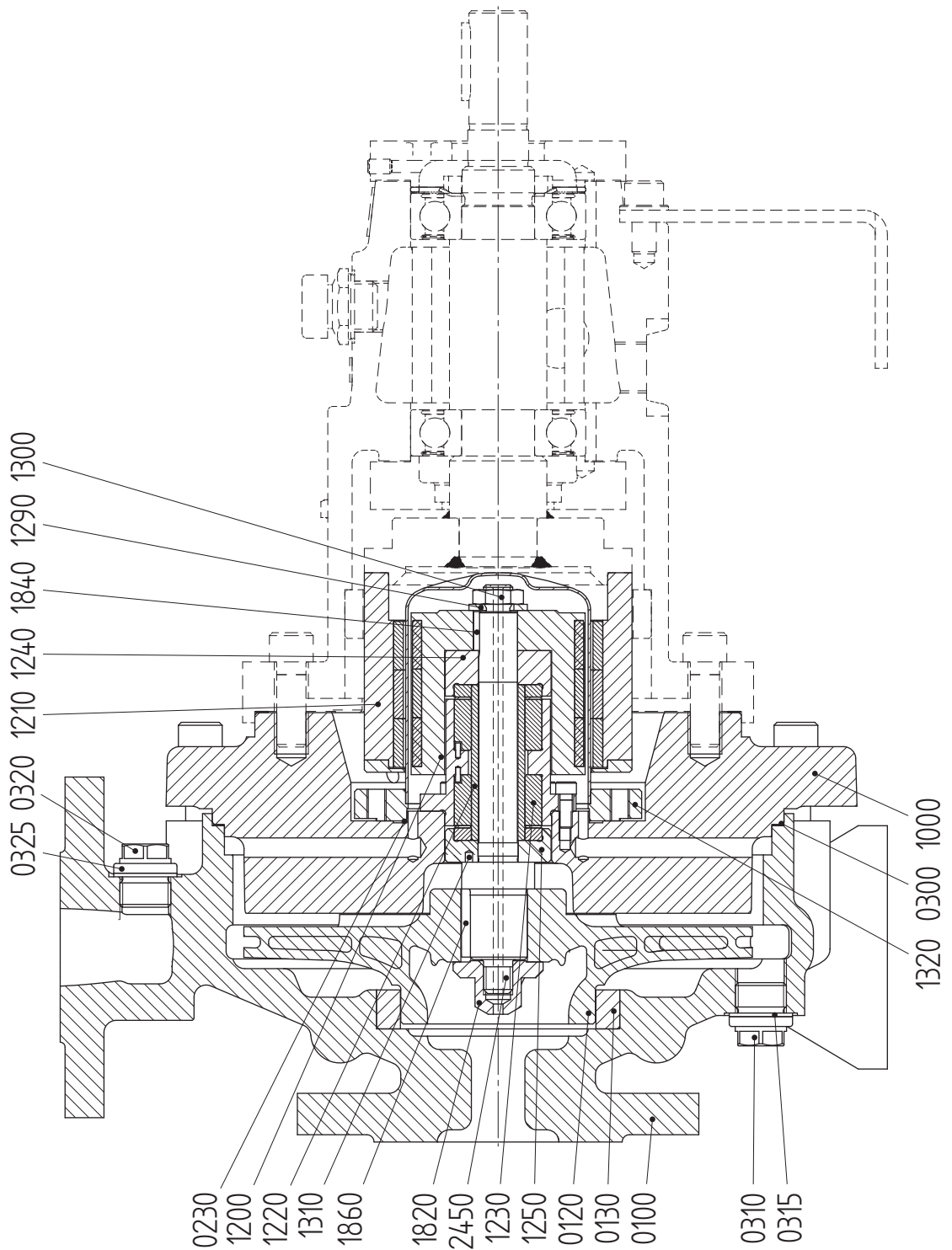
Du må alltid gi opplysninger om følgende på bestillingen:

- 1 Din **adresse**.
- 2 **Antall, delenummer og beskrivelse** av delen.
- 3 **Pumpenummeret**. Pumpenummeret er angitt på etiketten på forsiden av denne håndboken og på typeskiltet på pumpen.
- 4 Dersom motoren kan være laget for en av flere spenninger, oppgi motorens spenning.

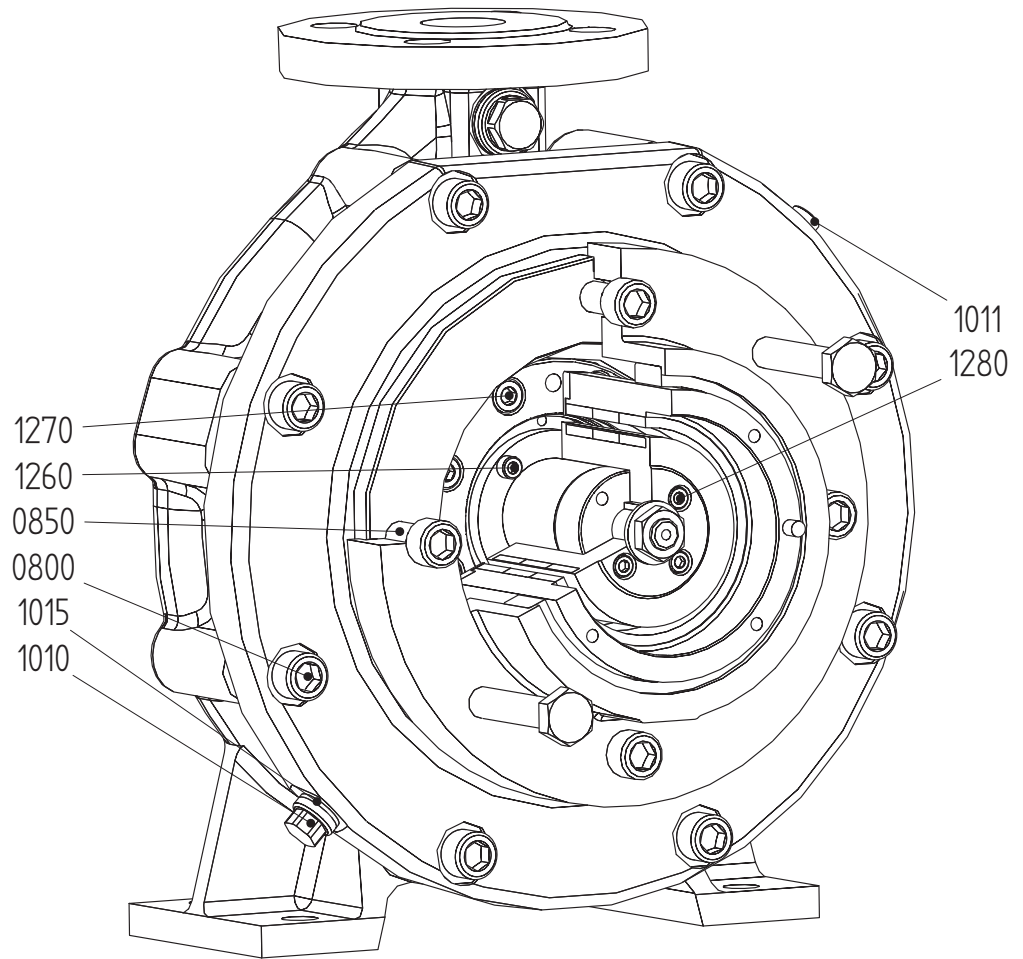
#### 9.1.2 Anbefalte reservedeler

Deler merket med \* er anbefalte reservedeler

## 9.2 Pump med MAG 75



Figur 21: Snitt av pumpen.



Figur 22: Magnetisk kopling.

## 9.2.1 Deleliste pump med MAG 75

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale				
			G		NG		R6
0100	1	pumpehus	støpejern		nodulært støpejern		st.st.
0120*	1	pumpehjul	c.i.	bronse	c.i.	bronse	st.st.
0130*	1	slitering	c.i.	bronse	c.i.	bronse	st.st.
0230*	1	tetning	-				
0300*	1	tetning	-				
0310	1	plugg	stål				st.st.
0315	1	tetning	kobber				gylon
0320	1	plugg	stål				st.st.
0325	1	tetning	kobber				gylon
1000	1	mellomliggende deksel	nodulært støpejern				st.st.
1200**	1	indre rotor	rustfritt stål				
1210**	1	ytre rotor	stål				
1220**	1	akselhylse	silikonkarbid				
1230**	1	radiallager	silikonkarbid / rustfritt stål				
1240**	1	aksiallager motorside	silikonkarbid / rustfritt stål				
1250**	1	aksiallager pumpe-side	silikonkarbid / rustfritt stål				
1290	1	skive	rustfritt stål				
1300	1	mutter	rustfritt stål				
1310**	1	bærestift	rustfritt stål				
1320**	1	sikkerhetskapsel	-				
1820*	1	hattemutter	rustfritt stål				
1840	1	kile	rustfritt stål				
1860*	1	kile	rustfritt stål				
2450	1	pumpehjulaksel	rustfritt stål				

c.i. = støpejern, st.st. = rustfritt stål

\*\* Del av komplett leveranse

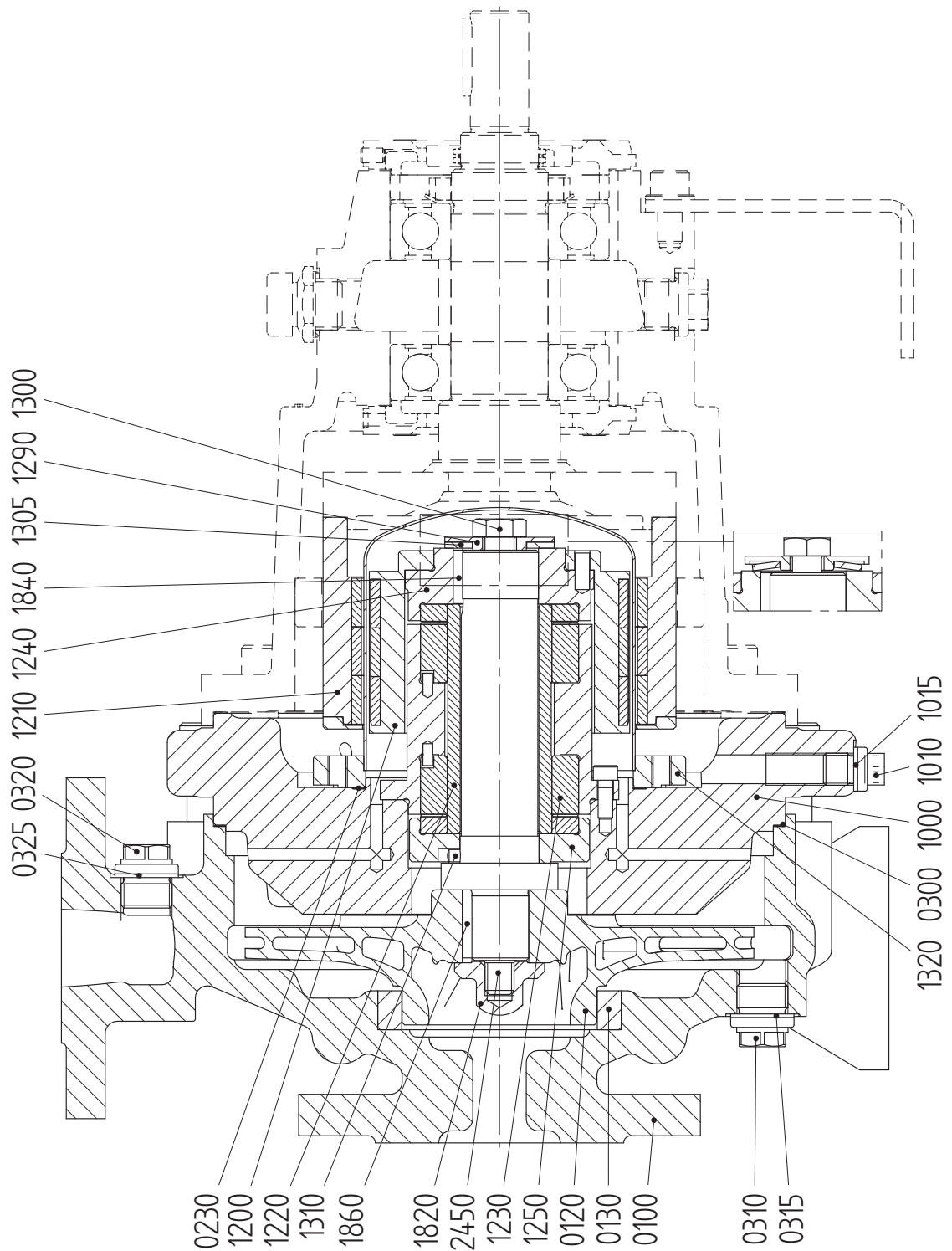
## 9.2.2 Komplette deleliste for magnetisk kopling MAG 75

