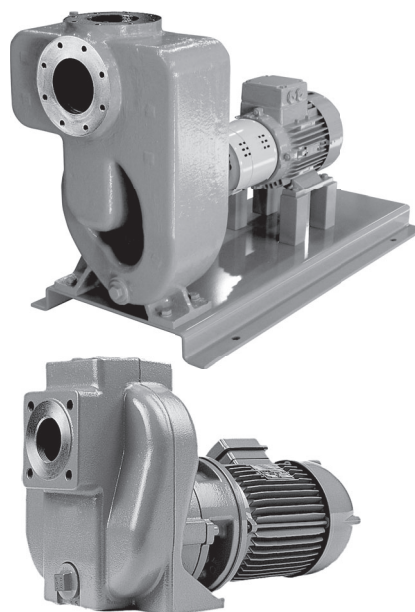
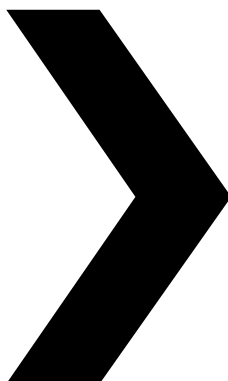


FreFlow

Horisontal centrifugalpumpe



REVISION: FRE/DA (2502) 9.7

EU-overensstemmelseserklæring

(Direktiv 2006/42/EF, tillæg II-A)

Producent

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

erklærer hermed, at alle pumper i produktfamilierne 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), uanset om de leveres uden drev, eller om de leveres som en enhed med drev, er i overensstemmelse med bestemmelserne i direktiv 2006/42/EF (sidste reviderede udgave) og, hvor det er relevant, følgende direktiver og standarder:

- EU-direktiv 2014/35/EU, "Elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser"
- EU-direktiv 2014/30/EU, "Elektromagnetisk kompatibilitet"
- standarder EN-ISO 12100, EN 809
- standard EN 60204-1, hvis relevant

Pumperne, som omfattes af denne erklæring, må kun tages i brug, når de er installeret i henhold til producentens forskrifter og, alt efter forholdene, når det komplette system, hvori disse pumper skal indgå, overholder alle gældende sundheds- og sikkerhedskrav.

EF-inkorporeringserklæring

(Direktiv 2006/42/EF, tillæg II-B)

Producent

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

erklærer hermed, at den delvist færdiggjorte pumpe (Back-Pull-Out-enhed), der tilhører produktfamilierne CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF er i overensstemmelse med bestemmelserne i direktiv 2006/42/EF samt følgende standarder:

- EN-ISO 12100, EN 809

og at denne delvist færdiggjorte pumpe er beregnet til at blive inkorporeret i den specificerede pumpeenhed og må kun tages i brug, efter at hele maskinen, i hvilken ovennævnte pumpen indgår, er udført og erklæret i overensstemmelse med alle direktiver.

Disse erklæringer er udstedt under producentens eneansvar

Assen, 1. okt. 2024



H. Hoving,
Direktør for drift.

Brugervejledning

Alle tekniske og teknologiske oplysninger i denne vejledning såvel som mulige tegninger, som vi har gjort tilgængelige, forbliver vores ejendom og må ikke anvendes (udover til betjening af denne pumpe), kopieres, dubleres, gøres tilgængelig eller omtales over for tredjepart uden vores forudgående skriftlige samtykke.

SPX FLOW er en førende global multi-industriel producent. Virksomhedens højt specialiserede, industriprodukter og innovative teknologier er med til at imødekomme den stigende globale efterspørgsel efter el, forarbejdede fødevarer og drikkevarer, specielt på de nye vækstmarkeder.

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

Tlf.: +31 (0)592 376767
Fax: +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Indholdsfortegnelse

1	Introduktion	9
1.1	Forord	9
1.2	Sikkerhed	9
1.3	Garanti	10
1.4	Kontrol af leverede artikler	10
1.5	Instrukser for transport og opbevaring	10
1.5.1	Vægt	10
1.5.2	Brug af paller	10
1.5.3	Løft	11
1.5.4	Opbevaring	12
1.6	Bestilling af reservedele	12
2	Generelt	13
2.1	Beskrivelse af pumpen	13
2.2	Typekode	13
2.3	Serienummer	14
2.4	Pumpe-/motorgruppe	14
2.5	Lejekonsolgrupper	14
2.6	Anvendelsesområder	14
2.7	Selvansugning	15
2.8	Konfigurationer	16
2.9	Konstruktion	16
2.9.1	Pumpehus og pumpehjul	16
2.9.2	Konstruktion af lejekonsol	16
2.9.3	Mekanisk tætning	16
2.10	Materialer	16
2.11	Tilslutninger	17
2.12	Anvendelsesområde	17
2.13	Genbrug	17
2.14	Bortskaffelse	17
3	Installation	19
3.1	Sikkerhed	19
3.2	Konservering	19
3.3	Miljø	19
3.4	Installation af pumpeenheder, der er samlet på grundplade	20
3.4.1	Montering	20
3.4.2	Samling af enheden	20
3.4.3	Koblingens opretning	20
3.4.4	Tolerance for opretning af kobling	21

3.5	Installation af pumper med påflanget motor	21
3.6	Hovedrørledningstilslutning	21
3.7	Rør	22
3.8	Tilslutning af elmotoren	23
3.9	Forbrændingsmotor	23
3.9.1	Sikkerhed	23
3.9.2	Rotationsretning	23
4	Ibrugtagning	25
4.1	Kontrol af pumpen	25
4.2	Kontrol af motoren	25
4.3	Oliebeholder	25
4.4	Kontrol af rotationsretningen	25
4.5	Start af pumpen	26
4.6	Pumpe i drift	26
4.7	Støj	26
5	Vedligeholdelse	27
5.1	Daglig vedligeholdelse	27
5.2	Forbrændingsmotor	27
5.3	Mekanisk tætning	27
5.4	Dobbelt mekanisk tætning	27
5.5	Miljøpåvirkninger	28
5.6	Støj	28
5.7	Motor	28
5.8	Fejlsøgning	28
6	Fejlfinding	29
7	Afmontering og montering	31
7.1	Forholdsregler	31
7.2	Specialværktøj	31
7.3	Aftapning	31
7.3.1	Væskeaftapning	31
7.4	Konstruktionsvarianter	31
7.5	Back Pull Out-systemet	32
7.5.1	Afmontering af værn	32
7.5.2	Demontering af Back-Pull-Out-enheden	32
7.5.3	Montering af Back-Pull-Out-enheden	32
7.5.4	Montering af værnet	32
7.6	Genmontering af pumpehjulet og slidringen	35
7.6.1	Måling af mellemrummet mellem pumpehjul og slitageplade, FRE-leje gruppe 1	35
7.6.2	Måling af mellemrum mellem pumpehjul og slitageplade, FRE andre lejekonsoller	36
7.6.3	Demontering af pumpehjul, lejekonsol 1	36
7.6.4	Montering af pumpehjul, lejekonsol 1	37
7.6.5	Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller	37
7.6.6	Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller	37
7.6.7	Demontering af slitagepladen	37
7.6.8	Montering af slidplade	37
7.6.9	Afmontering af husets slidring	38
7.6.10	Montering af husets slidring	38
7.7	Mekanisk tætning	39
7.7.1	Instruktioner til montering af en mekanisk tætning	39
7.7.2	Demontering af mekanisk tætning MG12	39
7.7.3	Montering af den mekaniske tætning MG12	39
7.7.4	Demontering af mekanisk tætning M7N	39

7.7.5	Montering af den mekaniske tætning M7N	40
7.7.6	Demontering af dobbelt mekanisk tætning MD1	40
7.7.7	Montering af dobbelt mekanisk tætning MD1	41
7.8	Leje	42
7.8.1	Instruktion for montage og demontage af lejer	42
7.8.2	Demontage af lejerne FRE - lejekonsol 1	42
7.8.3	Montering af lejerne FRE - lejekonsol 1	43
7.8.4	Demontage af lejerne FRE - lejekonsol 2	43
7.8.5	Montering af lejerne FRE - lejekonsol 2	43
7.8.6	Demontage af lejerne FRE - lejekonsol 3	44
7.8.7	Montering af lejerne FRE - lejekonsol 3	44
7.8.8	Demontage af lejerne FRE 80-210 og 100-250	45
7.8.9	Montering af lejerne FRE 80-210 og 100-250	45
7.8.10	Demontage af lejerne FRE 150-290b og 150-290	46
7.8.11	Montering af lejerne FRE 150-290b og 150-290	46
7.9	FRES	47
7.9.1	Montering af elmotor	47
7.9.2	Justering af pumpehjul	47
7.10	FREF	48
7.10.1	Montering af elmotor	48
7.11	FREM	48
7.11.1	Montering af forbrændingsmotor	48
7.11.2	Justering af pumpehjul	48
8	Dimensioner	49
8.1	FRE - lejekonsol 1, 2 og 3	49
8.2	FRE - lejekonsol 4	51
8.3	FRE med ISO 7005 PN20 tilslutninger	52
8.4	FRE - pumpeinstallation A6	55
8.5	FRE - pumpeinstallation A6, med ISO 7005 PN20 tilslutninger	60
8.6	FRES	65
8.7	FRES med ISO 7005 PN20 tilslutninger	69
8.8	FREM	73
8.9	FREF	75
9	Pumpedelev	77
9.1	Bestilling af reservedele	77
9.1.1	Bestillingsblanket	77
9.1.2	Anbefalede reservedele	77
9.2	Pumpedelev FRE - lejekonsol 1	78
9.2.1	Snittegning FRE - lejekonsol 1	78
9.2.2	Reservedelsliste FRE - lejekonsol 1	79
9.3	Pumpedelev FRE - lejekonsol 2	80
9.3.1	Snittegning FRE - lejekonsol 2	80
9.3.2	Reservedelsliste FRE - lejekonsol 2	81
9.4	Pumpedelev FRE - lejekonsol 3	82
9.4.1	Snittegning FRE - lejekonsol 3	82
9.4.2	Reservedelsliste FRE - lejekonsol 3	83
9.5	Pumpedelev FRE 80-210 og 100-250	84
9.5.1	Snittegning FRE 80-210 og 100-250	84
9.5.2	Reservedelsliste FRE 80-210 og 100-250	85
9.6	Pumpedelev FRE 150-290b og 150-290	86
9.6.1	Snittegning FRE 150-290b og 150-290	86
9.6.2	Reservedelsliste FRE 150-290b og 150-290	87
9.7	Pumpedelev FRES	88

