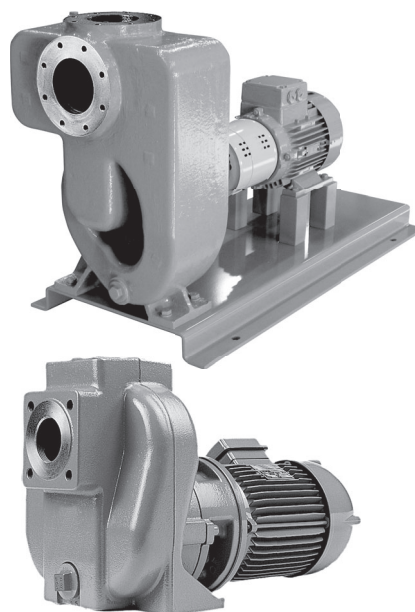
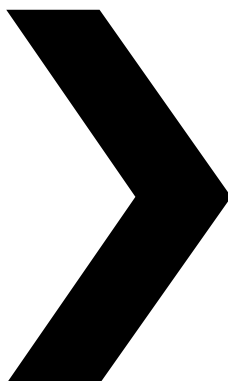


FreFlow

Horisontal sentrifugalpumpe



REVISJON: FRE/NO (2502) 9.7

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

1	Innledning	9
1.1	Forord	9
1.2	Sikkerhet	9
1.3	Garanti	10
1.4	Inspeksjon av leverte varer	10
1.5	Transport og lagring av pumpen	10
1.5.1	Vekt	10
1.5.2	Bruk av paller	10
1.5.3	Løfting	11
1.5.4	Lagring	12
1.6	Bestilling av reservedeler	12
2	Generelt	13
2.1	Pumpebeskrivelse	13
2.2	Typemerkning	13
2.3	Serienummer	14
2.4	Pumpe/motor-gruppe	14
2.5	Lagerkonsollgrupper	14
2.6	Bruksområder	14
2.7	Selvfilling	15
2.8	Konfigurasjoner	15
2.9	Konstruksjon	16
2.9.1	Pumpehus og pumpehjul	16
2.9.2	Lagerkonsollkonstruksjon	16
2.9.3	Mekanisk tetning	16
2.10	Materialer	16
2.11	Tilkoblinger	17
2.12	Bruksområde	17
2.13	Gjenbruk	17
2.14	Kassering	17
3	Installasjon	19
3.1	Sikkerhet	19
3.2	Konservering	19
3.3	Miljø	19
3.4	Installasjon av pumpeenheter montert på bunnplate	20
3.4.1	Montering	20
3.4.2	Montering av pumpesettet	20
3.4.3	Justering av koblingen	20
3.4.4	Toleranser for justering av kobling	21

3.5	Installasjon av pumper med flensmotorer	21
3.6	Tilkobling til hovedledning	21
3.7	Rørsystem	22
3.8	Tilkopling av den elektriske motoren	23
3.9	Forbrenningsmotor	23
3.9.1	Sikkerhet	23
3.9.2	Rotasjonsretning	23
4	Idriftssetting	25
4.1	Inspeksjon av pumpen	25
4.2	Inspeksjon av motoren	25
4.3	Oljekammer	25
4.4	Kontroll av rotasjonsretning	25
4.5	Start-up (Oppstart)	26
4.6	Pumpen i drift	26
4.7	Lydnivå	26
5	Vedlikehold	27
5.1	Daglig vedlikehold	27
5.2	Forbrenningsmotor	27
5.3	Mekanisk tetning	27
5.4	Dobbel mekanisk tetning	27
5.5	Miljøpåvirkninger	28
5.6	Lydnivå	28
5.7	Motor	28
5.8	Feil	28
6	Feilsøking	29
7	Demontering og montering	31
7.1	Forholdsregler	31
7.2	Spesialverktøy	31
7.3	Tapping	31
7.3.1	Tømming av væske	31
7.4	Konstruksjonstyper	31
7.5	Back Pull Out-system	32
7.5.1	Demontering av vernet	32
7.5.2	Demontering av Back Pull Out-enheten	32
7.5.3	Montering av Back Pull Out-enheten	32
7.5.4	Montering av skjermen	33
7.6	Utskifting av pumpehjulet og sliteringen	35
7.6.1	Måle åpning mellom pumpehjul og sliteplate for FRE-lagergruppe 1	35
7.6.2	Mål åpning mellom pumpehjul og sliteplate, andre lagerkonsoller.	36
7.6.3	Demontering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1	36
7.6.4	Montering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1	37
7.6.5	Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller	37
7.6.6	Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1	37
7.6.7	Demontering av sliteplaten	37
7.6.8	Montering av sliteplaten	37
7.6.9	Demontering av sliteringen	38
7.6.10	Montering av sliteringen	38
7.7	Mekanisk tetning	39
7.7.1	Anvisninger for montering av en mekanisk tetning	39
7.7.2	Demontering av den mekaniske tetningen MG12	39
7.7.3	Montering av den mekaniske tetningen MG12	39
7.7.4	Demontering av den mekaniske tetningen M7N	40

7.7.5	Montering av den mekaniske tetningen M7N	40
7.7.6	Demontering av mekanisk dobbeltetning MD1	41
7.7.7	Montering av mekanisk dobbeltetning MD1	41
7.8	Lager	42
7.8.1	Instruksjoner for montering og demontering av lagre	42
7.8.2	Demontering av lagre FRE - lagerkonsoll 1	42
7.8.3	Montering av lagre FRE - lagerkonsoll 1	43
7.8.4	Demontering av lagre FRE - lagerkonsoll 2	43
7.8.5	Montering av lagre FRE - lagerkonsoll 2	43
7.8.6	Demontering av lagre FRE - lagerkonsoll 3	44
7.8.7	Montering av lagre FRE - lagerkonsoll 3	44
7.8.8	Demontering av lagrene FRE 80-210 og 100-250	45
7.8.9	Montering av lagrene FRE 80-210 og 100-250	45
7.8.10	Demontering av lagrene FRE 150-290b og -150-290	46
7.8.11	Montering av lagrene 150-290b og 150-290	46
7.9	FRES	47
7.9.1	Montering av den elektriske motoren	47
7.9.2	Justere pumpehjulet	47
7.10	FREF	47
7.10.1	Montering av den elektriske motoren	47
7.11	FREM	48
7.11.1	Montering av forbrenningsmotor	48
7.11.2	Justere pumpehjulet	48
8	Mål	49
8.1	FRE - lagerkonsoller 1,2 og 3	49
8.2	FRE - lagerkonsoller 4	51
8.3	FRE med ISO 7005 PN20-tilkoblinger	52
8.4	FRE - pumpeenhet A6	55
8.5	FRE - pumpeenhet A6, med ISO 7005 PN20-tilkobling	60
8.6	FRES	65
8.7	FRES med ISO 7005 PN20-tilkoblinger	69
8.8	FREM	73
8.9	FREF	75
9	Deler	77
9.1	Bestilling av reservedeler	77
9.1.1	Bestillingsskjema	77
9.1.2	Anbefalte reservedeler	77
9.2	Pumpedeler FRE - lagerkonsoll 1	78
9.2.1	Snittegninger FRE - lagerkonsoll 1	78
9.2.2	Deleliste FRE - lagerkonsoll 1	79
9.3	Pumpedeler FRE - lagerkonsoll 2	80
9.3.1	Snittegninger FRE - lagerkonsoll 2	80
9.3.2	Deleliste FRE - lagerkonsoll 2	81
9.4	Pumpedeler FRE - lagerkonsoll 3	82
9.4.1	Snittegninger FRE - lagerkonsoll 3	82
9.4.2	Deleliste FRE - lagerkonsoll 3	83
9.5	Pumpedeler FRE 80-210 og 100-250	84
9.5.1	Snittegning FRE 80-210 og 100-250	84
9.5.2	Deleliste FRE 80-210 og 100-250	85
9.6	Pumpedeler FRE 150-290b og 150-290	86
9.6.1	Snittegning FRE 150-290b og 150-290	86
9.6.2	Deleliste FRE 150-290b og 150-290	87
9.7	Pumpedeler FRES	88

9.7.1	Snittegning FRES	88
9.7.2	Deleliste FRES	89
9.8	Pumpedeler FREF	90
9.8.1	Snittegning FREF	90
9.8.2	Deleliste FREF	91
9.9	Pumpedeler FREM	92
9.9.1	Snittegning FREM	92
9.9.2	Deleliste FREM	93
9.10	Deler mekanisk tetning MQ1	94
9.10.1	Snittegning mekanisk tetning MQ1	94
9.10.2	Deleliste mekanisk tetning MQ1	95
9.11	Deler FRE - plan 11	96
9.11.1	Snittegning FRE - plan 11	96
9.11.2	Deleliste FRE - plan 11	96
9.12	Deler dobbel mekanisk tetning MD1	97
9.12.1	Snittegning dobbel mekanisk tetning MD1	97
9.12.2	Deleliste dobbel mekanisk tetning MD1	97
9.13	Deler skjærefunksjon	98
9.13.1	Snittegning skjærefunksjon	98
9.13.2	Deleliste skjærefunksjon	98
10	Tekniske data	99
10.1	Oljekammer	99
10.2	Anbefalt låsevæske	99
10.3	Tiltrekkingsmoment	99
10.3.1	Tiltrekkingsmoment for bolter og muttere	99
10.3.2	Tiltrekkingsmoment settskrue fra kopling	100
10.4	Hydraulisk ytelse	101
10.5	Tillatte krefter og momenter på flensene	103
10.6	Støydata	105
10.6.1	Akustisk støy som funksjon av pumpeeffekten	105
10.6.2	Lydnivå for hele pumpeaggregatet.	106
	Register	107
	Bestillingsskjema for deler	109

1 Innledning

1.1 Forord

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

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

Håndboken inneholder anvisninger for sikker drift av pumpen. Operatører og vedlikeholdspersonell må være kjent med disse anvisningene.

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

Nedenfor finnes en liste med symboler som blir brukt i de forannevnte anvisningene, sammen med deres betydning:



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.



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 ytterligere og/eller avvikende sikkerhetstiltak. SPXFLOW forbeholder seg retten til å endre sikkerhetsanvisningene.

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 utføres strengt i samsvar med instruksene.
- Pumpen ikke installeres eller brukes i samsvar med anvisningene.
- Nødvendige reparasjoner ikke er utført av vårt personell, eller er utført uten vår skriftlige forhåndstillatelse.
- De leverte artiklene er 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 er brukt i henhold til deres egenskaper og/eller formål.
- De leverte artiklene er brukt på en amatørmessig, skjodesløs, ukorrekt og/eller uaktsom måte.
- De leverte artiklene blir defekte på grunn av ytre forhold som er utenfor vår kontroll.

Alle deler som er utsatt for slitasje skal utelates fra garantien. I tillegg er alle leveranser underlagt våre generelle leverings- og betalingsbetingelser, "General conditions of delivery and payments", som vil bli gratis tilsendt på forespørsel.

1.4 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.

1.5 Transport og lagring av pumpen

1.5.1 Vekt

En pumpe eller et pumpeaggregat er som regel for tungt til at det kan flyttes for hånd. Derfor må egnet transport- og løfteutstyr benyttes. Pumpens eller pumpeaggregatets vekt er oppgitt på etiketten på omslaget av denne håndboken.

1.5.2 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 gaflene så langt fra hverandre som mulig, og løft pallen med begge gaflene for å unngå at den tipper over. Unngå bråe bevegelser!

1.5.3 Løfting

Hvis en pumpe eller et fullstendig pumpeaggregat løftes, skal løfteselene festes som vist i figur 1, figur 2 og figur 3.



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



Du må all dri 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!!

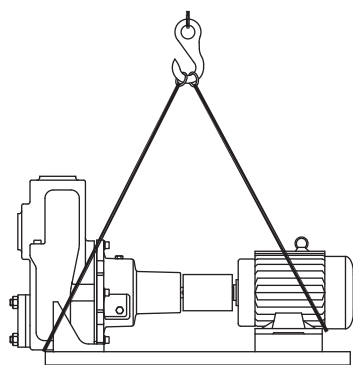


Figure 1: Løfteinstrukser for FRE-pumpesettet.

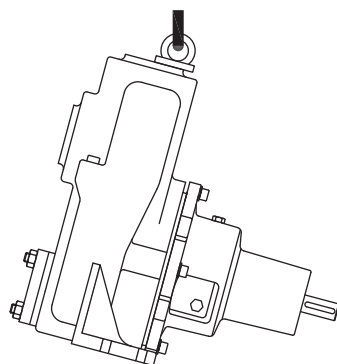


Figure 2: Løfteinstrukser for FRE-pumpe.

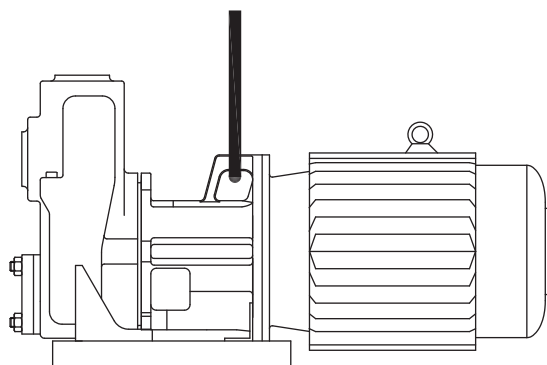


Figure 3: Løfteinstrukser for FRES.

1.5.4 Lagring

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

1.6 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 Pumpebeskrivelse

FreFlow-pumpene er selvfylende sentrifugalpumper med et halvåpent eller lukket pumpehjul og mekanisk tetning. Pumpene leveres i støpejern, bronse eller rustfritt stål. FreFlow-pumpene kan brukes til behandling av rene og forurensende væsker.

2.2 Typemerkning

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

Eksempel: **FRE 50-125 G1 MQ1**

Pumpekonstruksjon	
FRE	pumpe med lagerkonsoll
FREF	pumpe med elektrisk flensmotor og skjøteaksel
FRES	pumpe med flensmotor (IEC-standard)
FREM	pumpe med flenset forbrenningsmotor
Størrelse	
50-125	Inntaks- og utløpstilkoblinger [mm] - pumpehjul diameter [mm]
Materielle alternativer	
G1	støpejernspumpehus og pumpehjul
G2	støpejernspumpehus, pumpehjul av bronse
G6	støpejernspumpehus, pumpehjul av rustfritt stål
B2	pumpehus og pumpehjul av bronse
R6	pumpehus og pumpehjul av rustfritt stål
Alternativer for akseltetning	
MQ0	ubalansert mekanisk tetning ikke-EN-standard, med (olje)skylling
MQ1	ubalansert mekanisk tetning EN 12756, med (olje)skylling
MD1	ubalansert dobbel mekanisk tetning EN 12756

2.3 Serienummer

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

Eksempel: **19-001160**

19	produksjonsår
001160	unikt nummer

2.4 Pumpe/motor-gruppe

Det er også en modell for pumpe/motor-gruppe :

- Pumper med udekket aksel er merket med "A" (FRE).
- Pumper som er komplette og skal settes sammen med motoren, men som leveres uten motor, er merket med "A5" (FRE).
- Pumper som er satt sammen med :
 - trefaset elektrisk motor er merket med "A6" (FRE, FRES og FREF).
 - enfaset elektrisk motor er merket med "A7" (FREF).
 - dieselmotor er merket med "A11" (FREM).

2.5 Lagerkonsollgrupper

FreFlow-pumpene kan deles inn i 4 kategorier lagerkonsollgrupper, dvs. gruppe 1, 2, 3 og 4. Gruppe 1, 2 og 3 har en modulær konstruksjon. Pumper som inngår i en slik gruppe deler lagerkonsoll.

➤ *Pumper i gruppe 4 (høyere kapasitet) har sin egen lagerkonsoll, men blir for enkelhets skyld identifisert som lagerkonsoll- gruppe 4.*

2.6 Bruksområder

- FreFlow-pumper er egnet for behandling av rene, forurensede og tyntflytende væsker. Maksimal partikkelstørrelse for urenheter avhenger av pumpestørrelsen. Ved behandling av tyktflytende væsker, bør du regne med et fall i den hydrauliske kapasiteten og en økning i energiforbruket. Rådfør deg med oss.
- Maksimalt tillatt systemtrykk, temperatur og maksimal hastighet avhenger av pumpetype og -konstruksjon. For relevante data, kan du se tabellene i kapittel 10 "Tekniske data".
- Nærmere detaljer om bruksmulighetene til din spesifikke pumpe er omtalt i ordrebekreftelsen og/eller i databladet som er vedlagt leveransen.
- Vennligst ikke bruk pumpen til andre formål enn det den er tiltenkt for uten forutgående konsultasjon med leverandøren.

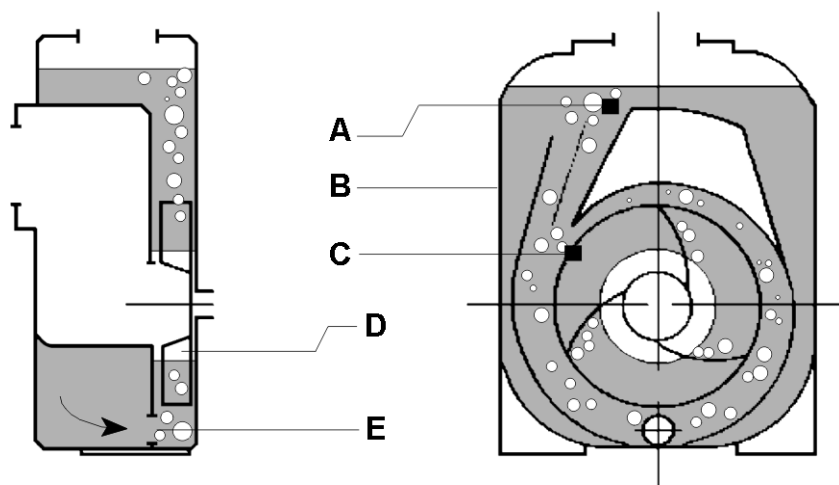


Bruk av en pumpe i et system eller under systemforhold (væske, arbeidstrykk, temperatur etc.) som den ikke er konstruert for, kan være farlig for brukeren!

2.7 Selvfylling

FreFlow-pumpene er selvfyllende. Det kreves ikke luftpumpe eller annet utstyr. Innsugsløft på opptil 7 m er mulig. Selvfyllingen baserer seg på injeksjonsprinsippet. Pumpen må fylles med væske én gang. Når innsugingsledningen er slått på, sender den ut luft (eller gass). Luften som suges ut blandes med væsken i pumpehjulet. Ved hjelp av sentrifugalkraften flyter blandingen av væske og luft fra spiralhuset til den øvre halvdelen av pumpehuset. I det store pumpehuset kan væsken tømmes for luft. Luften går ut i utløpsrøret. Væske som er tømt for luft har en høyere egenvekt enn væske med luft i spiralhuset. Dette forårsaker at væsken renner tilbake til spiralhuset (i noen pumper-lagergruppe 4, renner væsken tilbake gjennom pumpehjulsåpningen) hvor den tilsettes luft og deretter tømmes for luft i den øvre delen av pumpehuset.

Luften føres ut fra innsugingsledningen og væskevivaet i rørene øker. Når all luft er sluppet ut, starter pumpen å gå som en normal sentrifugalpumpe. En forutsetning for at den skal fungere godt, er at luften som suges ut, skal kunne slippes ut uten mottrykk i utløpsledningen. Pumpen har ikke en tilbakeslagsventil, slik at innsugings- og utløpsledningene kan tappes etter at pumpen har stanset. Den øvrige væsken i pumpehuset er alltid tilstrekkelig for neste innsugingsfase. Dersom store innsugingsrør forårsaker for lang innsugingstid anbefales det å installere en tilbakeslagsventil i pumpenes innløp.



A	Deling av vann /luft
B	Pumpehus
C	Spiralhus
D	Pumpehjul
E	Tilbakestrømsåpning

2.8 Konfigurasjoner

Det finnes 4 ulike konfigurasjoner i FreFlow-serien:

Type FRE : Pumpe med lagerkonsoll

Type FRES : Pumpe med skjøteaksel og lanternedel koblet til en IEC-flensmotor

Type FREF : Pumpe med lanternedel, koblet til en flensmotor med utvidet akselende

Type FREM : Pumpe med skjøteaksel og lanternedel koblet til en dieselmotor

2.9 Konstruksjon

2.9.1 Pumpehus og pumpehjul

Pumpehuset er en kombinasjon av et spiralhus og luftekammer, for å sikre selvfyllingsfunksjonen. Det er et stort dreneringshull i bunnen av pumpehuset som også kan brukes ved rengjøring. Avhengig av pumpestørrelsen, er pumpen utstyrt med et halvåpent eller lukket pumpehjul.

De halvåpne pumpehjulene har 3 eller 4 skovler med stor åpning. Pumpene med halvåpent pumpehjul leveres med fornybar sliteplate mellom veggen i pumpehuset og skovlene i pumpehjulet. Pumper med et lukket pumpehjul har en fornybar slitering montert i pumpehuset, rundt pumpehjulinngangen. Denne sliteplaten/sliteringen gjør det mulig å overhale pumpen til minimale kostnader.

2.9.2 Lagerkonsollkonstruksjon

- I FRE-konfigurasjonen er pumpene utstyrt med en aksel støttet av to store, smurte kulelagre.
- Pumper av FRE- og FREM-typen leveres med en skjøteaksel som kam monteres klaringsfritt på hovedakselen.
- Pumper av FREF-typen har pumpehjulet festet på enden av motorens skjøteaksel.

I FRES-, FREF- og FREM-konfigurasjonene er motoren festet til pumpehuset ved hjelp av en lanternedel.

2.9.3 Mekanisk tetning

Alle FRE-, FRES-, og FREM-pumpetypene er utstyrt med en mekanisk tetning iht. EN 12756 (DIN 24960). FREF-typene er utstyrt med en kort mekanisk tetning. Den mekaniske tetningen er nærmest lekkasjesikker. Dessuten trenger den ikke vedlikehold.

Når luft suges inn, kjøles eller smøres de motstående sidene av den mekaniske tetningen av den væsken som behandles. For å garantere egnet smøring er mellomdekselet utstyrt med et kammer som må fylles med et smøremiddel (f.eks. olje). Denne væsken må ikke komme i kontakt med pumpemediet eller den mekaniske tetningen.

2.10 Materialer

Fre-Flow-pumpene leveres i følgende materialer:

- støpejern
- støpejern med pumpehjul av bronse
- støpejern med pumpehjul av rustfritt stål
- bronse
- rustfritt stål

Pumpeakselen er alltid laget av rustfritt stål (med unntak av lagerkonsollgruppe 4) og lagerkonsollen eller lanternedelen er laget av støpejern. Det finnes en rekke faktorer som kan være avgjørende ved valg av materiale. Korrosjonsbestandighet i materialene er den vanligste. En av årsakene til at man velger en pumpe av rustfritt stål er at man unngår forurensing av væsken som behandles av pumpematerialet. Pumpehjul av bronse anbefales for pumper som ofte er ute av drift, siden dette forhindrer at pumpen tilstoppes på grunn av korrosjon i tetningsåpningen rundt pumpehjulet. En annen grunn til å velge pumpehjul av bronse er at strømningshastigheten og følgelig også korrosjonen er størst her.

2.11 Tilkoblinger

Pumpestørrelse FRE 32-110, 40-110, 32-150 og 40-170 er som standard utstyrt med gjengekobling. Pumpestørrelse 50-125 og oppover kan utstyres med en ISO 7005 PN16-flenstilkobling. Pumper i lagergruppe 4 er utstyrt med ISO 7005 PN10-flenstilkobling.

Alle pumper er også tilgjengelige med flenstilkobling til ISO 7005 PN 20 (ASME B16.5 klasse 150 lbs). I FRE 32-110, 40-110, 32-150 og 40-170 i bronse, tilkoblingsdeler (flens og gjengerør) er laget av rustfritt stål.

2.12 Bruksområde

Bruksområdene er generelt sett følgende:

Table 1: Bruksområde.

	Maksimalverdi
Kapasitet	350 m ³ /h
Løftehøyde	80 m
Systemtrykk	9 bar
Temperatur	95 °C
Selvfilling	up to 7 m
Viskositet	150 mPa.s

2.13 Gjenbruk

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:

- 1 skyll pumpen grundig.
- 2 kontroller at spylevæsken blir behandlet trygt (miljø!)



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

2.14 Kassering

Hvis det er bestemt at en pumpe skal kasseres, skal samme spyleprosedyre som for gjenbruk følges.

3 Installasjon

3.1 Sikkerhet

- Les denne håndboken nøye 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.
- 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.
- Avhengig av utformingen er pumpene tilpasset væsker med temperatur opp til 95 °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 pumpeaggregatet jordes.
- 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. Mulig væskelekkasje fra akseltetningen må også tas hånd om på en sikker måte.

3.2 Konservering

For forebygging av rust er pumpen behandlet med et konserveringsmiddel før den forlot fabrikken.

Før pumpen settes i drift, fjern alt konserveringsmiddel, og skyll pumpen grundig med varmt vann.

3.3 Miljø

- Bunnplaten må være hard, plan og flat.
- Området der pumpen skal plasseres må være tilstrekkelig ventilert. For høy omgivelsestemperatur og luftfuktighet, eller støvfylte omgivelser, kan innvirke negativt på funksjonen til den elektriske 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 Installasjon av pumpeenheter montert på bunnplate

3.4.1 Montering

Pumper og motoraksler til komplette sett er nøye justert fra fabrikk. Ved permanent oppstilling, gjør du følgende:

- 1 Bunnplaten settes på fundamentet ved hjelp av mellomlegg.
- 2 Trekk mutterene på fundamentboltene godt til.
- 3 Sjekk pumpens og motorakselens innstilling, og juster ved behov.

3.4.2 Montering av pumpesettet

Hvis pumpen og den elektriske motoren ennå ikke er satt sammen, gjør du det på denne måten:

- 1 Monter de to koblingshalvdelene på henholdsvis pumpeakselen og motorakselen. Du finner mutrenes tiltrekkingsmoment i avsnitt 10.3.2 "Tiltrekkingsmoment settskrue fra kopling".
- 2 Plasser pumpen på bunnplaten. Fest pumpen med bolter.
- 3 Plasser den elektriske motoren på bunnplaten. Mellom de to koblingshalvdelene skal det være en avstand på 3 mm.
- 4 Plasser kobbermellomlegg under foten på den elektriske motoren. Fest den elektriske motoren med bolter.
- 5 Juster koblingen i henhold til følgende instruksjoner:

3.4.3 Justering av koblingen

- 1 Plasser en linjal (A) på koblingen. Linjalen skal berøre begge koblingshalvdelene over hele bredden. Se figur 4.
- 2 Utfør den samme kontrollen, men nå på begge koblingssider, nær akselen
- 3 Kontroller justeringen med en utvendig krumpasser (B) på 2 diametralt motsatte punkter på koblingshalvdels sideoverflater. Se figur 4.

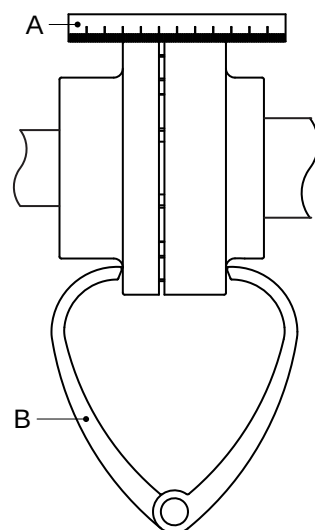


Figure 4: Justere koblingen ved hjelp av en linjal og utvendig krumpasser.

3.4.4 Toleranser for justering av kobling

Maksimum toleransegrense ved justering av koblingshalvdelene er vist i tabellen nedenfor. Se figur 5.

Table 2: Justeringstoleranser

Utvendig diameter på kobling [mm]	V		Va _{maks} - Va _{min} [mm]	Vr _{maks} [mm]
	min [mm]	maks [mm]		
81-95	2	4	0,15	0,15
96-110	2	4	0,18	0,18
111-130	2	4	0,21	0,21
131-140	2	4	0,24	0,24
141-160	2	6	0,27	0,27
161-180	2	6	0,30	0,30
181-200	2	6	0,34	0,34
201-225	2	6	0,38	0,38

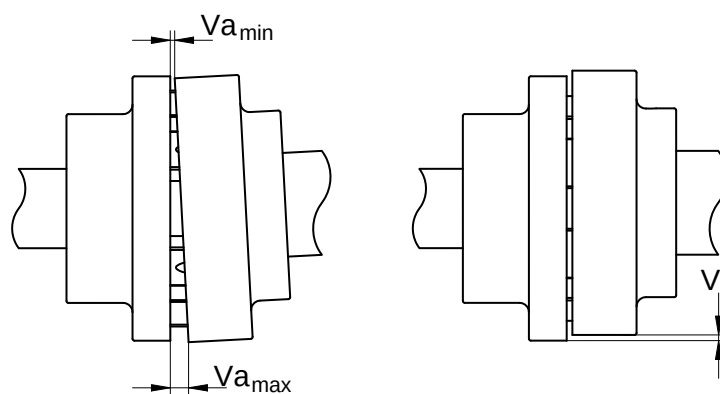


Figure 5: Justeringstoleranser.

3.5 Installasjon av pumper med flensmotorer

Pumper med flensmotorer (FRES mid B5 motor, FREF, FREM) kan monteres direkte på et fundament. Det er ikke nødvendig å justere pumpen og motorakselen på nytt.

3.6 Tilkobling til hovedledning

For tilkobling av inntaks- og utløpsrør finnes det flere muligheter:

- 1 Gjenget hunkobling
 - til 2" for støpejernspumper
 - til 1 1/2" for pumper av rustfritt stål
- 2 Borede hull i pumpehuset for tilkoblingene $\geq$ Rp50.

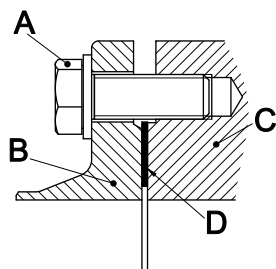


Figure 6: Tilkobling til hovedledning og pumpehus.

A	bolt
B	flens
C	pumpehus
D	pakning

Table 3: Velg riktigebolter i henhold til tabellen nedenfor:

Pumpestørrelse	Bolt	Pumpestørrelse	Bolt
32-110	--	65-155	M16x40x4
32-150	--	80-140	M16x40x8
40-110	--	80-170	M16x40x8
40-170	--	80-210	M16x40x8
50-125b	M16x40x4	100-225b	M16x40x8
50-125	M16x40x4	100-225	M16x40x8
50-205	M16x40x4	100-250	M16x40x8
65-135b	M16x40x4	100-290b	M20x45x8
65-135	M16x40x4	100-290	M20x45x8
65-230	M16x40x4		

3 ASME-tilkobling for pumpestørrelse 80

3.7 Rørsystem

- 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 10.5 "Tillatte krefter og momenter på flensene".
- Passasjen i inntaksrøret må være tilfredsstillende dimensjonert. Røret bør være så kort som mulig.
- Plutselige endringer i strømningshastigheten kan føre til høytrykksimpulser i pumpen og rørsystemet (vannsjokk). Derfor bør man ikke bruke hurtigvirkende lukkemekanismer, ventiler osv.
- Det kreves ikke bunnventil i innsugingsledningen for denne selvfylende pumpen, med mindre denne ledningen er så stor eller driftsforholdene så ugunstige at det forekommer en innsugingstid lenger enn ca. 8 minutter.
- Installer en sil for å unngå at det kommer store eller harde partikler inn i pumpen.
- For pumper med dobbel mekanisk tetning (akseltetning variant MD1), tilkobler du skyllekammeret til skyllesystemet. Trykket til skyllesystemet må være 1,5 bar høyere enn trykket ved pumpehjulnavet!