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale
0800	(*)	umbrakoskrue	rustfritt stål
0850	4	umbrakoskrue	rustfritt stål
1010	1	plugg	rustfritt stål
1011	1	plugg/temperatursensor	rustfritt stål / - -
1015	1	tetning	gylon
1260	5	umbrakoskrue	rustfritt stål
1270	8	umbrakoskrue	rustfritt stål
1280**	4	umbrakoskrue	rustfritt stål

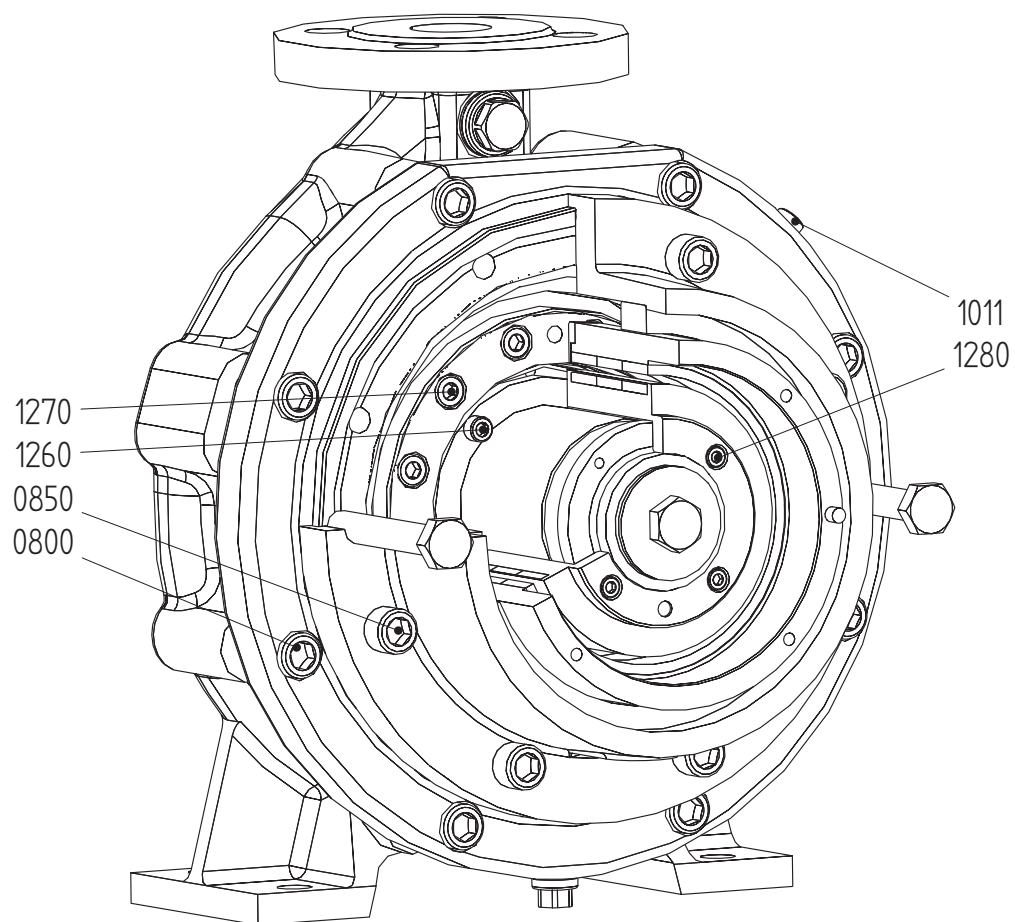
(\*) Antall avhengig av pumpetype

\*\* Del av komplett leveranse

9.3 Pump med MAG 110 / MAG 135 / MAG 165



Figur 23: Snitt av pumpen.



Figur 24: Magnetisk kopling.



## 9.3.1 Deleliste pump med MAG 110 / MAG 135 / MAG 165

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale				
			G	NG	R6		
0100	1	pumpehus	støpejern		nodulært støpejern	st.st.	
0120*	1	pumpehjul	c.i.	bronse	c.i.	bronse	st.st.
0130*	1	slitering	c.i.	bronse	c.i.	bronse	st.st.
0230*	1	tetning	- -				
0300*	1	tetning	- -				
0310	1	plugg	stål				st.st.
0315	1	tetningsring	kobber				gylon
0320	1	plugg	stål				st.st.
0325	1	tetningsring	kobber				gylon
1000	1	mellomliggende deksel	nodulært støpejern				st.st.
1010	1	plugg	rustfritt stål				
1015	1	tetningsring	gylon				
1200	1	indre rotor	rustfritt stål				
1210	1	ytre rotor	stål				
1220	1	akselhylse	silikonkarbid				
1230	1	radiallager	silikonkarbid / rustfritt stål				
1240	1	aksiallager motorside	silikonkarbid / rustfritt stål				
1250	1	aksiallager pumpe-side	silikonkarbid / rustfritt stål				
1290	1	skive	rustfritt stål				
1300	1	bolt	rustfritt stål				
1305	1	fjærskive med hette	Inconel®				
1310	1	bærerstift	rustfritt stål				
1320	1	sikkerhetskapsel	- -				
1820*	1	hattemutter	rustfritt stål				
1840	1)	kile	rustfritt stål				
1860*	1	kile	rustfritt stål				
2450	1	pumpehjulaksel	rustfritt stål				

c.i. = støpejern, st.st. = rustfritt stål

\*\* Del av komplett leveranse

1) MAG110: 1, MAG135: 1, MAG165: 2

## 9.3.2 Fullstendig deleliste for magnetisk kopling MAG 110 / MAG 135 / MAG 165

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale
0800	4/8/12 <sup>(*)</sup>	unbrakoskrue	rustfritt stål
0850	4/8/12 <sup>(*)</sup>	unbrakoskrue	rustfritt stål
1011	1	plugg/temperatursensor	rustfritt stål / - -
1260	5	unbrakoskrue	rustfritt stål
1270	1)	unbrakoskrue	rustfritt stål
1280**	4	unbrakoskrue	rustfritt stål