9.7.1	Snittegning FRES	88
9.7.2	Reservedelsliste FRES	89
9.8	Pumpedele FREF	90
9.8.1	Snittegning FREF	90
9.8.2	Reservedelsliste FREF	91
9.9	Pumpedele FREM	92
9.9.1	Snittegning FREM	92
9.9.2	Reservedelsliste FREM	93
9.10	Reservedele mekanisk tætning MQ1	94
9.10.1	Snittegninger mekanisk tætning MQ1	94
9.10.2	Reservedelsliste mekanisk tætning MQ1	95
9.11	Reservedele FRE - plan 11	96
9.11.1	Snittegning FRE - plan 11	96
9.11.2	Reservedelsliste FRE - plan 11	96
9.12	Dele dobbelt mekanisk tætning MD1	97
9.12.1	Snittegninger dobbelt mekanisk tætning MD1	97
9.12.2	Delsliste dobbelt mekanisk tætning MD1	97
9.13	Reservedele for skæremekanisme	98
9.13.1	Snittegning skæremekanisme	98
9.13.2	Reservedelsliste for skæremekanisme	98
10	Tekniske data	99
10.1	Oliebeholder	99
10.2	Anbefalet låsevæske	99
10.3	Tilspændingsmomenter	99
10.3.1	Tilspændingsmomenter for bolte og møtrikker	99
10.3.2	Tilspændingsmomenter for stilleskruen ved kobling	100
10.4	Hydraulisk præstationsevne	101
10.5	Tilladte kræfter og momenter på flangerne	103
10.6	Støjdata	105
10.6.1	Støj som en funktion af pumpens effekt	105
10.6.2	Støjniveau for hele pumpen	106
	Index	107
	Bestillingsseddel for reservedele	109

1 Introduktion

1.1 Forord

Denne manual er beregnet til teknikere og vedligeholdelsespersonale samt de, som er ansvarlige for bestilling af reservedele.

Denne manual indeholder vigtig og praktisk information for korrekt funktion og vedligeholdelse af pumpen. Den indeholder også vigtige instruktioner for at forhindre mulige ulykker og alvorlige skader og for at garantere en sikker og problemfri drift af denne pumpe.



Læs denne manual omhyggeligt, inden pumpen tages i brug. Gør dig bekendt med driften af pumpen, og følg nøje instruktionerne!

De data, som offentliggøres i manualen, svarer til de seneste tilgængelige oplysninger inden trykningen. Der kan dog senere være sket ændringer.

SPXFLOW forbeholder sig ret til at foretage ændringer i produktets konstruktion og udformning på et hvilket som helst tidspunkt uden forudgående meddelelse herom.

1.2 Sikkerhed

Manualen indeholder instruktioner om sikker anvendelse af pumpen. Operatører og servicepersonale skal kende til disse instruktioner.

Installation, betjening og vedligeholdelse skal udføres af kvalificeret og dertil uddannet personel.

En liste over de symboler, der anvendes samt deres betydning, vises nedenfor:



Risiko for personskade. Det er yderst vigtigt at følge alle instruktioner!



Risiko for skade på pumpen eller dårlig pumpefunktion. Følg instruktionerne for at undgå denne risiko.



Praktiske råd eller tips til brugeren.

Elementer, der kræver ekstra opmærksomhed, er trykt med **fede bogstaver**.

Denne manual er udarbejdet af SPXFLOW med størst mulig nøjagtighed. Trods dette kan SPXFLOW ikke garantere, at oplysningerne er uddybende og påtager sig derfor intet ansvar for mulige mangler i manualen. Køberen/brugeren er altid selv ansvarlig for at teste oplysningerne og evt. træffe ekstra forholdsregler af sikkerhedsmæssige årsager. SPXFLOW forbeholder sig ret til at ændre sikkerhedsinstruktionerne.

1.3 Garanti

SPXFLOW påtager sig intet andet ansvar ud over hvad der er angivet i denne garanti. Således påtager SPXFLOW sig ikke ansvar for udtrykkelige eller underforståede garantier, inklusive, men ikke begrænset til, salgbarheden og/eller egnetheden af de leverede produkter.

Garantien ophører øjeblikkeligt med at gælde hvis:

- Service- og/eller vedligeholdelse ikke er udført i henhold til instruktionerne.
- Installation og/eller drift ikke er udført i henhold til instruktionerne.
- Påkrævede reparationer ikke er blevet udført af vores personale eller er udført uden vores skriftlige tilladelse.
- Det leverede udstyr er blevet ændret uden vores skriftlige tilladelse.
- Der ikke er benyttet SPXFLOW originalreservedele.
- Der anvendes andre tilsætningsstoffer eller smøremidler end hvad der anbefales.
- De leverede artikler anvendes ikke i henhold til deres formål.
- De leverede artikler benyttes uansvarligt, uforsigtigt, ukorrekt og/eller skødeløst.
- De leverede artikler er defekte på grund af ydre forhold, som er uden for vores kontrol.

Sliddele omfattes ikke af garantien. Desuden er alle leveringer underlagt vores "Almindelige salgs- og leveringsbetingelser", som tilsendes gratis på efterspørgsel.

1.4 Kontrol af leverede artikler

Kontrollér varerne umiddelbart efter modtagelse for at se efter skader, og kontrollere om indholdet er i overensstemmelse med følgesedlen. I tilfælde af skader og/eller manglende dele, skal man henvende sig til transportfirmaet med det samme.

1.5 Instrukser for transport og opbevaring

1.5.1 Vægt

En pumpe eller et pumpeaggregat er for tungt til at blive flyttet med håndkraft. Der skal derfor anvendes transport- og løfteredskaber. Pumpens eller pumpeaggregatets vægt er angivet på etiketten på omslaget af denne manual.

1.5.2 Brug af paller

I de fleste tilfælde er pumpen pakket på en palle. Lad pumpen blive på pallen så længe som muligt for at undgå skader og lette eventuel yderligere transport inden installationen.



Når man anvender en gaffeltruck, skal man altid placere gaflerne så langt fra hinanden som muligt og løfte pallen med begge gafler for at undgå, at den tipper over! Undgå at ryste pumpen under transporten.

1.5.3 Løft

Hvis en pumpe eller en fuldstændig pumpeinstallation skal løftes, skal løfteselerne fikses i figur 1, figur 2 og figur 3.



Når en pumpe eller et helt pumpemodul løftes, skal der altid anvendes en passende og korrekt løfteenhed, der er godkendt til at løfte lastens samlede vægt!



Gå aldrig under en løftet last!



Hvis elmotoren er forsynet med en løftering, er denne løftering kun beregnet til at udføre servicehandlinger på elmotoren. Løfteringen er kun beregnet til at bære vægten af elmotoren! Det er IKKE tilladt at løfte hele pumpeenheden i en elmotors løftering!!

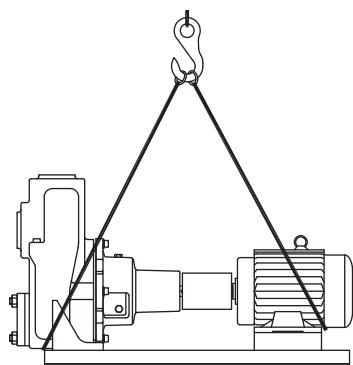


Figure 1: Løfteinstruktioner for pumpeaggregat.

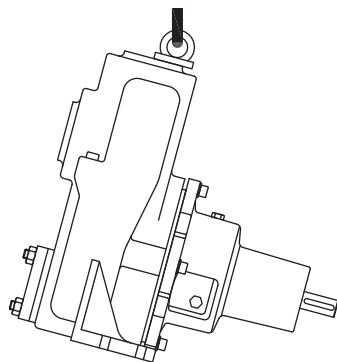


Figure 2: Løfteinstruktioner for pumpen.

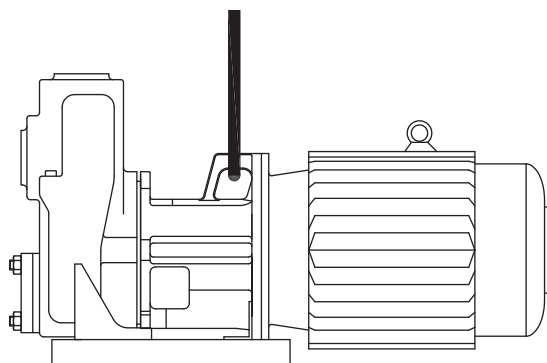


Figure 3: Løfteinstruktioner FRES.

1.5.4 Opbevaring

Hvis pumpen ikke skal anvendes med det samme, skal pumpeakslen drejes manuelt to gange om ugen.

1.6 Bestilling af reservedele

Denne manual beskriver de reserve - og udskiftningsdele, der anbefales af SPXFLOW, samt en vejledning i hvordan man bestiller dem. En fax-bestillingsblanket er inkluderet i denne manual.