3.8 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.

3.9 Forbrenningsmotor

3.9.1 Sikkerhet

Dersom pumpesettet er konstruert med forbrenningsmotor, skal håndboken for motoren leveres samtidig som pumpen. Dersom det ikke fulgte med en håndbok, ber vi deg kontakte oss umiddelbart.

Uavhengig av håndboken, skal følgende punkter iakttas for alle forbrenningsmotorer:

- Samsvar med lokale sikkerhetsforskrifter.
- Utslipp av avgasser må ledes bort for å unngå utilsiktet kontakt.
- Startmotoren skal frakobles automatisk etter at motoren har startet.
- Maksimalhastigheten vi har angitt for motoren må ikke endres.
- Kontroller oljenivået før motoren startes.

3.9.2 Rotasjonsretning

Forbrenningsmotorens og pumpens rotasjonsretning er angitt med en pil på forbrenningsmotoren og pumpehuset. Kontroller at forbrenningsmotorens rotasjonsretning er den samme som pumpens.

4 Idriftssetting

4.1 Inspeksjon av pumpen

- Sjekk at pumpeakselen dreier fritt. Gjør dette ved å dreie akselenden ved koplingen for hånd noen få ganger.

4.2 Inspeksjon av motoren

Hvis pumpen er drevet av en elektrisk motor:

- Kontroller at alle sikringer er montert.

Hvis pumpen er drevet av en forbrenningsmotor:

- Kontroller at rommet der maskinen er plassert, er godt ventilert.
- Kontroller at eksosavløpet ikke er blokkert.
- Kontroller oljenivået før motoren blir startet.
- **Slå aldri på motoren i et lukket rom!**

4.3 Oljekammer



Pumpene leveres uten væske i oljekammeret!

- Fyll oljekammeret med olje, se avsnitt 10.1 "Oljekammer" for riktig type og mengde.
- Hvis væsken som skal pumpes ikke bør komme i kontakt med olje: fyll oljekammeret med en annen type egnet væske.

4.4 Kontroll av rotasjonsretning



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

- 1 Pumpens rotasjonsretning er angitt med en pil. 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 for den elektriske motoren.
- 4 Monter koplingen.

4.5 Start-up (Oppstart)

Gå frem på følgende måte, både når enheten er satt i drift for første gang og etter at pumpen er overhålt:

- 1 Fyll pumpen med væsken som skal behandles, gjennom påfyllingspluggen foran på pumpen til væsken begynner å renne over.
- 2 Åpne stoppventilen i tilførselsrørsystemet for skyllevæske, hvis pumpen er utstyrt med et skyllesystem. Når en dobbel mekanisk tetning blir skylt (versjonene MD1), må riktig trykk for skyllevæsken innstilles. **Dette trykket må være 1,5 bar høyere enn trykket ved pumpehjulnavet.**
- 3 Evt. trykklukking åpnes helt. Under selvfyllingen er det nødvendig at luften slipper ut uhindret og uten mottrykk i utløpsledningen.
- 4 Start pumpen.
- 5 Så snart pumpen kommer under trykk, åpne utløpsstoppventilen sakte inntil arbeidstrykket er oppnådd.



Sjekk at roterende deler på en kjørende pumpe alltid er godt beskyttet med koplingsvernet!

4.6 Pumpen i drift

Når pumpen er i drift, pass på følgende:

- Pumpen må aldri kjøres tørr.
- Skyllevæsken til en dobbel mekanisk tetning (versjonene MD1) må alltid ha innstilt riktig trykk. Dette trykket må være 1,5 bar høyere enn trykket ved pumpehjulnavet.
- Bruk aldri en stoppventil i innsugningsrøret til å regulere pumpekapasiteten. Stoppventilen må alltid være fullt åpnet under drift.
- Kontroller at det absolutte inntakstrykket er tilstrekkelig, slik at det ikke kan dannes damp i pumpen.
- Kontroller om trykkforskjellene mellom inntaks- og utløpstrykket er i henhold til spesifikasjonene for pumpens arbeidspunkt.

4.7 Lydnivå

Akustisk støy fra en pumpe avhenger i høy grad av driftsforholdene. De oppgitte verdiene i avsnitt 10.6 "Støydata" er basert på normal drift av pumpen når den er drevet av en elektrisk motor. Hvis pumpen blir drevet av en forbrenningsmotor, eller hvis den blir brukt utenfor det normale bruksområdet, eller ved kavitasjon, kan støynivået overstige 85 dB(A). I slike tilfeller bør man ta forholdsregler som å bygge en støybarriere rundt enheten, eller benytte hørselsvern.

5 Vedlikehold

5.1 Daglig vedlikehold

Kontroller utløpstrykket regelmessig.



***Det må ikke komme noe vann inn i koplingsboksen til den elektriske motoren når pumperommet blir skylt rent!
Sprøyt aldri vann på varme pumpedeler! Den plutselige nedkjølingen kan forårsake at de sprekker, og at varmt vann strømmer ut!***



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

5.2 Forbrenningsmotor



Fyll aldri på drivstoff mens motoren er i gang!

5.3 Mekanisk tetning

- En mekanisk tetning krever vanligvis ikke noe vedlikehold, men den må aldri få tørr. Oljekammeret bak den mekaniske tetningen må derfor alltid være fylt med en smørevæske som verken påvirker væsken som skal pumpes eller den mekaniske tetningen. Se 10.1 for riktig oljetype.
- Tøm ut oljen hver 200. driftstime eller én gang i året og erstatt den med ny olje eller væske. For anbefalte mengder, se 10.1.



Sørg for at den brukte oljen eller væsken blir avhendet på forsvarlig måte. Se til at den ikke ender opp i naturen.

- Hvis det ikke oppstår problemer, anbefales det ikke å demontere tetningen. Siden de motstående overflatene alltid går inn i hverandre. Demontering innebærer alltid at den mekaniske pakningen må byttes. Hvis akseltetningen lekker, må den byttes ut.



Hvis den mekaniske tetningen begynner å lekkе, vil oljekammeret renne over via hullet i oljefyllingspluggen, og pumpen må umiddelbart stanses, slik at den mekaniske tetningen kan skiftes!

5.4 Dobbel mekanisk tetning

Kontroller trykket til skyllevæsken regelmessig. **Dette trykket må være 1,5 bar høyere enn trykket ved pumpehjulnavet.**

5.5 Miljøpåvirkninger

- Filteret i innsugningsrøret eller innsugningsfilteret i bunnen av innsugningsrøret må rengjøres regelmessig, fordi inntakstrykket kan blir 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.

5.6 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.

5.7 Motor

Sjekk motorspesifikasjonene for start-stopp-frekvens.

5.8 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.
- 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.

Table 4: Vanlige feil.

Vanlige feil	Mulige årsaker, se Tabell 5.
Pumpen leverer ikke væske	1, 2, 3, 4, 5
Pumpen har utilstrekkelig gjennomstrømning	4, 5, 7, 8, 12, 17, 31
Pumpen har utilstrekkelig trykkehøyde	1, 5, 8, 9, 11, 17, 31
Motoren er overbelastet	8, 10, 11, 12, 13, 17, 22
Pumpen vibrerer	3, 4, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23
Lagrene slites for mye	15, 18, 21, 22, 23
Motoren går varm	8, 13, 24
Pumpen har kjørt seg fast	2, 6, 17, 22
Uregelmessig utløp	4, 7, 9, 14
Pumpen fylles ikke	1, 2, 5, 7
Pumpens kraftforbruk er større enn normalt	1, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32
Pumpens kraftforbruk er lavere enn normalt	1, 8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 29, 31
Mekaniske tetning må skiftes for ofte	15, 18, 21, 28, 30, 31, 32, 33

Table 5: Mulige årsaker for feil på pumpen.

	Mulig årsak
1	Feil rotasjonsretning
2	Pumpen ikke fylt med væske
3	Inntaksrøret er ikke nedsenket nok
4	Tilgjengelig NPSH er for lav
5	Pumpen når ikke riktig hastighet
6	Fremmedlegemer i pumpen
7	Luftlekkasje i inntaksrøret
8	Viskositet avviker fra beregning
9	Gass eller damp i væsken
10	For høy hastighet
11	Total høyde lavere enn angitt
12	Total høyde høyere enn angitt
13	Egenvekt avviker fra beregning
14	Hindring i inntaksrøret
15	Feil justering
16	Slitte eller løse lagre
17	Pumpehjulet er blokkert eller ødelagt
18	Skjev aksel
19	Tømmeventilen er satt inn på feil sted
20	Fundamentet er ikke fast
21	Lagrene er galt installert
22	Vibrasjon
23	For lav hastighet
24	Pumpen fungerer ikke med riktig arbeidskapasitet
25	Pumpen går med for lav væskestrøm
26	Hindring i pumpehjulet eller pumpehuset
27	Den roterende delen sakker
28	Ubalanse i de roterende delene, for eksempel: luftehjul, kobling
29	Husets slitering eller sliteplate er utslitt
30	Kjøreflaten på den mekaniske tetningen er skadet
31	Den mekaniske tetningen er montert feil
32	Den mekaniske tetningen er ikke egnet for driftsforholdene
33	Væsken i oljekammeret på den mekaniske tetningen er forurensset

7 Demontering og montering

7.1 Forholdsregler



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.

7.2 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.

7.3 Tapping



Forsikre deg om at ingen væske slippes ut i naturen!

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) av rengjøringsluke (0370).
- 3 Bruk vernehansker, vernesko, vernebriller osv. hvis farlige væsker blir pumpet og skylt pumpen grundig.
- 4 Sett dreneringspluggen av rengjøringsluke på plass.



Bruk om mulig vernehansker. Langvarig kontakt med oljeprodukter kan gi allergiske reaksjoner.

7.4 Konstruksjonstyper

Pumpene blir levert i ulike konstruksjonstyper. Hver variant har en kode som er oppgitt i typeidentifikasjonen på pumpens typeskilt. Se avsnitt 2.2 "Typemerkning" for ytterligere forklaring om typeidentifikasjonen.

7.5 Back Pull Out-system

Pumpene er utstyrt med et "Back Pull Out"-system. Hele den roterende delen kan fjernes sammen med motoren. Dette betyr at nesten hele pumpen kan tas fra hverandre uten at inntaks- og utløpsrørene må tas av.

7.5.1 Demontering av vernet

- 1 Løsne boltene (0960). Se figur 9.
- 2 Fjern begge kapslingene (0270). Se figur 7.

7.5.2 Demontering av Back Pull Out-enheten

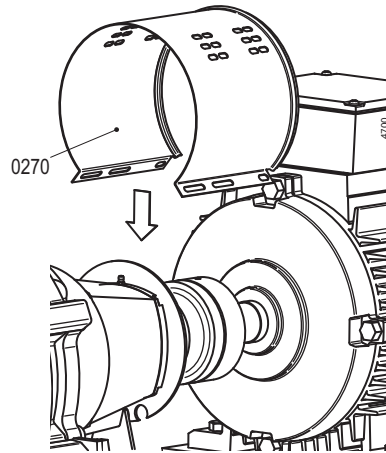
- 1 Skru ut boltene (0940) og fjern monteringsplaten (0275) fra lagerkonsollen (2100). Se figur 10.
- 2 Fjern den elektriske motoren.
- 3 Dersom enheten er utstyrt med en Plan 11 på akseltetningen: Ta ut skruene (1410) og (1450), og fjern omløpsrøret (1420).
- 4 Fjern sekskantskruene (0800).
- 5 Trekk hele lagerkonsollen (2100) ut fra pumpehuset. Lagerkonsollen til store pumper er svært tung og bør støttes opp med en bjelke eller henges opp med en stropp i en blokk.
- 6 Fjern koblingshalvdelen fra pumpeakselen og fjern koblingskilen (2210).

7.5.3 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).
- 2 Dersom enheten er utstyrt med en Plan 11 på akseltetningen: Monter omløpsrøret (1420) og stram til skruene (1410) og (1450).
- 3 Fest montasjeplaten (0275) til lagerkonsollen (2100) med boltene (0940). Se figur 10.
- 4 Sett koplingskilen (2210) på plass, og monter koplingshalvdelen på pumpeakselen.
- 5 Sett motoren tilbake på plass.
- 6 Kontroller innjusteringen av pumpeaksel og motoraksel, se avsnitt 3.4.3 "Justering av koblingen". Juster om nødvendig på nytt.

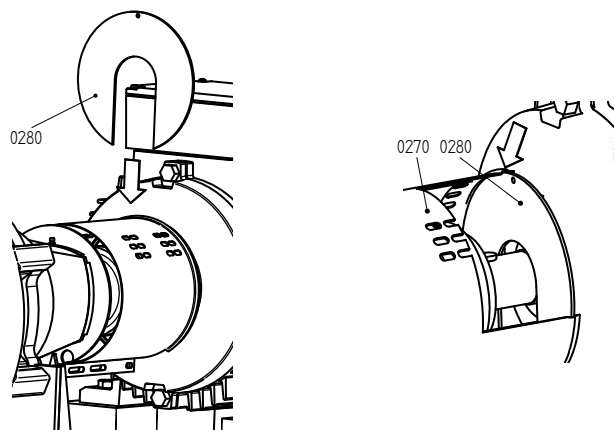
7.5.4 Montering av skjermen

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



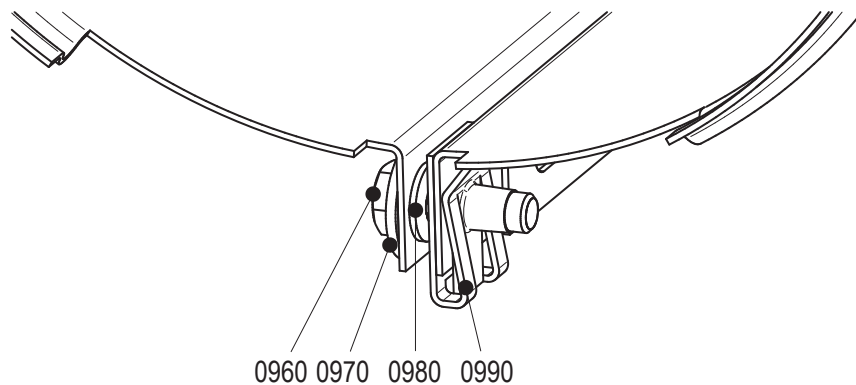
Figur 7: Montering av kapslingen på motorsiden.

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



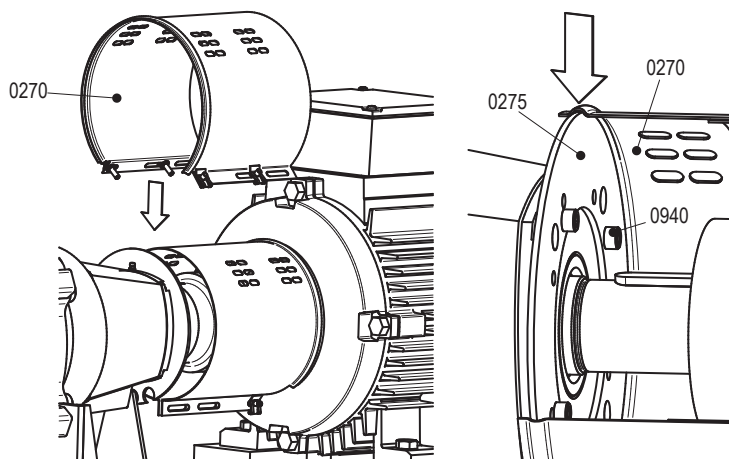
Figur 8: Montering av montasjeplaten på motorsiden.

- 3 Lukk kapslingen og fest bolten (0960). Se figur 9.



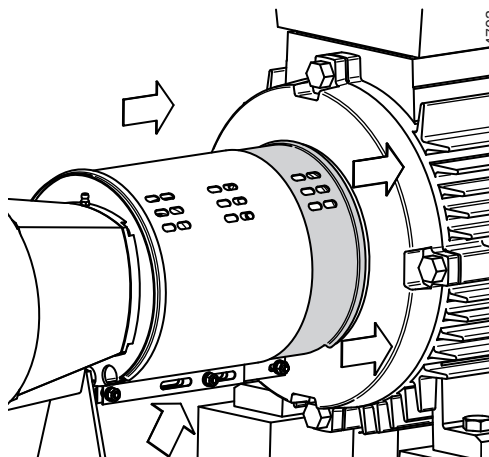
Figur 9: Feste kapslingen.

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



Figur 10: Montering av kapslingen på pumpesiden.

- 5 Lukk kapslingen og fest bolten (0960). Se figur 9.
- 6 Før kapslingen på motorsiden så langt inn mot motoren som mulig. Fest begge kapslingene med bolten (0960).



Figur 11: Justering av kapslingen på motorsiden.

7.6 Utskifting av pumpehjulet og sliteringen

Åpningen mellom det halvåpne pumpehjulet og sliteplaten skal være minimum 0,3 mm og maksimum 0,6 mm. Hvis det er en nedgang i pumpeytelsen, kan dette være et tegn på slitasje i pumpehuset og i sliteplaten. Ved kontroll av dette, må pumpen demonteres, slik at åpningen mellom pumpehjulet og sliteplaten kan måles.

7.6.1 Måle åpning mellom pumpehjul og sliteplate for FRE-lagergruppe 1

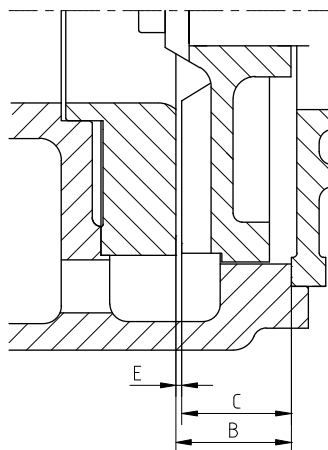


Figure 12: Åpning mellom pumpehjul og sliteplate, lagergruppe 1.

- 1 Fjern Back-Pull-Out-enheten, se avsnitt 7.5.2 "Demontering av Back Pull Out-enheten".
- 2 Mål avstanden B mellom sliteplaten og pumpehuset, se figur 12.
- 3 Mål avstanden C mellom pumpehjulet og mellomdekselet, se figur 12.
- 4 Regn ut størrelsen på mellomlegget (0220) som skal monteres, ved hjelp av formelen:
 $E = B - C$.

!

E skal være mellom minimum 0,3 mm og maks 0,6 mm

!

Dersom beregnet tykkelse på mellomlegget overskrider 0,6 mm, må pumpehjulet og sliteplaten byttes ut!

7.6.2 Mål åpning mellom pumpehjul og sliteplate, andre lagerkonsoller.

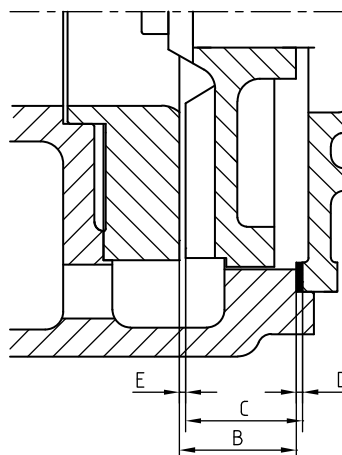


Figure 13: Åpning mellom pumpehjul og sliteplate.

- 1 Fjern Back-Pull-Out-enheten, se avsnitt 7.5.2 "Demontering av Back Pull Out-enheten".
- 2 Fjern pakningen (0300) og rengjør hjørnene av pumpehuset og mellomdekslet.
- 3 Mål distansen B mellom sliteplaten og pumpehuset, se figur 13.
- 4 Mål distansen C mellom pumpehjul og mellomdeksel, se figur 13.
- 5 Finn den egnede pakningsstørrelsen D i tabellen nedenfor.
- 6 Regn ut størrelsen på åpningen E ved hjelp av formelen $E = B - C + D$
- 7 I tilfelle at åpningen, på grunn av slitasje, har økt mer enn den tillatte maksimumsverdien, må pumpehjulet og sliteplaten byttes ut.

➤ For FRES og FREM kan det være nyttig å kontrollere avstand A, se avsnitt 7.9.2 "Justere pumpehjulet" eller avsnitt 7.11.2 "Justere pumpehjulet" : feil justering av pumpehjulet kan også forårsake for mye åpning.

pakningsstørrelse [mm]		
0,25	0,3	0,5
80-170	50-125	80-210
100-225	50-125b	100-250
100-225b	65-135	150-290
	65-135b	150-290b
	65-155	
	80-140	

7.6.3 Demontering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1

- 1 Fjern Back-Pull-Out-enheten, se avsnitt 7.5.2 "Demontering av Back Pull Out-enheten"
- 2 Demonter pumpehjulbolten (1820) sammen med sprengskiven (1825) og skiven (1830).
- 3 Trekk pumpehjulet (0125) av pumpeakselen ved hjelp av egnet verktøy.
- 4 Fjern ringen (0220) og sporkilen (1860) til mellomlegget.

- 7.6.4 Montering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1
- 1 Sett sporkilen (1860) i pumpeakselens kilespor.
 - 2 Bruk en mellomleggsring (0220) med riktig tykkelse, se avsnitt 7.6.1 "Måle åpning mellom pumpehjul og sliteplate for FRE-lagergruppe 1".
 - 3 Skyv pumpehjulet inn på pumpeakselen.
 - 4 Drypp en dråpe med Loctite 243 på gjengene, og monter pumpehjulbolten sammen med sprengskiven (1825) og skiven (1830). Dersom du ønsker informasjon om riktig tiltrekkingsmoment, kan du lese om dette i kapittel 10 "Tekniske data".
- 7.6.5 Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller
- 1 Fjern Back-Pull-Out-enheten se avsnitt 7.5.2 "Demontering av Back Pull Out-enheten"
 - 2 Lagerkonsoll 4: Bank kanten på låseringen (1825) rett.
 - 3 Demonter pumpehjulmutteren eller pumpehjulbolten (1829)
 - 4 Lagerkonsollene 2 og 3: Fjern skiven (1830).
 - 5 Trekk pumpehjulet (0125) av pumpeakselen ved hjelp av en avtrekker.
 - 6 Ta bort sporkilen (1860) fra akselenden.
- 7.6.6 Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1
- 1 Sett kilen (1860) i pumpeakselens kilespor (2200).
 - 2 Skyv pumpehjulet inn på pumpeakselen.
 - 3 Lagerkonsollene 2 og 3: Monter skiven (1830).
 - 4 Lagerkonsoll 4: Monter låseringen (1825).
 - 5 Fjern fett fra pumpeakselens gjenger og pumpehjulmutteren (1820) eller pumpehjulbolten (1820).
 - 6 Putt en dråpe Loctite 243 på gjengen og monter pumpehjulmutteren eller pumpehjulbolten. Se kapittel 10 "Tekniske data" for riktig tiltrekningsmoment.
 - 7 Lagerkonsoll 4: Bank kantene på låseringen (1825) inn i sporene i pumpeakselen og pumpehjulmutteren eller pumpehjulbolten.
- 7.6.7 Demontering av sliteplaten
- Etter at du har demontert Back-Pull-Out-enheten kan sliteplaten fjernes.
- Delenumrene henviser til figur 55.
- 1 Løsne skruene (0115).
 - 2 Fjern sliteplaten (0125) fra pumpehuset sammen med eventuelle kniver (0105) (dersom pumpen er utstyrt med en skjæremekanisme).
- 7.6.8 Montering av sliteplaten
- 1 Rengjør kantene på pumpehuset hvor sliteplatene skal monteres.
 - 2 Monter sliteplaten i pumpehuset sammen med eventuelle kniver (0105) (dersom pumpen er utstyrt med en skjæremekanisme). Pass på at platen ikke blir skjøvet ut av stilling. Vær nøye med å plassere enheten riktig i forhold til hullene.
 - 3 Fest sliteplaten med skruer (0115). Bruk Loctite 243 til å feste skruene.

7.6.9 Demontering av sliteringen

I pumper med et lukket pumpehjul forekommer slitasjen mellom pumpehjulet og husets slitering. Denne slitasjen skal ikke overstige 1,2 mm per diameter.

Etter at du har fjernet Back Pull Out-enheten kan sliteringen fjernes. Vanligvis sitter den så fast at den ikke kan løsnes uten å bli skadet.

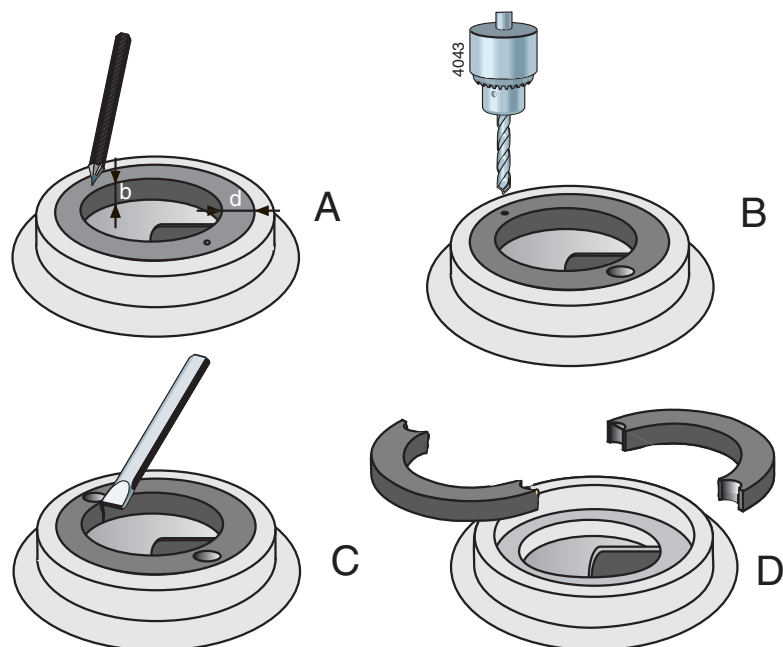


Figure 14: Fjerning av slitering.

- 1 Mål tykkelsen (D) og bredden (B) til ringen, se figur 14 A.
- 2 Slå et kjørnerhull midt på ringens kant på to motstående punkter, se figur 14 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 14 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 14 D.
- 5 Rengjør pumpen og fjern alt støv og alle metalsplinter.

7.6.10 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!**

7.7 Mekanisk tetning

7.7.1 Anvisninger for montering av en mekanisk tetning

➤ *Les først anvisningene nedenfor om montering av en mekanisk tetning. Følg disse anvisningene nøye når du monterer en mekanisk tetning.*

- **Montering av en mekanisk tetning som har O-ringer belagt med PTFE (Teflon) bør overlates til en spesialist.** Disse ringene har lett for å bli skadet under montering.
- En mekanisk tetning er et presisjonsinstrument som lett kan bli ødelagt. La tetningen ligge i originalemballasjen inntil den skal monteres.
- Rengjør grundig alle deler som angår monteringsarbeidet. Pass på at hendene dine og monteringsomgivelsene er rene.
- **Berør aldri glideflatene med fingrene!**
- Pass på at tetningen ikke blir skadet under monteringen. Legg aldri ringene ned på glideflatene!

7.7.2 Demontering av den mekaniske tetningen MG12

Denumrene henviser til figur 51.

- 1 Fjern pumpehjulet (0120), se avsnitt 7.6.3 "Demontering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1" og avsnitt 7.6.5 "Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller".
- 2 Fjern den roterende delen av den mekaniske tetningen (1220) fra pumpeakselen.
- 3 Fjern mellomdekselet (0110) fra lagerkonsollen (2100).
- 4 Fjern oljeoppsamlere (1235) og skyv motholdringen i den mekaniske tetningen ut av mellomdekselet.

7.7.3 Montering av den mekaniske tetningen MG12

- 1 Smør litt fett på oljeoppfangeren (1235) og monter den på mellomdekselet (0110).
- 2 Legg mellomdekselet flatt ned. Fukt pakningskammeret til mellomdekselet med vann med lav overflatespenning (tilsett vaskemiddel) og trykk den mekaniske tetningens motholdring rett inn.
- 3 Monter en konisk monteringsbøssing på pumpeakselen eller på skjøteakselen.
- 4 Monter mellomdekselet over pumpeakselen og i lagerkonsollen (2100).
- 5 Fukt pumpeakselen med vann som har lav overflatespenning (ha i vaskemiddel). Bruk aldri olje eller fett! Før den roterende delen av tetningen inn på akselen med en forsiktig vridning med urviseren til den bakre delen av belgene er jevnt med akselens skulder. Ved montering skal trykk eller moment bare utøves via den bakre enden av belgene.
- 6 Fjern monteringsbøssingen.
- 7 Kun for FRE 150-290 og 150-290b: Monter avstandsringen (0370).
- 8 Monter pumpehjulet og de andre delene se avsnitt 7.6.4 "Montering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1" og avsnitt 7.6.6 "Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1".

7.7.4 Demontering av den mekaniske tetningen M7N

Denumrene henviser til figur 52.

- 1 Fjern pumpehjulet (0120), se avsnitt 7.6.3 "Demontering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1" og avsnitt 7.6.5 "Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller".
- 2 Fjern den roterende delen av den mekaniske tetningen (1220) fra pumpeakselen.
- 3 Fjern mellomdekselet (0110) fra lagerkonsollen (2100).
- 4 Fjern oljeoppsamlere (1235) og skyv motholdringen i den mekaniske tetningen ut av mellomdekselet.

7.7.5 Montering av den mekaniske tetningen M7N

- 1 Smør litt fett på oljeoppfangeren (1235) og monter den på mellomdekselet (0110).
- 2 Legg mellomdekselet flatt ned. Ha litt glyserin eller silikonspray på stedet på mellomdekselet hvor tetningen skal på plass, og trykk så motholdringen inn. Åpningen på motholdringen må stemme overens med plasseringen av låsepinnen (1270), ellers vil motholdringen ryke!
- 3 Monter en konisk monteringsbøssing på pumpeakselen eller på skjøteakselen.
- 4 Monter mellomdekselet over pumpeakselen og i lagerkonsollen (2100).
- 5 Skyv den roterende delen for den mekaniske tetningen inn på pumpeakselen. Ha litt glyserin eller silikonspray på O-ringene for å forhindre at den ruller over akselhylsen.
- 6 Juster den roterende delen av den mekaniske tetningen til avstand X (se figur 15 og tilsvarende tabell) og fest den ved hjelp av justeringsskruen (1220).
- 7 Fjern monteringsbøssingen.
- 8 Monter pumpehjulet og de andre delene se avsnitt 7.6.4 "Montering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1". og avsnitt 7.6.6 "Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1".

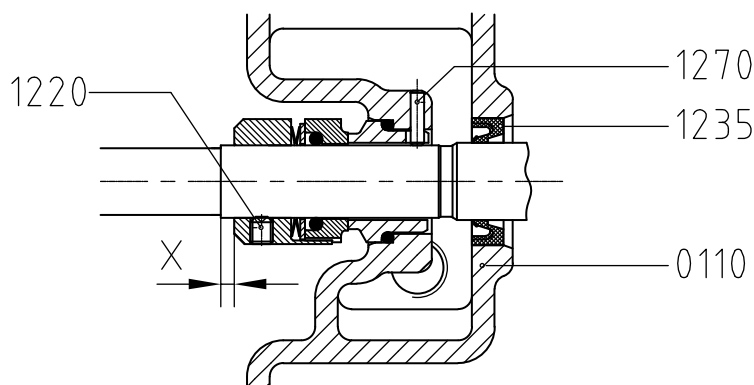


Figure 15: Justering av den mekaniske tetningen M7N.