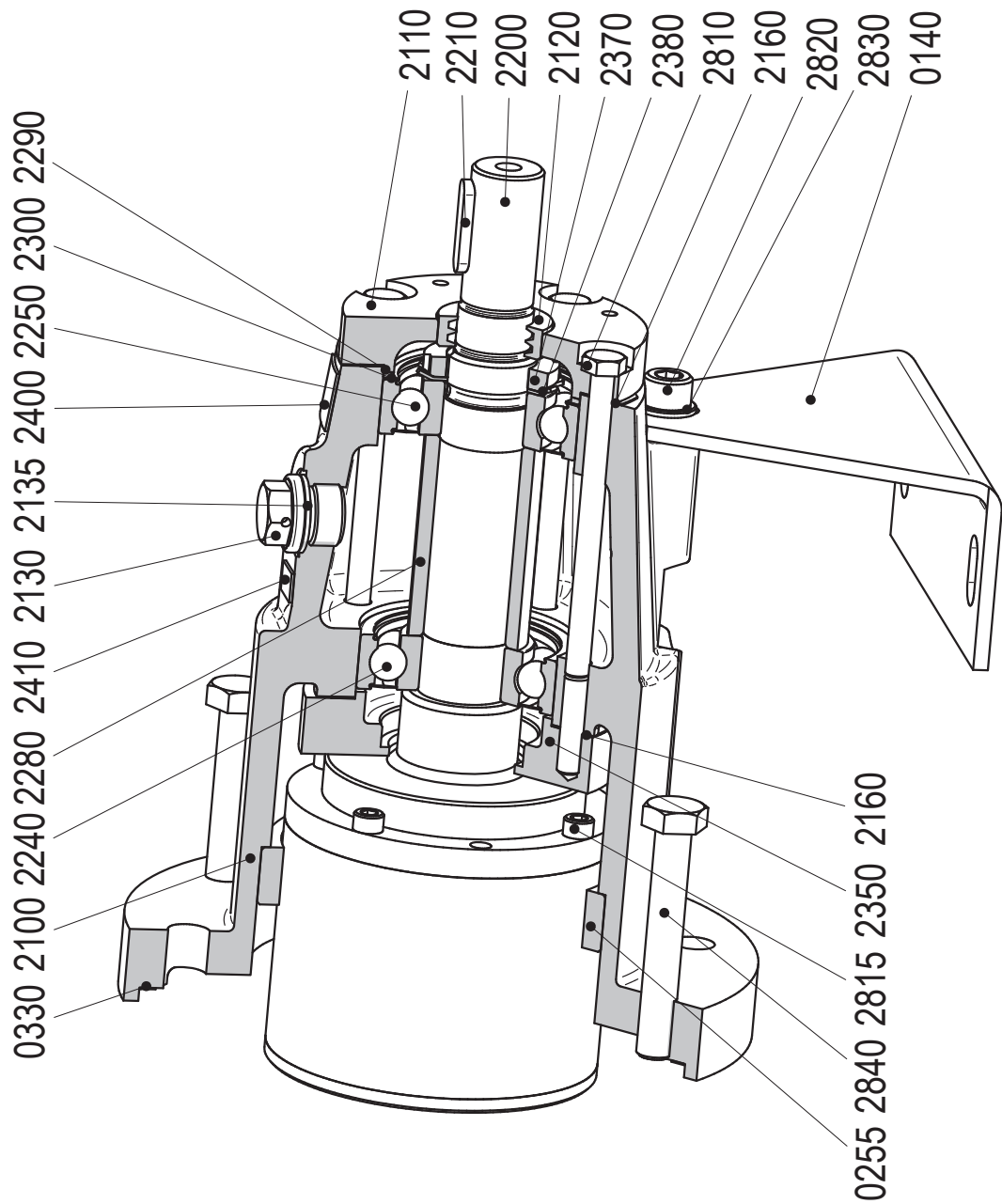
(\*) Antall avhengig av pumpetype

\*\* Del av komplett leveranse

1) MAG110: 12, MAG135: 16, MAG165: 12

## 9.4 Rullelager L1 fettsmurt, MAG 75

### 9.4.1 Snitt



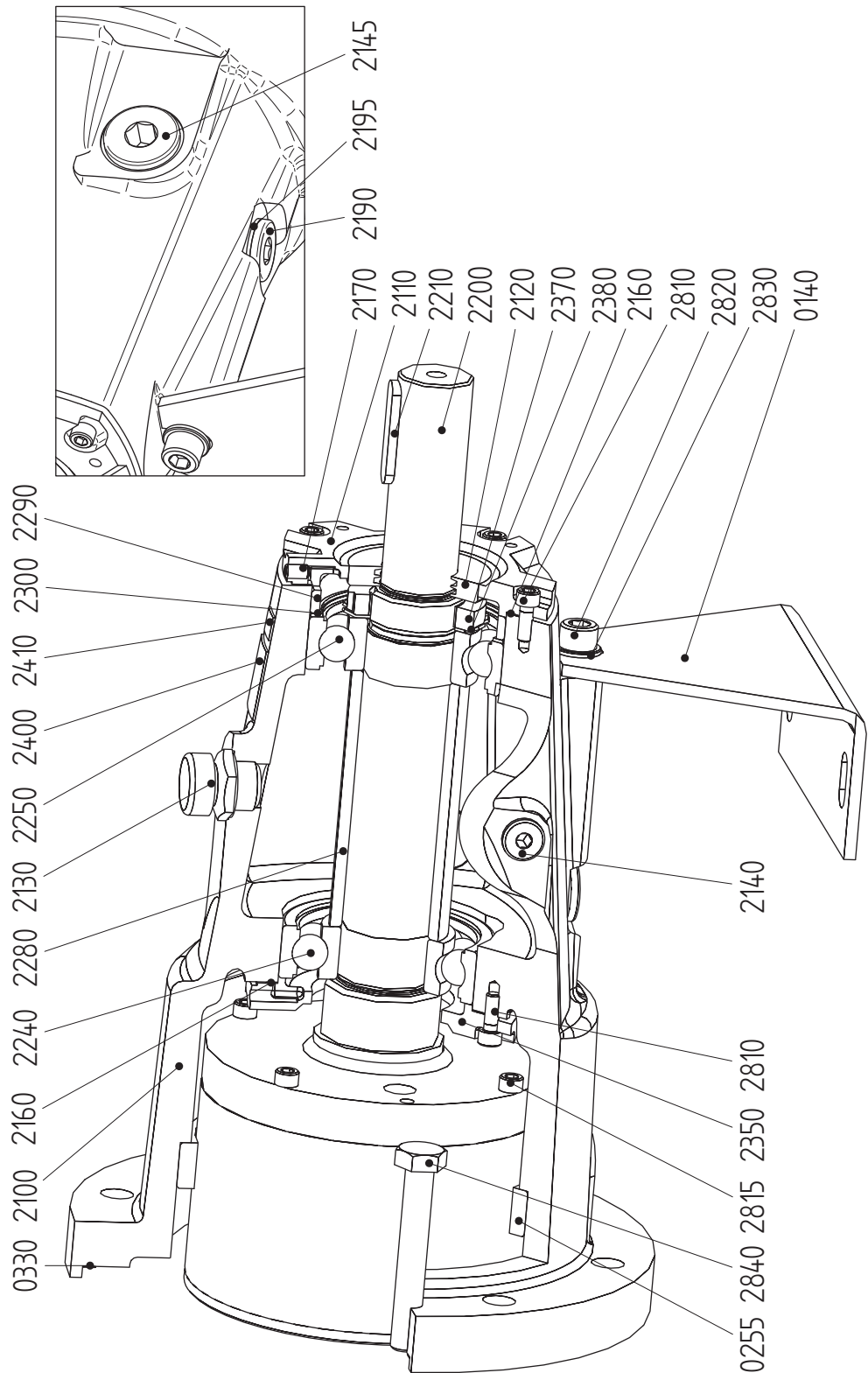
Figur 25: Rullelager L1 fettsmurt, MAG 75

## 9.4.2 Deleliste

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale		
			G	NG	R6
0140	1	konsollstøtte	stål		
0255	1	beskyttelsesring	bronse		
0330*	1	tetning	--		
2100	1	lagerkonsoll	nodulært støpejern		
2110	1	lagerdeksel	stål		
2120*	1	oljeoppsamler	bronse		
2130	1	oljepåfyllingsplugg	stål		
2140	1	plugg	stål		
2145	1	plugg	stål		
2160*	2	tetning	--		
2190	1	plugg	stål		
2195	1	tetningsring	kobber		
2200	1	lineær aksel	stål		
2210*	1	koblingskile	stål		
2240*	1	kulelager	--		
2250*	1	kulelager	--		
2280	1	avstandshylse	stål		
2290	1	justeringsring	stål		
2300*	1	sinusring	rustfritt stål		
2350	1	lagerdeksel	stål		
2370*	1	låsemutter	stål		
2380*	1	låsering	stål		
2400	1	typeskilt	rustfritt stål		
2410	1	retningsskilt	aluminium		
2810	4	tappebolt	stål		
2815	4	unbrakoskrue	rustfritt stål		
2820	1	unbrakoskrue	rustfritt stål		
2830	1	skive	rustfritt stål		
2840	2	tappebolt	rustfritt stål		

## 9.5 Rullelager L1 fettsmurt

### 9.5.1 Snitt



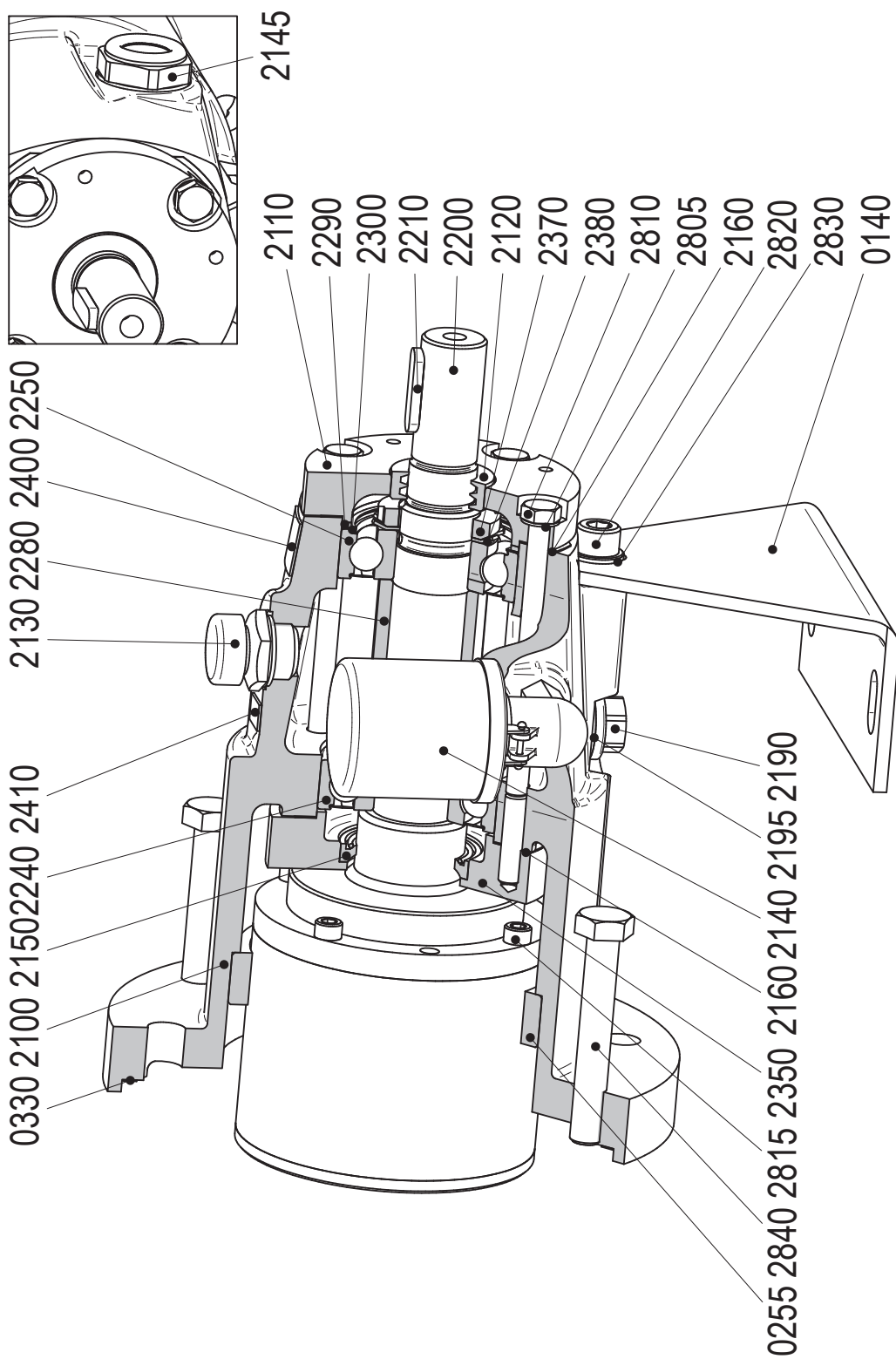
Figur 26: Rullelager L1 fettsmurt

## 9.5.2 Deleliste

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale		
			G	NG	R6
0140	1	konsollstøtte	stål		
0255	1	beskyttelsesring	bronse		
0330*	1	tetning	--		
2100	1	lagerkonsoll	nodulært støpejern		
2110	1	lagerdeksel	støpejern		
2120*	1	oljeoppsamler	bronse		
2130	1	oljepåfyllingsplugg	stål		
2140	1	plugg	stål		
2145	1	plugg	stål		
2160*	2	tetning	--		
2170	1	settskrue	rustfritt stål		
2190	1	plugg	stål		
2195	1	tetningsring	kobber		
2200	1	lineær aksel	stål		
2210*	1	koblingskile	stål		
2240*	1	kulelager	--		
2250*	1	kulelager	--		
2280	1	avstandshylse	stål		
2290	1	justeringsring	stål		
2300*	1	sinusring	fjærstål		
2350	1	lagerdeksel	støpejern		
2370*	1	låsemutter	stål		
2380*	1	låsering	stål		
2400	1	typeskilt	rustfritt stål		
2410	1	retningsskilt	aluminium		
2810	8	unbrakoskrue	rustfritt stål		
2815	4	unbrakoskrue	rustfritt stål		
2820	1	unbrakoskrue	rustfritt stål		
2830	1	skive	rustfritt stål		
2840	2	tappebolt	rustfritt stål		