Du bør altid angive alle data på mærkepladen, når der bestilles reservedele, og ved al anden korrespondance relateret til pumpen.

➤ *Disse data er også trykt på etiketten forrest i denne manual.*

Hvis du har spørgsmål eller behøver yderligere oplysninger, er du velkommen til at kontakte SPXFLOW.

2 Generelt

2.1 Beskrivelse af pumpen

FreFlow-pumper er selvansugende centrifugalpumper med halvåbent eller lukket pumpehjul og en mekanisk tætning. Pumperne leveres i konstruktioner af støbejern, bronze eller rustfrit stål. FreFlow-pumper kan benyttes til behandling af rene og forurenede væsker.

2.2 Typekode

Pumperne findes i forskellige udformninger. Pumpens vigtigste egenskaber er angivet i typekoden.

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

Pumpekonstruktion	
FRE	pumpe med lejekonsol
FREF	pumpe med flanget elektrisk motor og forlænget aksel
FRES	pumpe med flangemotor (IEC-standard)
FREM	pumpe med flanget forbrændingsmotor
Pumpestørrelse	
50-125	indsugnings- og udløbsforbindelser [mm] - pumpehjulsdiameter [mm]
Pumpehus og pumpehjulsmateriale	
G1	pumpehus og pumpehjul af støbejern
G2	pumpehus af støbejern, pumpehjul af bronze
G6	pumpehus af støbejern, pumpehjul af rustfrit stål
B2	pumpehus og pumpehjul af bronze
R6	pumpehus og pumpehjul af
Akseltætning	
MQ0	mekanisk tætning, ubalanceret non-EN-standard, med (olie)s skylning
MQ1	mekanisk tætning, ubalanceret EN 12756, med (olie)s skylning
MD1	dobbelt mekanisk tætning, ubalanceret EN 12756

2.3 Serienummer

Pumpens eller pumpeenhedens serienummer vises på pumpens fabriksskilt og på etiketten på forsiden af denne vejledning.

Eksempel: **19-001160**

19	fremstillingsår
001160	unikt tal

2.4 Pumpe-/motorgruppe

Der findes også en betegnelse for pumpe-/motorgruppe:

- Pumper med frie aksler er betegnet med et "A" (FRE).
- Komplette pumper med alle dele, som skal samles med motoren, men leveres uden motoren betegnes "A5" (FRE).
- Pumper samlet med:
 - trefaset elektrisk motor er betegnet med "A6" (FRE, FRES og FREF).
 - enkeltfaset elektrisk motor er betegnet med "A7" (FREF).
 - dieselmotor er betegnet med "A11" (FREM).

2.5 Lejekonsolgrupper

FreFlow-pumper kan deles i 4 kategorier af lejekonsolgrupper, dvs. gruppe 1, 2, 3 og 4. Grupper 1, 2 og 3 er modulkonstruktioner. Pumper, som er del af en sådan gruppe, deler deres lejekonsol.

- *Pumper i gruppe 4 (større kapacitet) har hver deres egen lejekonsol, men identificeres for nemheds skyld som lejekonsolgruppe 4.*

2.6 Anvendelsesområder

- FreFlow-pumper er beregnet til behandling af rene, forurenede og tynde væsker. Den maksimale partikelstørrelse for urenheder afhænger af pumpestørrelse. Ved behandling af viskøse væsker, skal der tages hensyn til et fald i hydraulikydelsen og en forøgelse i kraftforbruget. Spørg os, hvis der behøves hjælp.
- Det maksimalt tilladte tryk og temperatur samt den maksimale hastighed afhænger af pumpetype og pumpens konstruktion. For relevante data, se tabeller i kapitel 10 "Tekniske data".
- Nærmere detaljer om anvendelsesmulighederne for den specifikke pumpe er angivet i ordrebekræftelsen og/eller i databladet, der er vedlagt leverancen.
- Anvend ikke pumpen til andre formål, end der er bestemt ved leverancen, uden at have kontaktet leverandøren først.



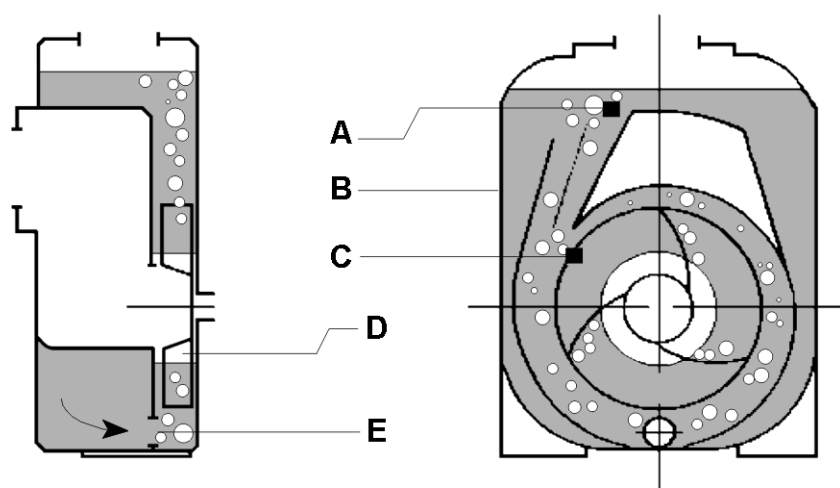
Hvis pumpen anvendes i eller under forhold (væske, driftstryk, temperatur osv.), som den ikke er beregnet til, kan det medføre risiko for personskade!

2.7 Selvansugning

FreFlow-pumper er af selvansugningstypen. En separat luftpumpe eller andet udstyr behøves ikke. Sugning op til 7 m er mulig. Selvansugningen er afhængig af injektionsprincippet. Pumpen skal straks fyldes med væske. Når den er tændt, udledes luft (eller gas) fra sugerøret.

Den udsendte luft blandes med den væske, der opbevares i pumpehjulet. Vha. centrifugalkraft flyder blandingen af væske og luft fra spiralen til den øverste halvdel af pumpehuset. I pumpehuset, der er af stor størrelse, kan væsken udluftes. Luften slippes ud i udløbsrøret. Den udluftede væske har en højere specifik tungthed end den væske med luft, der befinder sig i spiralen. Dette forårsager, at væsken returnerer til spiralen (i nogle pumper – lejegruppe 4 – flyder væsken tilbage gennem pumpehjulets indtag), hvor det luftes og derefter udluftes igen i den øvre del af pumpehuset. Luften udledes fra sugerøret, og væskenniveauet i dette rør stiger.

Når al luft er udledt, begynder pumpen at køre som normal centrifugalpumpe. En forudsætning for ordentlig funktion er, at det skal være muligt for den udsendte luft at forsvinde uden tilbagesugning i udløbsrøret. Pumpen har ingen kontraventil, så sugningen og udløbsrørene kan tømmes vha. en hævert, når pumpen er stoppet. Den overskydende væske i pumpehuset er altid tilstrækkeligt til den næste sugefase. I tilfælde af omfangsrig sugerørledning, der forårsager lang sugetid, anbefales det, at der installeres en kontraventil i pumpens indsugning.



A	Vand-/luftseparering
B	Pumpehus
C	Spiral
D	Pumpehjul
E	Tilbageløbsåbning

2.8 Konfigurationer

Der findes 4 forskellige konfigurationer i FreFlow-serien:

- Type FRE : Pumpe med lejekonsol
- Type FRES : Pumpe med pumpeaksel og lanternestykke samlet med en IEC-flangemotor
- Type FREF : Pumpe med lanternestykke samlet med en flangemotor med forlænget akselende
- Type FREM : Pumpe med pumpeaksel og lanternestykke samlet med dieselmotor

2.9 Konstruktion

2.9.1 Pumpehus og pumpehjul

Pumpehuset er en kombination af et spiral- og luftningsrum, der sikrer selvansugning. Der er et stort dræn i bunden af pumpehuset, som også kan benyttes ved rengøring. Afhængig af pumpestørrelsen, er pumpen udstyret med et halvåbent eller lukket pumpehjul

De halvåbne pumpehjul har 3 eller 4 blade med stor passage. Pumper med halvåbne pumpehjul leveres med en udskiftelig slitageplade mellem pumpehusets væg og pumpehjulets blade. Pumper med et lukket pumpehjul har en udskiftelig slidring påmonteret i pumpehuset rundt om indgangen til pumpehjulet. Denne slitageplade/slidring muliggør, at pumpen kan vedligeholdes med minimale udgifter.

2.9.2 Konstruktion af lejekonsol

- I FRE-konfigurationen er pumperne monteret med en aksel, der er understøttet af to store, fedtsmurte kuglelejer.
- Pumper af typerne FRES og FREM leveres med en pumpeaksel, der kan monteres på moderakslen uden spil.
- Pumper i FREF-serien har pumpehjulet monteret på den forlængede motoraksel.

I konfigurationerne FRES, FREF og FREM er motoren monteret på pumpehuset ved hjælp af et lanternestykke.

2.9.3 Mekanisk tætning

Alle pumpetyper i FRE, FRES og FREM er udstyret med en mekanisk tætning i henhold til EN 12756 (DIN 24960). FREF-typerne er udstyret med en kort bygget mekanisk tætning. Den mekaniske tætning er næsten lækagesikker. Desuden er den vedligeholdelsesfri.

Når luft udstødes, bliver pasfladerne på den mekaniske tætning næsten ikke afkølede eller indsmurte af den behandlede væske. For at sikre passende smøring, leveres det mellemliggende dæksel med et kammer, der skal fyldes med smørrelse (fx olie). Denne væske må ikke angribe den behandlede væske eller den mekaniske tætning.