Aksel ø	16	25	30	40	50
X	23	3	7	0	10,8

7.7.6 Demontering av mekanisk dobbeltetning MD1

Denumrene henviser til figur 54.

- 1 Fjern pumpehjulet (0120), se avsnitt 7.6.3 "Demontering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1" og avsnitt 7.6.5 "Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller".
- 1 Fjern boltene (1800), og skyv dekselet til den mekaniske tetningen (1230) bakover.
- 2 Legg merke til hvor mellomdekselet (0110) er plassert i forhold til lagerkonsollen (2100). Bank mellomdekselet løs, og ta det helt av.
- 3 Løsne begge justeringsskruene (1250), og fjern akselhylsen (1200) fra pumpeakselen.
- 4 Løsne justeringsskruen, og fjern de roterende delene i den mekaniske tetningen (1220) fra pumpeakselen.
- 5 Løsne justeringsskruen, og fjern de roterende delene i den mekaniske tetningen (1225) fra akselhylsen.
- 6 Trykk motholdringen til den mekaniske tetningen (1225) ut av mellomdekselet.
- 7 Fjern dekselet til den mekaniske tetningen fra pumpeakselen, og trykk motholdringen ut av den mekaniske tetningen (1220). Fjern O-ringen (1300).

7.7.7 Montering av mekanisk dobbeltetning MD1

- 1 Legg dekselet til den mekaniske tetningen (1230) flatt ned. Ha litt glyserin eller silikonspray på stedet på mellomdekselet hvor tetningen skal på plass, og trykk så motholdringen til den mekaniske tetningen (1220) rett inn. Åpningen på motholdringen må stemme overens med plasseringen av låsepinnen (1260), ellers vil motholdringen ryke!
- 2 Legg mellomdekselet (0110) flatt ned. Ha litt glyserin eller silikonspray på stedet på mellomdekselet hvor tetningen skal på plass, og trykk motholdringen til den mekaniske tetningen (1225) rett inn. Åpningen på motholdringen må stemme overens med plasseringen av låsepinnen (1270), ellers vil motholdringen ryke!
- 3 Før O-ringen (1320) inn i akselhylsen. Skyv den roterende delen av den mekaniske tetningen (1225) over på akselhylsen. Stram til justeringsskruen.
- 4 Plasser lagerkonsollen med akselen oppreist.
- 5 Skyv dekselet til den mekaniske tetningen over på pumpeakselen. Fest O-ringen (1300).
- 6 Skyv den roterende delen av den mekaniske tetningen (1220) over på akselen. Juster den roterende delen av den mekaniske tetningen til en avstand på X1 fra figur 16 og tilsvarende tabell. Fest den ved hjelp av justeringsskruen.F

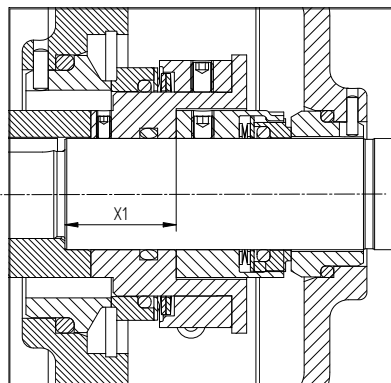


Figure 16: Justering av den mekaniske tetningen MD1.

Aksel ø	16	25	30
X	43	18,8	30

- 7 Fest akselhylsen (1200) på akselen sammen med den roterende delen av akseltetningen (1225).
- 8 Plasser mellomdekselet riktig i kanten i midten på lagerkonsollen (2100).
- 9 Skyv dekselet til den mekaniske tetningen (1230) over på mellomdekselet. Påse at det er plassert riktig i forhold til koblingene. Trekk til boltene (1800) kryssvis. Pass på at dekselet ikke monteres skjevt.
- 10 Monter pumpehjulet og de andre delene, se avsnitt 7.6.6 "Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1".

7.8 Lager

7.8.1 Instruksjoner for montering og demontering av lagre

- *Les først følgende instruksjoner angående montering og demontering. Følg disse instruksjonene nøye når du monterer og demonterer lagre.*

Demontering:

- Bruk en egnet avtrekker for å fjerne lagrene fra pumpeakselen motorakselen.
- Hvis ingen slik avtrekker er tilgjengelig, banker du forsiktig på den indre lagerskålen til lageret. Bruk vanlig hammer og en dor av mykt metall. Slå aldri direkte på lageret med en hammer!

Montering:

- Kontroller at arbeidsområdet er rent.
- La lagrene ligge i originalforpakningene lengst mulig.
- Pass på at akselen og lagersetene har en myk overflate uten grader.
- Varm opp lagrene til 110°C før de monteres på pumpeakselen.
- Ved montering av lagre må du bruke riktig monteringsbøssing som passer akkurat til pumpeakselen og bare presser på lagerets indre ring.
- Dersom oppvarming ikke er mulig: banker du den på pumpeakselen. Slå aldri direkte på lageret! Bruk en monteringsbøssing mot den indre lagerskålen til lageret og en vanlig hammer (en myk hammer kan miste splinter som kan ødelegge lageret)
- Rengjør først lagerrørene og akseldelene som inneholder lagrene, og påfør olje forsiktig på akselen og andre relevante deler før montering.

7.8.2 Demontering av lagre FRE - lagerkonsoll 1

Denumrene henviser til figur 43.

- 1 Demonter pumpehjulet og akselpakningen, se avsnitt 7.6.3 "Demontering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1" og avsnitt 7.7.2 "Demontering av den mekaniske tetningen MG12".
- 2 Demontering av den laminerte pakningen (2165).
- 3 Fjern lagerdekselet (2115).
- 4 Demonter den indre låseringen (2305) og fjern justeringsringen (2330).
- 5 Bruk en hammer av plast og bank på pumpehjulsiden av akselen med lagrene, for å fjerne den fra baksiden av lagerkonsollen.
- 6 Bruk en egnet avtrekker for å fjerne lagrene fra pumpeakselen.
- 7 Demonter den indre låseringen (2300).

7.8.3 Montering av lagre FRE - lagerkonsoll 1

- 1 Monter det oppvarmede lageret (2250) forsiktig på pumpeakselen (2200) på pumpehjulsiden, og skyv det mot akselens skulder. La lageret kjøle!
- 2 Monter det oppvarmede lageret (2260) forsiktig på pumpeakselen på drivsiden, og skyv det mot akselens skulder. La lageret kjøles ned!
- 3 Monter den indre låseringen (2300) inn i lagerhullet på pumpehjulsiden.
- 4 Skyv akselen med begge lagrene gjennom hullet på baksiden av lagerkonsollen til lageret på pumpehjulsiden kommer i kontakt med den indre låseringen.
- 5 Sett justeringsringen (2330) på lageret på drivsiden og fest den indre låseringen (2305) med tennene vendt inn mot lukkeringen.
- 6 Monter lagerdekselt (2115) på drivsiden og beskytt lageret på pumpehjulsiden ved å montere den laminerte pakningen (2165).
- 7 Monter akseltetningen og pumpehjulet, se avsnitt 7.7.3 "Montering av den mekaniske tetningen MG12" og avsnitt 7.6.4 "Montering av pumpehjulet, lagerkonsoll 1".

7.8.4 Demontering av lagre FRE - lagerkonsoll 2

Denumrene henviser til figur 44.

- 1 Demonter pumpehjulet og akselpakningen, se avsnitt 7.6.5 "Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller" og avsnitt 7.7.2 "Demontering av den mekaniske tetningen MG12".
- 2 Demontering av den laminerte pakningen (2165).
- 3 Fjern lagerdekselet (2115).
- 4 Demonter den indre låseringen (2305) og fjern justeringsringen (2330).
- 5 Bruk en hammer av plast og bank på pumpehjulsiden av akselen med lagrene, for å fjerne den fra baksiden av lagerkonsollen.
- 6 Bruk en egnet avtrekker for å fjerne lagrene fra pumpeakselen. Fjern gummi-lukkeringen (2390).
- 7 Fjern justeringsringen (2335) fra lagerhullet.
- 8 Demonter den indre låseringen (2300).

7.8.5 Montering av lagre FRE - lagerkonsoll 2

- 1 Monter gummi-lukkeringen (2390) på pumpeakselen på pumpehjulsiden med den største delen vendt mot pumpehjulet.
- 2 Monter det oppvarmede lageret (2250) forsiktig på pumpeakselen (2200) på pumpehjulsiden, og skyv det mot gummi-lukkeringen. La lageret kjøle!
- 3 Monter det oppvarmede lageret (2260) forsiktig på pumpeakselen på drivsiden, og skyv det mot akselens skulder. La lageret kjøles ned!
- 4 Dra gummi-lukkeringen forsiktig til side og smør på litt fett på begge siden av vinkelkontaktlageret (2250). Skyv lukkeringen bakover til riktig posisjon.
- 5 Monter den indre låseringen (2300) inn i lagerhullet på pumpehjulsiden.
- 6 Sett justeringsringen (2335) på den.
- 7 Skyv akselen med begge lagrene gjennom hullet på baksiden av lagerkonsollen til lageret på pumpehjulsiden kommer i kontakt med den indre låseringen. Justeringsringen er nå lukket mellom lageret og den indre låseringen.
- 8 Sett justeringsringen (2330) på lageret på drivsiden og fest den indre låseringen (2305) med tennene vendt inn mot lukkeringen.
- 9 Monter lagerdekselt (2115) på drivsiden og beskytt lageret på pumpehjulsiden ved å montere den laminerte pakningen (2165).

- 10 Monter akseltetningen og pumpehjulet, se avsnitt 7.7.3 "Montering av den mekaniske tetningen MG12" og avsnitt 7.6.6 "Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1".

7.8.6 Demontering av lagre FRE - lagerkonsoll 3

Delenumrene henviser til figur 45.

- 1 Demonter pumpehjulet og akselpakningen, se avsnitt 7.6.5 "Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller" og avsnitt 7.7.2 "Demontering av den mekaniske tetningen MG12".
- 2 Demontering av den laminerte pakningen (2165).
- 3 Fjern lagerdekselet (2115).
- 4 Demonter den indre låseringen (2300) på drivsiden, og fjern mellomleggsringen (2331), den bølgeformede ringen (2355) og den andre mellomleggsringen.
- 5 Bruk en hammer av plast og bank på pumpehjulsiden av akselen med lagrene, for å fjerne den fra baksiden av lagerkonsollen.
- 6 Bruk en egnet avtrekker for å fjerne lagrene fra pumpeakselen. Fjern begge gummi-lukkingene (2390).
- 7 Fjern justeringsringen (2335) fra lagerhullet.
- 8 Demonter den indre låseringen (2300).

7.8.7 Montering av lagre FRE - lagerkonsoll 3

- 1 Monter begge gummi-lukkingene (2390) på pumpeakselen, med de største sidene vendt bort fra hverandre.



Lageret må monteres i kryss!

- 2 Monter det oppvarmede lageret (2250) forsiktig på pumpeakselen (2200) på pumpehjulsiden, og skyv det mot akselens skulder. La lageret kjøle!
- 3 Monter det oppvarmede lageret (2260) forsiktig på pumpeakselen på drivsiden, og skyv det mot akselens skulder. La lageret kjøles ned!
- 4 Dra gummi-lukkingene forsiktig til side og smør på litt fett på begge sider av lagrene. Skyv lukkingene bakover til riktig posisjon.
- 5 Monter den indre låseringen (2300) inn i lagerhullet på pumpehjulsiden.
- 6 Sett justeringsringen (2335) på den.
- 7 Skyv akselen med begge lagrene gjennom hullet på baksiden av lagerkonsollen til lageret på pumpehjulsiden kommer i kontakt med den indre låseringen. Justeringsringen er nå lukket mellom lageret og den indre låseringen.
- 8 Plasser en mellomleggsring (2330) på lageret på drivsiden, den bølgeformede ringen (2355) og den andre mellomleggsringen (2331).
- 9 Monter den indre låseringen (2300) på drivsiden.
- 10 Monter lagerdekselt (2115) på drivsiden og beskytt lageret på pumpehjulsiden ved å montere den laminerte pakningen (2165).
- 11 Monter akseltetningen og pumpehjulet, se avsnitt 7.7.3 "Montering av den mekaniske tetningen MG12" og avsnitt 7.6.6 "Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1".

7.8.8 Demontering av lagrene FRE 80-210 og 100-250

Delenumrene henviser til figur 46.

- 1 Demonter pumpehjulet og akselpakningen, se avsnitt 7.6.5 "Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller" og avsnitt 7.7.2 "Demontering av den mekaniske tetningen MG12".
- 2 Demontering av leppetetningen (2180).
- 3 Demonter sekskantskruene (2815) og fjern lagerdekslet (2115).
- 4 Demonter den indre låseringen (2305) og fjern eventuelt justeringsringen (2330).
- 5 Bruk en hammer av plast og bank på pumpehjulsiden av akselen med lagrene, for å fjerne den fra baksiden av lagerkonsollen.
- 6 Bruk en egnet avtrekker for å fjerne lagrene fra pumpeakselen.
- 7 Demonter nilosringen (2310).
- 8 Fjern begge de ytre låseringene (2340) og (2345).
- 9 Fjern eventuelt nilosringen (2315) og justeringsringen (2335), fra lagerhullet.
- 10 Demonter den indre låseringen (2300).

7.8.9 Montering av lagrene FRE 80-210 og 100-250

- 1 Fjern de ytre låseringene (2340) og (2345).
- 2 Sett nilosringen (2310) over pumpeakselen (2200) på pumpehjulsiden.
- 3 Monter det oppvarmede lageret (2250) forsiktig på pumpeakselen på pumpehjulsiden med den største delen av den indre ringen vendt mot den ytre låseringen, og skyv den bestemt mot den ytre låseringen. La lageret kjøles ned! Nilosringen (2319) er nå låst mellom lageret og den ytre låseringen.
- 4 Monter det oppvarmede lageret (2260) forsiktig på pumpeakselen (2200) på drivside, og skyv det mot den ytre låseringen. La lageret kjøle!
- 5 Dra gummi-lukkingen forsiktig til side og smør på litt fett på begge siden av vinkelkontaktlageret (2250). Skyv lukkingen bakover til riktig posisjon.
- 6 Monter den indre låseringen (2300).
- 7 Kun for FRE 100-250: Sett justeringsringen (2335) på den indre låseringen.
- 8 Plasser nilosringen (2315).
- 9 Skyv akselen med begge lagrene gjennom hullet på baksiden av lagerkonsollen til lageret på pumpehjulsiden kommer i kontakt med den indre låseringen. Nilosringen og eventuelt justeringsringen er nå låst mellom lageret og den indre låseringen.
- 10 Kun for FRE 100-250: Sett justeringsringen (2330).
- 11 Monter den indre låseringen (2305).
- 12 Monter lagerdekslet (2115) på drivside ved hjelp av sekskantskrue (2815).
- 13 Monter leppetetningen (2180) på pumpehjulsiden.
- 14 Monter akseltetningen og pumpehjulet, se avsnitt 7.7.3 "Montering av den mekaniske tetningen MG12" og avsnitt 7.6.6 "Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1".

7.8.10 Demontering av lagrene FRE 150-290b og -150-290

Delenumrene henviser til figur 47.

- 1 Demonter pumpehjulet og akselpakningen, se avsnitt 7.6.5 "Demontering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller" og avsnitt 7.7.2 "Demontering av den mekaniske tetningen MG12".
- 2 Demontering av leppetetningen (2180).
- 3 Demonter sekskantskruene (2815) og fjern lagerdekslet (2115).
- 4 Demonter den indre låseringen (2305) og fjern justeringsringen (2330).
- 5 Bruk en hammer av plast og bank på pumpehjulsiden av akselen med lagrene, for å fjerne den fra baksiden av lagerkonsollen.
- 6 Bruk en egnet avtrekker for å fjerne lagrene fra pumpeakselen.
- 7 Demonter nilosringen (2310).
- 8 Fjern nilosringen (2315) og justeringsringen (2335) fra lagerhullet.

7.8.11 Montering av lagrene 150-290b og 150-290

- 1 Sett nilosringen (2310) over pumpeakselen (2200) på pumpehjulsiden.
- 2 Monter det oppvarmede lageret (2250) forsiktig på pumpeakselen på pumpehjulsiden med den største delen av den indre ringen vendt mot den ytre låseringen, og skyv den bestemt mot akselens skulder. La lageret kjøles ned! Nilosringen (2319) er nå låst mellom lageret og akselens skulder.
- 3 Monter det oppvarmede lageret (2260) forsiktig på pumpeakselen på drivsiden, og skyv det mot den ytre låseringen. La lageret kjøles ned!
- 4 Dra gummi-lukkingen forsiktig til side og smør på litt fett på begge siden av vinkelkontaktlageret (2250). Skyv lukkingen bakover til riktig posisjon.
- 5 Sett justeringsringen (2335) inni lagerhullet på pumpehjulsiden.
- 6 Plasser nilosringen (2315).
- 7 Skyv akselen med begge lagrene gjennom hullet på baksiden av lagerkonsollen til lageret på pumpehjulsiden kommer i kontakt med lagersetet. Nilosringen og eventuelt justeringsringen er nå låst mellom lageret og lagersetet.
- 8 Plasser justeringsringen (2330) og monter den indre låseringen (2305).
- 9 Monter lagerdekslet (2115) på drivsiden ved hjelp av sekskantskruer (2815).
- 10 Monter leppetetningen (2180) på pumpehjulsiden.
- 11 Monter akseltetningen og pumpehjulet, se avsnitt 7.7.3 "Montering av den mekaniske tetningen MG12" og avsnitt 7.6.6 "Montering av pumpehjulet, andre lagerkonsoller 1".

7.9 FRES

7.9.1 Montering av den elektriske motoren

➤ *De elektriske motorene må utstyres med et fast lager.*

- 1 Kontroller at aksialklaringen på motorakselen ikke overstiger 0,3 mm.
- 2 Plasser motoren vertikalt, og støtt akselen på viftesiden, slik at den skyves til motorflenssiden og aksialklaringen absorberes.
- 3 For motorer til og med IEC 112, må nøkkelen fjernes fra akselenden.
- 4 Skyv skjøteakselen (2200) over akselenden.
- 5 Monter de to justeringsskruene (2280) i skjøteakselnavet ved hjelp av Loctite 243 til de er innenfor kilesporet, men ikke trekk til skruene. For motorer fra IEC 112 og høyere monteres bare en justeringsskrue på pumpehussiden.
- 6 Plasser lanternedelen (0250) på motoren ved hjelp av boltene (0850) og mutterene (0900).

7.9.2 Justere pumpehjulet

- 1 Plasser mellomdekselet (0110), den mekaniske tetningen (1220) og pumpehjulet (0120).
- 2 Juster pumpehjulets størrelse til A mellom baksiden av pumpehjulet og mellomdekselet.

Se figur 17 og tabell nedenfor. Bruk helst 2 kalibrerte linjaler.

Table 6:

Lagerkonsoll	A +/- 0,05
1	6
2	10
3	16,75

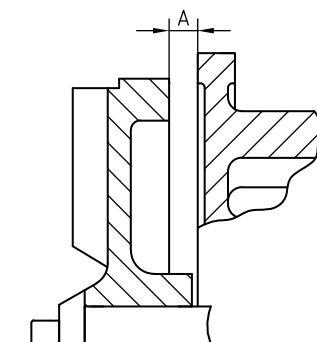


Figure 17: Justere pumpehjulet FRES.

- 3 Skyv linjalene tett inntil pumpehjulet og trekk til justeringsskruene (2280).
- 4 For motorer større enn IEC 112 må det markeres et borepunkt på motorakselen, i gjengehullet på skjøteakselen, og det må festes en ekstra justeringsskrue ved hjelp av Loctite 243. Stram begge justeringsskruene godt.

7.10 FREF

7.10.1 Montering av den elektriske motoren

- 1 Plasser motoren vertikalt, med akselen vendt oppover.
- 2 Plasser lanternedelen (0250) på motoren ved hjelp av boltene (0850) og mutterene (0900).

7.11 FREM

7.11.1 Montering av forbrenningsmotor

- 1 Kontroller at aksialklaringen på motorakselen ikke overstiger 0,3 mm.
- 2 Plasser forbrenningsmotoren vertikalt, med akselen vendt oppover.
- 3 Påfør litt Loctite 648 på motorens akselende. Bruk aldri hurtigtørkende Loctite!
- 4 Skyv skjøteakselen (2200) over motorakselen. Pass på at hullet for justeringsskruen passer med kilesporet på motorakselen.
- 5 Monter justeringsskruen (2280) ved hjelp av Loctite 243, men ikke stram skruen.
- 6 Plasser lanternedelen (0250) på motoren ved hjelp av boltene (0850) og mutterene (0900).

7.11.2 Justere pumpehjulet

- 1 Plasser mellomdekselet (0110), den mekaniske tetningen (1220) og pumpehjulet (0120).
- 2 Juster pumpehjulets størrelse til A mellom baksiden av pumpehjulet og mellomdekselet.

Se figur 18 og tabell nedenfor. Bruk helst 2 kalibrerte linjal.

Table 7:

Lagerkonsoll	A +/- 0,05
1	6
2	10

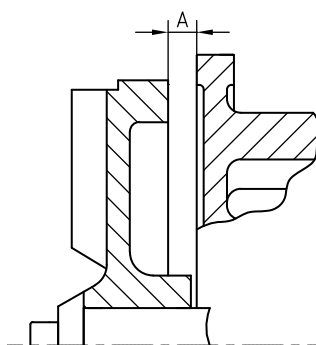
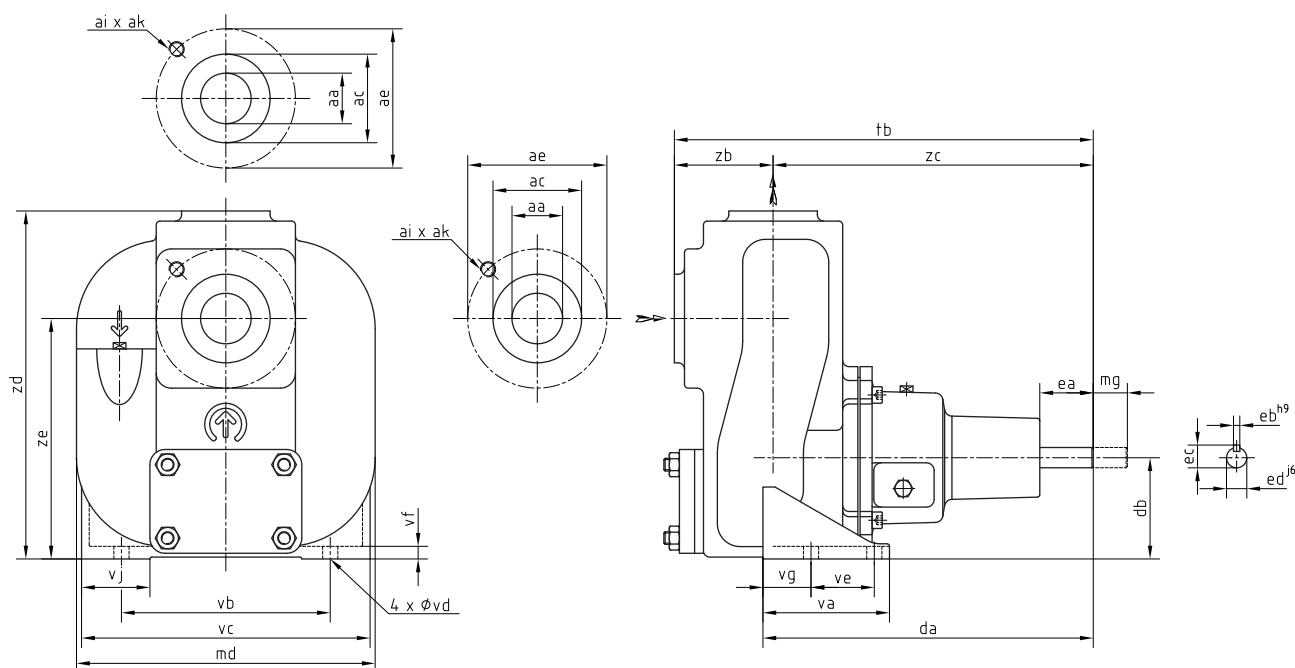


Figure 18: Justere pumpehjulet FREM.

- 3 Skyv linjalene tett inntil pumpehjulet og trekk til justeringsskruen (2280).

8 Mål

8.1 FRE - lagerkonsoller 1,2 og 3



Figur 19: FRE - lagerkonsoller 1, 2 og 3.

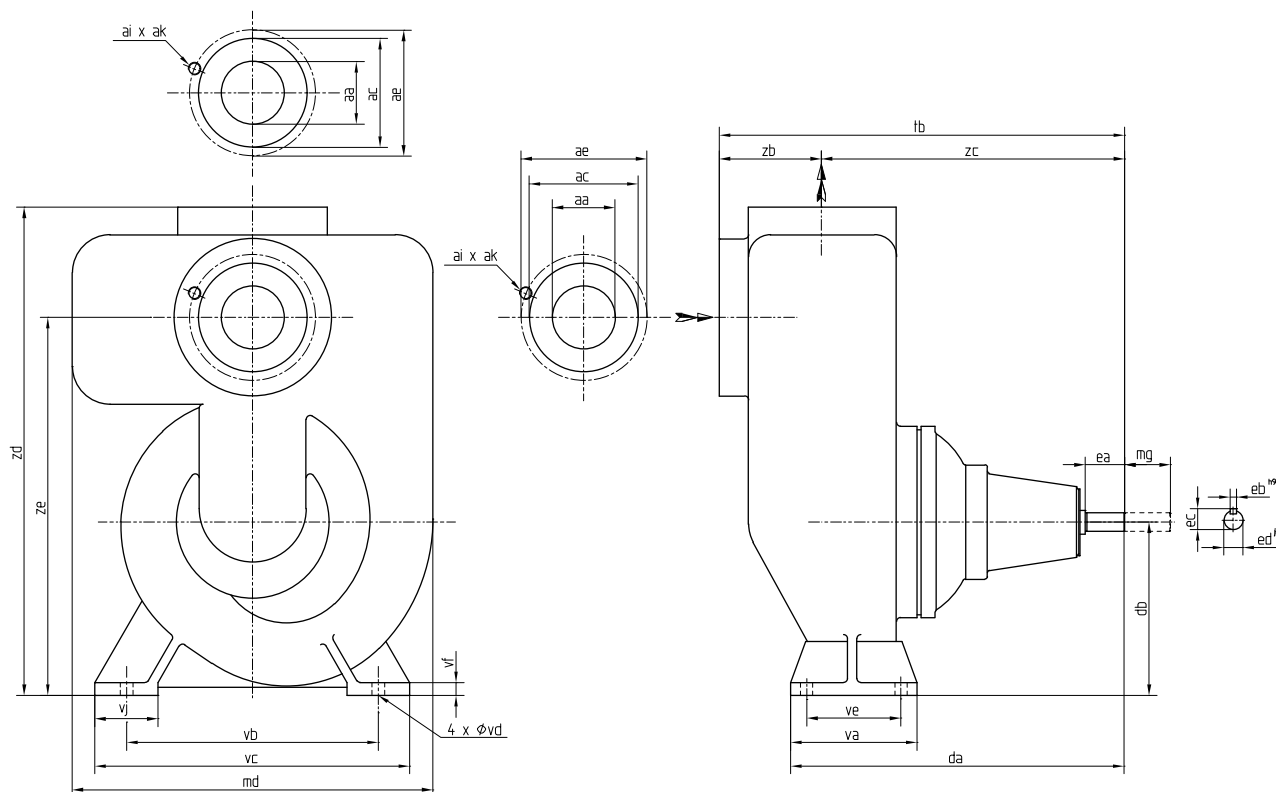
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
32-110	Rp 1¼	-	-	-	-	256	80	40	5	18	16	236	35
32-150	Rp 1¼	-	-	-	-	297	100	50	8	27	24	235	45
40-110	Rp 1½	-	-	-	-	261	80	40	5	18	16	244	35
40-170	Rp 1½	-	-	-	-	380	160	60	8	31	28	314	80
50-125b	Rp 2(*)	100	125	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-125	Rp 2(*)	100	125	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-205	Rp 2	100	125	4	M16	394	160	60	8	31	28	318	80
65-135b	65	120	145	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-135	65	120	145	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-155	65	120	145	4	M16	318	132	50	8	27	24	308	50
65-230	65	120	145	4	M16	400	160	60	8	31	28	368	80
80-140	80	135	160	8	M16	337	132	50	8	27	24	312	50
80-170	80	135	160	8	M16	416	160	60	8	31	28	368	80
100-225b	100	155	180	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100
100-225	100	155	180	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100

(*) R6 : aa=50mm

aa ≥ 50 : ISO 7005 PN 16-tilkoblinger

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
32-110	321	100	165	228	12	50	10	38	54	73	248	270	185	20
32-150	362	91	190	240	12	40	12	36	75	73	289	300	205	30
40-110	331	100	165	228	12	50	10	38	54	78	253	275	190	22
40-170	448	111	222	292	14	50	15	46	91	78	370	394	285	60
50-125b	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-125	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-205	489	122	230	310	14	60	15	51	92	105	384	440	300	80
65-135b	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-135	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-155	417	112	212	292	14	70	12	27	83	107	310	395	282	52
65-230	505	128	250	356	14	60	15	53	108	115	390	475	325	90
80-140	455	136	212	292	14	80	12	41	79	126	329	410	282	62
80-170	533	143	250	360	14	80	15	48	115	127	406	470	340	100
100-225b	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145
100-225	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145

8.2 FRE - lagerkonsoller 4



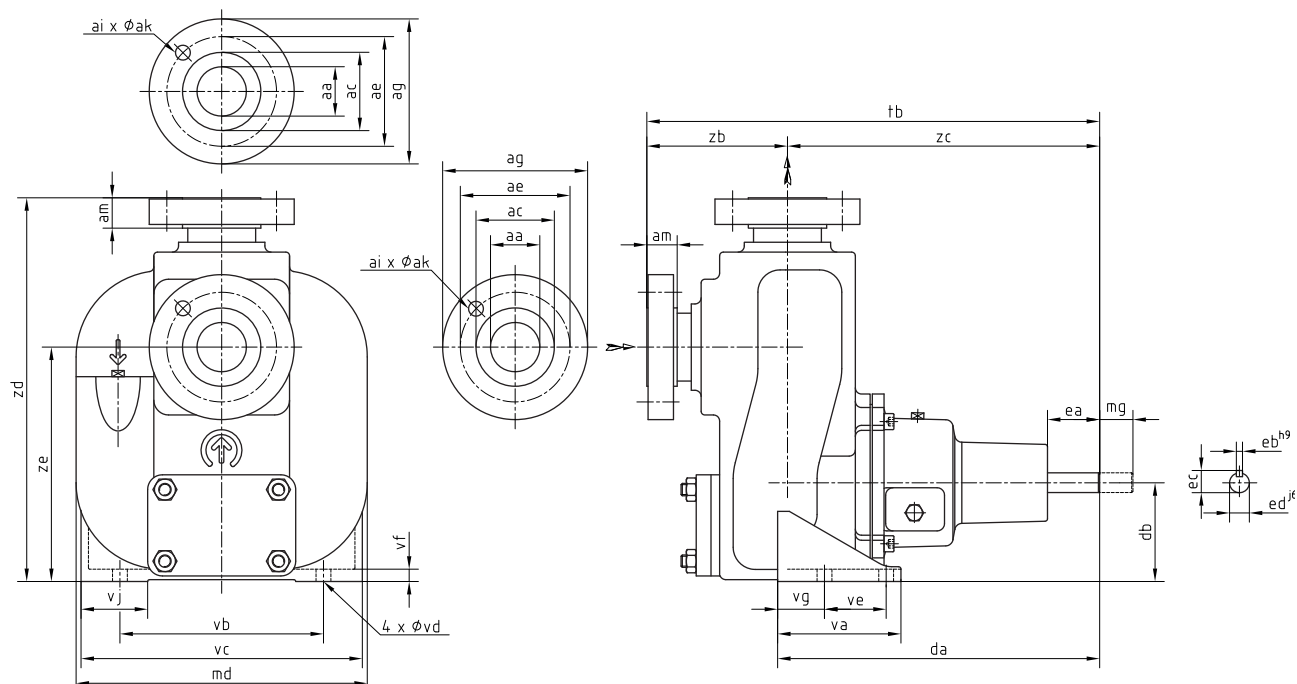
Figur 20: FRE - lagerkonsoller 4.