## 9.6 Rullelager L3 oljesmurt, MAG 75

### 9.6.1 Snitt



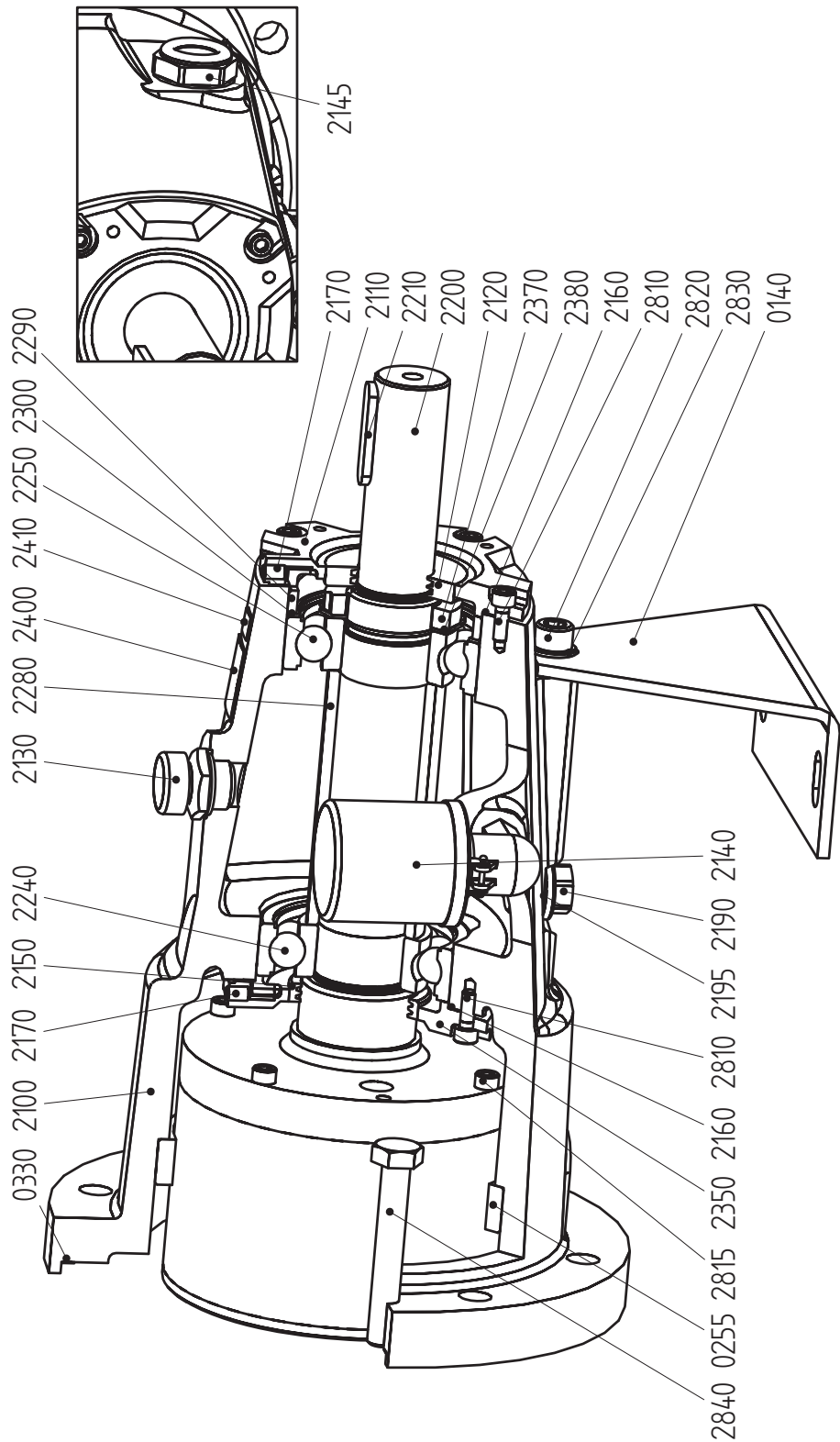
Figur 27: Rullelager L3 oljesmurt, MAG 75.

## 9.6.2 Deleliste

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale		
			G	NG	R6
0140	1	konsollstøtte	stål		
0255	1	beskyttelsesring	bronse		
0330*	1	tetning	--		
2100	1	lagerkonsoll	nodulært støpejern		
2110	1	lagerdeksel	støpejern		
2120*	1	oljeoppsamler	bronse		
2130	1	oljepåfyllingsplugg	rustfritt stål		
2140	1	oljenivåregulator	--		
2145	1	olje-seglass	--		
2150*	1	oljetetning	gummi		
2160*	2	tetning	oljetett		
2190	1	magnetisk dreneringsplugg	rustfritt stål		
2195	1	tetningsring	gylon		
2200	1	lineær aksel	stål		
2210*	1	koblingskile	stål		
2240*	1	kulelager	--		
2250*	1	kulelager	--		
2280	1	avstandshylse	stål		
2290	1	justeringsring	stål		
2300*	1	sinusring	fjærstål		
2350	1	lagerdeksel	støpejern		
2370*	1	låsemutter	stål		
2380*	1	låsering	stål		
2400	1	typeskilt	rustfritt stål		
2410	1	retningsskilt	aluminium		
2810	4	tappebolt	stål		
2805	4	multitetning	stål/NBR		
2815	4	unbrakoskrue	rustfritt stål		
2820	1	unbrakoskrue	rustfritt stål		
2830	1	skive	rustfritt stål		
2840	2	tappebolt	rustfritt stål		

## 9.7 Rullelager L3 oljesmurt

### 9.7.1 Snitt



Figur 28: Rullelager L3 oljesmurt

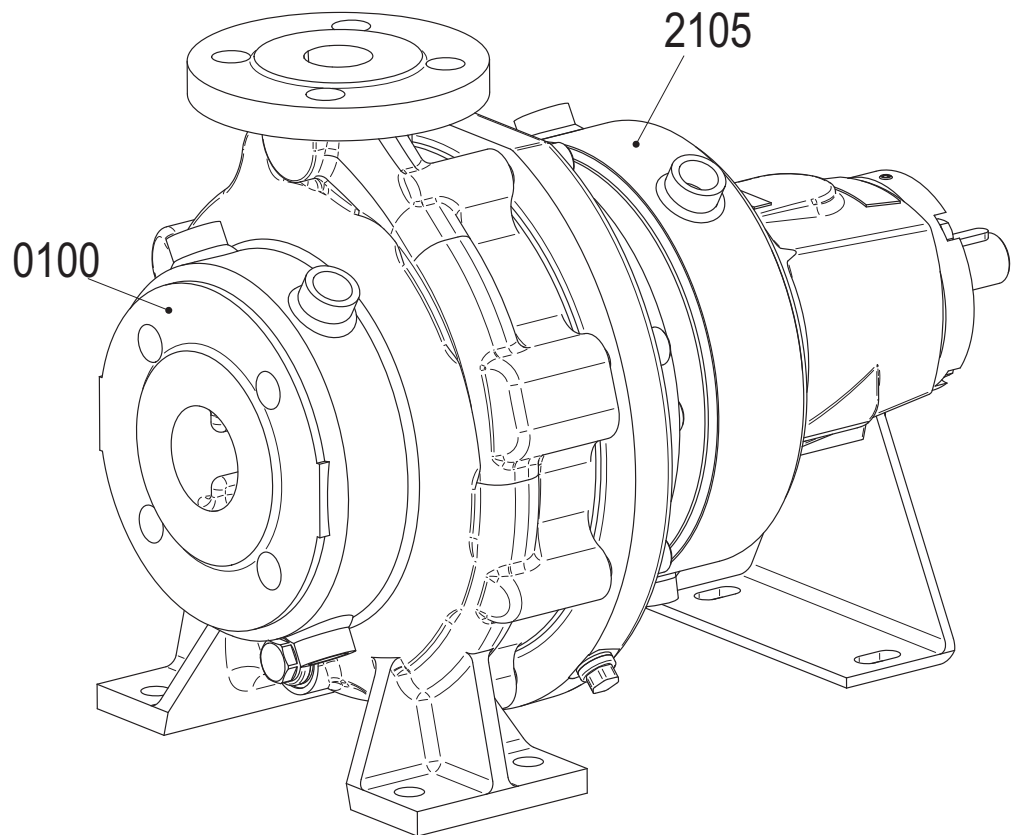


## 9.7.2 Deleliste

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale		
			G	NG	R6
0140	1	konsollstøtte		stål	
0255	1	beskyttelsesring		bronse	
0330*	1	tetning		--	
2100	1	lagerkonsoll		nodulært støpejern	
2110	1	lagerdeksel		støpejern	
2120*	1	oljeoppsamler		bronse	
2130	1	oljepåfyllingsplugg		stål	
2140	1	oljenivåregulator		--	
2145	1	olje-seglass		--	
2150*	1	oljeoppsamler		bronse	
2160*	2	tetning		--	
2170	2	settskrue		rustfritt stål	
2190	1	magnetisk dreneringsplugg		rustfritt stål	
2195	1	tetningsring		gylon	
2200	1	lineær aksel		stål	
2210*	1	koblingskile		stål	
2240*	1	kulelager		--	
2250*	1	kulelager		--	
2280	1	avstandshylse		stål	
2290	1	justeringsring		stål	
2300*	1	sinusring		fjærstål	
2350	1	lagerdeksel		støpejern	
2370*	1	låsemutter		stål	
2380*	1	låsering		stål	
2400	1	typeskilt		rustfritt stål	
2410	1	retningsskilt		aluminium	
2810	8	unbrakoskrue		rustfritt stål	
2815	4	unbrakoskrue		rustfritt stål	
2820	1	unbrakoskrue		rustfritt stål	
2830	1	skive		rustfritt stål	
2840	2	tappebolt		rustfritt stål	