2.10 Materialer

Fre-Flow-pumper er tilgængelige i følgende materialer:

- hel støbejern
- støbejern med bronzepumpehjul
- støbejern med rustfrit stålumpehjul
- hel bronze
- hel rustfrit stål

Pumpeakslen er altid fremstillet af rustfrit stål (undtagen lejekonsolgruppe 4) og lejekonsollen, eller lanternestykket, af støbejern. Der findes et antal faktorer, der kan være afgørende for materialevalg. Materialernes modstandsdugtighed over for rust er den mest almindelige. En af grundene til at vælge en pumpe i rustfrit stål er at undgå forurening af væsken, der behandles i pumpematerialet. Et bronzepumpehjul anbefales til pumper, som ofte står stille for at forebygge, at pumpen låser pga. rust i lukkehullerne rundt om pompehjulet. En anden grund til at vælge bronzepumpehjul er, at gennemstrømningen og derfor også for rust er størst her.

2.11 Tilslutninger

Pumpestørrelse FRE 32-110, 40-110, 32-150 og 40-170 har gevindtilslutninger som standard. Begyndende ved pumpestørrelse 50-125 kan der leveres en ISO 7005 PN16 flangeforbindelse. Pumper fra pumpetype 4 leveres med ISO 7005 PN10 flangeforbindelse.

Alle pumper leveres også med flangeforbindelser til ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 Class 150 lbs). Med FRE 32-110, 40-110, 32-150 og 40-170 i bronze, er forbindelsesstykkerne (flange og gevindrør) fremstillet af rustfrit stål.

2.12 Anvendelsesområde

Anvendelsesområderne er generelt som følger:

Tabel 1: Anvendelsesområde

	Maksimalværdi
Kapacitet	350 m ³ /h
Udløbshoved	80 m
Systemtryk	9 bar
Temperatur	95 °C
Selvansugning	op til 7 m
Viskositet	150 mPa.s

2.13 Genbrug

Pumpen må kun benyttes til andre anvendelser efter samråd med SPXFLOW eller din leverandør. Da den sidste pumpevæske ikke altid er kendt, skal man iagttage følgende forholdsregler:

- 1 skyl pumpen omhyggeligt igennem
- 2 Sørg for, at skyllevæsken bortskaffes på forsvarlig måde (miljøet!)



Træf alle nødvendige foranstaltninger og brug personlige værnemidler (gummihandsker, briller)!

2.14 Bortskaffelse

Hvis man har beskyttet sig til at kassere en pumpe, skal man følge den samme procedure som beskrevet under "Genbrug".

3 Installation

3.1 Sikkerhed

- Læs denne manual omhyggeligt igennem inden installation og ibrugtagning. Tilsidesættelse af disse instruktioner kan medføre alvorlig skade på pumpen, hvilket ikke dækkes af vores garanti. Følg instruktionerne punkt for punkt.
- Kontrollér, at motoren ikke kan startes, når der udføres arbejde på pumpemotoren, og hvis bevægelige dele er utilstrækkeligt afskærmet.
- Afhængigt af udformningen vil pumperne være egnede til væsker med en temperatur op til 95 °C. Når pumpeenheten installeres til at arbejde ved 65 °C og derover, skal brugeren sikre sig at passende beskyttelsesforanstaltninger og advarselsskilte påsættes for at forhindre kontakt med pumpens varme dele.
- Hvis der opstår fare for statisk elektricitet, skal hele pumpen jordforbindes korrekt.
- Hvis der foreligger fare for, at den pumpede væske kan være skadelig for mennesker eller miljøet, skal brugeren tage forholdsregler for en sikker aftapning. Mulig lækage af væske gennem akseltætningen skal også bortskaffes på en sikker måde.

3.2 Konservering

For at undgå korrosion, er pumpen blevet skyllet med et konserveringsmiddel, inden den forlader fabrikken.

Inden man tager pumpen i drift, aftappes alt resterende konserveringsmiddel, og pumpen gennemskylles grundigt med varmt vand.

3.3 Miljø

- Fundamentet skal være hårdt, jævnt og plant.
- Det område, hvor pumpen skal placeres, bør være tilstrækkeligt ventileret. En for høj temperatur og luftfugtighed samt støvede omgivelser kan have en negativ indvirkning på elmotorens funktion.
- Der skal være tilstrækkeligt med plads rundt om pumpen for at betjene den og eventuelt reparere den.
- Bag kølelufttilførslen på motoren skal der være et frit område på mindst 1/4 af elmotorens diameter, for at sikre en fri lufttilførsel.
- Hvis pumpen er udstyret med en isolering, skal man være særlig omhyggelig med hensyn til temperaturgrænser for akselpakning og -bøsning.

3.4 Installation af pumpeenheder, der er samlet på grundplade

3.4.1 Montering

Pumpe- og motoraksler i komplette enheder er justeret nøjagtigt på linie på fabrikken. Skal installeringen være permanent, gøres følgende:

- 1 Placer grundpladen på fundamentet og bolt fast.
- 2 Spænd derefter alle møtrikker på fundamentboltene.
- 3 Kontrollér at pumpe og motoraksler er lige, og opret igen, hvis det er nødvendigt.

3.4.2 Samling af enheden

Hvis pumpen og elmotoren skal samles, gør man som følger:

- 1 Monter de to koblingshalvdele på hhv. pumpeakslen og motorakslen. Se afsnit 10.3.2 "Tilspændingsmomenter for stilleskruen ved kobling" vedr. stilleskruens tilspændingsmoment.
- 2 Placer pumpen på grundpladen. Bolt pumpen fast.
- 3 Placer elmotoren på grundpladen. Mellem de to koblingshalvdele skal der være et spil på 3 mm.
- 4 Placer kobbermellemlæg under elmotorens fødder. Bolt elmotoren fast.
- 5 Opret koblingen i henhold til følgende instruktioner.

3.4.3 Koblingens opretning

- 1 Placer en lineal (A) på koblingen. Linealen skal berøre begge koblingshalvdele over hele bredden. Se figur 4.
- 2 Kontrollér på samme måde, men denne gang på hver koblingsside, nær akslen.
- 3 Kontrollér opretningen med en krumpasser (B) ved 2 diametralt modsatte punkter på koblingshalvdelenes sideflader. Se figur 4.

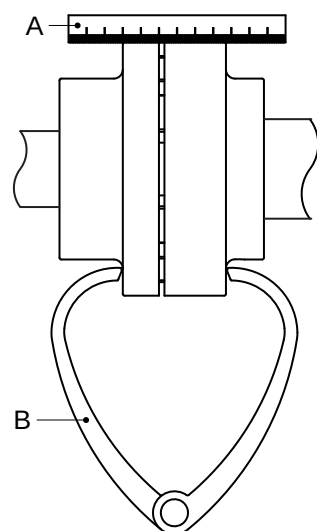


Figure 4: Opretning af koblingen ved hjælp af en lineal og en krumpasser.

- 4 Påsæt afskærmningen.

3.4.4 Tolerance for opretning af kobling

Den maksimalt tilladte opretningstolerance for koblingshalvdelene er angivet i nedenstående Tabel 2. Se figur 5.

Tabel 2: Opretningstolerancer.

Udvendig koblingsdiameter [mm]	V		$V_{\text{maks}} - V_{\text{min}}$ [mm]	$V_{\text{r maks}}$ [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

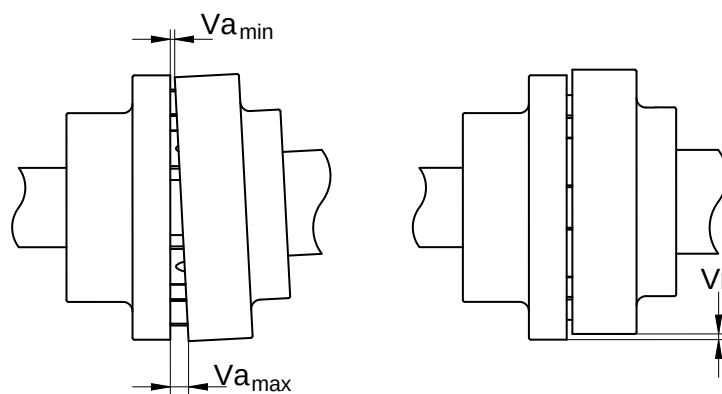


Figure 5: Opretningstolerancer.

3.5 Installation af pumper med påflanget motor

Pumper med påflanget motor (FRES med B5 motor, FREF, FREM) kan monteres direkte på fundamentet. Genopretning af pumpe og motoraksel er ikke nødvendig.

3.6 Hovedrørledningstilslutning

For tilslutning af sugning og udløbsrørledning er der forskellige muligheder.

- 1 Påskruede hunforbindelser
 - til 2" for støbejernspumper
 - til 1 1/2" for pumper i rustfrit stål
- 2 Borede huller i pumpehus for tilslutninger $\geq \text{Rp50}$.

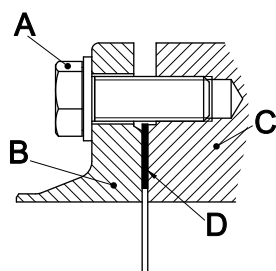


Figure 6: Tilslutning af hovedrørledning på pumpehuset.