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
80-210	80	138	160	8	M16	424	220	50	8	27	24	458	90
100-250	100	158	180	8	M16	524	280	80	10	35	32	520	110
150-290b	150	212	240	8	M20	615	250	110	12	45	42	520	120
150-290	150	212	240	8	M20	615	250	110	12	45	42	520	120

ISO 7005 PN 16-tilkoblinger

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
80-210	515	160	320	400	18	120	16	80	130	385	620	480	130
100-250	640	160	315	400	18	120	18	80	145	495	730	590	150
150-290b	768,5	200	400	490	22	150	22	95	185,5	583	715	540	270
150-290	768,5	200	400	490	22	150	22	95	185,5	583	715	540	270

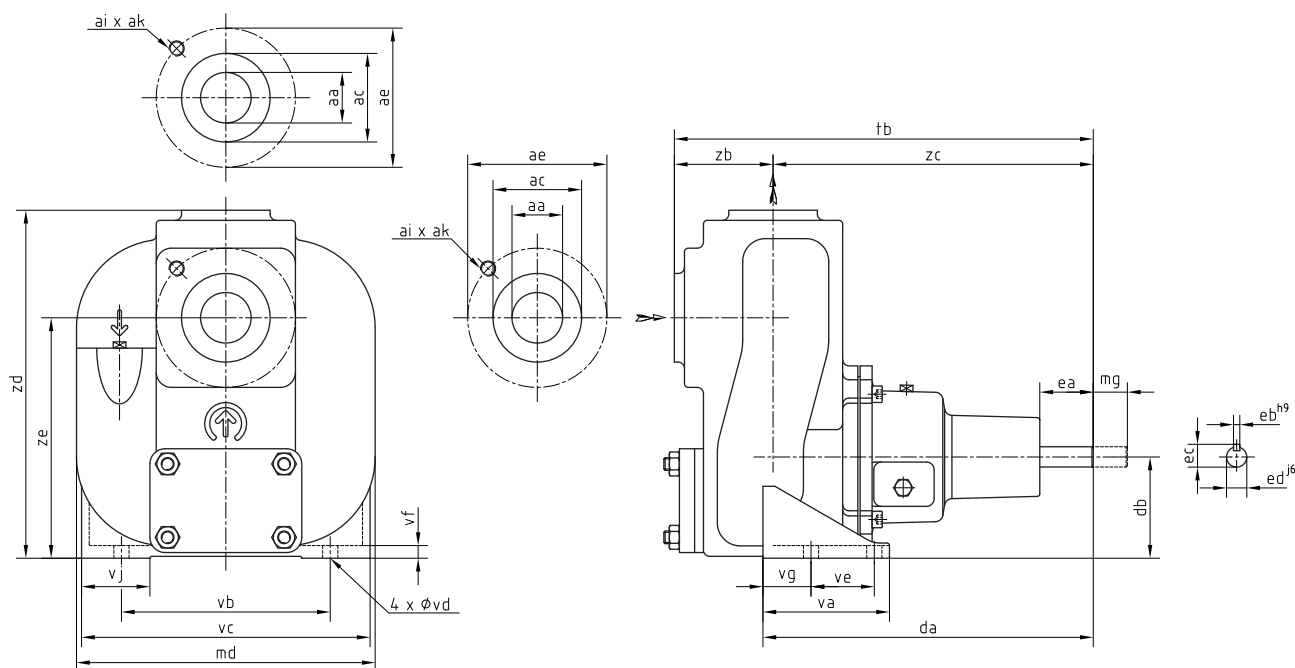
8.3 FRE med ISO 7005 PN20-tilkoblinger



Figur 21: FRE med ISO 7005 PN20-tilkoblinger.

FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
32-110	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	256	80	40	5	18	16	236	35
32-150	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	297	100	50	8	27	24	235	45
40-110	40	73	98,4	127	4	16	22,2	261	80	40	5	18	16	244	35
40-170	40	73	98,4	127	4	16	22,2	380	160	60	8	31	28	314	80

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
32-110	356	100	165	228	12	50	10	38	54	108	248	305	185	23
32-150	397	91	190	240	12	40	12	36	75	108	289	335	205	33
40-110	366	100	165	228	12	50	10	38	54	113	253	310	190	26
40-170	483	111	222	292	14	50	15	46	91	113	370	429	285	64

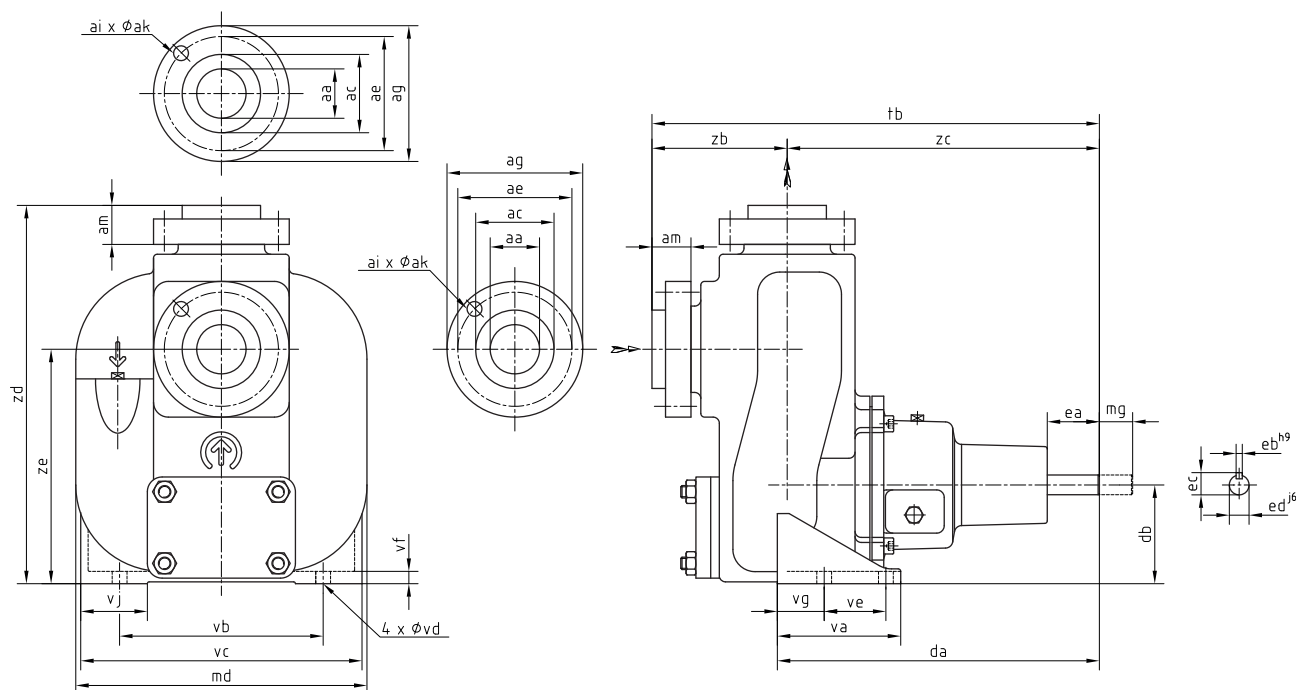


Figur 22: FRE med ISO 7005 PN20-tilkoblinger.

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
50-125b	50	100	120,7(*)	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-125	50	100	120,7(*)	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-205	50	100	120,7(*)	4	M16	394	160	60	8	31	28	318	80
65-135b	65	120	139,7(*)	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-135	65	120	139,7(*)	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-155	65	120	139,7(*)	4	M16	318	132	50	8	27	24	308	50
65-230	65	120	139,7(*)	4	M16	400	160	60	8	31	28	368	80
100-225b	100	160	190,5	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100
100-225	100	160	190,5	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100

(*) ae = i henhold til PN20 + 0,2 mm

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
50-125b	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-125	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-205	489	122	230	310	14	60	15	51	92	105	384	440	300	80
65-135b	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-135	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-155	417	112	212	292	14	70	12	27	83	107	310	395	282	52
65-230	505	128	250	356	14	60	15	53	108	115	390	475	325	90
100-225b	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145
100-225	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145

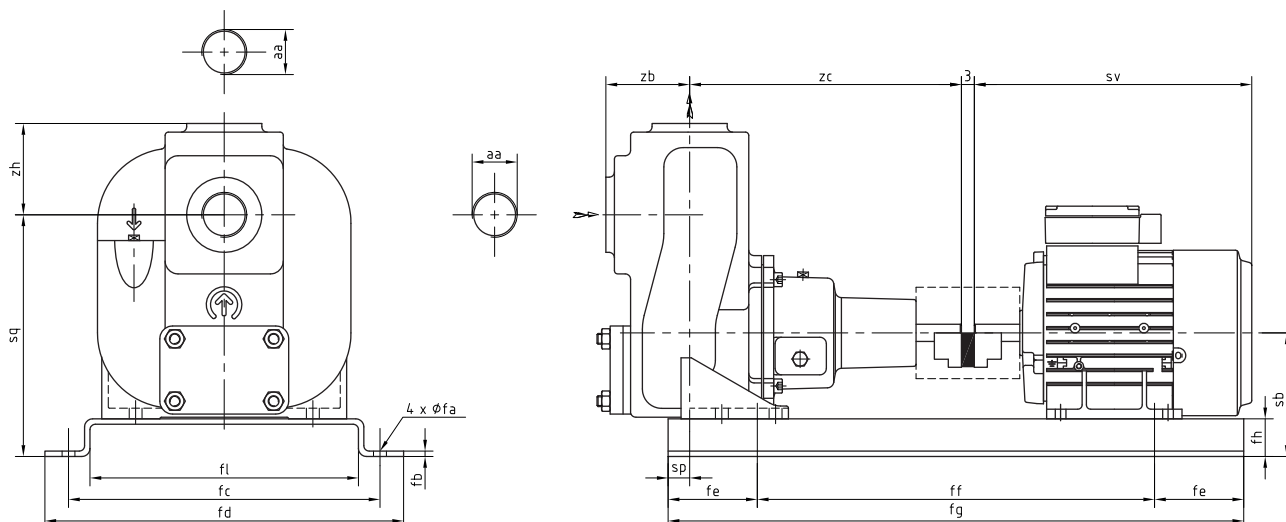


Figur 23: FRE med ISO 7005 PN20-tilkoblinger.

FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
80-140	80	135	152,5	192	4	M16	40	337	132	50	8	27	24	312	50
80-170	80	135	152,5	192	4	M16	40	416	160	60	8	31	28	368	80

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
80-140	495	136	212	292	14	80	12	41	79	166	329	450	282	70
80-170	573	143	250	360	14	80	15	48	115	167	406	510	340	108

8.4 FRE - pumpeenhet A6



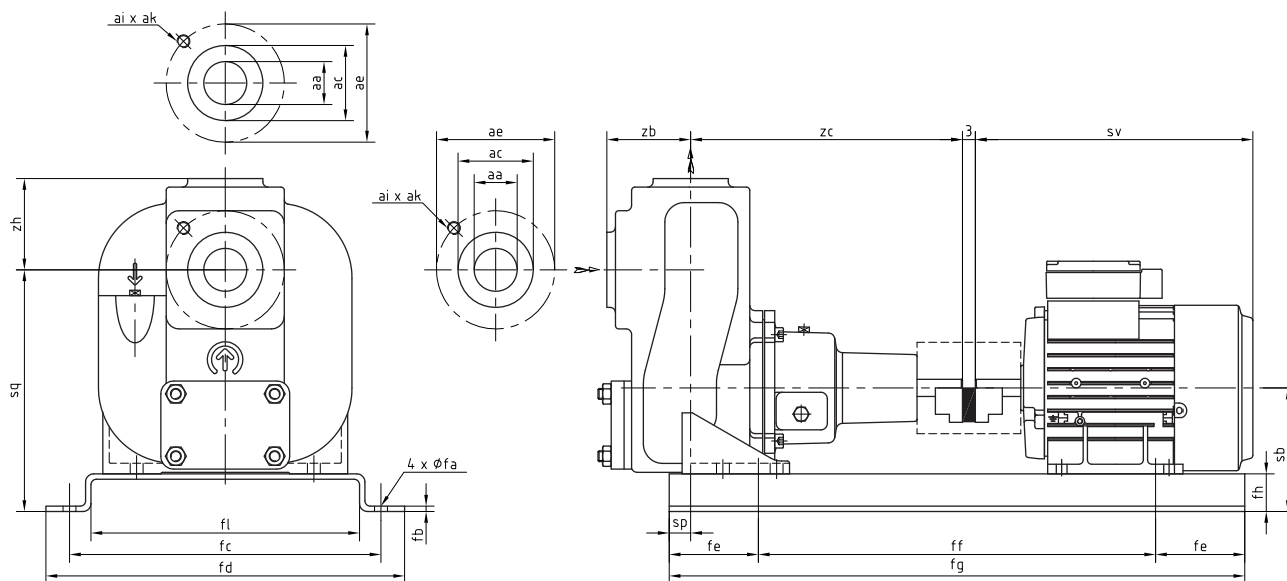
Figur 24: FRE - pumpeenhet A6.

						IEC-motor							
						71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M
FRE	aa	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	345	402	432	486	520
32-110	Rp 1 1/4	73	248	85	sb		115						
					sp		17						
					sq		220						
					X		2						
32-150	Rp 1 1/4	73	289	95	sb	135	135	135	135	135	147		
					sp	17	17	17	17	17	17		
					sq	240	240	240	240	240	252		
					X	2	2	2	2	2	2		
40-110	Rp 1 1/2	78	253	85	sb	115	115	125	125				
					sp	17	17	17	17				
					sq	225	225	235	235				
					X	2	2	2	2				
40-170	Rp 1 1/2	78	370	109	sb		205	205	205	205	205	205	
					sp		19	19	19	19	19	19	
					sq		330	330	330	330	330	330	
					X		3	3	3	3	3	3	

(*) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305



Figur 25: FRE - pumpeenhet A6.

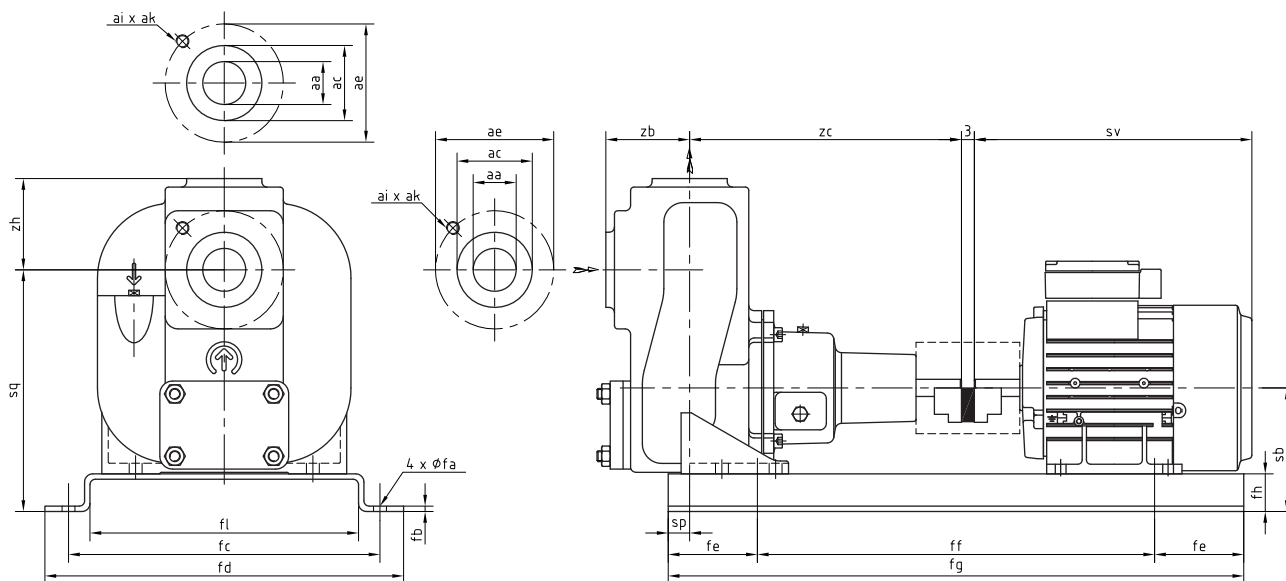
										IEC-motor								
										71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	345	402	432	486	520	652
50-125b	Rp2(**)	100	125	4	M16	100	303	110	sb	135		135	135					
									sp	17		17	17					
									sq	255		255	255					
									X	2		2	2					
50-125	Rp2(**)	100	125	4	M16	100	303	110	sb	135	135		135	135	157			
									sp	17	17		17	17	17			
									sq	255	255		255	255	277			
									X	2	2		2	2	3			
50-205	Rp2	100	125	4	M16	105	384	140	sb				216	216				216
									sp				19	19				19
									sq				356	356				356
									X				4	4				4

(*) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

(**) R6 : aa=50mm

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
4	19	6	425	473	135	630	900	56	345



Figur 26: FRE - pumpeenhet A6.

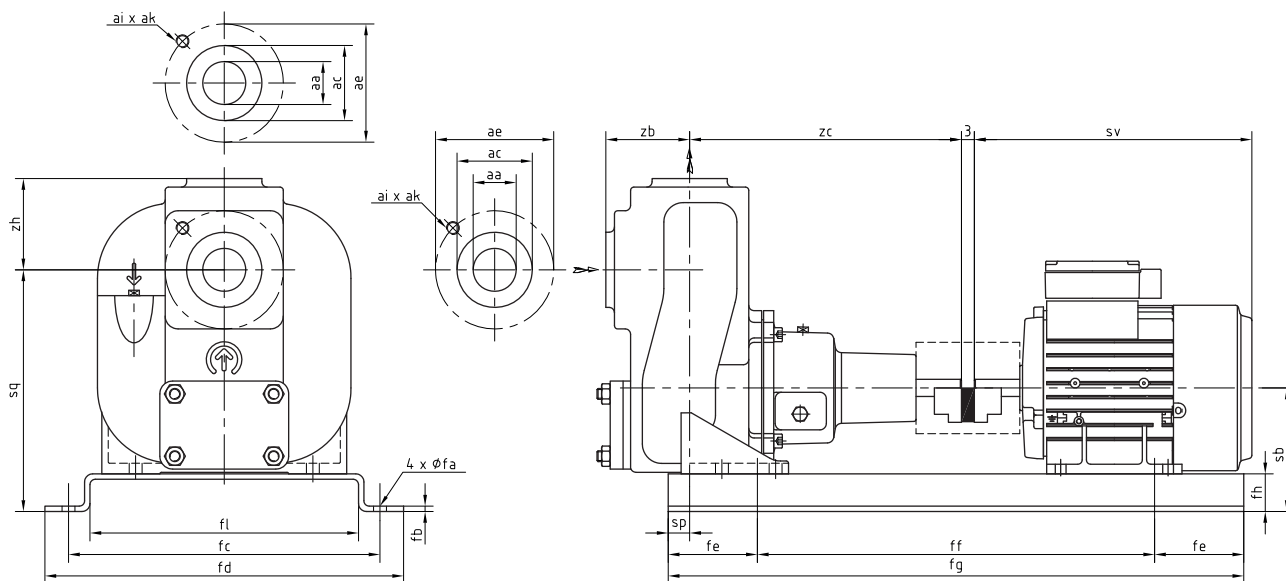
										IEC-motor									
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	296	336	345	402	432	486	520	652	672	
65-135b	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	147			157	157	177				
									sp	17			17	17	17				
									sq	287			297	297	317				
									X	2			3	3	3				
65-135	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	147				157	177				
									sp	17				17	17				
									sq	287				297	317				
									X	2				3	3				
65-155	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	177	177	177			177				
									sp	17	17	17			17				
									sq	327	327	327			327				
									X	3	3	3			3				
65-230	65	120	145	4	M16	115	390	150	sb				223	223				223	
									sp				19	19					19
									sq				388	388					388
									X				6	6					6

(*) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

ISO 7005 PN 16-tilkoblinger

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385



Figur 27: FRE - pumpeenhet A6.

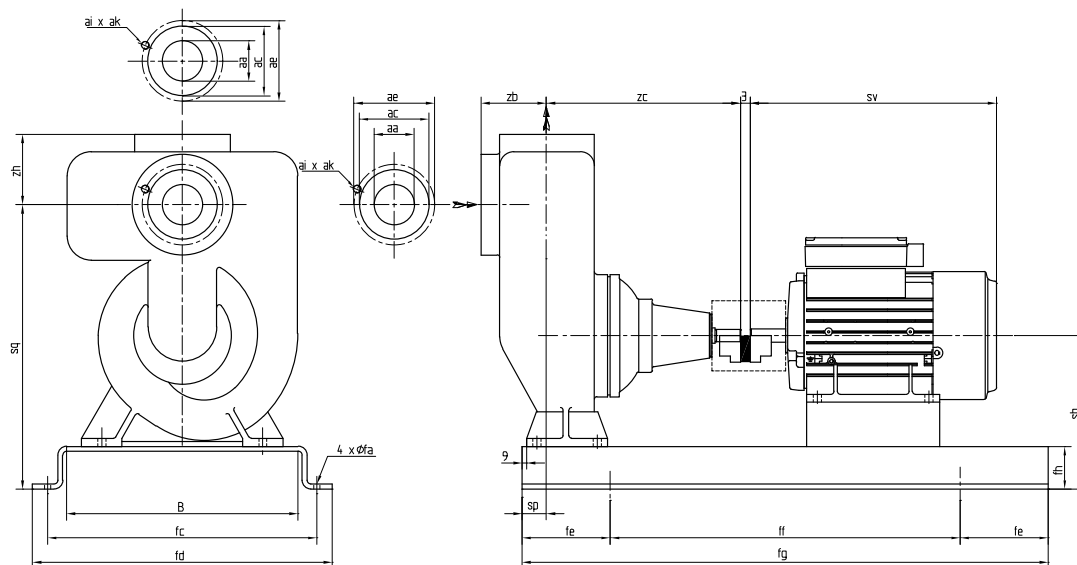
										IEC-motor							
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	269	336	345	402	432	486	520	652
80-140	80	135	160	8	M16	126	329	128	sb	177	177			177	177		
									sp	17	17			17	17		
									sq	327	327			327	327		
									X	3	3			3	3		
80-170	80	135	160	8	M16	127	406	130	sb		223	223	223		223		223
									sp		19	19	19		19		19
									sq		403	403	403		403		403
									X		6	6	6		6		6
100-225b	100	155	180	8	M16	156	447	165	sb					290	290	290	
									sp					19	19	19	
									sq					520	520	520	
									X					7	7	7	
100-225	100	155	180	8	M16	156	447	165	sb				290	290	290		290
									sp				19	19	19		19
									sq				520	520	520		520
									X				7	7	7		7

(*) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

ISO 7005 PN 16-tilkoblinger

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500



Figur 28: FRE - pumpeenhet A6.

										IEC-motor					
										112 M	132 S	132 M	160 M	180 M	200 L
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	432	486	520	652	712	790
80-210	80	138	160	8	M16	130	385	140	sb	300	300				
									sp	48	48				
									sq	560	560				
									X	5	5				
100-250	100	158	180	8	M16	145	495	140	sb			360	360		
									sp			38	38		
									sq			670	670		
									X			5	5		
150-290b	150	212	240	8	M20	185	583	175	sb				340	340	
									sp				41	41	
									sq				630	630	
									X				7	7	
150-290	150	212	240	8	M20	185	583	175	sb					340	340
									sp					41	41
									sq					630	630
									X					7	7

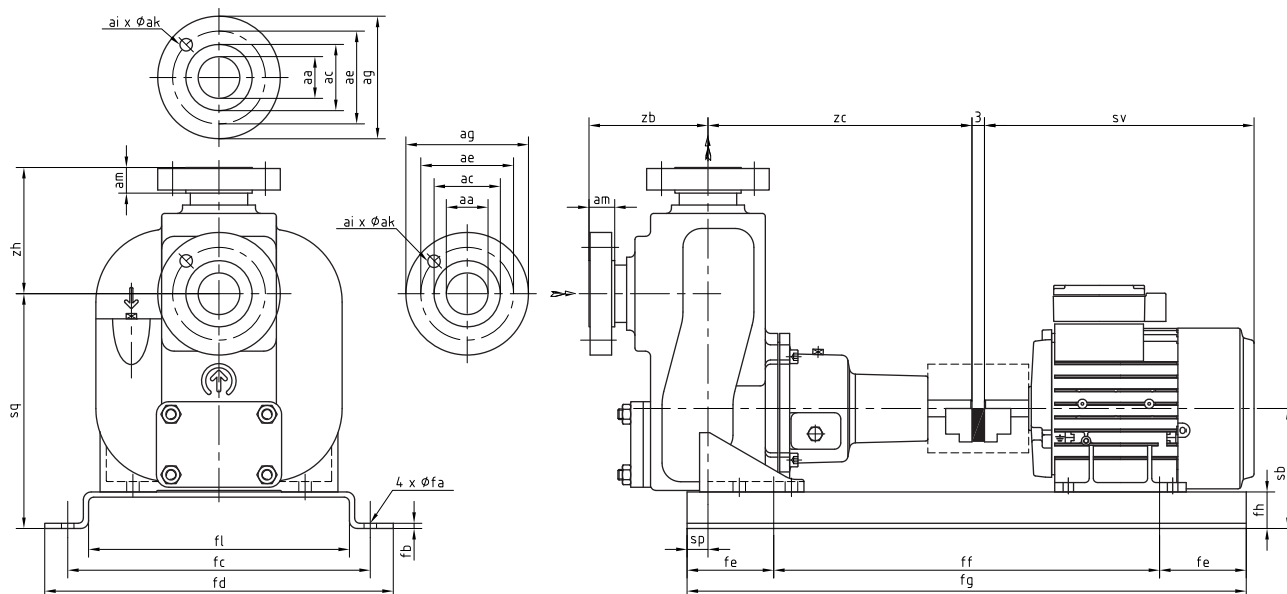
(*) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

ISO 7005 PN 16-tilkoblinger

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
5	24	10	535	595	175	900	1250	80	425
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500

8.5 FRE - pumpeenhet A6, med ISO 7005 PN20-tilkobling



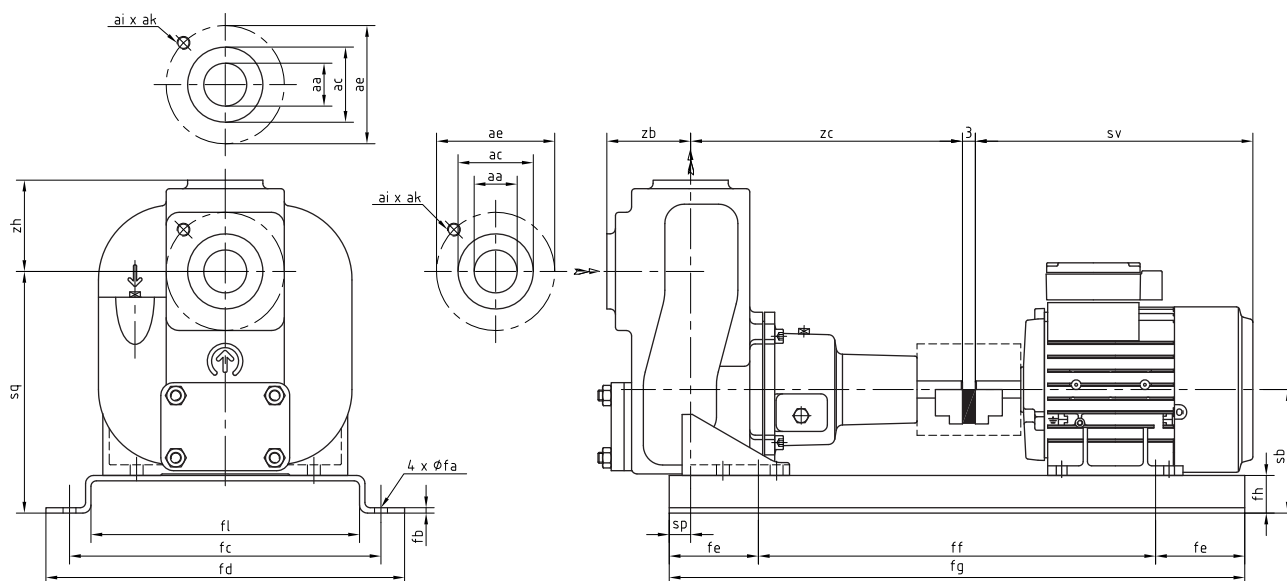
Figur 29: FRE - pumpeenhet A6, med ISO 7005 PN20-tilkobling.

												IEC-motor							
												71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M
FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	345	402	432	486	520
32-110	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	108	248	120	sb		115						
											sp		17						
											sq		220						
											X		2						
32-150	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	108	289	130	sb	135	135	135	135	135	147		
											sp	17	17	17	17	17	17		
											sq	240	240	240	240	240	252		
											X	2	2	2	2	2	2		
40-110	40	73	98,4	127	4	16	22,2	113	253	120	sb	115	115	125	125				
											sp	17	17	17	17				
											sq	225	225	235	235				
											X	2	2	2	2				
40-170	40	73	98,4	127	4	16	22,2	113	370	144	sb		205	205	205	205	205	205	
											sp		19	19	19	19	19	19	
											sq		330	330	330	330	330	330	
											X		3	3	3	3	3	3	

(*) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305



Figur 30: FRE - pumpeenhet A6, med ISO 7005 PN20-tilkobling.