## 9.8 Mantel

### 9.8.1 Samensatt tegning



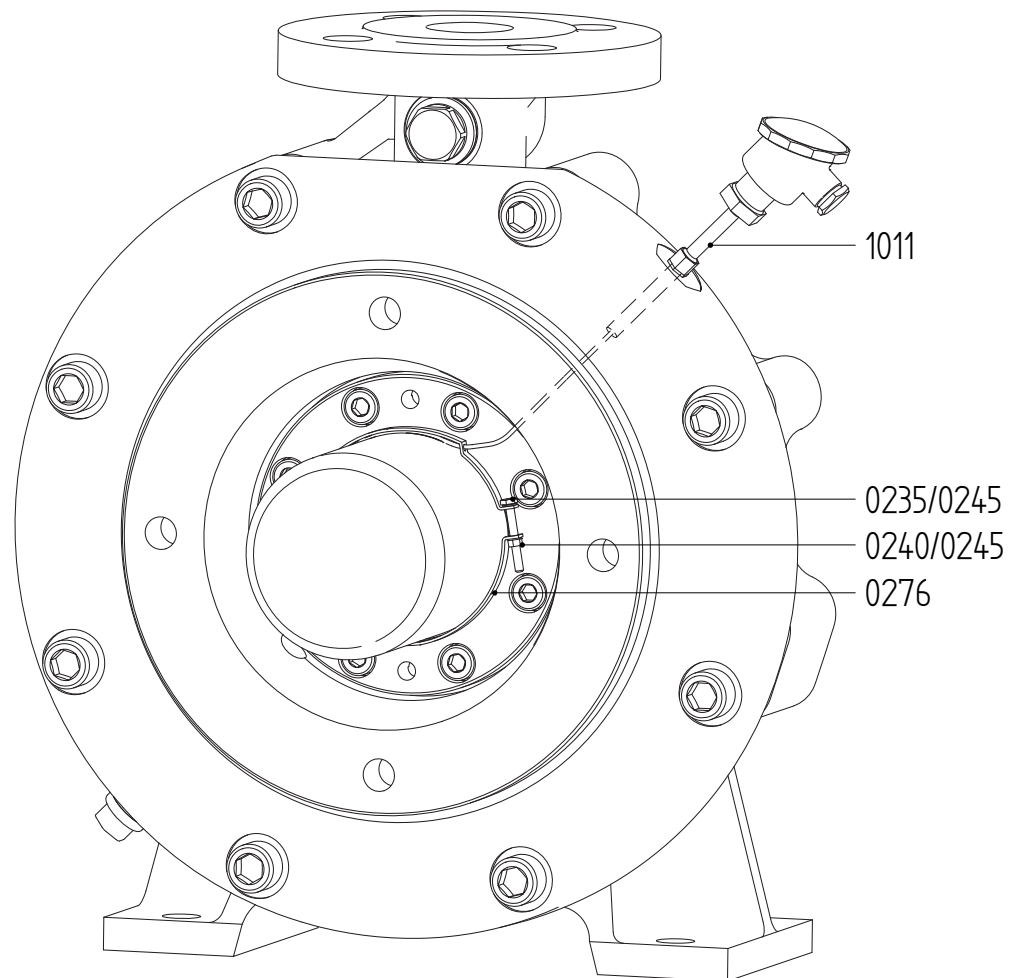
Figur 29: Mantel.

### 9.8.2 Deleliste

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale		
			G	NG	R6
0100	1	pumpehusmantel	--		rustfritt stål
2105	1	lagerkonsollmantel		stål	

9.9 **Temperatursensor**

## 9.9.1 Sammensatt tegning

Figur 30: *Temperatursensor.*

## 9.9.2 Delaliste

Gjenstand	Antall	Beskrivelse	Materiale
0235	1	bolt	rustfritt stål
0240	1	mutter	rustfritt stål
0245	2	skive	rustfritt stål
0276	1	klemme	rustfritt stål
1011	1	temperatursensor	--



## 10 Tekniske data

### 10.1 Maksimum tillatte arbeidstrykk

Tabell 10: Maksimalt tillatt arbeidstrykk [kPa] (iht. ISO 7005-2/3).

Materiale	Maks. temperatur [°C]						
	50	120	150	180	200	250	300
G	1600	1600	1440	1340	1280	1120	960
NG	1600	1600	1550	1500	1470	1390	1280
R	1600	1440	1360	1300	1260	1190	1110

100 kPa = 1 bar

Testtrykk: 1,5 x maks. driftstrykk

### 10.2 Dreiemoment, magnetisk kopling

Tabell 11: Dreiemoment, magnetisk kopling.

Magnetisk kopling				Moment [Nm]			
MAG 75-2	MAG 75-4	MAG 75-6		9	20	30	
MAG 110-2	MAG 110-4	MAG 110-6		23,5	51,9	80,3	
MAG 135-4	MAG 135-6	MAG 135-8		80,3	124,2	168	
MAG 165-4	MAG 165-6	MAG 165-8	MAG 165-10	119,7	184,8	249,9	315

### 10.3 Anbefalt løsemiddel

Tabell 12: Anbefalt løsemiddel.

Beskrivelse	Løsemiddel
hattemutter (1820)	Loctite 243
mutter / bolt (1300)	Loctite 243
slitering (0130)	Loctite 641

## 10.4 Oljesmurt lager L3

### 10.4.1 Olje

#### Pumpetemperaturer opptil 140°C:

Tabell 13: Anbefalte oljer i henhold til klassifikasjonen ISO VG 68, for omgivelsestemperatur over 15 °C.

CASTROL	Hyspin AWS 68
CHEVRON	Rando HDZ 68
CHEVRON	Regal Premium EP 68
EXXONMOBIL	Mobil D.T.E. Oil Heavy Medium
EXXONMOBIL	Teresstic T 68
SHELL	Tellus S2 M 68
TOTAL	Azolla ZS 68

Når temperaturen til pumpemediet er over 140°C, må en **syntetisk olje** med lignende viskositetsegenskaper brukes:

40°C - 145 mm<sup>2</sup>/s & 100°C - 24 mm<sup>2</sup>/s (e.g. Shell TIVELA WA).

**!**

**Denne "Polyglycol"baserte oljen kan ikke blandes med minerale oljer!**

### 10.4.2 Oljemengde

Tabell 14: Oljemengde.

Lagergruppe	Oljemengde [liter]
1: MAG 75	0,40
1: MAG 110	0,50
2: MAG 110, 135, 165	0,50
3: MAG 135, 165	0,60

## 10.5 Tiltrekkingsmoment

### 10.5.1 Tiltrekkingsmoment for bolter og unbrakoskruer

Tabell 15: Tiltrekkingsmomenter i Nm for bolter og unbrakoskruer i rustfritt stål (A4-70).

Gjenge	smurt	tørr
M5	4	4,5
M6	7	7,5
M8	16	18
M10	32	må ikke settes i tørr
M12	43	må ikke settes i tørr

### 10.5.2 Tiltrekkingsmoment for hattemutter

Tabell 16: Tiltrekkingsmoment for hattemutter (1820).

Gjenge	Tiltrekkingsmoment [Nm]
M12 (lagergruppe 1)	43
M16 (lagergruppe 2)	105
M 24 (lagergruppe 3)	220

## 10.5.3 Tiltrekkingsmoment settskrue fra kopling

*Tabell 17: Tiltrekkingsmoment settskrue fra kopling.*

<b>Størrelse</b>	<b>Tiltrekkingsmoment [Nm]</b>
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

## 10.6 Maksimumshastighet

Tabell 18: Maksimumshastighet.

CM	Maks. pumpehjul diameter [mm]	Bakskovldiameter [mm]	Maks. hastighet [min <sup>-1</sup> ]
32-125	139	76*	3600
32C-125	139	76	3600
32-160	169	76*	3600
32A-160	169	--	3600
32C-160	169	76	3600
32-200	209	133*	3600
32C-200	209	133	3600
32-250	260	161	3600
40C-125	130	76	3600
40C-160	175	120	3600
40C-200	210	111	3600
40-250	260	150	3600
40A-315	320	164	3600
50C-125	139	115	3600
50C-160	175	118	3600
50C-200	209	155	3600
50-250	260	160	3600
50-315	320	208	3600
65C-125	139	139	3600
65C-160	175	156	3600
65C-200	215	157	3600
65A-250	260	193	3600
65-315	320	200	3600
80C-160	175	175	3600
80C-200	215	180	3600
80-250	260	225	3600
80A-250	265	225	3600
80-315	320	239	3600
80-400	410	290	1800
100C-200	220	200	3000
100C-250	269	269	3000
100-315	324	243	1800
100-400	410	243	1800
125-250	269	234	1800
125-315	324	272	1800
125-400	404	299	1800
150-400	414	342	1800

\* rustfritt stål pumpehjul: ingen bakskovler



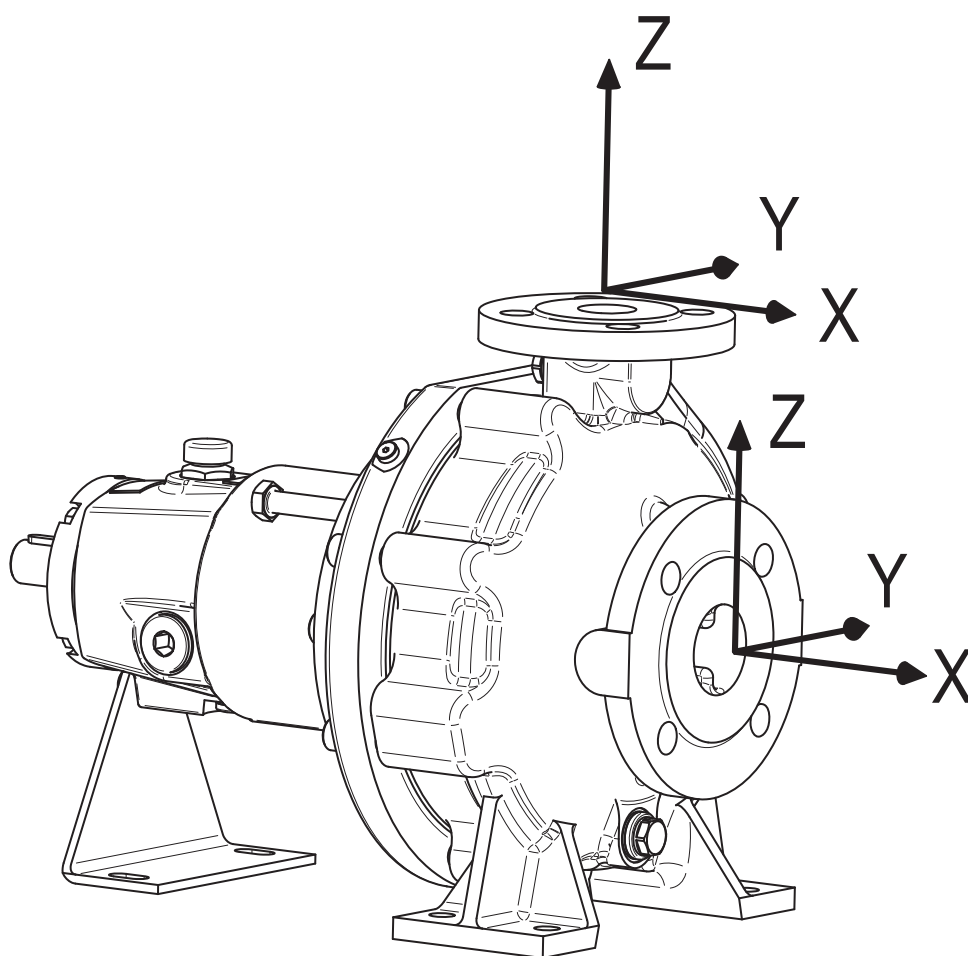
### 10.7 Tillatte krefter og momenter på flensene

Kreftene og momentene som virker på flensene grunnet last på rørene kan forårsake forskyvning av pumpen og drivakslene, deformasjoner og overspenn i pumpehuset eller overspenning i festboltene mellom pumpen og bunnplaten.