A	bolt
B	flange
C	pumpehus
D	pakning

Tabel 3: Vælg passende bolte 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-tilslutninger for pumpestørrelser 80

3.7 Rør

- Rør til indsugnings- og udløbstilslutning skal have nøjagtig opretning og må derfor ikke udsættes for påvirkning under drift. De maksimalt tilladte kræfter og momenter på pumpeflangerne er angivet i kapitel 10 "Tekniske data".
- Indsugningsrørets passage skal være tilstrækkelig stor. Dette rør bør være så kort som muligt.
- Pludselige ændringer i strømningshastighed kan føre til høje trykimpulser i pumpen og røret (vandslag). Derfor bør man ikke anvende hurtigt-reagerende lukkeanordninger, ventiler etc.
- En fodpedal i sugeledningen kræves ikke for denne selvansugende pumpe, medmindre denne ledning er så omfangsrig eller brugsbetingelserne er så ufavorable, at der er beregnet eller målt sugetider længere end ca. 8 minutter.
- Undgå at der kommer store eller hårde partikler i pumpen ved at installere en si.
- Anvendes en pumpe med dobbelte mekanisk tætning (akseltætningsvariant MD1), tilsluttes skyllekammeret til skyllesystemet. Trykket i skyllesystemet skal være 1,5 bar højere end trykket ved pumpehjulsnævnet!

3.8 Tilslutning af elmotoren



Elmotoren skal tilsluttes strømmen af en godkendt elektriker i henhold til elselskabets gældende regler.

- Se brugervejledningen til elmotoren.
- Hvis det er muligt, bør man montere en afbryder så nær som muligt på pumpen.

3.9 Forbrændingsmotor

3.9.1 Sikkerhed

Hvis pumpen er udviklet for drift med en forbrændingsmotor, bør manualen for motoren være inkluderet i leverancen. Hvis manualen mangler, anmoder vi dig om at kontakte os snarest.

Uanset hvad der står i manualen, skal følgende punkter altid følges for forbrændingsmotorer:

- Lokale sikkerhedsforskrifter skal følges.
- Udstødningsgasser skal ledes bort for at undgå utilsigtet kontakt.
- Startenheden skal automatisk afbrydes, efter at motoren er startet.
- Motorens maksimale hastighed, som er indstillet af os, må ikke ændres.
- Før start skal olieniveauet kontrolleres.

3.9.2 Rotationsretning

Forbrændingsmotorens rotationsretning er vist med en pil på forbrændingsmotoren og pumpehuset. Kontrollér, at forbrændingsmotorens rotationsretning er den samme som for pumpen.

4 Ibrugtagning

4.1 Kontrol af pumpen

- Kontrollér, at pumpeakslen løber frit. Dette gør du ved at dreje akslen nogle gange rundt med håndkraft.

4.2 Kontrol af motoren

Ved drift med elmotor:

- Kontrollér, at sikringerne er monterede.

Ved drift med forbrændingsmotor:

- Kontrollér, at det rum, hvor forbrændingsmotoren er installeret, er velventileret.
- Kontrollér, at udstødningen fra maskinen ikke er blokeret.
- Kontrollér olieniveau, før motoren startes.
- Kør aldrig motoren i et lukket rum!

4.3 Oliebeholder



Pumperne leveres uden væske i oliebeholderen!.

- Fyld oliebeholderen med olie, se afsnit 10.1 "Oliebeholder" for den passende type og mængde.
- Hvis væsken, der skal pumpes, ikke må komme i kontakt med olien: fyld oliebeholderen med anden passende væske.

4.4 Kontrol af rotationsretningen



Pas på ikke-afskærmede roterende dele ved kontrol af rotationen.

- 1 Rotationsretningen er vist med en pil. Kontrollér, at motorens rotationsretning svarer til pumpens.
- 2 Lad kun motoren køre i et kort tidsrum, og kontrollér rotationsretningen.
- 3 Hvis rotationsretningen **ikke** er korrekt, skal du ændre rotationsretningen. Se instruktionerne i brugervejledningen til den elektriske motor.
- 4 Montér beskyttelseshætten.

4.5 Start af pumpen

Gør som følger, både når enheden tages i drift for første gang og når pumpen er blevet eftersat:

- 1 Fyld pumpen med den væske, der skal behandles, gennem påfyldningsproppen på pumpens forside, indtil væsken begynder at flyde over.
- 2 Åbn spærreventilen i forsyningsrøret for skyllevæske, hvis pumpen leveres med skyllesystem. Når man skyller en dobbelt mekanisk tætning (versioner MD1), skal det korrekte tryk på skyllevæsken indstilles. Trykket skal være 1,5 bar højere end trykket ved pumpehjulsnæv.
- 3 Åben alle trykspærrere helt. Under selvansugningsfasen er det nødvendigt, at luften slipper ud uhindret og uden tilbagesugning i udløbsrøret.
- 4 Start pumpen.
- 5 Så snart pumpen er under tryk, justeres om nødvendigt udløbets spærreventil for at opnå den ønskede arbejdsdruk.



Mens pumpen kører kontrolleres, at de roterende dele altid er afskærmet!

4.6 Pumpe i drift

Når pumpen er i drift, skal man være opmærksom på følgende:

- Pumpen må aldrig løbe tør.
- Skyllevæsken for dobbelt mekanisk tætning (versioner MD1) skal altid have det korrekte tryk. Trykket skal være 1,5 bar højere end trykket ved pumpehjulsnæv.
- Brug aldrig en spærreventil i indsugningsrøret til at kontrollere pumpens kapacitet. Spærreventilen skal altid være helt åben under drift.
- Kontrollér, at det absolutte indløbstryk er tilstrækkeligt, så der ikke dannes dampe.
- Kontrollér, at trykforskellen mellem indløbs- og udløbstryk svarer til specifikationerne for pumpens nyttevirkningspunkt.
- En mekanisk tætning viser måske aldrig synlig lækage.

4.7 Støj

Støjafgivelsen fra en pumpe afhænger i stor udstrækning af driftsforholdene. Værdierne i afsnit 10.6 "Støjdata" er baseret på normal drift af en pumpe, der drives af en elmotor. Ved en pumpe, der drives af en forbrændingsmotor, eller ved udendørsbrug samt ved kavitation, kan støjniveauet overskride 85 dB(A). I dette tilfælde bør der tages forholdsregler, f.eks. ved at bygge lyddæpende installationer eller ved at bære høreværn.

5 Vedligeholdelse

5.1 Daglig vedligeholdelse

Kontrollér regelmæssigt udløbstrykket.



Intet vand må komme ind i elmotorens klemkasse, når pumperummet spules rent!

Spul ikke vand på varme pumpedele! Den pludselige nedkøling kan få dem til at sprække, og varmt vand kan strømme ud!



Mangelfuld vedligeholdelse vil føre til kortere driftslevetid, mulig driftssvigt og under alle omstændigheder til tab af garantien.

5.2 Forbrændingsmotor



Fyld aldrig brændstof på, når motoren kører!

5.3 Mekanisk tætning

- En mekanisk tætning kræver generelt ingen vedligeholdelse. Den må dog aldrig få lov til at køre tør. Så oliebeholderen bag den mekaniske tætning skal altid være fyldt med smørevæske, som ikke angriber den væske, der skal pumpes eller den mekaniske tætning. Se afsnit 10.1 "Oliebeholder" for passende olietype.
- Dræn for olie eller væske for hver 2000 timers drift eller en gang om året og udskift med frisk olie eller væske. For den anbefalede mængde, se afsnit 10.1 "Oliebeholder".



Kontrollér, at den drænede olie eller væske bortskaffes sikkert. Sørg for, at den ikke skader miljøet.

- Hvis der ingen problemer er, kan det ikke tilrådes, at man demonterer tætningen, da de modstående overflader løber ind på hinanden. Demontering betyder altid udskiftning af den mekaniske tætning. Når akselpakningen lækker, skal den udskiftes.



Hvis den mekaniske tætning begynder at lække, vil oliebeholderen flyde over via hullet i oliepåfyldningslåget, og pumpen skal straks standses, så den mekaniske tætning kan udskiftes!

5.4 Dobbelt mekanisk tætning

Kontrollér væskens tryk regelmæssigt. Dens tryk skal være 1,5 bar højere end trykket ved pumpehjulnavet.

5.5 Miljøpåvirkninger

- Rens regelmæssigt filtret i indsugningsrøret eller indsugningssien i bunden af indsugningsrøret, da trykket kan blive for lavt, hvis filteret eller sien er tilstoppet.
- Hvis der er risiko for, at den pumpede væske ekspanderer under størkning eller frysning, skal pumpen aftappes og i visse tilfælde gennemskylles efter driftsstop.
- Hvis pumpen er ude af drift i længere tid, skal den konserveres indvendigt.
- Kontroller motoren for akkumulering af støv eller snavs, som kan påvirke motortemperaturen.

5.6 Støj

Hvis pumpen efter nogen tid begynder at larme, kan dette betyde, at noget er galt med pumpeinstallationen. Hvis der f.eks. høres en smældende lyd, kan det betyde kavitation. En meget støjende motor kan betyde slitage i lejerne.

5.7 Motor

Kontroller motorspecifikationerne for frekvens for start-stop.

5.8 Fejlsøgning



Den pumpe, som du søger fejl hos, kan være varm eller under tryk. Tag de nødvendige forholdsregler, og beskyt dig selv med egnede værnemidler (sikkerhedsbriller, handsker, beskyttelsestøj)!

For at bestemme årsagen til pumpens fejl, gør man som følger:

- 1 Afbryd strømforsyningen til pumpeinstallationen. Blokér afbryderen med en hængelås eller fjern sikringen.
- 2 Luk alle spærreventiler.
- 3 Bestem fejls type.
- 4 Prøv at finde årsagen til fejlen ved hjælp af kapitel 6 "Fejlfinding" og træf de nødvendige foranstaltninger, eller kontakt din installatør.

6 Fejlfinding

Fejl i pumpeinstallationen kan have forskellige årsager. Fejlen ligger måske ikke i pumpen. Den kan også skyldes rørsystemet eller driftsforholdene. Først skal man kontrollere, at installationen er udført i den rækkefølge, som er angivet i denne vejledning, og at driftsforholdene stadig svarer til de specifikationer, som pumpen er købt til.