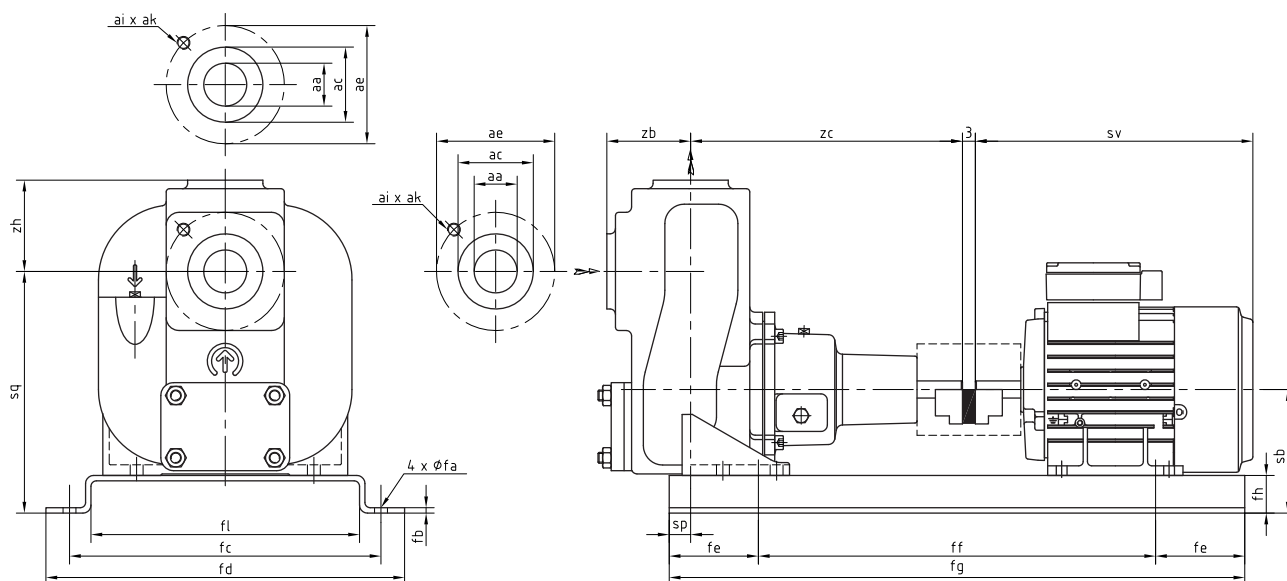
										IEC-motor								
										71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae (*)	ai	ak	zb	zc	zh	sv (**)	254	296	336	345	402	432	486	520	652
50-125b	50	100	120,7	4	M16	100	303	110	sb	135		135	135					
									sp	17		17	17					
									sq	255		255	255					
									X	2		2	2					
50-125	50	100	120,7	4	M16	100	303	110	sb	135	135		135	135	157			
									sp	17	17		17	17	17			
									sq	255	255		255	255	277			
									X	2	2		2	2	3			
50-205	50	100	120,7	4	M16	105	384	140	sb				216	216				216
									sp				19	19				19
									sq				356	356				356
									X				4	4				4

(*) ae = i henhold til PN20 + 0,2 mm

(**) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
4	19	6	425	473	135	630	900	56	345



Figur 31: FRE - pumpeenhet A6, med ISO 7005 PN20-tilkobling.

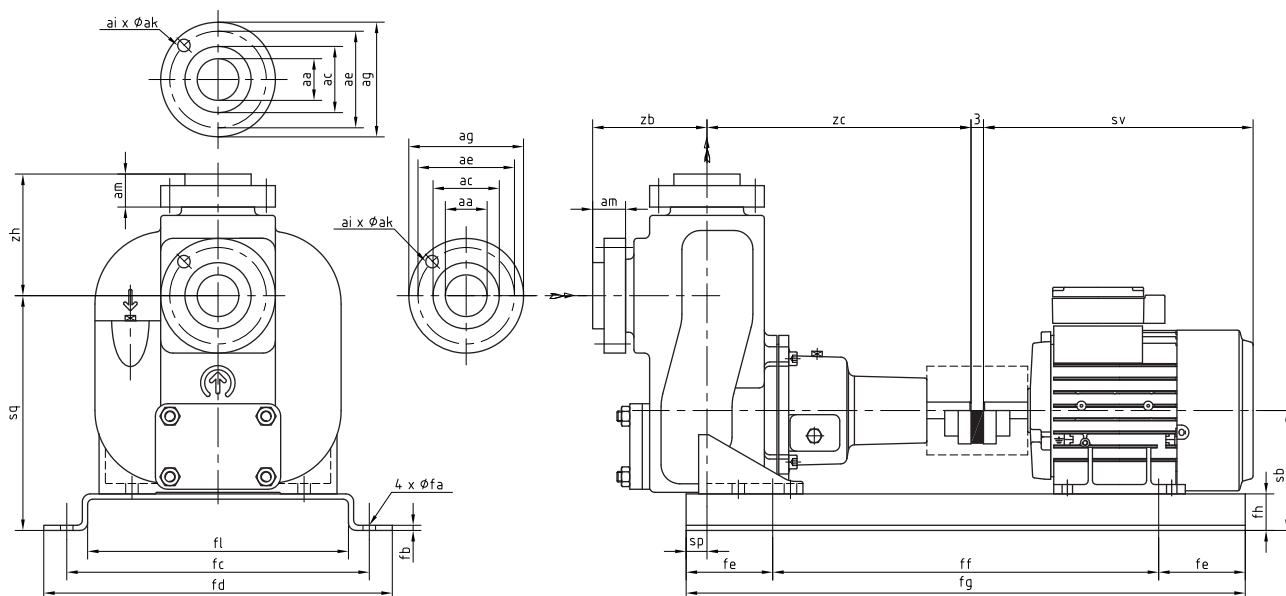
										IEC-motor								
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L
FRE	aa	ac	ae (*)	ai	ak	zb	zc	zh	sv (**)	296	336	345	402	432	486	520	652	672
65-135b	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	147			157	157	177			
									sp	17			17	17	17			
									sq	287			297	297	317			
									X	2			3	3	3			
65-135	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	147				157	177			
									sp	17				17	17			
									sq	287				297	317			
									X	2				3	3			
65-155	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	177	177	177			177			
									sp	170	17	17			17			
									sq	327	327	327			327			
									X	3	3	3			3			
65-230	65	120	139,7	4	M16	115	390	150	sb				223	223				223
									sp				19	19				19
									sq				388	388				388
									X				6	6				6

(*) ae = i henhold til PN20 + 0,2 mm

(**) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385



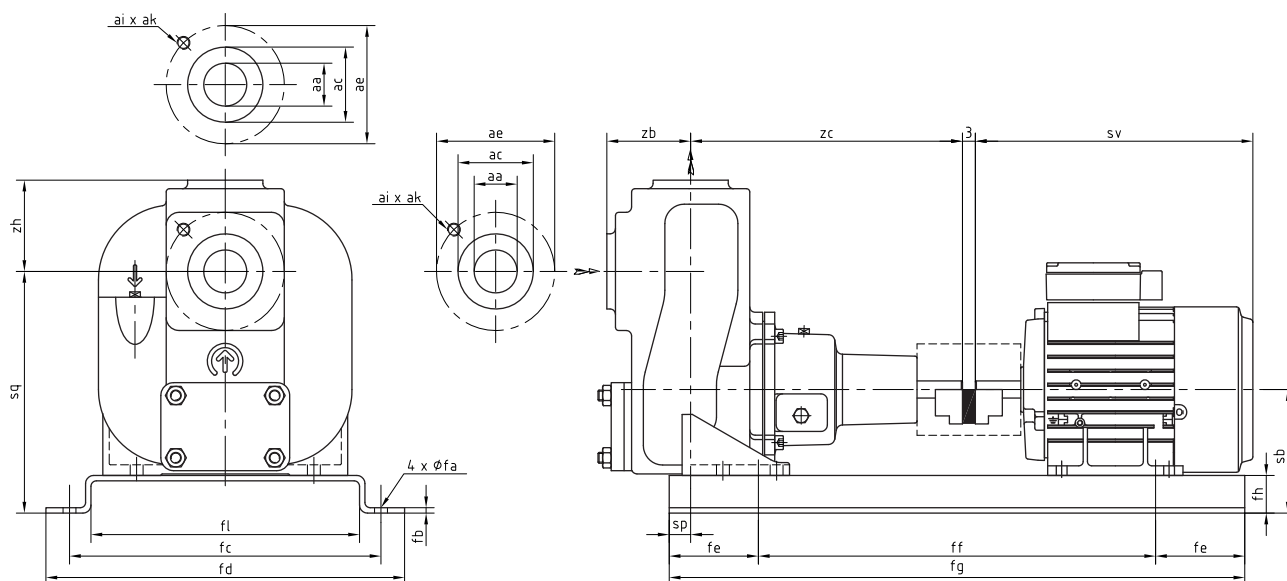
Figur 32: FRE - pumpeenhet A6, med ISO 7005 PN20-tilkobling.

												IEC-motor							
												80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	zb	zc	zh	sv(*)	296	336	345	402	432	486	520	652
80-140	80	135	152,5	192	4	M16	40	168	329	170	sb	177	177			177	177		
											sp	17	17			17	17		
											sq	327	327			327	327		
											X	3	3			3	3		
80-170	80	135	152,5	192	4	M16	40	169	406	172	sb		223	223	223		223		223
											sp		19	19	19		19		19
											sq		403	403	403		403		403
											X		6	6	6		6		6

(*) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385



Figur 33: FRE - pumpeenhet A6, med ISO 7005 PN20-tilkobling.

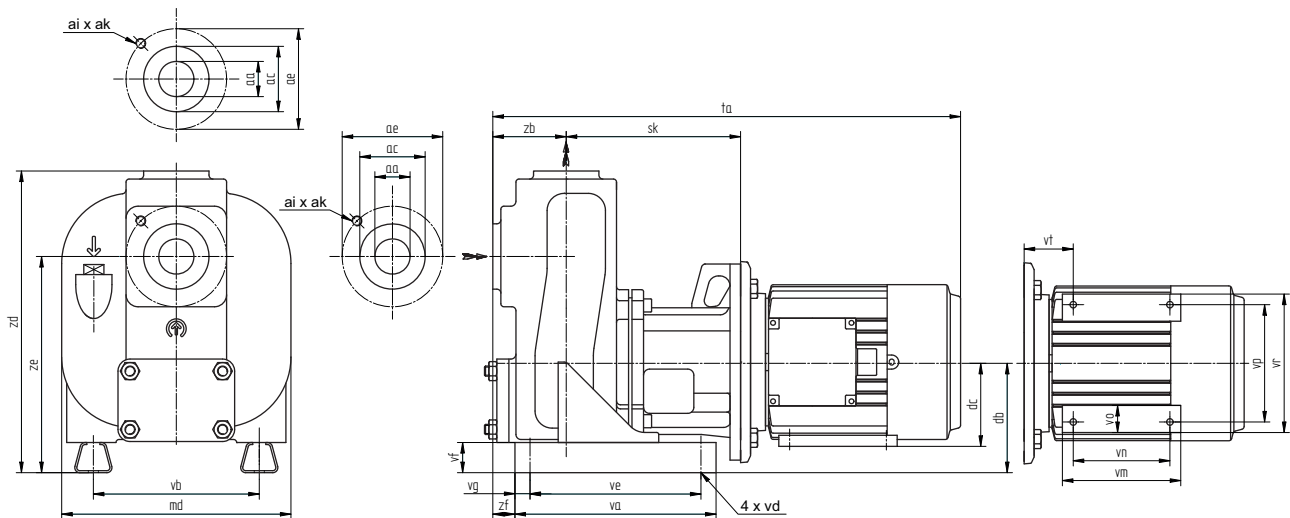
										IEC-motor							
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	296	336	345	402	432	486	520	652
100-225b	100	160	190,5	8	M16	156	447	165	sb					290	290	290	
									sp					19	19	19	
									sq					520	520	520	
									X					7	7	7	
100-225	100	160	190,5	8	M16	156	447	165	sb				290	290	290		290
									sp				19	19	19		19
									sq				520	520	520		520
									X				7	7	7		7

(*) Motorlengde basert på DIN 42673, kan være forskjellig alt etter motorvariant

Bunnplatedimensjoner [mm]

bunnplatenr. X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500

8.6 FRES



Figur 34: FRES.

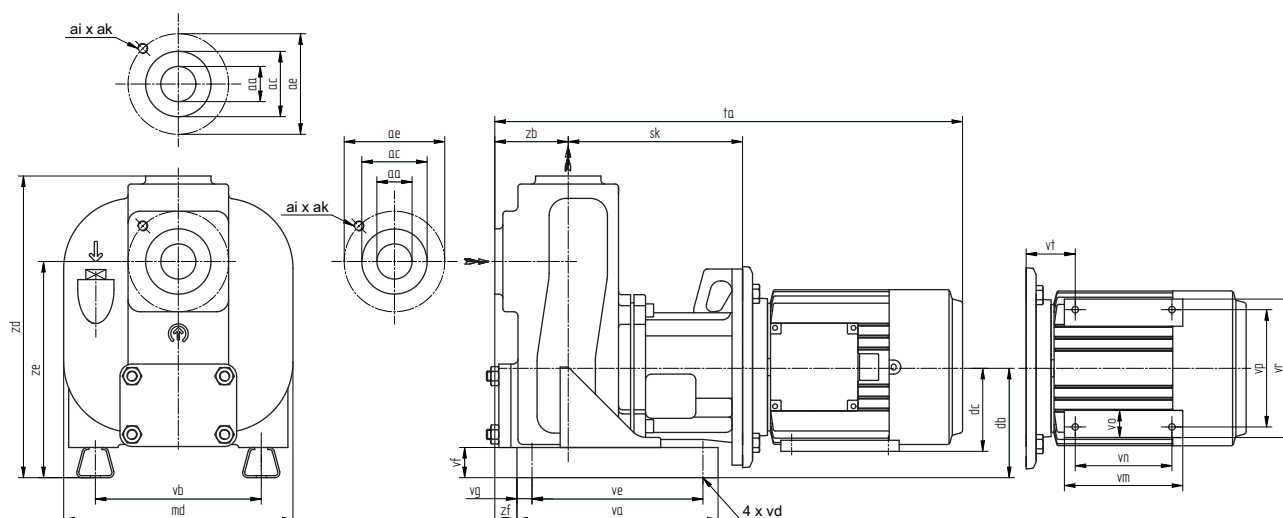
FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ai	ak	db	dc	md	sk	ta(**)
32-110	80-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	110	-	236	173	532
32-150	90S-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	130	-	235	200	581
	90L-F165										605
	100L-F215									212	651
	112M-F215										677
40-110	80-F165	Rp 1½	-	-	-	-	110	-	244	178	542
40-170	100L-F215	Rp 1½	-	-	-	-	190	-	314	236	680
	112M-F215						706				
	132S-F265						180	132		264	792
	132M-F265										830
50-125b	90S-F165	Rp 2 (*)	100	125	4	M16	130	-	280	214	622
	90L-F165										646
	100L-F215									226	692
	112M-F215										718
50-125	90S-F165	Rp 2 (*)	100	125	4	M16	130	-	280	214	622
	90L-F165										646
	100L-F215									226	692
	112M-F215										718
50-205	160M-F300	Rp 2	100	125	4	M16	180	160	318	311	964
	160L-F300										1008
65-135b	100L-F215	65	120	145	4	M16	142	-	268	235	708
	112M-F215						734				
	132S-F265						132	132		261	818
	132M-F265										856
65-135	100L-F215	65	120	145	4	M16	142	-	268	235	708
	112M-F215						734				
	132S-F265						132	132		261	818
	132M-F265										856
65-155	90S-F165	65	120	145	4	M16	162		308	221	636
	90L-F165						660				
	132S-F265						152	132		259	816
	132M-F265										854

FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ai	ak	db	dc	md	sk	ta(**)
65-230	160M-F300	65	120	145	4	M16	180	160	368	319	982
	160L-F300										1026
80-140	90S-F165	80	135	160	8	M16	162		312	240	674
	90L-F165									252	698
	100L-F215										744
	112M-F215										770
	132S-F265						152	132		278	854
	132M-F265										892
80-170	160M-F300	80	135	160	8	M16	180	160	370	334	1009
	160L-F300									1053	
100-225b	100L-F215	100	155	180	8	M16	220	-	452	308	830
	112M-F215							132		336	856
	132S-F265										942
	132M-F265										980
100-225	100L-F215	100	155	180	8	M16	220	-	452	308	830
	112M-F215							132		336	856
	132S-F265										942
	132M-F265										980

aa ≥ 50 : ISO 7005 PN 16-tilkoblinger

(*) R6 : aa = 50

(**) Motorlengde basert på DIN 42677, kan være forskjellig alt etter motorvariant



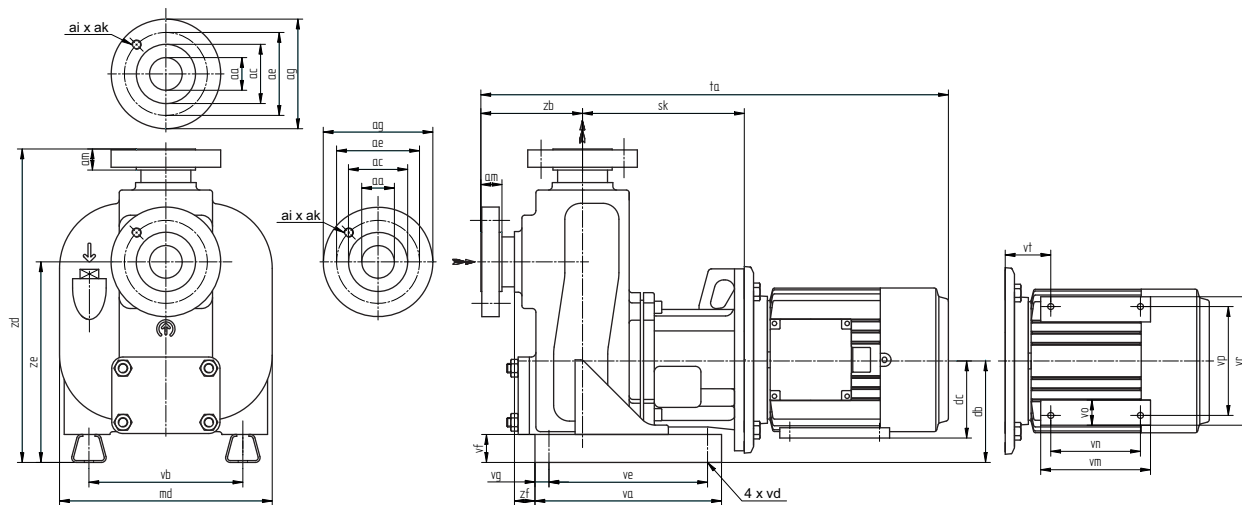
Figur 35: FRES.

FRES	IEC-motor	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm ⁽¹⁾	vn	vp	vr ⁽¹⁾	vs	vt ⁽¹⁾	zb	zd	ze	zf	[kg]									
32-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	73	300	215	22	40									
32-150	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	73	330	235	22	55									
	90L-F165				60																						
	100L-F215	275			75																						
	112M-F215				85																						
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	78	305	220	22	40									
40-170	100L-F215	275	222	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	78	424	315	22	100									
	112M-F215				110																						
	132S-F265	330			14													200	20	20	224	178	216	270	12	89	145
	132M-F265																									155	
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65									
	90L-F165				70																						
	100L-F215	275			90																						
	112M-F215				95																						
50-125	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65									
	90L-F165				70																						
	100L-F215	275			90																						
	112M-F215				95																						
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20		210	254	314	14,5	108	105	460	320	35	220									
	160L-F300								254									230									
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	80									
	112M-F215				90																						
	132S-F265	310			14													200	20	20	220	140	216	270	12	89	140
	132M-F265																				178	150					
65-135	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	80									
	112M-F215				90																						
	132S-F265	310			14													200	20	20	220	140	216	270	12	89	140
	132M-F265																				178	150					

FRES	IEC-motor	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm ⁽¹⁾	vn	vp	vr ⁽¹⁾	vs	vt ⁽¹⁾	zb	zd	ze	zf	[kg]				
65-155	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	425	312	35	75				
	90L-F165															80						
	132S-F265	330		14	200	20	20	186	140	216	270	12	89		415	302		145				
	132M-F265							224	178									155				
65-230	160M-F300	480	250	14	250	20	30	304	210	254	314	14,5	108	115	495	345	8	225				
	160L-F300								254									235				
80-140	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	126	440	312	35	90				
	90L-F165																	95				
	100L-F215																	110				
	112M-F215																	120				
	132S-F265	500		14	250	20	30	224	178	216	270	12	89		430	302	29	150				
	132M-F265																	160				
80-170	160M-F300	500	250	14	250	20	30	260	210	254	314	14,5	108	127	490	360	35	230				
	160L-F300								254									240				
100-225b	100L-F215	500	315	14	320	20	30	-	-	-	-	-	-	156	615	450	37	180				
	112M-F215																					190
	132S-F265							220	140	216	266	12	89					240				
	132M-F265								178									250				
100-225	100L-F215	500	315	14	320	20	30	-	-	-	-	-	-	156	615	450	37	180				
	112M-F215																				190	
	132S-F265							220	140	216	270	12	89					240				
	132M-F265								178									250				

⁽¹⁾ Motorføtter basert på standard motor, kan variere avhengig av motormerke.

8.7 FRES med ISO 7005 PN20-tilkoblinger



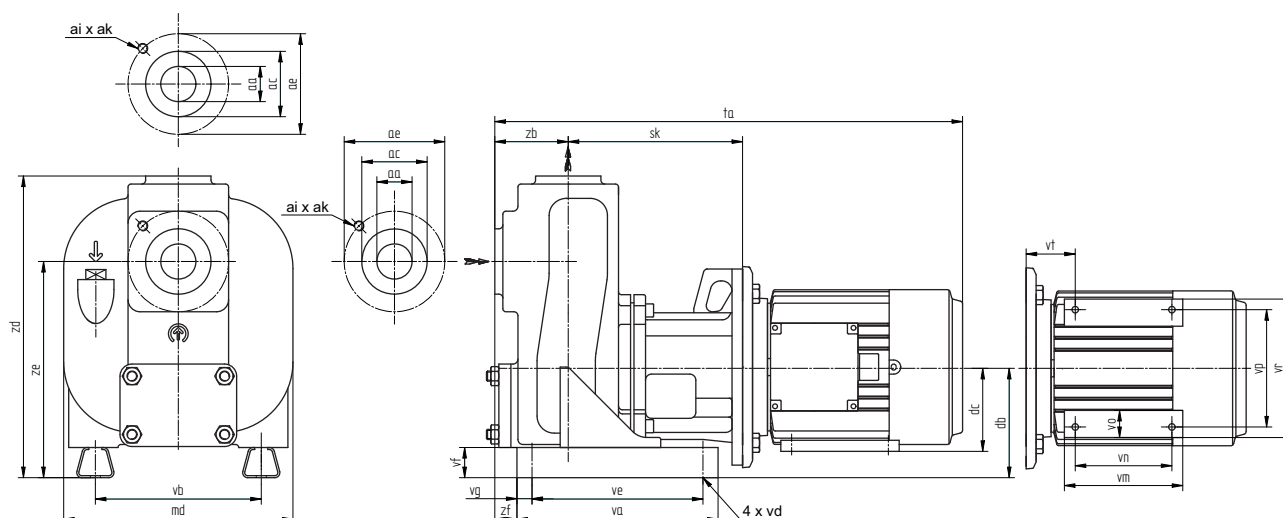
Figur 36: FRES med ISO 7005 PN20-tilkoblinger.

FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	dc	md	sk	ta(*)
32-110	80-F165	32	63,5	88,9	117,5	4	M16	20,6	110	-	236	173	567
32-150	90S-F165	32	63,5	88,9	117,5	4	M16	20,6	130	-	235	200	616
	90L-F165									-		212	640
	100L-F215									-			686
	112M-F215									-			712
40-110	80-F165	40	73	98,4	127	4	M16	22,2	110	-	244	178	577
40-170	100L-F215	40	73	98,4	127	4	M16	22,2	190	-	314	236	715
	112M-F215								-	-		264	741
	132S-F265								180	132			827
	132M-F265												865

(*) Motorlengde basert på DIN 42677, kan være forskjellig alt etter motorvariant

FRES	IEC-motor	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm ⁽¹⁾	vn	vp	vr ⁽¹⁾	vs	vt ⁽¹⁾	zb	zd	ze	zf	[kg]	
32-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	--	-	-	108	335	215	22	50	
32-150	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	108	365	235	22	65	
	90L-F165				245													70	
	100L-F215	275			85														
	112M-F215				95														
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	113	340	220	22	50	
40-170	100L-F215	275	222	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	113	459	315	22	110	
	112M-F215				200	20	20	220	140	216	266	12	89					120	
	132S-F265	330			14	200	20	20	220	178	216	266	12		89	449	305	25	155
	132M-F265									165									

⁽¹⁾ Motorføtter basert på standard motor, kan variere avhengig av motormerke.

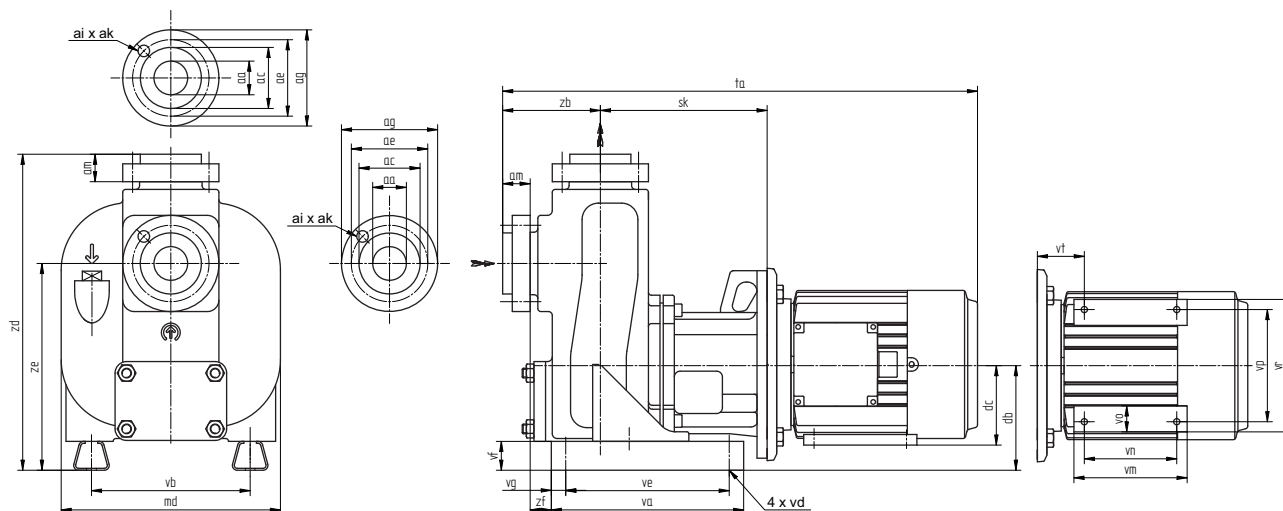


Figur 37: FRES med ISO 7005 PN20-tilkoblinger.

FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ai	ak	db	dc	md	sk	ta (**)
50-125b	90S-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	-	280	214	622
	90L-F165										646
	100L-F215										692
	112M-F215										718
50-125	90S-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	-	280	214	622
	90L-F165									646	
	100L-F215									692	
	112M-F215									718	
50-205	160M-F300	50	100	120,7 (*)	4	M16	180	160	318	311	964
	160L-F300										
65-135b	100L-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	-	268	235	708
	112M-F215									734	
	132S-F265						152	132		261	818
	132M-F265									856	
65-135	100L-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	-	268	235	708
	112M-F215									734	
	132S-F265						152	132		261	818
	132M-F265									856	
65-155	90S-F165	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	-	308	221	636
	90L-F165									660	
	132S-F265						152	132		259	816
	132M-F265									854	
65-230	160M-F300	65	120	139,7 (*)	4	M16	180	160	368	319	1026
	160L-F300										
100-225b	100L-F215	100	155	190,5	8	M16	220	-	452	308	830
	112M-F215									856	
	132S-F265							132		336	942
	132M-F265									980	
100-225	100L-F215	100	155	190,5	8	M16	220	132	452	308	830
	112M-F215										856
	132S-F265									336	942
	132M-F265										980

(*) ae = i henhold til PN20 + 0,2 mm

(**) Motorlengde basert på DIN 42677, kan være forskjellig alt etter motorvariant



Figur 39: FRES med ISO 7005 PN20-tilkoblinger.

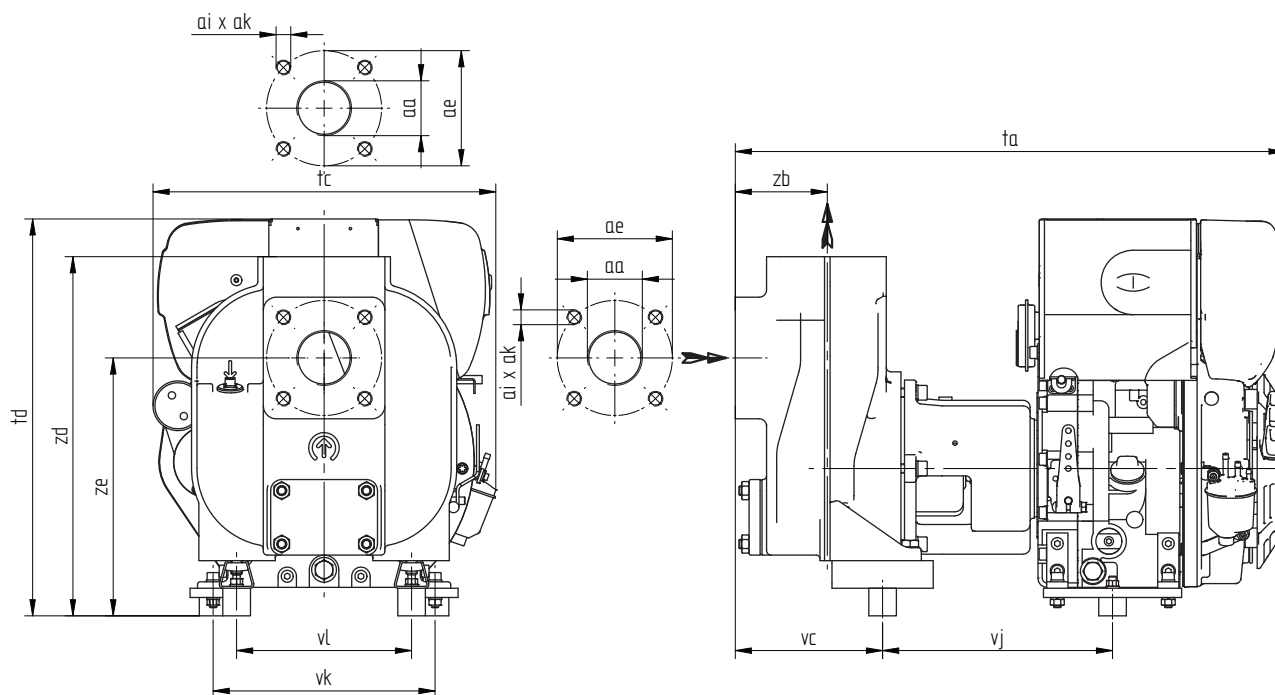
FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	dc	md	sk	ta (*)
80-140	90S-F165	80	135	152,5	192	4	M16	40	162	-	312	240	716
	90L-F165											740	
	100L-F215											786	
	112M-F215											812	
	132S-F265								152	132		278	896
	132M-F265												934
80-170	160M-F300	80	135	152,5	192	4	M16	40	180	160	370	334	1051
	160L-F300											1095	

(**) Motorlengde basert på DIN 42677, kan være forskjellig alt etter motorvariant

FRES	IEC-motor	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm ⁽¹⁾	vn	vp	vr ⁽¹⁾	vs	vt ⁽¹⁾	zb	zd	ze	zf	[kg]
80-140	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	168	482	312	35	100
	90S-F165																	105
	100L-F215																	120
	112M-F215																	130
	132S-F265	500	212	14	250	20	30	220	178	216	266	12	89	168	472	302	29	160
	132M-F265																	170
80-170	160M-F300	500	250	14	250	20	30	300	210	254	320	14,5	108	169	532	360	35	240
	160L-F300								254									250

(1) Motorføtter basert på standard motor, kan variere avhengig av motormerke.