Maksimum tillatte krefter og momenter på flensene skal baseres på de følgende maksimumsverdiene for lateral forskyvning av akselenden, i forhold til det faste punktet i rommet:

- pumper med lagergruppe 1: 0,15 mm,
- pumper med lagergruppe 2: 0,20 mm,
- pumper med lagergruppe 3: 0,25 mm,

Verdiene kan påføres samtidig i alle retninger, positivt eller negativt, eller separat på hver flens (inntak og utløp).



Figur 31: Koordinatsystem.

CM	Pumpeenhet med en ikke-støpt bunnplate															
	Horisontal pumpe, endegren, x-akse								Horisontal pumpe, toppgren, z-akse							
	Kraft (N)				Moment (Nm)				Kraft (N)				Moment (Nm)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40A-315	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-315	1295	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65-315	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-315	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-400	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100-315	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100-400	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
125-315	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
125-400	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
150-400*	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360	2835	3500	3150	5495	1225	1435	1750	2555

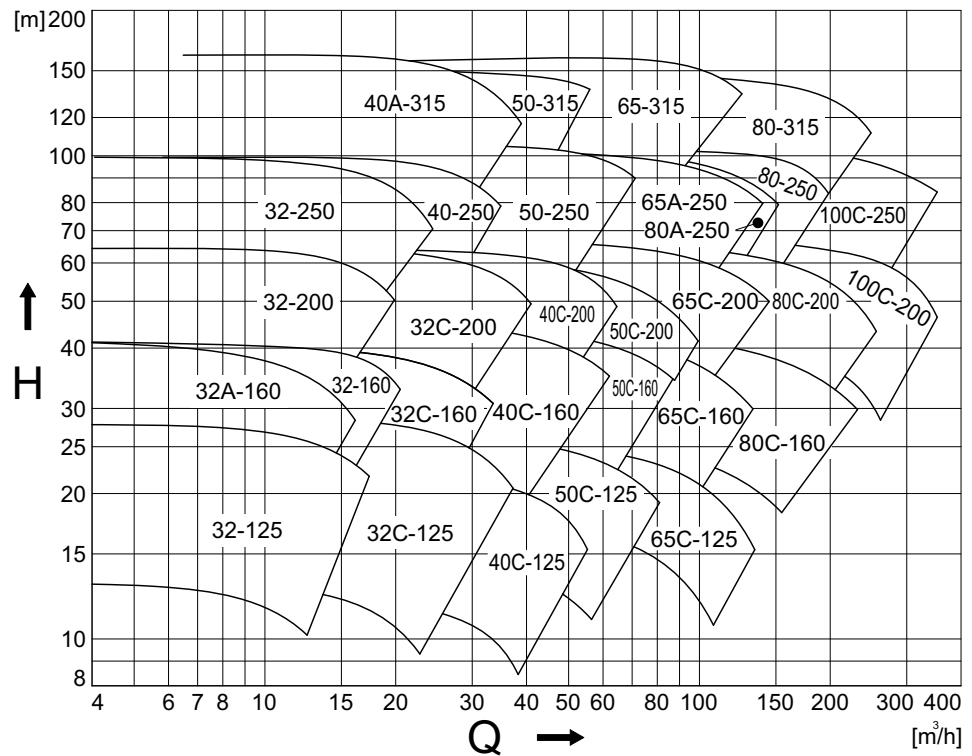
\* Ikke tilgjengelig i G og NG

Basisverdiene omtalt i den tabellen over skal multiplisere med de følgende koeffisientene i forhold til de relevante pumpekapslingsmaterialene:

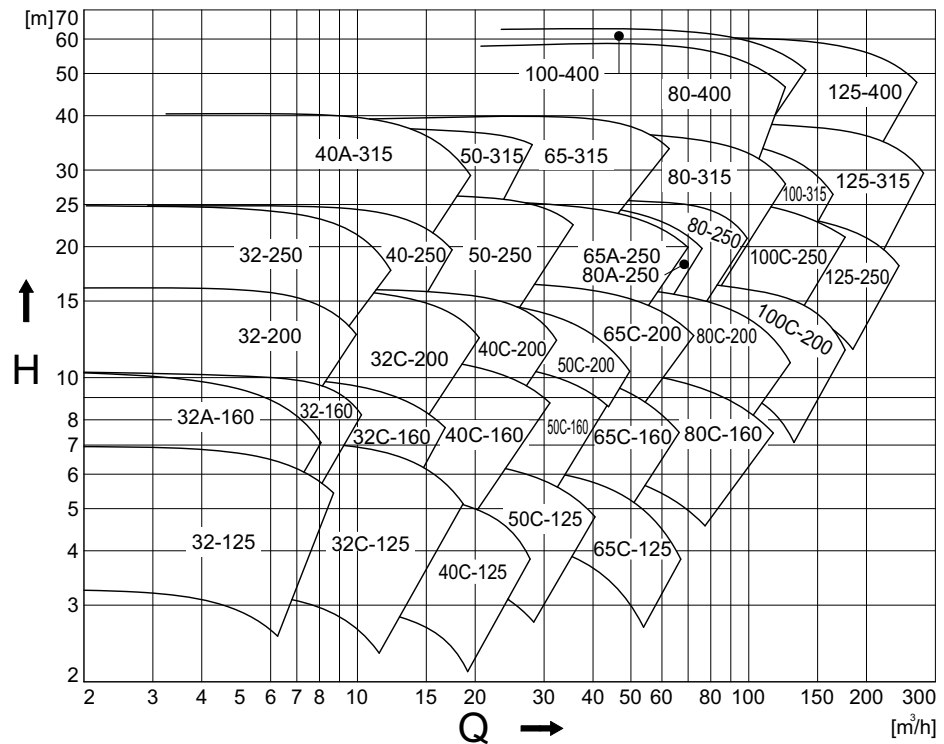
Materiale	Koeffisient
Støpejern	0,5
Nodulært støpejern	0,8
Rustfritt stål	1

10.8 Hydraulisk ytelse

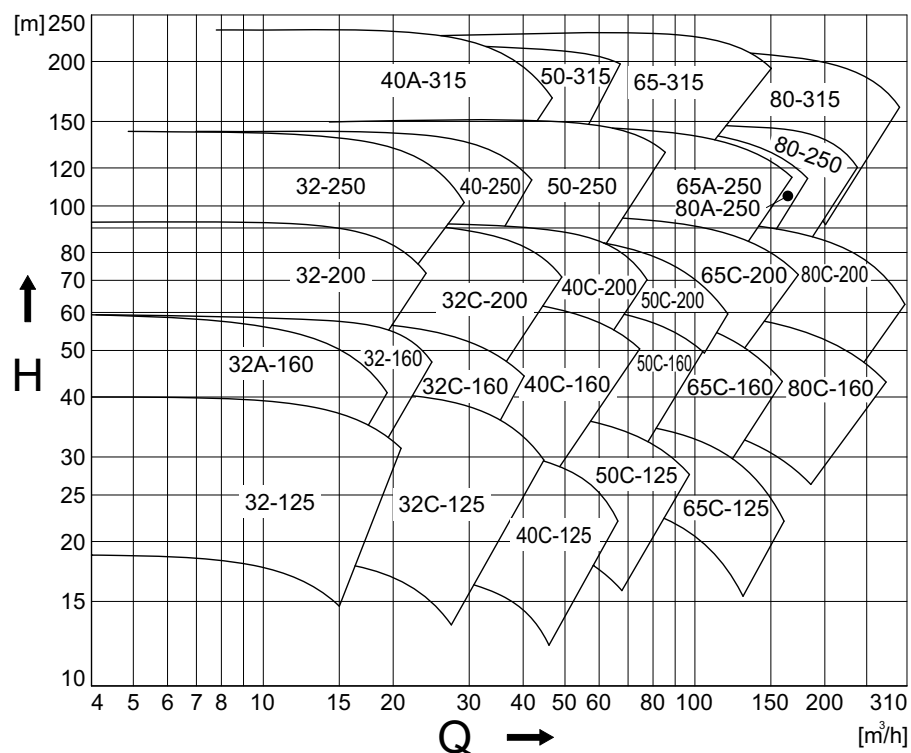
10.8.1 Oversiktskurver, pumper av støpejern og nodulært jern G, NG



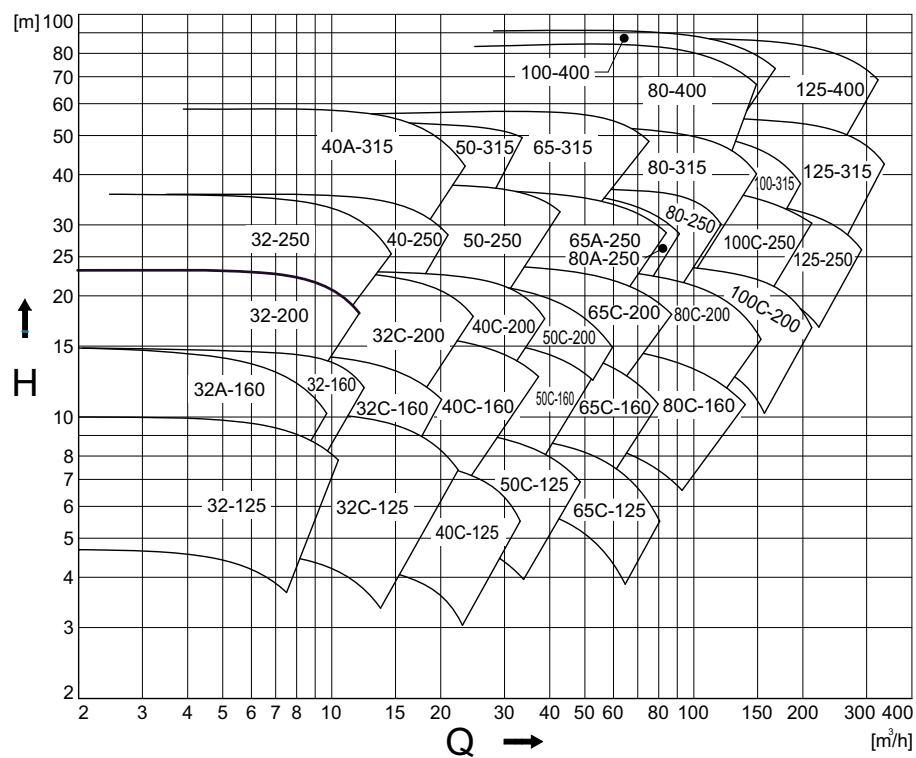
Figur 32: Ytelse ved 3000 min<sup>-1</sup>.



Figur 33: Ytelse ved 1500 min<sup>-1</sup>.