Fejl ved pumpeinstallationen har ofte følgende årsager:

- Fejl i pumpen
- Fejl eller defekt i rørsystemet
- Fejl på grund af forkert installation eller igangsætning
- Fejl på grund af forkert pumpevalg.

Nogle af de mest hyppige årsager er angivet i nedenstående tabel.

Tabel 4: De hyppigste årsager til fejl.

De mest hyppige fejl	Se Tabel 5 for mulige årsager.
Pumpen leverer ingen væske	1, 2, 3, 4, 5
Pumpens gennemstrømning er utilstrækkelig	4, 5, 7, 8, 12, 17, 31
Pumpens udløb er utilstrækkeligt	1, 5, 8, 9, 11, 17, 31
Motoren er overbelastet	8, 10, 11, 12, 13, 17, 22
Pumpen vibrerer	3, 4, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 31
Lejerne slides for meget	15, 18, 21, 22, 23
Motoren kører varm	8, 13, 24
Pumpen er kørt fast	2, 6, 17, 22
Uregelmæssig levering	4, 7, 9, 14
Pumpen ansuger ikke automatisk	1, 2, 5, 7
Pumpen larmer	3, 4, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23
Pumpens strømforbrug er højere end normalt	1, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32
Pumpens strømforbrug er lavere end normalt	1, 8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 29, 31
Den mekaniske tætning skal udskiftes for ofte	15, 18, 21, 28, 30, 31, 32, 33

Tabel 5: Mulige årsager til fejl på pumpen.

	Mulig årsager
1	Forkert rotationsretning
2	Pumpen er ikke fyldt med væske
3	Tilførsel eller sugerør er utilstrækkeligt nedsænket
4	Tilgængeligt NPSH er for lavt
5	Pumpen er ikke oppe på påregnet hastighed
6	Fremmede partikler i pumpen
7	Lufthuller i indsugningslinien
8	Viskositet ulig beregninger
9	Gas eller damp i væsken
10	Hastigheden er for høj
11	Totale belastning lavere end forventet
12	Totale belastning højere end forventet
13	Specifik tyngde ulig beregning
14	Forhindring i indsugningslinie
15	Manglende opretning
16	Slidte eller løse lejer
17	Pumpehjul blokeret eller beskadiget
18	Bøjet aksel
19	Forkert placering af udløbsventil
20	Fundament ikke stift
21'	Lejer installeret dårligt
22	Vibration
23	Hastigheden er for lav
24	Pumpen fungerer ikke ved det korrekte nyttevirkningspunkt
25	Pumpen kører ved for lav væskegennemstrømning
26	Forhindring i pumpehjul eller i pumpehuset
27	Træk af roterende del
28	Ubalance i roterende dele, f.eks.: pumpehjul, kobling
29	Udslidt slidring i pumpehuset eller slitageplade
30	Kørende overflader i den mekaniske tætning er beskadigede
31	Mekaniske tætning er monteret forkert
32	Mekanisk tætning passer ikke til arbejdsomstændighederne
33	Væske i oliebeholderen på den mekaniske tætning er forurennet

7 Afmontering og montering

7.1 Forholdsregler



Træf de nødvendige foranstaltninger for at undgå, at motoren starter, mens du arbejder på pumpen. Dette er især vigtigt ved elmotorer med fjernkontrol:

- Stil omkobleren nær pumpen (hvis der er en sådan) på "OFF".
- Sluk for pumpens afbryder på kontrolpanelet.
- Fjern eventuelt sikringer.
- Hæng et advarselsskilt nær kontrolpanelet.

7.2 Specialværktøj

Monterings- og afmonteringsarbejder kræver ikke specialværktøj. Specialværktøj kan dog gøre arbejdet nemmere, f.eks. ved udskiftning af akseltætningen. Hvis dette er tilfældet, angives det i teksten.

7.3 Aftapning



Sørg for, at ingen væske forurener miljøet!

7.3.1 Væskeaftapning

Inden afmonteringen af pumpen begyndes, bør den aftappes.

- 1 I visse tilfælde lukkes ventilerne i indsugnings- og udløbsrørene og i skylle- eller kølerørene til akslen.
- 2 Fjern aftapningsproppen (0310) eller rensedæksel (0370).
- 3 Hvis skadelige væsker skal pumpes, anbefales det at iføre sig beskyttelseshandsker, sikkerhedssko og -briller og gennemskylle pumpen grundigt.
- 4 Sæt aftapningsproppen eller rensedæksel tilbage på plads.



Beskyttelseshandsker benyttes så vidt muligt. Hyppig kontakt med olieprodukter kan give allergiske reaktioner.

7.4 Konstruktionsvarianter

Pumperne leveres i forskellige konstruktionsvarianter. Hver variant har en kode, som er angivet i typeidentifikationen på mærkeskiltet på pumpen. Se afsnit 2.2 "Typekode" for yderligere forklaring af typeidentifikation.

7.5 Back Pull Out-systemet

Pumperne er udstyret med et Back Pull Out-system. Dette betyder, at næsten hele pumpen kan demonteres, uden at det er nødvendigt at afmontere indsugnings- og udløbsrør. Motoren skal fjernes fra fundamentet før demontering.

7.5.1 Afmontering af værn

- 1 Løsn boltene (0960). Se figur 9.
- 2 Fjern begge kapper (0270). Se figur 7.

7.5.2 Demontering af Back-Pull-Out-enheden

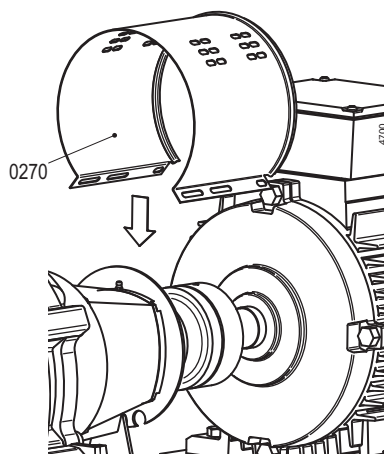
- 1 Løsn boltene (0940) og fjern monteringspladen (0275) fra lejekonsollen (2100). Se figur 10.
- 2 Fjern elmotoren.
- 3 Hvis der er en Plan 11 på akseltætningen: Fjern skruesamlingerne (1410) og (1450) og fjern omløbslinjen (1420).
- 4 Fjern unbracoskruerne (0800).
- 5 Træk hele lejekonsollen (2100) af pumpehuset. Hele lejekonsolenheden på store pumper er meget tung. Understøt den med en bom eller hæng den i en trækrem.
- 6 Fjern koblingen fra pumpeakslen og fjern koblingsfederen (2210).

7.5.3 Montering af Back-Pull-Out-enheden

- 1 Montér en ny pakning (0300) i pumpehuset, og genmontér hele lejekonsollen i pumpehuset. Spænd cylinderskruerne (0800) på tværs.
- 2 Hvis der er en Plan 11 på akseltætningen: Sæt omløbslinjen (1420) på og (spænd skruesamlingerne (1410) og (1450).
- 3 Montér samlepladen (0275) til lejekonsollen (2100) med boltene (0940). Se figur 10.
- 4 Montér koblingfederen (2210) og montér koblingshalvdelen på pumpeakslen.
- 5 Motoren sættes tilbage på plads.
- 6 Opstillingen mellem pumpe og motoraksel kontrolleres, se afsnit 3.4.3 "Koblingens opretning". Efterjuster eventuelt.

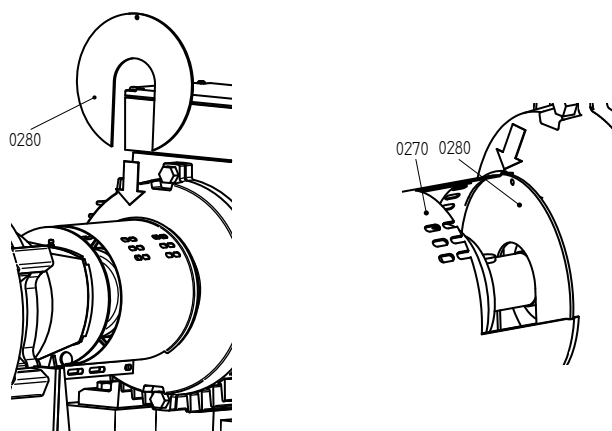
7.5.4 Montering af værnet

- 1 Montér kappen (0270) på motorsiden. Den ringformede fordybning skal sidde på motorsiden.



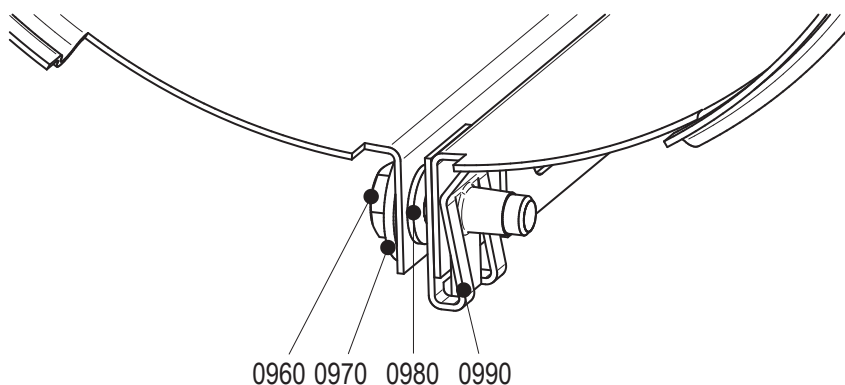
Figur 7: Montering af kappen på motorsiden.

- 2 Placér samlepladen (0280) over motorakslen, og sæt den ind i den ringformede fordybning i kappen.