8.8 FREM

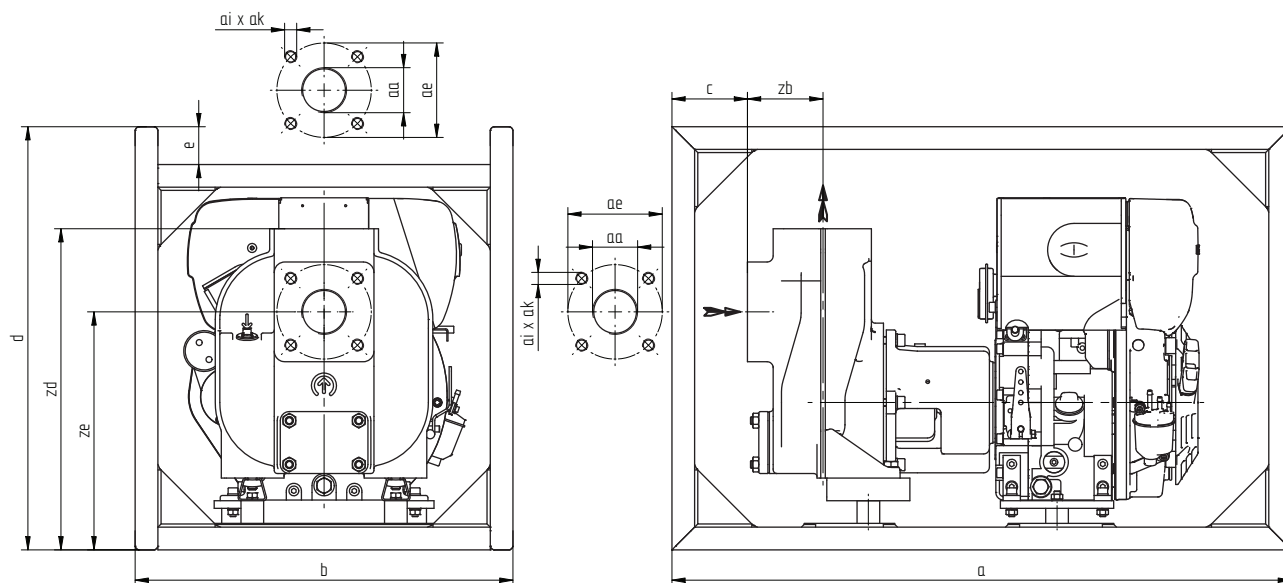


Figur 40: FREM.

FREM	motor	aa	ae	ai	ak	ta	tc	td
32-150	1B20	Rp 1 1/4	-	-	-	557	373	431
40-110	1B20	Rp 1 1/2	-	-	-	550	373	431
50-125b	1B20	Rp 2	125	4	M16	598	373	431
50-125	1B20	Rp 2	125	4	M16	598	373	431
65-135b	1B30	65	145	4	M16	670	378	462
65-135	1B30	65	145	4	M16	670	378	462
65-155	1B40	65	145	4	M16	687	425	517
80-140	1B30	80	160	8	M16	708	378	462

aa ≥ 50 : ISO 7005 PN 16-tilkoblinger

FREM	motor	vc	vl	vj	vk	zb	ze	zd
32-150	1B20	111	190	258	241	73	265	360
40-110	1B20	120	165	241	241	78	270	355
50-125b	1B20	160	190	250	241	100	280	390
50-125	1B20	160	190	250	241	100	280	390
65-135b	1B30	170	190	291	241	107	302	514
65-135	1B30	170	190	291	241	107	302	415
65-155	1B40	161	212	303	280	107	342	455
80-140	1B30	199	212	300	241	126	312	440

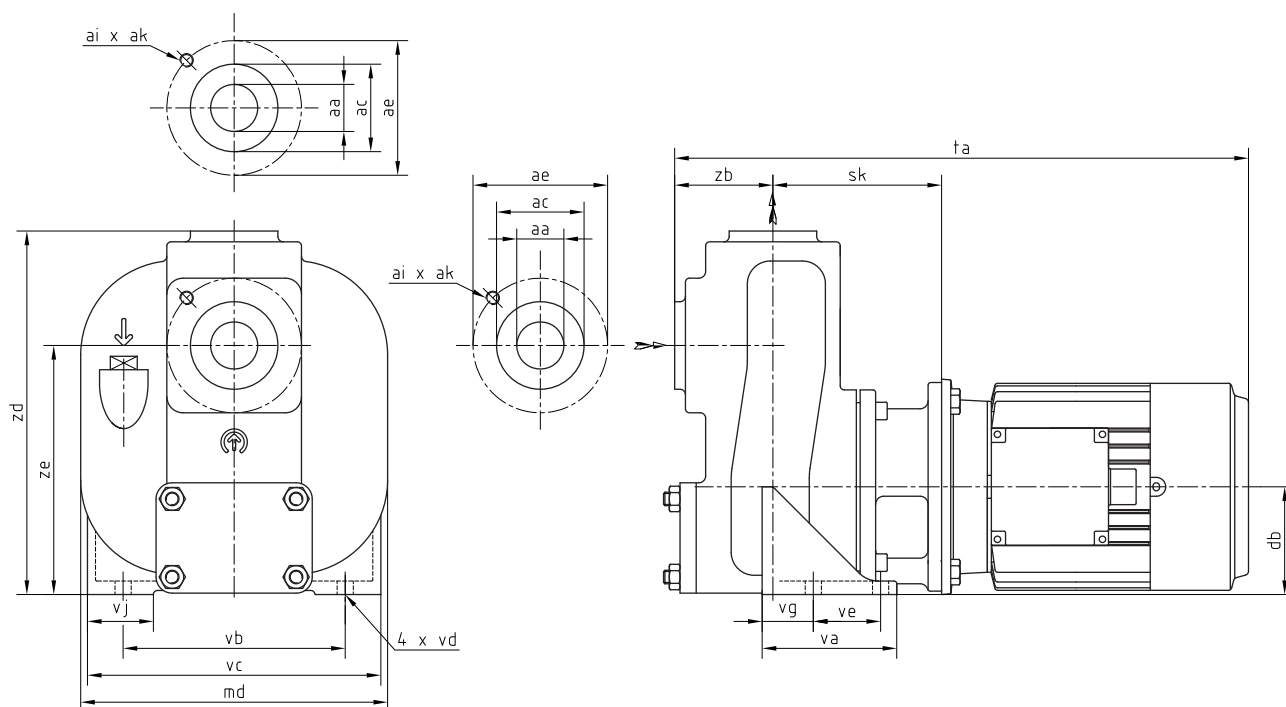


Figur 41: FREM.

FREM	motor	aa	ae	ai	ak	zb	ze	zd
32-150	1B20	Rp 1 ¼	-	-	-	73	300	395
40-110	1B20	Rp 1 ½	-	-	-	78	305	390
50-125b	1B20	Rp 2	125	4	M16	100	315	425
50-125	1B20	Rp 2	125	4	M16	100	315	425
65-135b	1B30	65	145	4	M16	107	337	450
65-135	1B30	65	145	4	M16	107	337	450
65-155	1B40	65	145	4	M16	107	377	490
80-140	1B30	80	160	8	M16	126	347	475

FREM	motor	a	b	c	d	e
32-150	1B20	820	500	125	560	50
40-110	1B20	820	500	125	560	50
50-125b	1B20	820	500	100	560	50
50-125	1B20	820	500	100	560	50
65-135b	1B30	820	500	50	560	50
65-135	1B30	820	500	50	560	50
65-155	1B40	820	500	50	560	50
80-140	1B30	820	500	50	560	50

8.9 FREF



Figur 42: FREF.

FREF	motor	P [kW]	aa	ac	ae	ai	ak	db	md	sk	ta (*)
32-110	80 - F130	0,75	Rp 1 1/4	-	-	-	-	80	236	126	485
32-150	90L - F165	2,2	Rp 1 1/4	-	-	-	-	100	235	138	543
40-110	80 - F130	1,1	Rp 1 1/2	-	-	-	-	80	244	131	495
50-125b	90S - F165	1,5	Rp 2	100	125	4	M16	100	280	152	560
50-125	90L - F165	2,2	Rp 2	100	125	4	M16	100	280	152	584
65-135b	100L - F215	3	65	120	145	4	M16	112	268	159	632
65-135	100L - F215	4	65	120	145	4	M16	112	268	159	632
65-155	112M - F215	5,5	65	120	145	4	M16	132	308	159	658
80-140	100L - F215	4	80	135	160	8	M16	132	321	178	670

aa $\geq$ 50 : ISO 7005 PN 16-tilkoblinger

(*) Motorlengde basert på DIN 42677, kan være forskjellig alt etter motorvariant

FREF	motor	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zd	ze	[kg]
32-110	80 - F130	95	165	228	12	50	10	33	54	73	270	185	31
32-150	90L - F165	91	190	240	12	40	12	36	75	73	300	205	43
40-110	80 - F130	110	165	228	12	50	10	38	54	78	275	190	32
50-125b	90S - F165	105	190	260	14	60	12	33	63	100	330	220	50
50-125	90L - F165	105	190	260	14	60	12	33	63	100	330	220	50
65-135b	100L - F215	111	190	260	14	60	12	36	75	107	365	252	52
65-135	100L - F215	111	190	260	14	60	12	36	75	107	365	252	62
65-155	112M - F215	112	212	292	14	70	12	27	83	107	395	282	92
80-140	100L - F215	136	212	292	14	80	12	41	79	126	410	282	76

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.

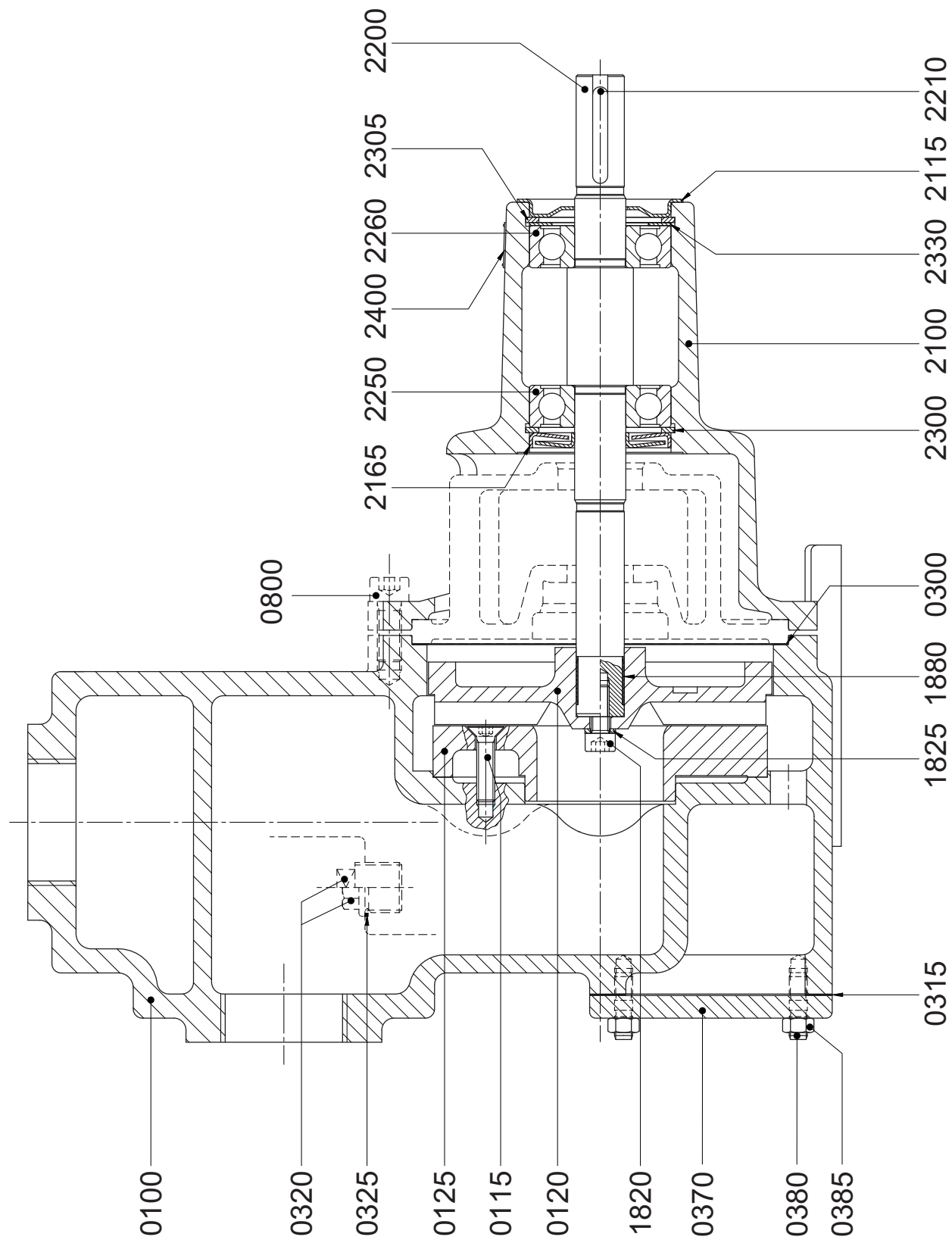
9.1.2 Anbefalte reservedeler

Deler merket med * er anbefalte reservedeler.

SPXFLOW tilbyr komplette reservedelssett. Håndboken for reservedelssett er tilgjengelig på nettstedet til SPXFLOW.

9.2 Pumpedeler FRE - lagerkonsoll 1

9.2.1 Snittegninger FRE - lagerkonsoll 1



Figur 43: Snittegninger FRE - lagerkonsoll 1.

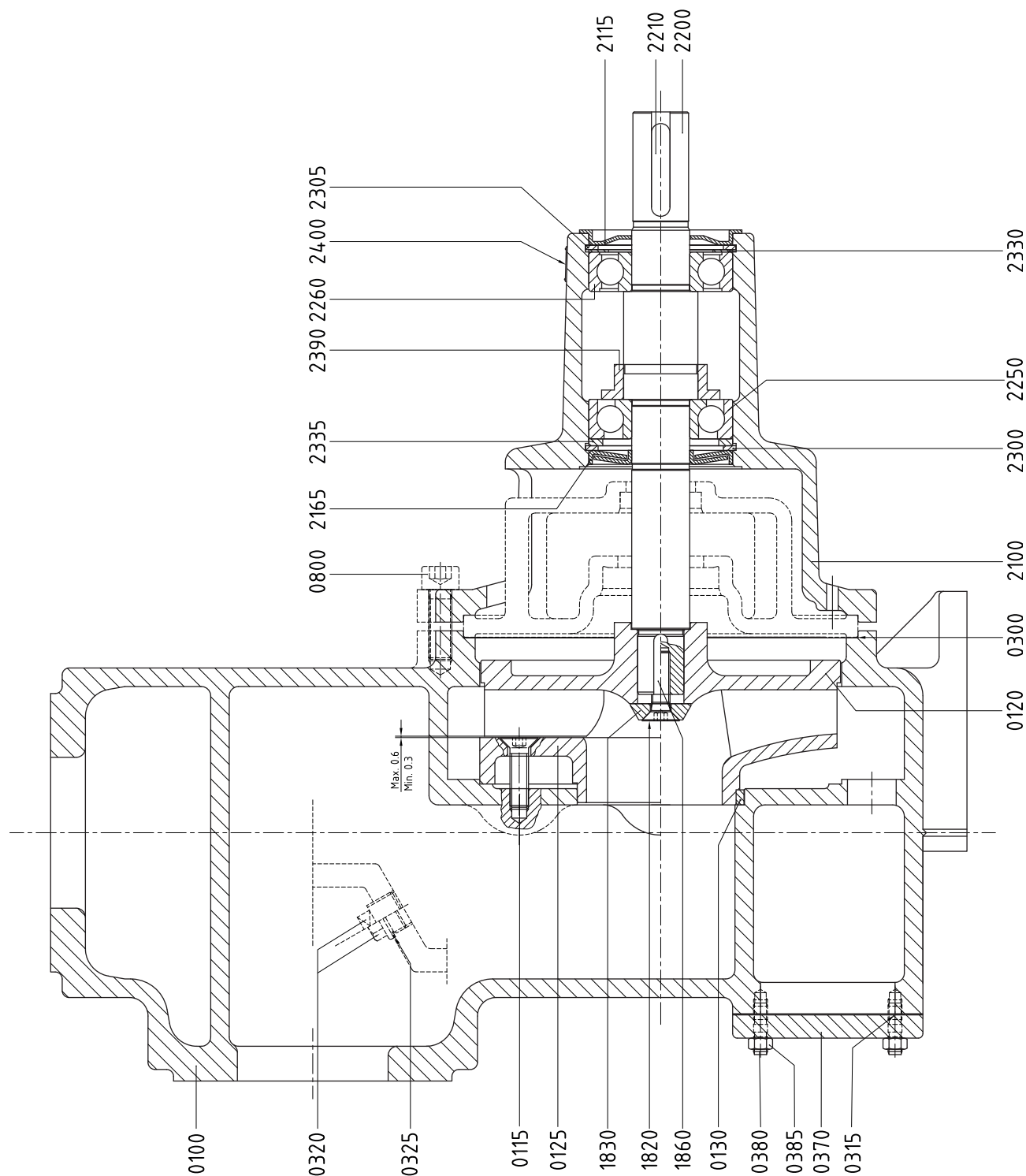
9.2.2 Deleliste FRE - lagerkonsoll 1

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumpehus	støpejern			bronse	rustfritt stål
0115	2	senkskrue	rustfritt stål				
0120*	1	pumpehjul	støpejern	bronse	rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0125*	1	sliteplate	støpejern		rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0300*	1	tetning	--				
0315*	1	tetning	--				
0320	1	plugg	støpejern			rustfritt stål	
0325*	1	tetning	ikke anvendelig				--
0370	1	rengjøringsluke	støpejern			bronse	rustfritt stål
0380	4	stift	rustfritt stål				
0385	4	mutter	rustfritt stål				
0800	4	umbrakoskrue	stål				rustfritt stål
1820*	1	umbrakoskrue	rustfritt stål				
1825*	1	fjærskive	rustfritt stål				
1880*	1	toleransering	rustfritt stål				
2100	1	lagerkonsoll	støpejern				
2115	1	lagerdeksel	stål				
2165	1	laminert pakning	stål				
2200*	1	pumpeaksel	rustfritt stål				
2210*	1	koblingskile	stål				
2250*	1	kulelager	stål				
2260*	1	kulelager	stål				
2300*	1	indre låsering	stål				
2305*	1	indre låsering	stål				
2330	1	justeringsring	stål				
2400	1	navneskilt	rustfritt stål				

-- Materialer ikke spesifisert

9.3 Pumpedeler FRE - lagerkonsoll 2

9.3.1 Snittegninger FRE - lagerkonsoll 2



Figur 44: Snittegninger FRE - lagerkonsoll 2.

9.3.2 Deleliste FRE - lagerkonsoll 2

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumpehus	støpejern			bronse	rustfritt stål
0115	2 ¹⁾	senkskrue	rustfritt stål				
0120*	1	pumpehjul	støpejern	bronse	rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0125*	1 ¹⁾	sliteplate	støpejern		rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0130*	1 ²⁾	slitering	støpejern	bronse	rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0300*	1	tetning	--				
0315*	1	tetning	--				
0320	1	plugg	støpejern			rustfritt stål	
0325*	1	tetning	ikke anvendelig				--
0370	1	rengjøringsluke	støpejern			bronse	rustfritt stål
0380	4	stift	rustfritt stål				
0385	4	mutter	rustfritt stål				
0800	6	umbrakoskrue	stål				rustfritt stål
1820*	1	senkskrue	rustfritt stål				
1830*	1	skive	rustfritt stål				
1860*	1	pumpehulkile	rustfritt stål				
2100	1	lagerkonsoll	støpejern				
2115	1	lagerdeksel	stål				
2165	1	laminert pakning	stål				
2200*	1	pumpeaksel	rustfritt stål				
2210*	1	koblingskile	stål				
2250*	1	vinkelkontaktlager	stål				
2260*	1	kulelager	stål				
2300*	1	indre låsering	stål				
2305*	1	indre låsering	stål				
2330	1	justeringsring	stål				
2335	1	justeringsring	stål				
2390	1	tetning	gummi				
2400	1	navneskilt	rustfritt stål				

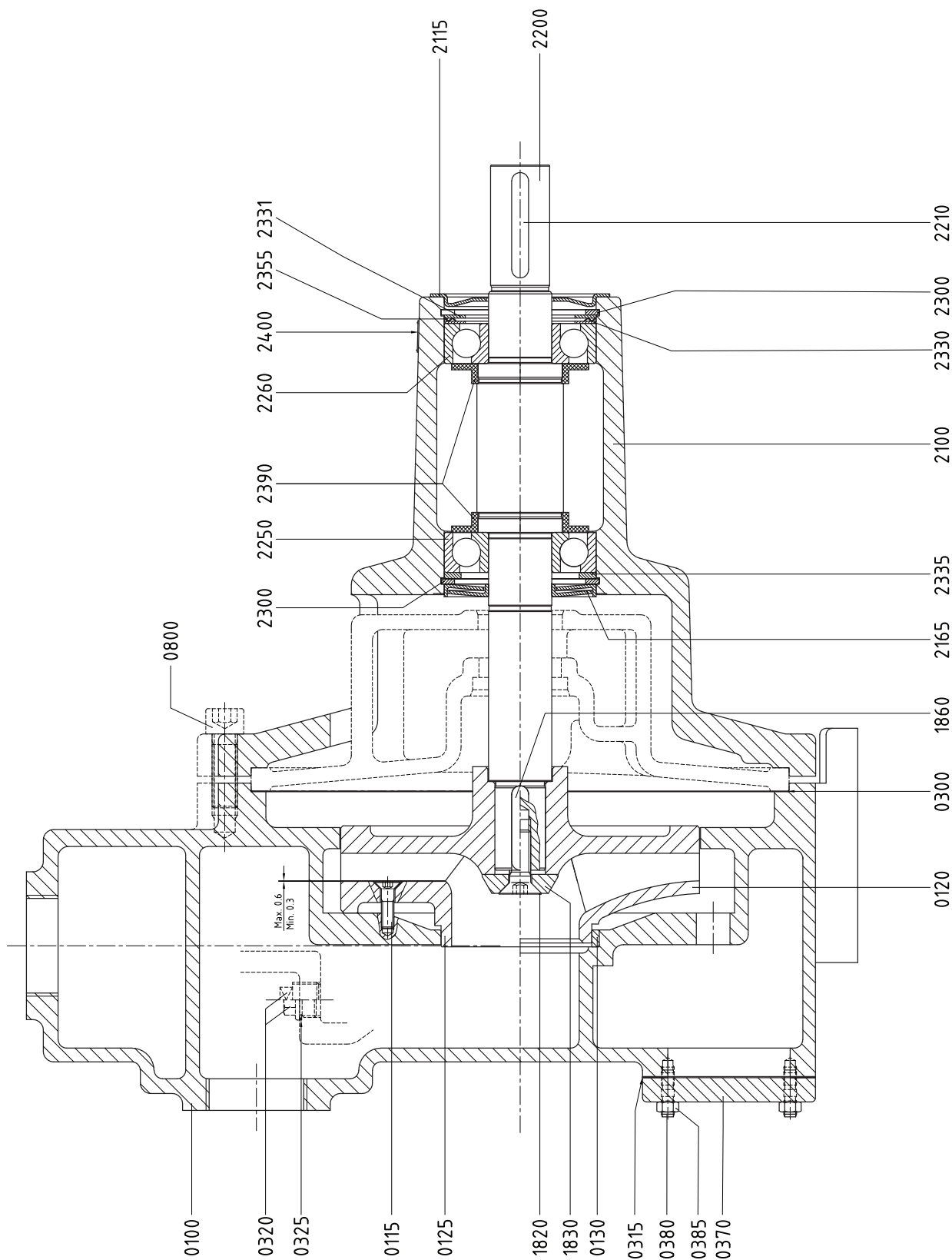
¹⁾ For pumper med halvåpent pumpehjul

²⁾ For pumper med lukket pumpehjul

-- Materialer ikke spesifisert

9.4 Pumpedeler FRE - lagerkonsoll 3

9.4.1 Snittegninger FRE - lagerkonsoll 3



Figur 45: Snittegninger FRE - lagerkonsoll 3.

9.4.2 Deleliste FRE - lagerkonsoll 3

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumpehus	støpejern			bronse	rustfritt stål
0115	2 ¹⁾	senkskrue	rustfritt stål				
0120*	1	pumpehjul	støpejern	bronse	rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0125*	1 ¹⁾	sliteplate	støpejern		rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0130*	1 ²⁾	slitering	støpejern	bronse	rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0300*	1	tetning	--				
0315*	1 ³⁾	tetning	--				
0320	1	plugg	støpejern			rustfritt stål	
0325*	1	tetning	ikke anvendelig				--
0370	1	rengjøringsluke	støpejern			rustfritt stål	
0380	4/6	stift	rustfritt stål				
0385	4/6	mutter	rustfritt stål				
0800	6	umbrakoskrue	stål				rustfritt stål
1820*	1	senkskrue	rustfritt stål				
1830*	1	skive	rustfritt stål				
1860*	1	pumpehulkile	rustfritt stål				
2100	1	lagerkonsoll	støpejern				
2115	1	lagerdeksel	stål				
2165	1	laminert pakning	stål				
2200*	1	pumpeaksel	rustfritt stål				
2210*	1	koblingskile	stål				
2250*	1	vinkelkontaktlager	stål				
2260*	1	vinkelkontaktlager	stål				
2300*	2	indre låsering	stål				
2330	1	justeringsring	stål				
2331	1	justeringsring	stål				
2335	1	justeringsring	stål				
2355*	1	bølgering	stål				
2390	2	tetning	gummi				
2400	1	navneskilt	rustfritt stål				

¹⁾ For pumper med halvåpent pumpehjul

²⁾ For pumper med lukket pumpehjul

-- Materialer ikke spesifisert

9.5.1 Snittegning FRE 80-210 og 100-250



9.5.2 Delaliste FRE 80-210 og 100-250

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material			
			G1	G2	G6	R6 ¹⁾
0100	1	pumpehus	støpejern			rustfritt stål
0110	1	mellomdekselet	støpejern			rustfritt stål
0115	4	senkskrue	rustfritt stål			
0120*	1	pumpehjul	støpejern	bronse	rustfritt stål	
0125*	1	sliteplate	stål		rustfritt stål	
0160	1 ²⁾	tetning	gummi			
0170	1 ²⁾	tilbakeslagsventil	syntetisk materiale			
0180	1 ²⁾	fjærblad	stål			
0190*	1 ²⁾	ventilsete	syntetisk materiale			
0300*	1	tetning	--			
0305*	1	tetning	--			
0310	1	plugg	stål			rustfritt stål
0315	1 ¹⁾	tetning	--			
0320	1	plugg	støpejern			rustfritt stål
0800	8/12	umbrakoskrue	stål			rustfritt stål
1200	1 ¹⁾	avstandshylse	rustfritt stål			
1220*	1	mekanisk tetning	--			
1820*	1	hattemutter	bronse		rustfritt stål	
1825*	1	låseplate	messing		ikke anvendelig	
1860*	1	pumpehulkile	rustfritt stål			
2100	1	lagerkonsoll	støpejern			
2115	1	lagerdeksel	stål			
2130	1	påfyllingplugg	syntetisk materiale		aluminium	
2150	1	bunnpropp	støpejern			
2180*	1	tetningsring	--			
2200*	1	pumpeaksel	stållegering		rustfritt stål	
2210*	1	koblingskile	stål			
2250*	1	vinkelkontaktlager	--			
2260*	1	kulelager	--			
2300*	1	indre låsering	stål			
2305*	1	indre låsering	stål			
2310*	1	Nilos ring	stål			
2315*	1	Nilos ring	stål			
2330	1 ¹⁾	justeringsring	stål			
2335	1 ¹⁾	justeringsring	stål			
2340	1	justeringsring	stål			
2345	1	justeringsring	stål			
2400	1	navneskilt	rustfritt stål			
2815	4	umbrakoskrue	stål			

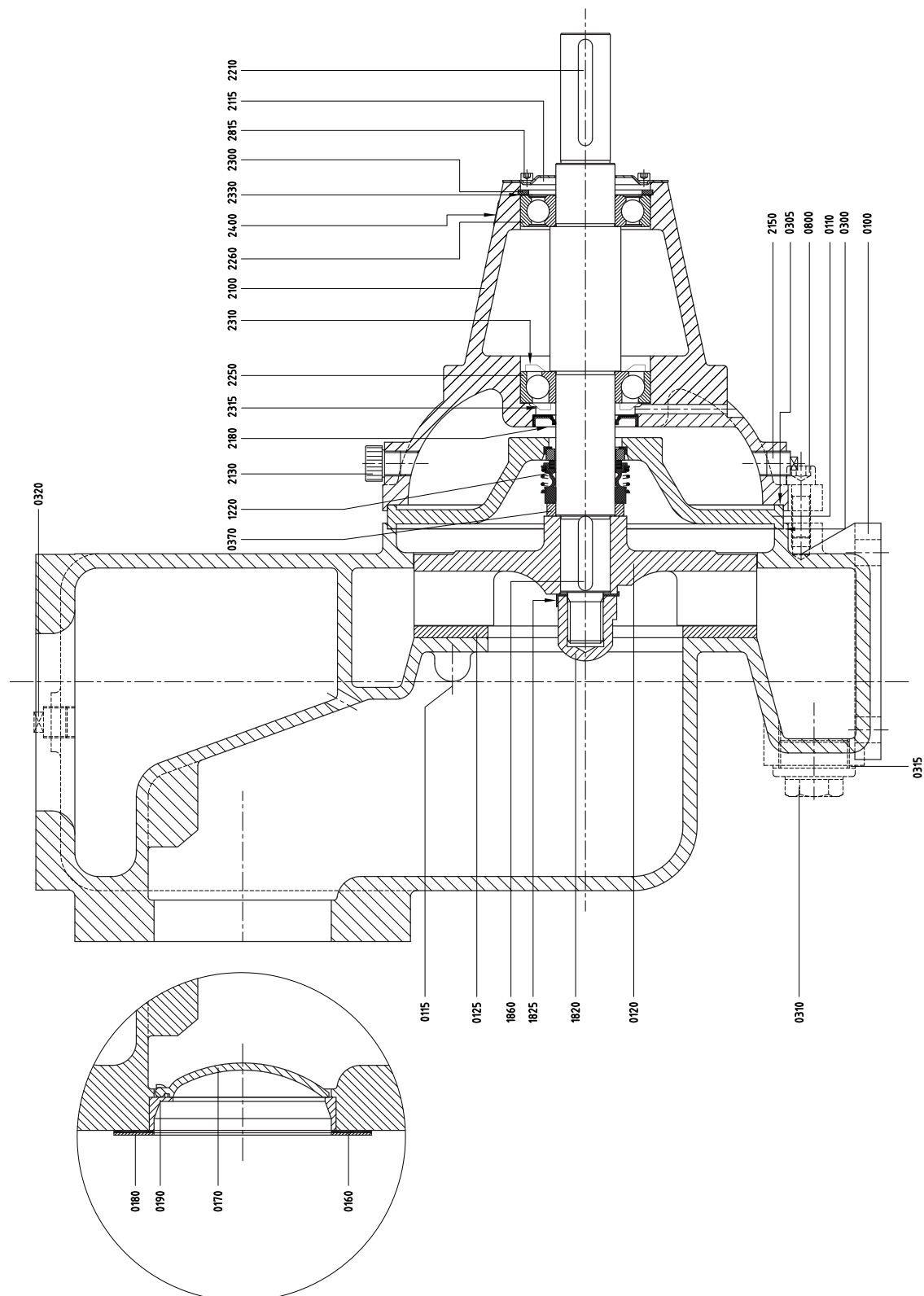
¹⁾ Kun for FRE 100-250

²⁾ Kun på modeller med sugeventil

-- Materialer ikke spesifisert

9.6 Pumpedeler FRE 150-290b og 150-290

9.6.1 Snittegning FRE 150-290b og 150-290



Figur 47: Snittegning FRE 150-290b og 150-290.