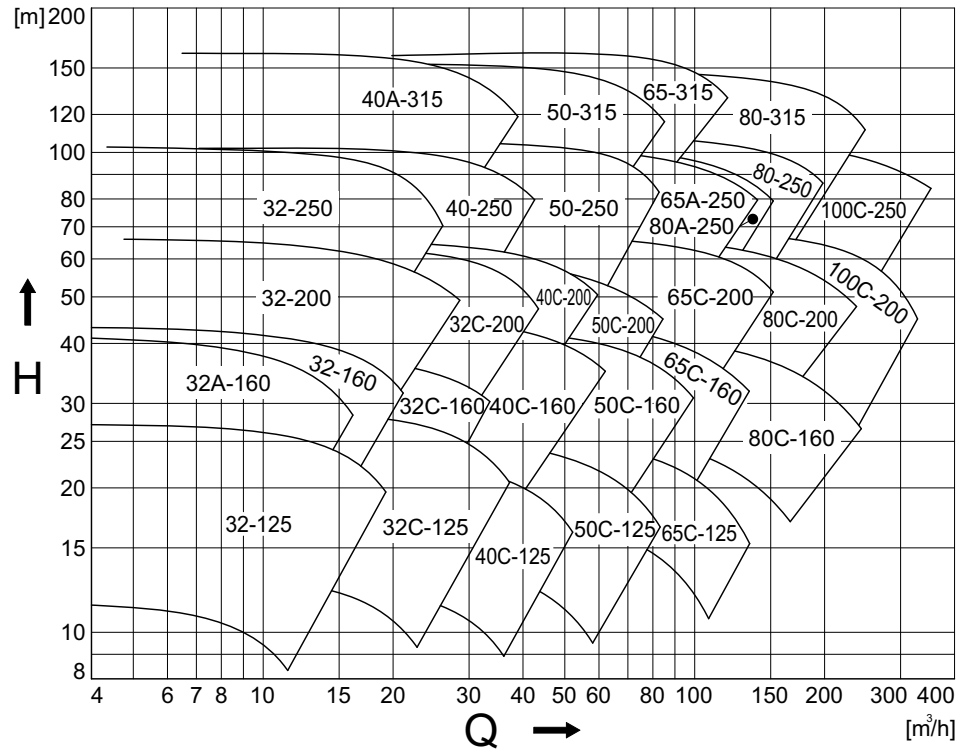


Figur 34: Ytelse ved  $3600 \text{ min}^{-1}$ .

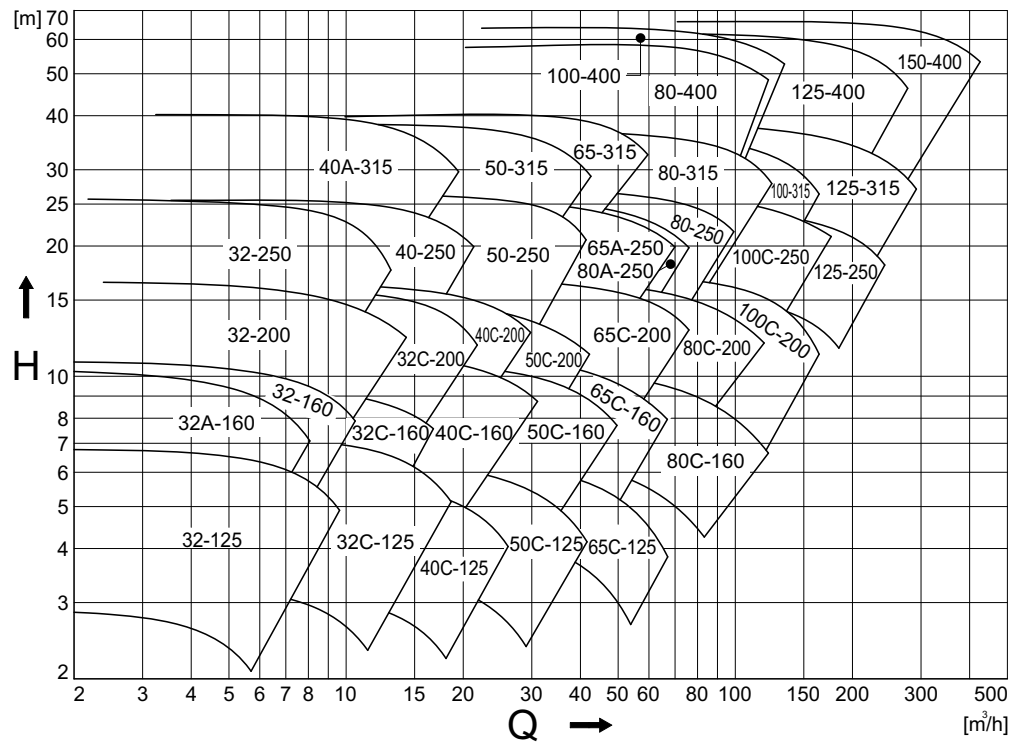


Figur 35: Ytelse ved  $1800 \text{ min}^{-1}$ .

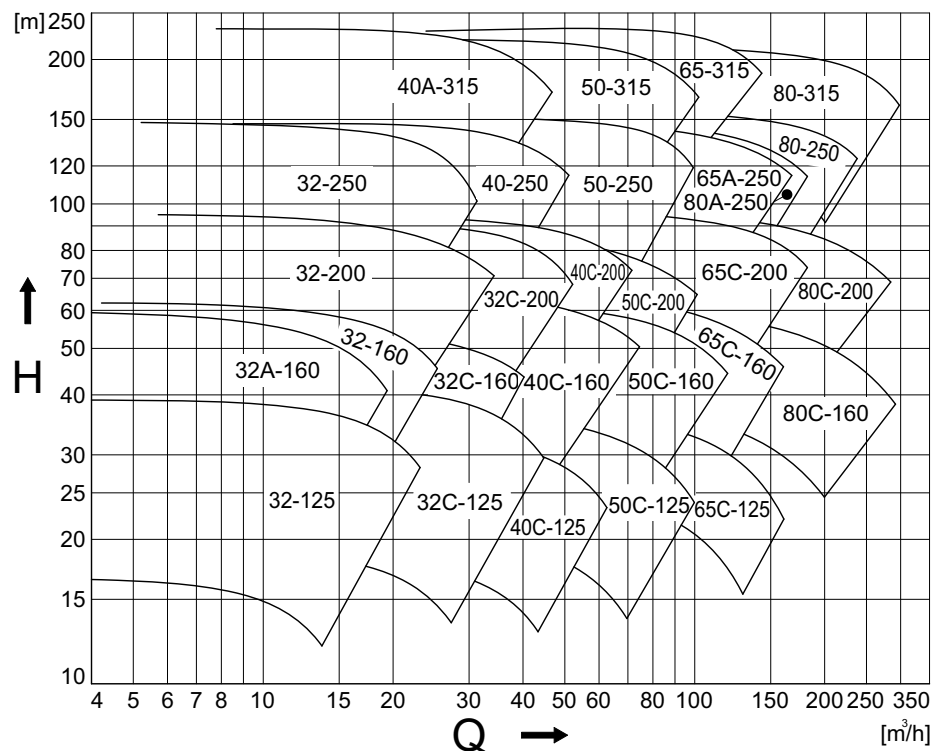
10.8.2 Oversiktskurver, pumper av rustfritt stål R



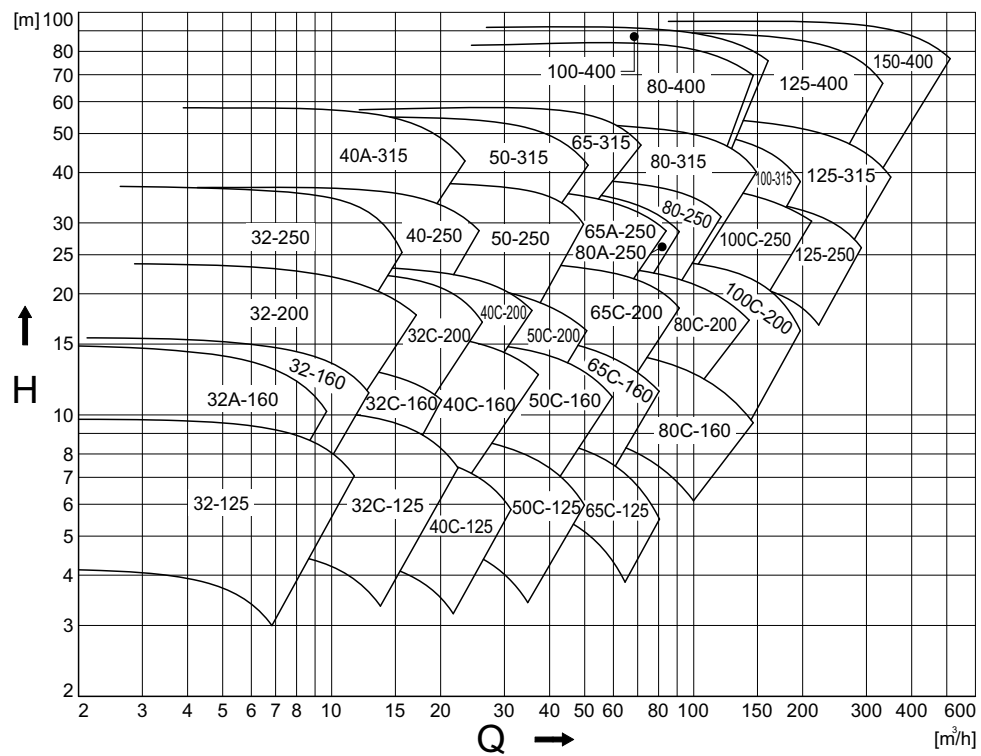
Figur 36: Ytelse ved 3000 min<sup>-1</sup>.



Figur 37: Ytelse ved 1500 min<sup>-1</sup>.



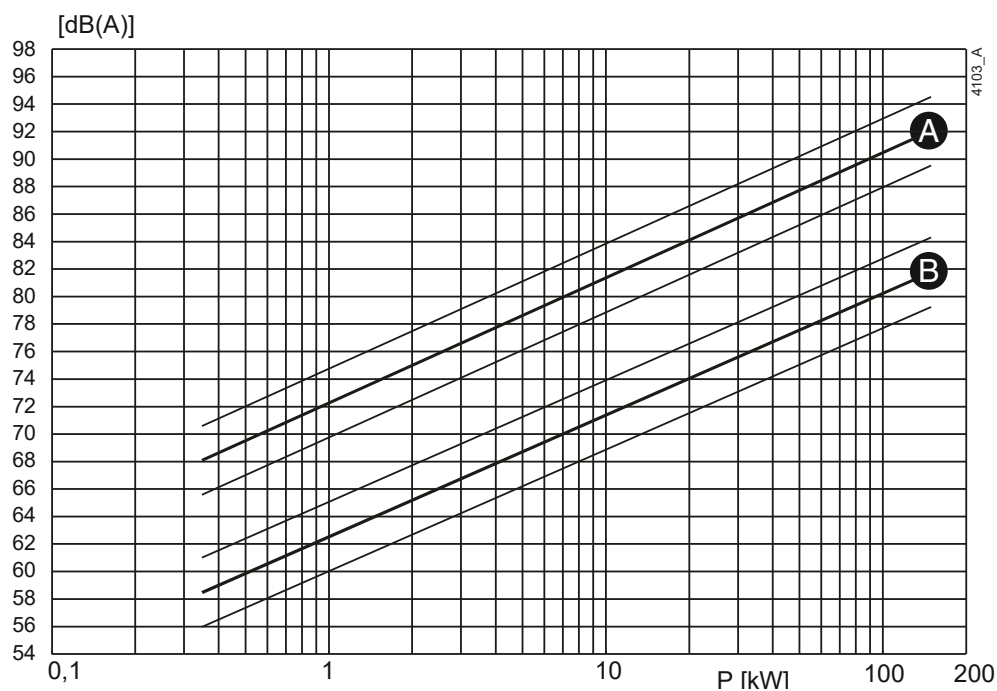
Figur 38: Ytelse ved  $3600 \text{ min}^{-1}$ .