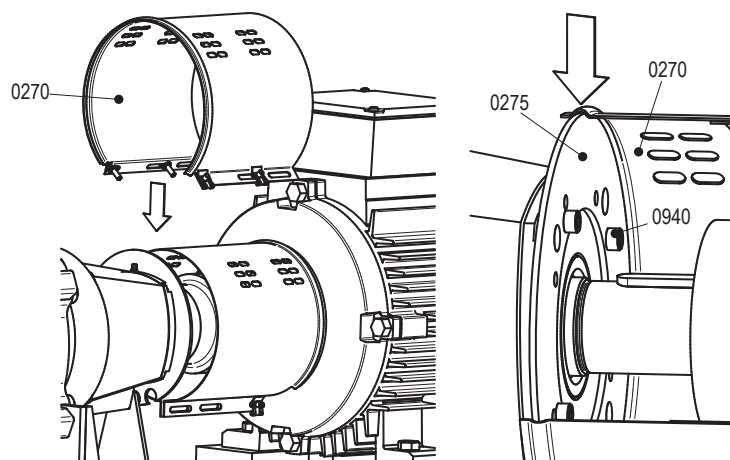
Figur 8: Montering af samleplade på motorsiden.

- 3 Luk kappen, og fastgør bolten (0960). Se figur 9.



Figur 9: Montering af kappe.

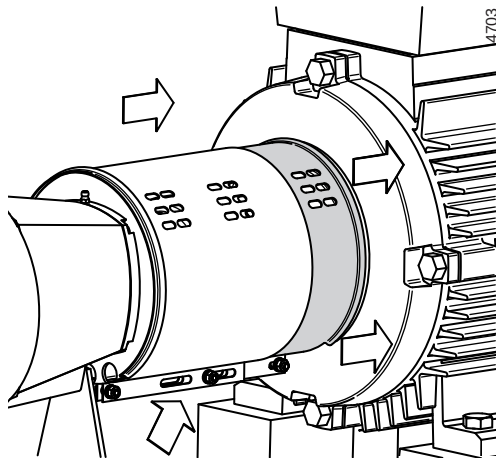
- 4 Monter kappen (0270) på pumpesiden. Placér den over den eksisterende kappe på motorsiden. Den ringformede fordybning skal sidde på pumpesiden.



Figur 10: Montering af kappen på pumpesiden.

- 5 Luk kappen, og fastgør bolten (0960). Se figur 9.

- 6 Skub kappen på motorsiden så langt hen mod motoren som muligt. Fastgør begge kapper med bolt (0960).



Figur 11: Justering af kappen på motorsiden.

7.6 Genmontering af pumpehjulet og slidringen

Mellemrummet mellem det halvåbne pumpehjul og slidtagepladen må være 0,3 mm minimum og 0,6 mm maksimum. Hvis der er et fald i pumpens præstationskarakteristikker, kan det være en indikation på slid af pumpehjulet og i slidtagepladen. For at kontrollere dette skal pumpen demonteres for at måle mellemrummet mellem pumpehjulet og slidtagepladen.

7.6.1 Måling af mellemrummet mellem pumpehjul og slidtageplade, FRE-leje gruppe 1

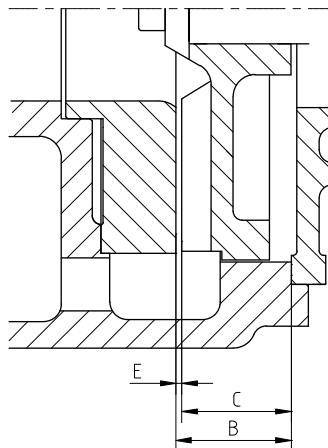


Figure 12: Mellemrum mellem pumpehjul og slidtageplade, lejegruppe 1.

- 1 Fjern Back-Pull-Out enheden, se afsnit 7.5.2 "Demontering af Back-Pull-Out enheden".
- 2 Mål afstanden B mellem slidtagepladen og pumpehuset, se figur 12.
- 3 Mål afstanden C mellem pumpehjulet og mellemdækslet, se figur 12.
- 4 Beregn størrelsen på afstandsringen (0220), der skal påsættes, vha. formlen:
$$\text{størrelse} = E = B - C.$$

! E bør være minimum 0,3 mm og maximum 0,6 mm.

! Hvis den beregnede afstandtykkelse overstiger 0,6 mm, skal pumpehjul og slidtageplade udskiftes!

7.6.2 Måling af mellemrum mellem pumpehjul og slitageplade, FRE andre lejekonsoller

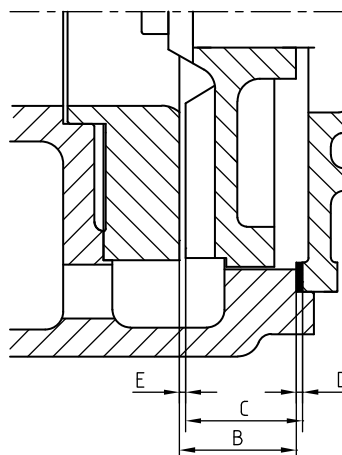


Figure 13: Mellemrum mellem pumpehjul og slitageplade.

- 1 Fjern Back-Pull-Out enheden, se afsnit 7.5.2 "Demontering af Back-Pull-Out-enheden".
- 2 Fjern pakningen (0300) og rengør kanterne på pumpehuset og mellemdækslet.
- 3 Mål afstanden B mellem slitageplade og pumpehus, se figur 13.
- 4 Mål afstanden C mellem pumpehjul og mellemdækslet, se figur 13.
- 5 Find den passende pakningstykkel D i tabellen nedenfor.
- 6 Beregn størrelsen på mellemrummet E, vha. formlen: $E = B - C + D$
- 7 Hvis mellemrummet, pga. slitage, er større end tilladte maksimumværdi, skal pumpehjulet og slitagepladen udskiftes.

➤ For FRES eller FREM kan det være nyttigt at kontrollere afstanden A, se afsnit 7.9.2 "Justering af pumpehjul" eller afsnit 7.11.2 "Justering af pumpehjul" : forkert justering af pumpehjul kan også være årsagen til for meget mellemrum.

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

7.6.3 Demontering af pumpehjul, lejekonsol 1

- 1 Fjern Back-Pull-Out enheden, se afsnit 7.5.2 "Demontering af Back-Pull-Out-enheden".
- 2 Demontér pumpehjulsbolt (1820) med fjederskive (1825).
- 3 Træk pumpehjulet (0120) af pumpeakslen med en passende aftrækker.
- 4 Fjern toleranceringen (1880).

7.6.4 Montering af pumpehjul, lejekonsol 1

- 1 Monter toleranceringene (1880) i akseludspringet (2200).
- 2 For pumper af bronze og rustfrit stål skal toleranceringen være isoleret fra væsken. For at kunne gøre det, skal der påføres Loctite 572 på pumpehjulets standseflade (0125), akselenden og den bageste del af toleranceringen.
- 3 Skub pumpehjulet over toleranceringen på akslen. **Vær sikker på, at dens placering er lige med akslen!**
- 4 Påfør en dråbe Loctite 243 på gevindet og monter pumpehjulsbolt med fjederskive (1850). Se kapitel 10 "Tekniske data" for korrekte tilspændingsmomenter.

7.6.5 Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller

- 1 Fjern Back-Pull-Out enheden, se afsnit 7.5.2 "Demontering af Back-Pull-Out-enheden".
- 2 Lejekonsol 4: Bank læbetætningen af låseringen (1825).
- 3 Demontér pumpehjuls møtrikken eller pumpehjulsbolten (1820).
- 4 Lejekonsoller 2 og 3: Fjern spændeskiven (1830).
- 5 Træk pumpehjulet (0125) af pumpeakslen vha. en passende aftrækker.
- 6 Fjern pumpehjuls møtrikken (1860) fra pumpeaksel.

7.6.6 Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller

- 1 Placer pumpehjuls skilen (1860) i pumpeakslens notgang (2200).
- 2 Skub pumpehjulet på pumpeakslen .
- 3 Lejekonsoller 2 og 3: Påsæt spændeskiven (1830).
- 4 Lejekonsol 4: Påsæt låseringen (1825).
- 5 Affedt gevindet på pumpeakslen og pumpehjuls møtrik (1820) eller pumpehjulsbolt (1820).
- 6 Påfør en dråbe Loctite 243 på gevindet og monter pumpehjuls møtrikken eller pumpehjulsbolten. Se kapitel 10 "Tekniske data" for korrekte spændingsmomenter.
- 7 Lejekonsol 4: Bank læbetætningen af låseringen (1825) ind i udspringet på pumpeakslen og pumpehjuls møtrikken eller pumpehjulsbolten.

7.6.7 Demontering af slitagepladen

Efter Back Pull Out-enheden er fjernet, kan husets slitageplade fjernes. Numrene henviser til figur 55.

- 1 Løsn skruer (0115).
- 2 Fjern slitageplade (0125) fra pumpehuset, inklusive det mulige knivblad (0105), hvis pumpen har en skæremekanisme.

7.6.8 Montering af slidplade

- 1 Rengør kanten af pumpehuset, hvor slidpladen skal monteres.
- 2 Placer slitagepladen inklusive det mulige knivblad (0105), hvis pumpen har en skæremekanisme, i pumpehuset. Under montering må slitagepladens opretning ikke ændres. Læg mærke til hullernes placering.
- 3 Fastspænd slidpladen med skruer (0115). Anvend Loctite 243 til at låse skruerne.

7.6.9 Afmontering af husets slidring

For pumper med lukket pumpehjul kan slitage forekomme mellem pumpehjul og husets slidring. Denne slitage bør ikke overstige 1,2 mm i diameter.