9.6.2 Delaliste FRE 150-290b og 150-290

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material			
			G1	G2	G6	R6
0100	1	pumpehus	støpejern			rustfritt stål
0110	1	mellomdekselet	støpejern			rustfritt stål
0115	4	senkskrue	rustfritt stål			
0120*	1 ¹⁾	pumpehjul	støpejern	bronse	rustfritt stål	
0125*	1	sliteplate	stål		rustfritt stål	
0160	1 ²⁾	tetning	gummi			
0170	1 ²⁾	tilbakeslagsventil	syntetisk materiale			
0180	1 ²⁾	fjærblad	stål			
0190*	1 ²⁾	ventilsete	syntetisk materiale			
0300*	1	tetning	--			
0305*	1	tetning	--			
0310	1	plugg	stål			rustfritt stål
0315*	1	tetning	--			
0320	1	plugg	støpejern			rustfritt stål
0800	8	umbrakoskrue	stål			rustfritt stål
1200	1	avstandshylse	rustfritt stål			
1220*	1	mekanisk tetning	- -			
1820*	1	hattemutter	bronse			rustfritt stål
1825*	1	låseplate	messing			ikke anvendelig
1860*	1	pumpehulkile	rustfritt stål			
2100	1	lagerkonsoll	støpejern			
2115	1	lagerdeksel	stål			
2130	1	påfyllingplugg	syntetisk materiale			
2150	1	bunnpropp	støpejern			
2180*	1	tetningsring	--			
2200*	1	pumpeaksel	stållegering			rustfritt stål
2210*	1	koblingskile	stål			
2250*	1	vinkelkontaktlager	--			
2260*	1	kulelager	--			
2300*	1	indre låsering	stål			
2310*	1	Nilos ring	stål			
2315*	1	Nilos ring	stål			
2330	1	justeringsring	stål			
2400	1	navneskilt	rustfritt stål			
2815	4	umbrakoskrue	stål			

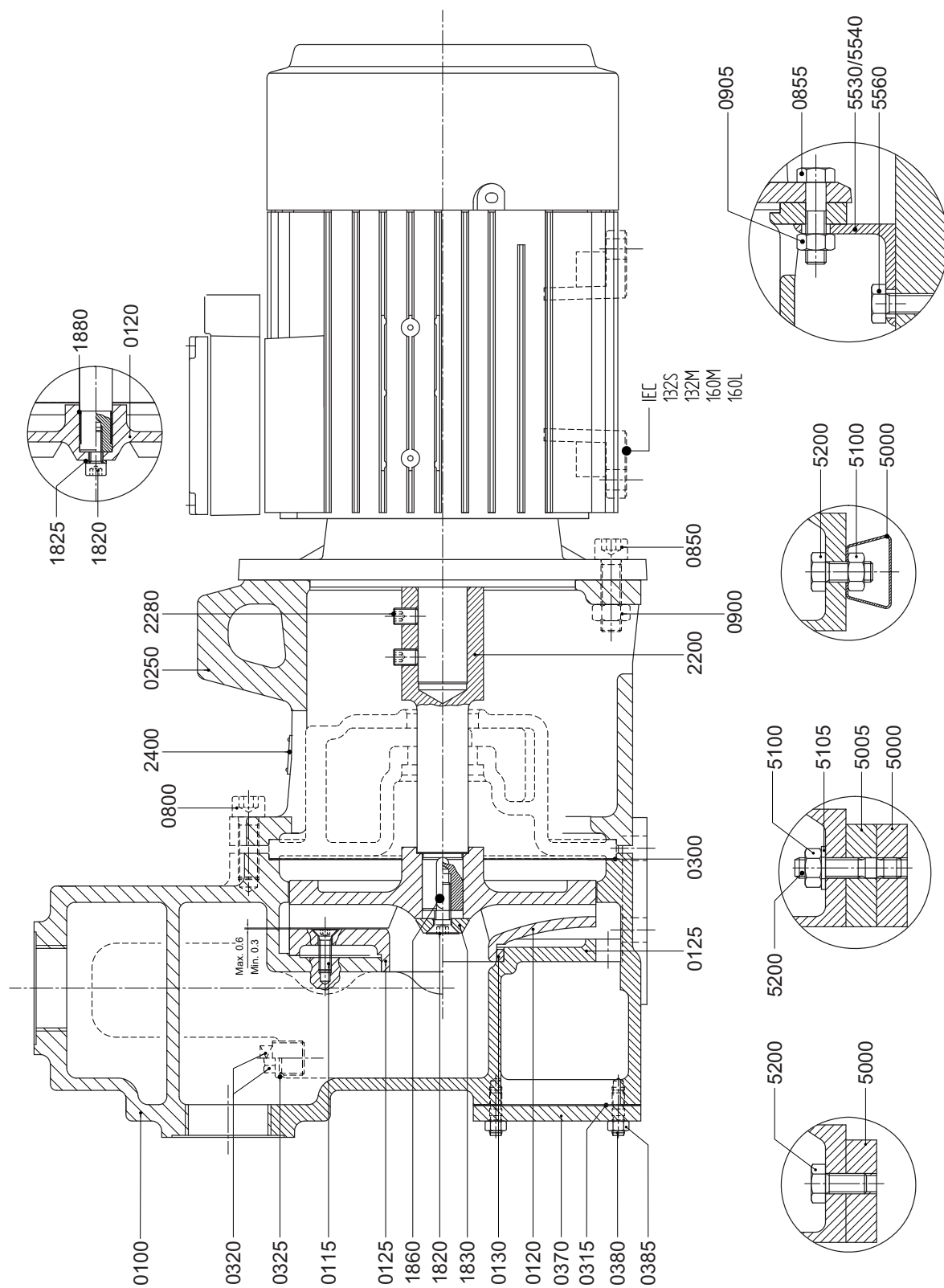
¹⁾ FRE 150-290b nei G1 kjøring

²⁾ Kun på modeller med sugeventil

-- Materialer ikke spesifisert

9.7 Pumpedeler FRES

9.7.1 Snittegning FRES



Figur 48: Snittegning FRES.

9.7.2 Deleliste FRES

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumpehus	støpejern			bronse	rustfritt stål
0115	2 ¹⁾	senkskrue	rustfritt stål				
0120*	1	pumpehjul	støpejern	bronse	rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0125*	1 ¹⁾	sliteplate	støpejern		rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0130*	1 ²⁾	slitering	støpejern	bronse	rustfritt stål	bronse	rustfritt stål
0250	1	lanternedel	støpejern				
0300*	1	tetning	--				
0315*	1	tetning	--				
0320	1	plugg	støpejern			rustfritt stål	
0325*	1	tetning	ikke anvendelig				--
0370	1	rengjøringsluke	støpejern			bronse	rustfritt stål
0380	4/6	stift	stål				
0385	4/6	mutter	stål				
0800	4/6	umbrakoskrue	stål				rustfritt stål
0850	2/4	bolt	stål				
0855	2 ⁵⁾	bolt	stål				
0900	2/4	mutter	stål				
0905	4 ⁵⁾	mutter	stål				
1820*	1 ³⁾	umbrakoskrue	rustfritt stål				
1820*	1 ⁴⁾	senkskrue	rustfritt stål				
1825*	1 ³⁾	fjærskive	rustfritt stål				
1830*	1 ⁴⁾	skive	rustfritt stål				
1860*	1 ⁴⁾	pumpehulkile	rustfritt stål				
1880*	1 ³⁾	toleransering	rustfritt stål				
2200*	1	akselforlenger	rustfritt stål				
2280*	2	gjengestift	rustfritt stål				
2400	1	navneskilt	rustfritt stål				
5000	2 ⁵⁾	heveelement (ANKRA profil)	stål				
5005	2 ⁵⁾	heveelement	stål				
5100	4 ⁵⁾	mutter	rustfritt stål				
5105	4 ⁵⁾	skive	rustfritt stål				
5200	4 ⁵⁾	bolt/stift	rustfritt stål				
5530	1 ⁵⁾	støtte	stål				
5540	1 ⁵⁾	støtte	stål				
5560	2 ⁵⁾	bolt	rustfritt stål				

¹⁾ For pumper med halvåpent pumpehjul

²⁾ For pumper med lukket pumpehjul

³⁾ For lagerkonsoll 1

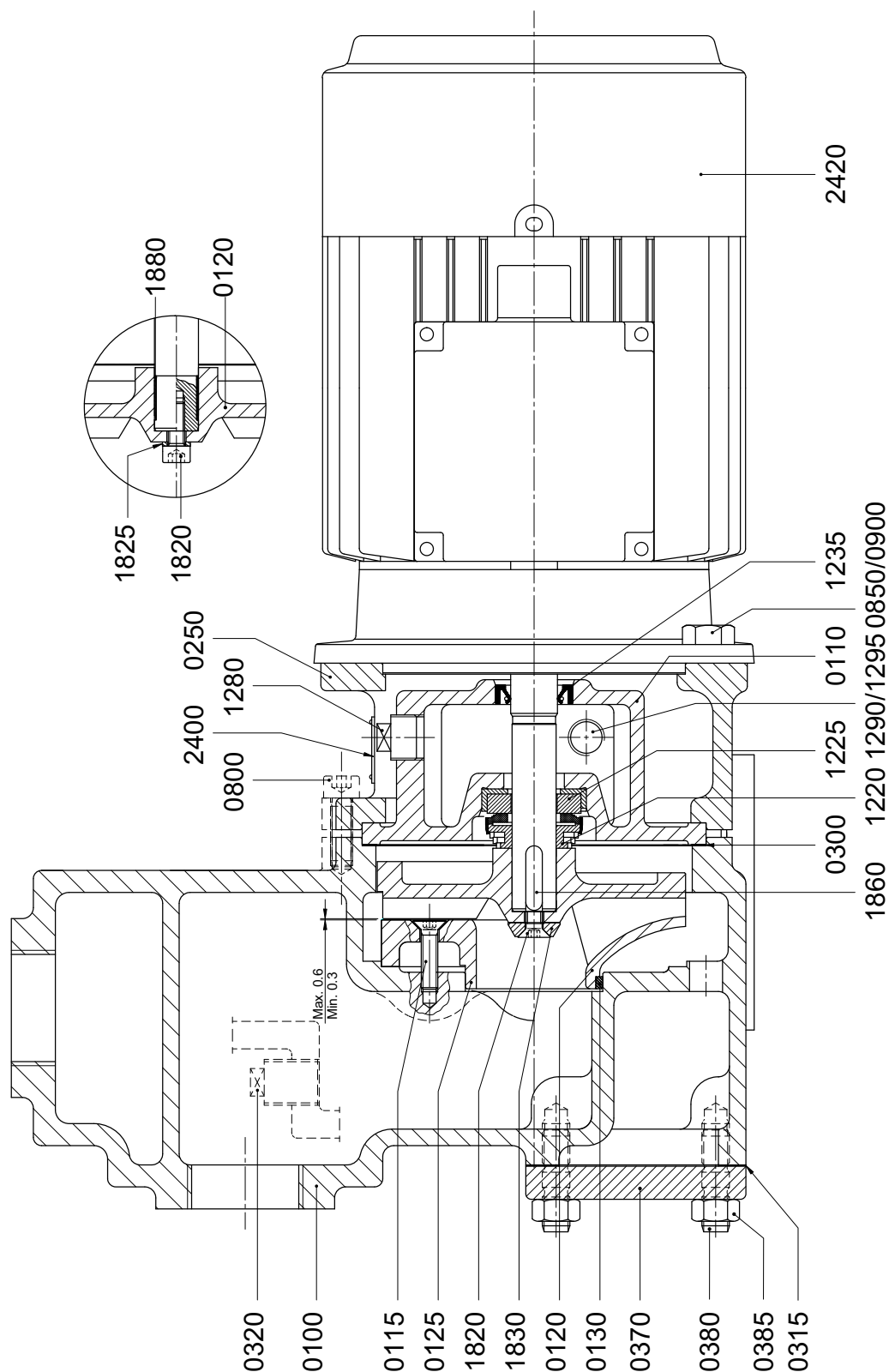
⁴⁾ For lagerkonsoll 2 og 3

⁵⁾ Monteringen påvirkes av pumpe og motorstørrelse

-- Materialer ikke spesifisert

9.8 Pumpedeler FREF

9.8.1 Snittegning FREF



Figur 49: Snittegning FREF.

9.8.2 Deliste FREF

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material
			G1
0100	1	pumpehus	støpejern
0110	1	mellomdekselet	støpejern
0115	2 ¹⁾	senkskrue	rustfritt stål
0120*	1	pumpehjul	støpejern
0125*	1 ¹⁾	sliteplate	støpejern
0130*	1 ²⁾	slitering	støpejern
0250	1	lanternedel	støpejern
0300*	1	tetning	--
0315*	1	tetning	--
0320	1	plugg	støpejern
0370	1	rengjøringsluke	støpejern
0380	4	stift	rustfritt stål
0385	4	mutter	rustfritt stål
0800	4/6	umbrakoskrue	stål
0850	4	bolt	stål
0900	4	mutter	stål
1220*	1	mekanisk tetning	--
1225*	1	counter ring	--
1235*	1	tetningsring	--
1280	1	plugg	plast
1290	1	plugg	stål
1295	1	tetning	--
1820*	1 ³⁾	umbrakoskrue	rustfritt stål
1820*	1 ⁴⁾	senkskrue	rustfritt stål
1825*	1 ³⁾	fjærskive	rustfritt stål
1830*	1 ⁴⁾	skive	rustfritt stål
1860*	1 ⁴⁾	pumpehulkile	rustfritt stål
1880*	1 ³⁾	toleransering	rustfritt stål
2400	1	navneskilt	rustfritt stål
2420	1	motor	stål

¹⁾ For pumper med halvåpent pumpehjul

²⁾ For pumper med lukket pumpehjul

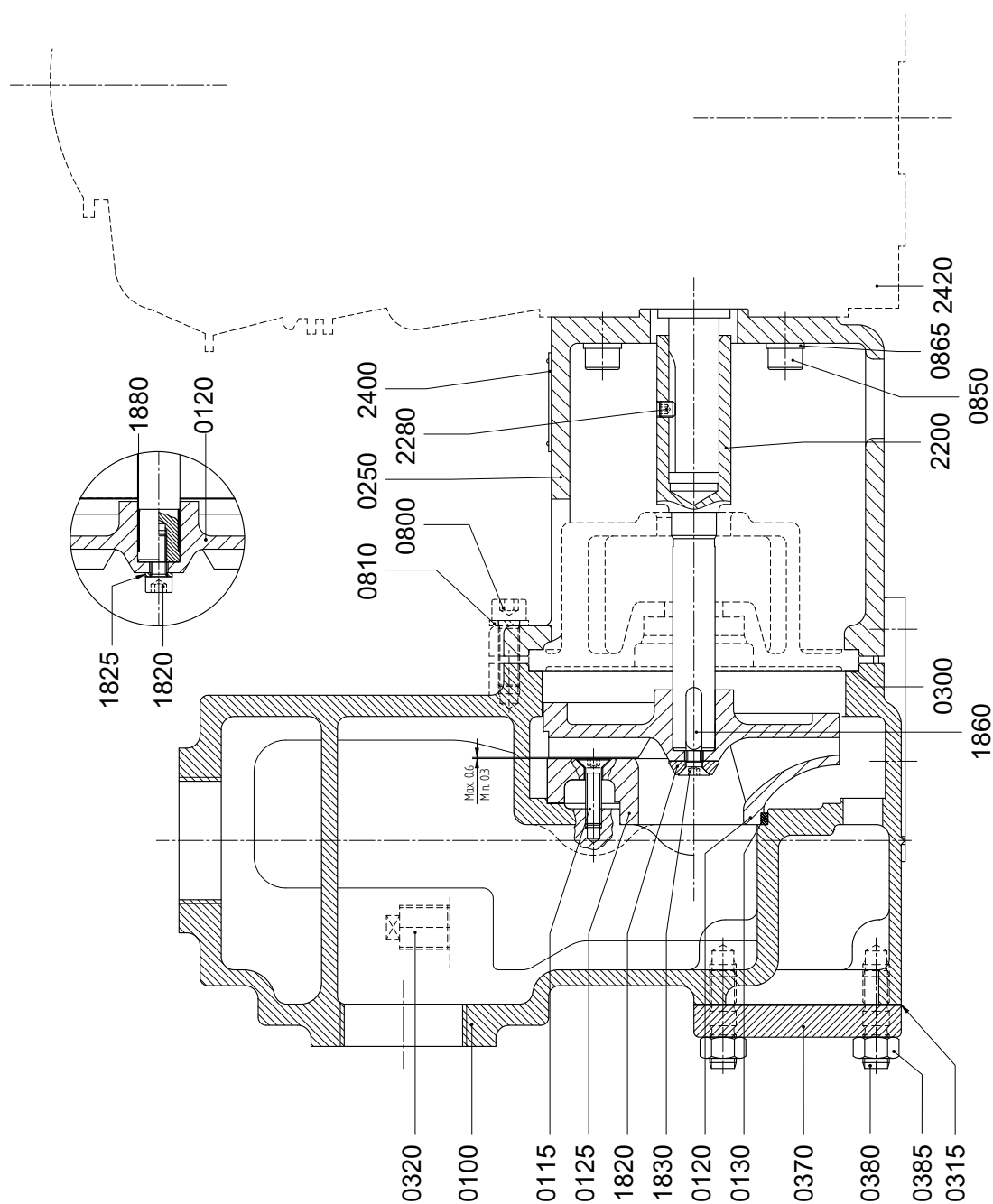
³⁾ For lagerkonsoll 1

⁴⁾ For lagerkonsoll 2

-- Materialer ikke spesifisert

9.9 Pumpedeler FREM

9.9.1 Snittegning FREM



Figur 50: Snittegning FREM.

9.9.2 Deleliste FREM

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material
			G1
0100	1	pumpehus	støpejern
0115	2 ¹⁾	senkskrue	rustfritt stål
0120*	1	pumpehjul	støpejern
0125*	1 ¹⁾	sliteplate	støpejern
0130*	1 ²⁾	slitering	støpejern
0250	1	lanternedel	støpejern
0300*	1	tetning	--
0315*	1	tetning	--
0320	1	plugg	støpejern
0370	1	rengjøringsluke	støpejern
0380	4	stift	rustfritt stål
0385	4	mutter	rustfritt stål
0800	4/6	umbrakoskrue	stål
0810	4/6	fjærskive	stål
0850	4	bolt	stål
0865	4	fjærskive	stål
1820*	1 ³⁾	umbrakoskrue	rustfritt stål
1820*	1 ⁴⁾	senkskrue	rustfritt stål
1825*	1 ³⁾	fjærskive	rustfritt stål
1830*	1 ⁴⁾	skive	rustfritt stål
1860*	1 ⁴⁾	pumpehulkile	rustfritt stål
1880*	1 ³⁾	toleransering	rustfritt stål
2200	1	akselforlenger	rustfritt stål
2280*	1	gjengestift	stål
2400	1	navneskilt	rustfritt stål
2420	1	forbrenningsmotor	--

1) For pumper med halvåpent pumpehjul

2) For pumper med lukket pumpehjul

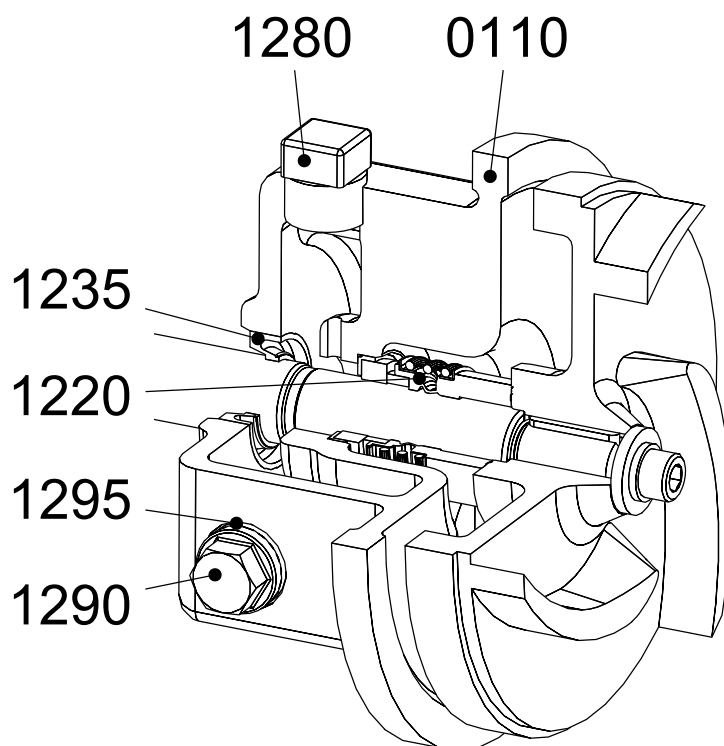
3) For lagerkonsoll 1

4) For lagerkonsoll 2

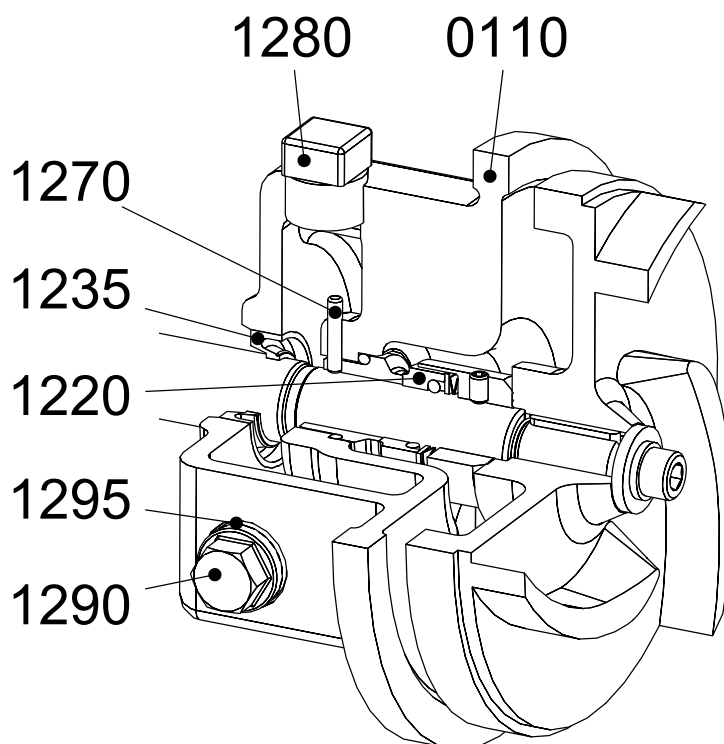
-- Materialer ikke spesifisert

9.10 Deler mekanisk tetning MQ1

9.10.1 Snittegning mekanisk tetning MQ1



Figur 51: Snittegning mekanisk tetning MG12.



Figur 52: Snittegning mekanisk tetning M7N.

9.10.2 Delaliste mekanisk tetning MQ1

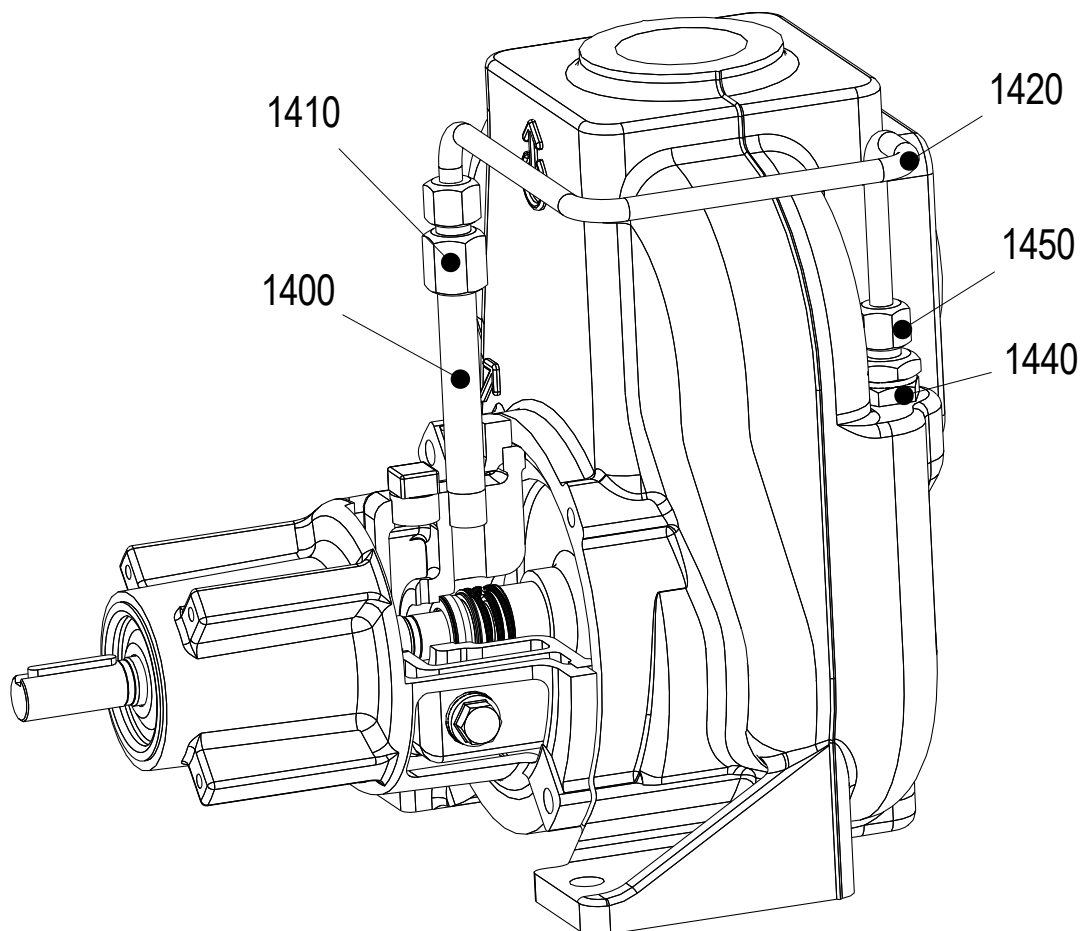
Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0110	1	mellomdekselet	støpejern			bronse	rustfritt stål
1220	1	mekanisk tetning	--				
1235*	1	tetningsring	--				
1270*	1 ¹⁾	låsepinne	rustfritt stål				
1280	1	plugg	plast				
1290	1	plugg	stål			rustfritt stål	
1295	1	tetning	--				

¹⁾ Kun på M7N

-- Materialer ikke spesifisert

9.11 Deler FRE - plan 11

9.11.1 Snittegning FRE - plan 11



Figur 53: Snittegning FRE - plan 11.

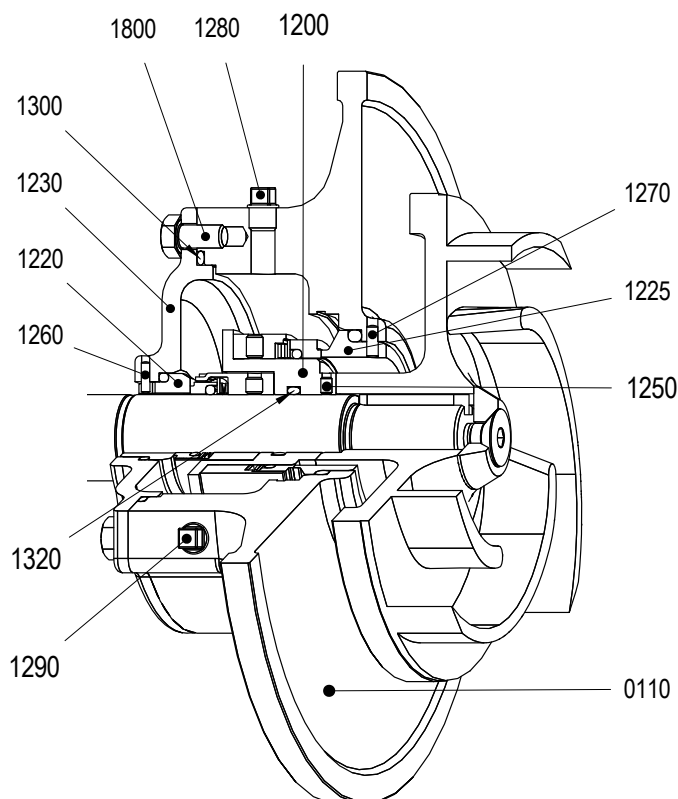
9.11.2 Deleliste FRE - plan 11

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
1400	1	rørnippel	rustfritt stål				
1410	1	rørforbindelse	rustfritt stål				
1420	1	rør	rustfritt stål				
1440	1	forlengerstykke	rustfritt stål				
1450	1	hannplugg	rustfritt stål				

artikkel 1440 ikke for 32-110, 32-150, 40-110, 40-170, 50-205 og 65-230.

9.12 Deler dobbel mekanisk tetning MD1

9.12.1 Snittegning dobbel mekanisk tetning MD1



Figur 54: Snittegning dobbel mekanisk tetning MD1.