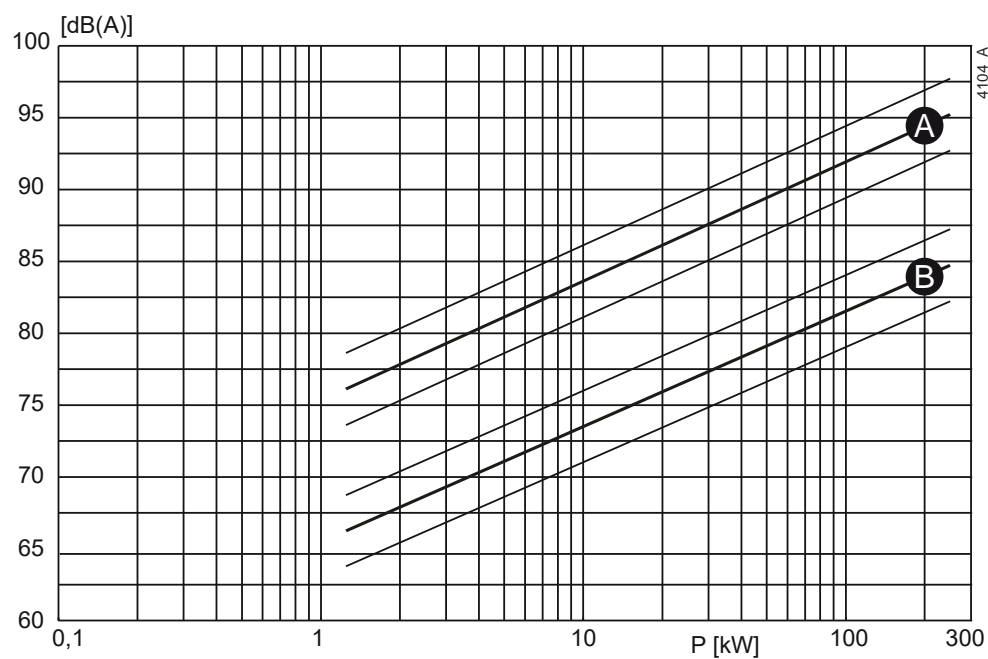
Figur 39: Ytelse ved  $1800 \text{ min}^{-1}$ .

## 10.9 Støydata

### 10.9.1 Akustisk støy som funksjon av pumpeeffekten

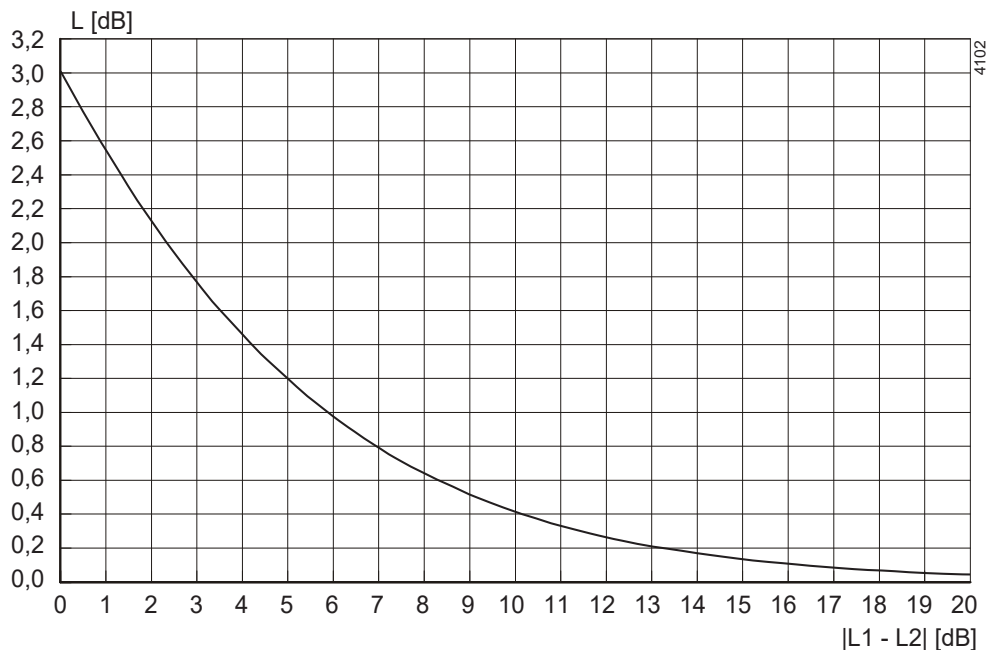


Figur 40: Lydnivå som funksjon av pumpeeffekten [kW] ved  $1450 \text{ min}^{-1}$ .  
A = lydeffektnivå, B = lydtrykksnivå.



Figur 41: Lydnivå som funksjon av pumpeeffekten [kW] ved  $2900 \text{ min}^{-1}$ .  
A = lydeffektnivå, B = lydtrykksnivå.

## 10.9.2 Lydnivå for hele pumpeaggregatet



Figur 42: Lydnivå for hele pumpeaggregatet.

Lydnivået fra den totale pumpeenheten er summen av lydnivået fra pumpen og lydnivået fra motoren. Dette gjøres enkelt ved hjelp av grafen.

- 1 Bestem lydnivået (L1) til pumpen, se figur 40 eller figur 41.
- 2 Bestem lydnivået (L2) til motoren, se dokumentasjonen til motoren.
- 3 Regn ut differansen mellom nivåene  $|L1 - L2|$ .
- 4 Finn differanseverdien på  $|L1 - L2|$ -aksen og følg kurven oppover.
- 5 Fra kurven, gå til venstre til L[dB]-aksen og les av verdien.
- 6 Legg denne verdien til det høyeste av lydnivåene (L1 eller L2).

Eksempel:

- 1 pumpe 75 dB; motor 78 dB.
- 2  $|75-78| = 3$  dB.
- 3 3 dB på x-aksen = 1,75 dB på y-aksen.
- 4 høyeste lydnivå + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.



# Register

## A

Anbefalt løsemiddel .....75

## B

Back Pull Out-system .....38

Back-Pull-Out-enhet

montering .....46

Back-Pull-Out-enhet,

fjerning .....41

montering .....38

Bruk .....16

Bruksområde .....18

## D

Dreiemoment, magnetisk kopling .....75

Driftsbryter .....25

Driftsprinsipp .....16

## E

Elektrisk motor

tilkopling .....25

## F

Feil .....32

Fettsmurte lagre

vedlikehold .....31

Filter .....32

Forberedelse

termisk sikkerhetsbryter .....27

Forholdsregler ..... 35, 37

## G

Garanti .....11

Gjenbruk .....18

## I

Indre rotor

demontering .....42

montering .....45

Innsugningsfilter .....32

Innsugningsrør .....28

Inspeksjon .....46

Inspeksjon av

leverte varer .....11

## K

Kassering .....18

Kavitasjon .....29

Konservering .....20

Konstruksjon .....17

magnetisk kopling .....17

mellomliggende deksel .....17

pumpehjul .....17

pumpehus .....17

sikkerhetskapsel .....17

væskesmurte lagre .....17

ytre rotor .....18

Kopling

innjustering .....22

justeringstoleranser .....23

## L

Lagergrupper .....16

Lagerkonsoll

demontering .....41

Lagre

smøring .....31

Lagring .....12, 13

Løfteøye .....12

Løfteutstyr .....12

Løfting .....12

Lydnivå .....29, 32

## M

Magnetisk kopling .....19

Mantel .....35

Miljø .....20

Miljøpåvirkninger .....32

## O

Oljebadsmurte lagre	
fylling med olje	27
vedlikehold	31
Oljemengde	76

## P

Pall	12
Paller	12
Plassering	21
Pumpe	
fjerning	37
idriftsetting	28
konservering	32
skifte	37
skylling	32
tømming	32
Pumpeaksel	
demontering	42
montering	44
Pumpebeskrivelse	16
Pumpeenhet	19
installasjon	21
montering	21
Pumpehjul	
montering	45

## R

Rengjøring	37
Rørsystem	24
skylling	24
Rotasjonsretning	28

## S

Serienummer	16
Service	11
Sikkerhet	19
Skjerm-	
demontering	38
montering	39
Skyll rent pumperommet	31
Slitasjering	
demontering	43
montering	43
Smøremidler	75
Spesialverktøy	37
Støtbelastning	37
Support	11
Svinghjul	21

## T

Temperatur	75
Temperatursensor	25
Tillatte krefter på flensene	79
Tillatte momenter på flensene	79

## Tiltrekkingsmoment

for pumpehjulmutter	76
settskrue kopling	77

## Tømming

mantler	36
olje	36
væske	36

## Transport

Trykk	75
Typemerking	15

## U

Utforming	16
-----------	----

## V

### Væske

frysing	32
størkning	32

## Y

### Ytre rotor

demontering	42
montering	44

## Bestillingsskjema for deler

<b>FAX</b>	
<b>ADRESSE</b>	

Ordren vil bare bli behandlet hvis denne bestillingen **er riktig utfyllt** og **underskrevet**.

<b>Ordredato:</b>	
<b>Deres ordrenr.:</b>	
<b>Pumpetype:</b>	
<b>Utførelse:</b>	

Kvantitet	Gjenstand	Del	Artikkelnummer pumpe

<b>Leveringsadresse:</b>	<b>Fakturaadresse:</b>

<b>Bestilt av:</b>	<b>Underskrift:</b>	<b>Telefon:</b>



# › Johnson Pump®



## CombiMag

Horizontal sentrifugalpumpe med magnetisk kobling

### SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
NEDERLAND

T: + 31 (0) 592 37 67 67  
Faks: + 31 (0) 592 37 67 60  
E-post: johnson-pump.nl@spxflow.com

[www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump)

SPX FLOW, Inc driver kontinuerlig forbedrings- og forskningsarbeid. Spesifikasjonene kan endres uten varsel.

UTGITT 01/2023  
Revisjon: CM/NO (2502) 5.9

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.