9.12.2 Deleliste dobbel mekanisk tetning MD1

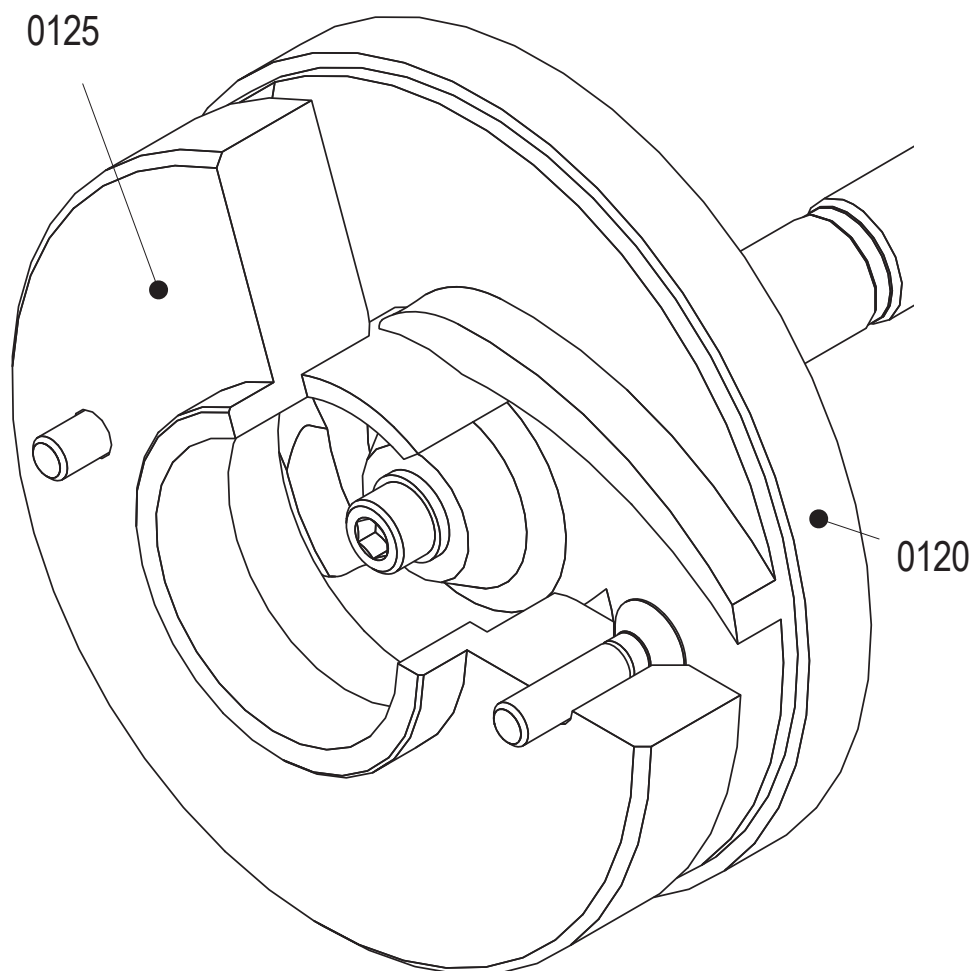
Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material			
			G1	G2	G6	R6
0110	1	mellomdekselet	støpejern		rustfritt stål	
1200*	1	akselhylse	rustfritt stål			
1220*	1	mekanisk tetning	--			
1225*	1	mekanisk tetning	--			
1230	1 ¹⁾	tetningsdeksel	støpejern		rustfritt stål	
1250	2	gjengestift	rustfritt stål			
1260	1	låsepinne	rustfritt stål			
1270	1	låsepinne	rustfritt stål			
1280	1	plugg	støpejern		rustfritt stål	
1290	1	plugg	støpejern		rustfritt stål	
1300*	1	O-ring	--			
1320*	1	O-ring	--			
1800	3	bolt	rustfritt stål			

¹⁾ Lagergruppe 1: Konfigurasjon G1, G2 og G6 er samme som R6

-- Materialer ikke spesifisert

9.13 Deler skjærefunksjon

9.13.1 Snittegning skjærefunksjon



Figur 55: Snittegning skjærefunksjon.

9.13.2 Delaliste skjærefunksjon

Artikkel	Antall	Beskrivelse	Material	
			G6	R6
0120*	1	pumpehjul	rustfritt stål	
0125*	1	sliteplate	rustfritt stål	

10 Tekniske data

10.1 Oljekammer

Tabell 8: Anbefalt oljetype: SAE 0W30.

Innhold		Pumpetyper
MQ0/MQ1	MD1	
0,05 liter	0,03 liter	32-110 og 40-110
0,15 liter	0,05 liter	32-150, 50-125b, 50-125, 65-135, 65-155 og 80-140
0,25 liter	0,2 liter	40-170, 50-205, 65-230, 80-170, 100-225b og 100-225
0,5 liter	--	80-210
1,0 liter	--	100-250
2,1 liter	--	150-290b og 150-290

10.2 Anbefalt låsevæske

Tabell 9: Anbefalt låsevæske.

Bruk	Løsemiddel
låsing av pumpehjulbolten	Loctite 243
justeringsskruer til skjøteakselen	
festeskruer FREM	
fester skjøteakselen på motorakselen på FREM	Loctite 648
fester sliteringen i pumpehuset på lukkede pumpehjul pumper	Loctite 641
lukker toleranseringer i rustfritt stål og bronse pumper	Loctite 572

10.3 Tiltrekkingsmoment

10.3.1 Tiltrekkingsmoment for bolter og muttere

Tabell 10: Tiltrekkingsmoment for bolter og muttere.

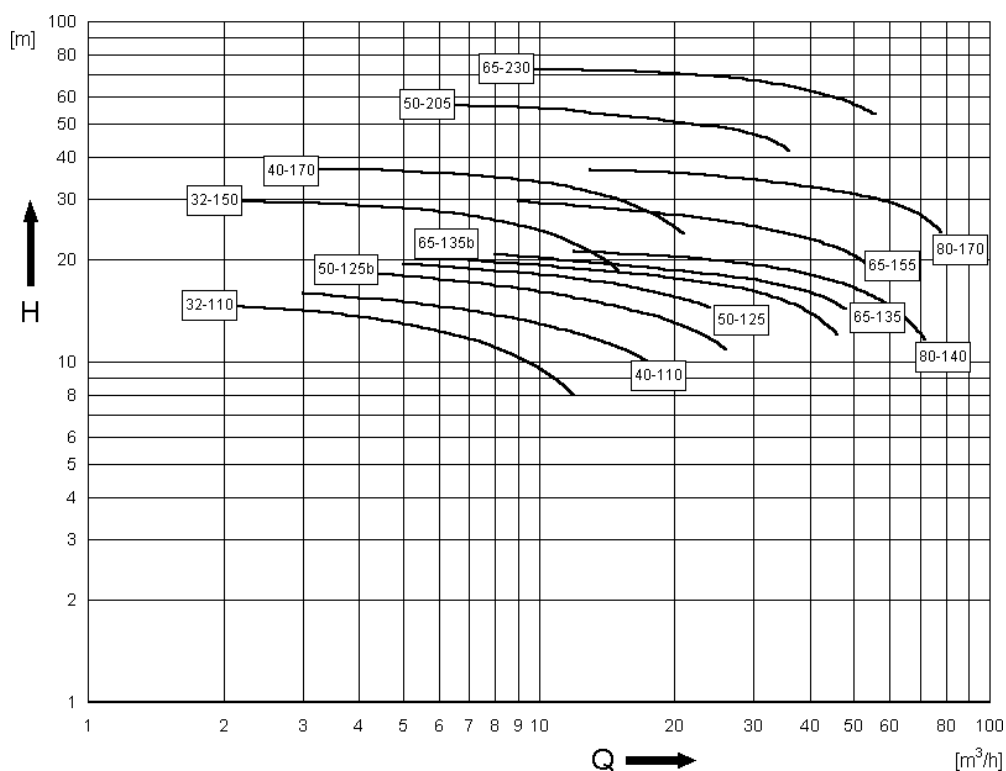
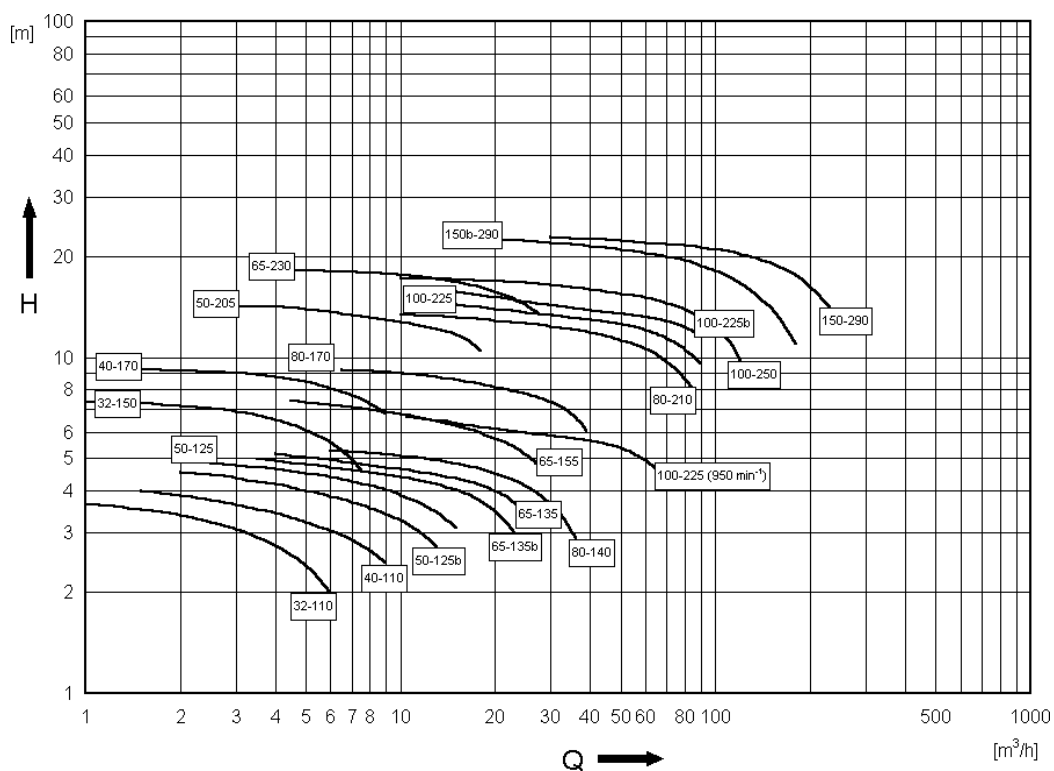
Materiale	8.8	12.9	A2, A4
Gjenge	Tiltrekkingsmoment [Nm]		
M6	11	17	8,5
M8	25	41	21
M10	51	83	42
M12	87	150	70
M16	215	370	173
Bruk	lagerkonsoll / lanternedel	justeringsskruer	pumpehjul / sliteplate

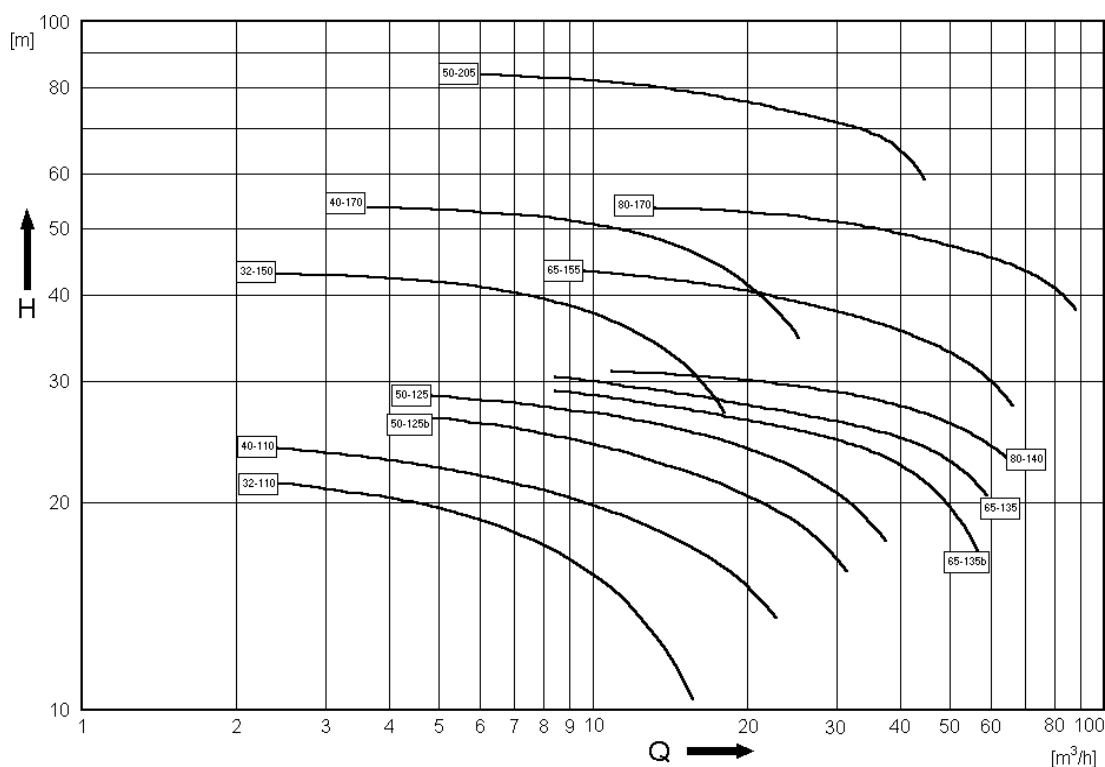
10.3.2 Tiltrekkingsmoment settskrue fra kopling

Tabell 11: Tiltrekkingsmoment settskrue fra kopling.

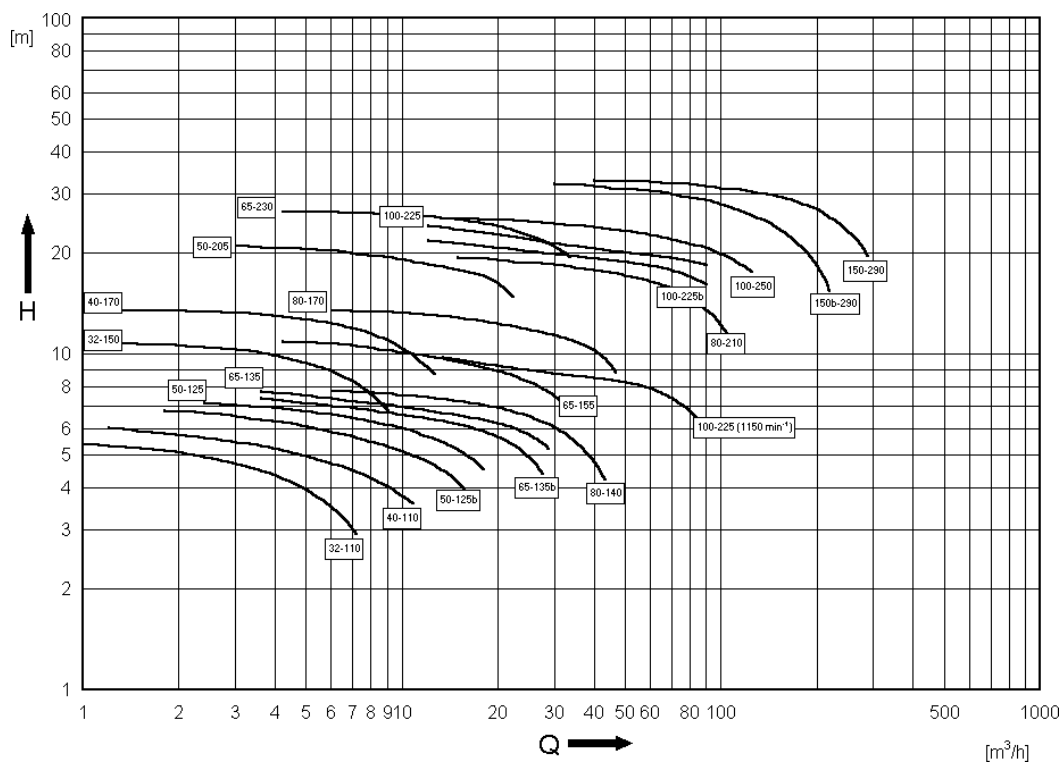
Størrelse	Tiltrekkingsmoment [Nm]
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

10.4 Hydraulisk ytelse

Figur 56: Oversiktskurver ved 3000 min⁻¹.Figur 57: Oversiktskurver ved 1500 min⁻¹.



Figur 58: Oversiktskurver ved 3600 min⁻¹.



Figur 59: Oversiktskurver ved 1800 min⁻¹.

10.5 Tillatte krefter og momenter på flensene

Kreftene og momentene som virker på flensene forårsaker deformasjoner i pumpeenheten. Disse viser seg som endringer i pumpens akseltapp i forhold til motorens akseltapp. Tillatte krefter og momenter på flensene skal baseres på følgende maksimalverdier for radiell deplasering av pumpens akseltapp:

- pumper i konsollgruppe 1: 0,15 mm,
- pumper i konsollgruppe 2: 0,20 mm,
- pumper i konsollgruppe 3: 0,25 mm,
- pumper i konsollgruppe 4: 0,25 mm.

Når kreftene skal bestemmes, må det tas hensyn til vekten av rørene og væsken.

Uavhengig av kreftenes og momentenes retning og deres komponenter på flensene, skal de tillatte verdiene være i henhold til følgende ligning:

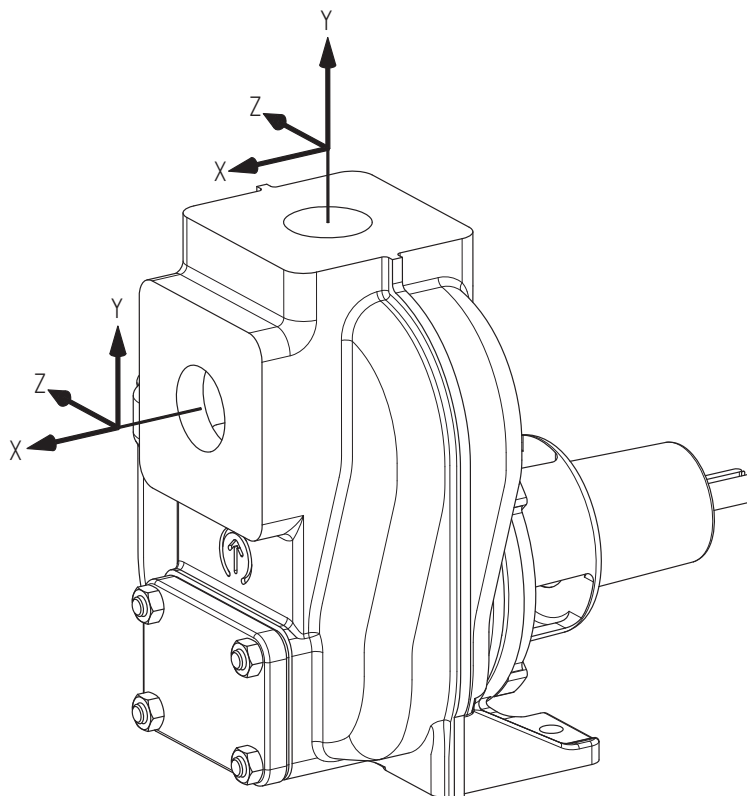
$$\left(\frac{F_v}{F_{v, \max}}\right)^2 + \left(\frac{F_h}{F_{h, \max}}\right)^2 + \left(\frac{M}{M_{\max}}\right)^2 \leq 1$$

$$F_v = 2/3 \cdot F_{v, \text{press}} + F_{v, \text{suct}} \leq F_{v, \max} \quad \text{Index } \mathbf{v} = \text{i vertikal retning, } \mathbf{y\text{-akse}}$$

$$F_h = F_{h, \text{press}} + 2/3 \cdot F_{h, \text{suct}} \leq F_{h, \max} \quad \text{Index } \mathbf{h} = \text{i horisontal retning, } \mathbf{x\text{-akse og } z\text{-akse}}$$

$$M = M_{\text{press}} + M_{\text{suct}} \leq M_{\max} \quad \mathbf{M} = \text{momentet i flensens plan}$$

$F_{v, \max}$, $F_{h, \max}$ og $M_{\max}$ er gitt i tabellen. Her skjelles det mellom en pumpeenhet med en bunnplate som ikke er støpt og en pumpeenhet med en bunnplate som er støpt.



Tabell 12: Tillatte krefter og momenter på flensene i henhold til ISO 5199.

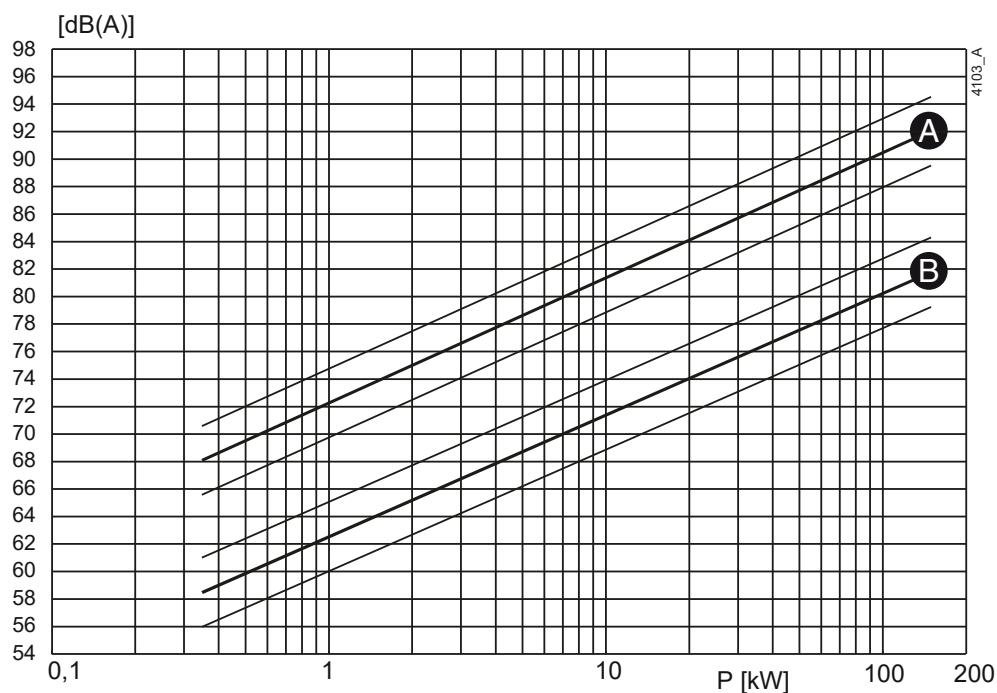
FRE	Konsoll gruppe	Pumpeenhet, ikke støpt sokkelplate			Pumpeenhet, støpt sokkelplate		
		$F_v \text{ max}$ [N]	$F_h \text{ max}$ [N]	M_{max} [Nm]	$F_v \text{ max}$ [N]	$F_h \text{ max}$ [N]	M_{max} [Nm]
32-110	1	1250	950	175	2250	1500	450
32-150	2	1250	950	150	2250	1500	425
40-110	1	1450	1050	250	2550	1800	625
40-170	3	1300	975	200	2300	1600	500
50-125b	2	1450	1050	250	2550	1800	625
50-125	2	1450	1050	250	2550	1800	625
50-205	3	1400	1000	275	2500	1750	650
65-135b	2	1850	1250	475	3250	2500	1200
65-135	2	1850	1250	475	3250	2500	1200
65-155	2	1500	1050	325	2800	2100	850
65-230	3	1750	1200	450	3200	2400	1125
80-140	2	1650	1050	400	3000	2300	1000
80-170	3	1950	1250	500	3400	2550	1225
80-210	4	3300	2000	1050	5445	3300	1730
100-225b	3	3100	1850	900	4750	3900	2175
100-225	3	3100	1850	900	4750	3900	2175
100-250	4	3600	2200	1250	6120	3740	2125
150-290b	4	3500	2100	1130	6090	3654	1970
150-290	4	3500	2100	1130	6090	3654	1970

Pumpehusmateriale:

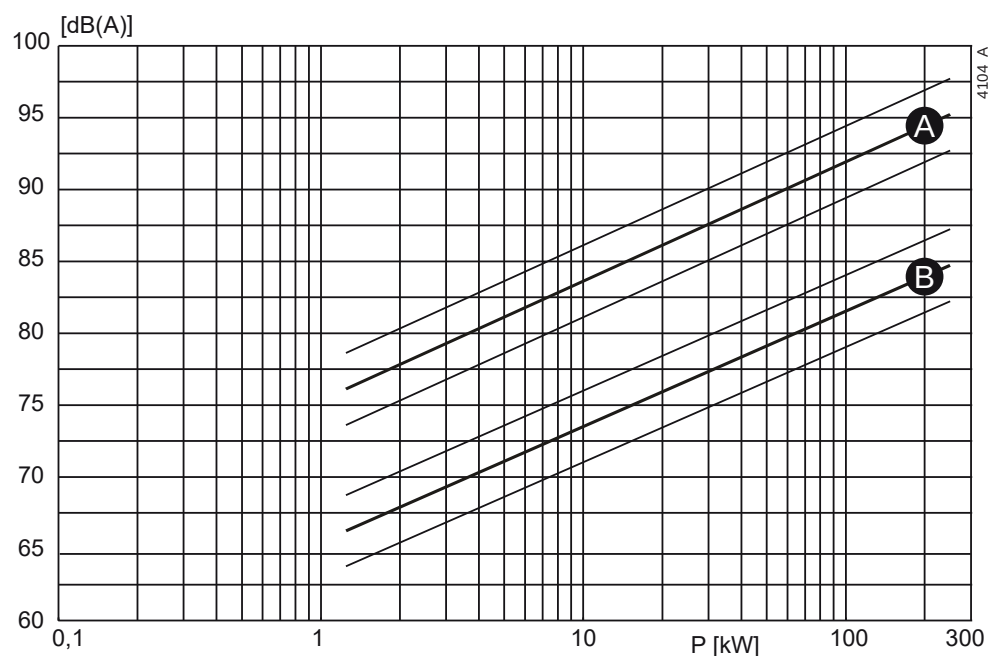
støpejern	angitte verdier x 1,0
rustfritt stål	angitte verdier x 2,0

10.6 Støydata

10.6.1 Akustisk støy som funksjon av pumpeeffekten

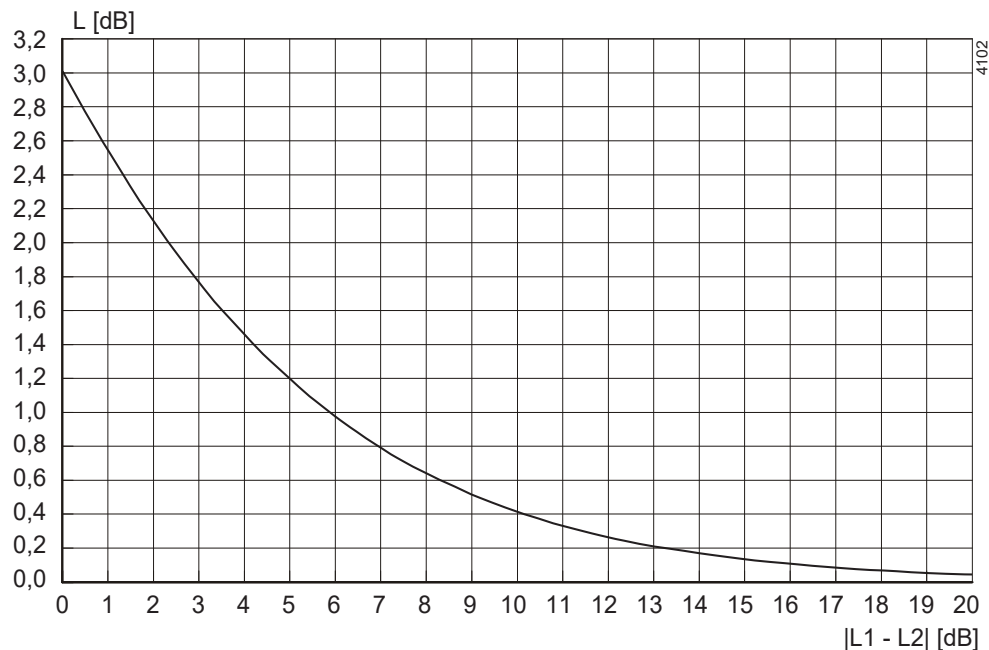


Figur 60: Lydnivå som funksjon av pumpeeffekten [kW] ved 1450 min^{-1}
A = lydeffektnivå, B = lydtrykksnivå.



Figur 61: Lydnivå som funksjon av pumpeeffekten [kW] ved 2900 min^{-1}
A = lydeffektnivå, B = lydtrykksnivå.

10.6.2 Lydnivå for hele pumpeaggregatet.



Figur 62: 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 (L_1) til pumpen, se Figur 60 eller Figur 61.
- 2 Bestem lydnivået (L_2) til motoren, se dokumentasjonen til motoren.
- 3 Regn ut differansen mellom nivåene $|L_1 - L_2|$.
- 4 Finn differanseverdien på $|L_1 - L_2|$ -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 (L_1 eller L_2).

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

B

Back Pull Out-system	
demontering	32
montering	32
Bestilling deler	12
Bestillingsanvisninger	12
Bruksområde	17, 101

D

Daglig vedlikehold	27
dobbel mekanisk tetning	27
mekanisk tetning	27
Demontering av	
vernet	32
Driftsbryter	23

E

Elektriske motoren	
tilkopling	23

F

Feil	28
Forbrenningsmotor	
rotasjonsretning	23
sikkerhet	23
Forholdsregler	31

G

Garanti	10
Gjenbruk	17

I

Idriftssetting	25
Inspeksjon av	
motoren	25
pumpen	25

K

Kassering	17
-----------------	----

Koblingen	
justering	20
toleranser justering	21
Konservering	19
Konstruksjonstyper	31

L

Lager	42
demontering instruksjoner	42
montering instruksjoner	42
Lagergrupper	14
Lagerkonsollgrupper	14
Lagring	10, 12
Løfteøye	11
Løfting	11
Lydniv	26
Lydnivå	26, 28

M

Mekanisk tetning	39
anvisninger for montering	39
Mekaniske tetningen M7N	
demontering	40
montering	40
Mekaniske tetningen MD1	
demontering	41
montering	41
Mekaniske tetningen MG12	
demontering	39
montering	39
Miljø	19
Miljøpåvirkninger	28

O

Oljekammer	25
innhold	99

P

Pumpebeskrivelse	13
------------------------	----

Pumpehjul	
Skifte	35
Pumpesettet	
montering	20

R

Reservedeler	
reservedelssett	77
Rørsystem	22
Rotasjonsretning	25

S

Serienummer	14
Sikkerhet	19
Sliteringen	
demontering	38
montering	38
utskifting	35
Spesialverktøy	31
Start-up (Oppstart)	26
Statisk elektrisitet	19

T

Tapping	31
tømming av væske	31
Teknikere	9
Telefaks-bestillingsskjema	12
Tilkoblinger	17
Tiltrekkingsmoment	
for bolter og muttere	99
settskrue kopling	100
Tømming	
av væske	31
Transport	10
Typebeskrivelse	13

V

Vedlikeholdspersonell	9
Vern	
montering	33

Bestillingsskjema for deler

FAX	
ADRESSE	

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

Ordredato:	
Deres ordrenr.:	
Pumpetype:	
Utførelse:	

Kvantitet	Gjenstand	Del	Artikkelnummer pumpe

Leveringsadresse:	Fakturaadresse:

Bestilt av:	Underskrift:	Telefon:

› Johnson Pump®



FreFlow

Horisontal sentrifugalpumpe

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

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

UTGITT 01/2023
Revisjon: FRE/NO (2502) 9.7

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.