Når Back Pull Out-enheden er fjernet kan husets slidring fjernes. I de fleste tilfælde sidder ringen så fast, at den ikke kan fjernes uden at ødelægges.

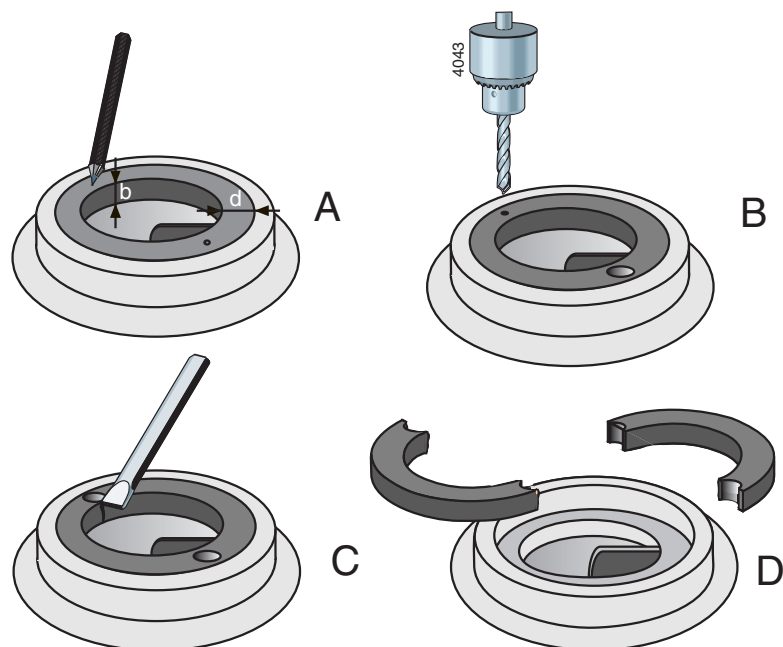


Figure 14: Afmontering af slidring.

- 1 Mål tykkelsen (D) og bredden (B) på ringen, se figur 14 A.
- 2 Bor et hul midt i ringens kant i to modstående punkter, se figur 14 B.
- 3 Anvend et bor med en diameter som er en lille smule mindre end tykkelsen (D) af ringen og bor to huller i ringen, se figur 14 C. Undgå at bore dybere end ringens bredde (B). Vær forsigtig, så pumpehusets kant ikke beskadiges.
- 4 Brug en mejsel til at hugge den resterende del af ringtykkelsen ved hullet. Nu kan du fjerne ringen i to halvdele fra pumpehuset, se figur 14 D.
- 5 Rens pumpehuset, og fjern forsigtigt borestøv og metalsplinter.

7.6.10 Montering af husets slidring

- 1 Rens og affedt pumpehusets kant, hvor slidringen skal anbringes.
- 2 Affedt den udvendige kant på slidringen, og påfør nogle dråber Loctite 641 på den.
- 3 Monter slidringen i pumpehuset. **Vær forsigtig, så du ikke kommer til at ændre justeringen!**

7.7 Mekanisk tætning

7.7.1 Instruktioner til montering af en mekanisk tætning

➤ *Læs først følgende instruktioner med hensyn til montering af en mekanisk tætning. Følg disse instruktioner omhyggeligt ved montering af en mekanisk tætning.*

- **Overlad montering af en mekanisk tætning med PTFE (Teflon) dækkede O-ringe til specialister.** Disse ringe kan beskadiges under montering.
- En mekanisk tætning er et skrøbeligt præcisionsudstyr. Lad pakningen blive i originalemballagen, til du er klar til at montere den.
- Rens alle kontaktdelene omhyggeligt. Vær sikker på, at hænder og arbejdsomgivelser er helt rene.
- **Berør aldrig glidefladerne med fingrene!**
- Vær forsigtig, så pakningen ikke beskadiges under monteringen. Læg aldrig ringene på deres glideflader!

7.7.2 Demontering af mekanisk tætning MG12

Numrene henviser til figur 51.

- 1 Fjern pumpehjulet (0120), se *afsnit 7.6.3 "Demontering af pumpehjul, lejekonsol 1"* og *afsnit 7.6.5 "Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller"*.
- 2 Fjern den roterende del af den mekaniske lukning (1220) fra pumpeakslen.
- 3 Fjern det mellemliggende låg (0110) fra lejekonsollen (2100).
- 4 Fjern olieopfangeren (1235) og skub kontraringen på den mekaniske lukning ud af det mellemliggende låg.

7.7.3 Montering af den mekaniske tætning MG12

- 1 Påfør fedt på olieopfangeren (1235) og sæt den ind i det mellemliggende låg (0110).
- 2 Læg det mellemliggende låg fladt ned. Fugt lukningsrummet på det mellemliggende låg med noget vand med lav overfladespænding (tilsæt rengøringsmiddel) og sæt kontraringen fra den mekaniske lukning lige ind i den.
- 3 Sæt den koniske samlingsbøsning på pumpeakslen eller på akselforlængelsen.
- 4 Sæt det mellemliggende låg over pumpeakslen ind i lejekonsollen (2100).
- 5 Fugt pumpeakslen med lidt vand med lav overfladespænding (tilsæt rengøringsmiddel). Brug ikke olie eller fedt! Før den roterende del af tætningen med en let drejning med uret på akslen, indtil bagenden af bælgen er på samme niveau som akseltappen. Tryk kun på den bageste del af bælgen under montering.
- 6 Fjern monteringsbøsningen.
- 7 *Gælder kun FRE 150-290 og 150-290b: Montér afstandsringen (0370).*
- 8 Montér pumpehjulet og de andre dele, se *afsnit 7.6.4 "Montering af pumpehjul, lejekonsol 1"* og *afsnit 7.6.6 "Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller"*.

7.7.4 Demontering af mekanisk tætning M7N

Numrene henviser til figur 52.

- 1 Fjern pumpehjulet (0120), se *afsnit 7.6.3 "Demontering af pumpehjul, lejekonsol 1"* og *afsnit 7.6.5 "Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller"*.
- 2 Fjern den roterende del af den mekaniske tætning (1220) fra pumpeakslen.
- 3 Fjern det mellemliggende dæksel (0110) fra lejekonsollen (2100).
- 4 Fjern olieopfangeren (1235) og skub kontraringen på den mekaniske tætning ud af det mellemliggende dæksel.

7.7.5 Montering af den mekaniske tætning M7N

- 1 Påfør fedt på olieopfangeren (1235) og sæt den ind i det mellemliggende dæksel (0110).
- 2 Læg det mellemliggende dæksel fladt ned. Påfør lidt glycerin eller silikonespray i forseglingsrummet i det mellemliggende dæksel og pres den mekaniske tætningskontraring lige ind i det. Åbningen i kontraringen skal svare til låsestiftens (1270) placering, ellers går kontraringen itu!
- 3 Sæt den koniske samlingsbøsning på pumpeakslen eller akselforlængelsen.
- 4 Sæt det mellemliggende dæksel over pumpeakslen ind i lejekonsollen (2100).
- 5 Skub den roterende del af den mekaniske tætning på pumpeakslen. Læg lidt glycerin eller silikonespray på O-ringen for at forhindre den i at rulle på akselmuffen.
- 6 Justér den roterende del på den mekaniske tætning til afstand X (se figur 15 og tilsvarende tabel) og lås den ved at spænde stilleskruerne (1220).
- 7 Fjern monteringsbøsningen.
- 8 Monter pumpehjulet og de andre dele, se afsnit 7.6.4 "Montering af pumpehjul, lejekonsol 1" og afsnit 7.6.6 "Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller".

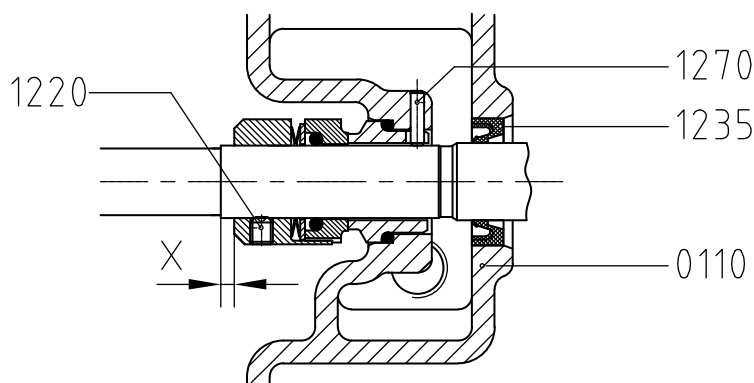


Figure 15: Justering af mekanisk tætning M7N.

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

7.7.6 Demontering af dobbelt mekanisk tætning MD1

Numrene henviser til figur 54.

- 1 Demonter pumpehjulet (0120), se afsnit 7.6.3 "Demontering af pumpehjul, lejekonsol 1" og afsnit 7.6.5 "Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller".
- 2 Fjern bolte (1800) og skub det mekaniske tætningsdæksel (1230) tilbage.
- 3 Markér mellemdækslets (0110) position i forhold til lejekonsollen (2100). Bank mellemdækslet løs og fjern det.
- 4 Løsn begge stilleskruer (1250) og fjern akselmuffen (1200) fra pumpeakslen.
- 5 Løsn stilleskruen og fjern de roterende dele af den mekaniske tætning (1220) fra pumpeakslen.
- 6 Løsn stilleskruen og fjern de roterende dele af den mekaniske tætning (1225) fra pumpeakslen.
- 7 Skub kontraringen til den mekaniske tætning (1225) ud af mellemdækslet.

- 8 Fjern det mekaniske tætningsdæksel fra pumpeakslen og tryk kontreringen til det mekaniske dæksel (1225) ud. Fjern O-ringen (1300).

7.7.7 Montering af dobbelt mekanisk tætning MD1

- 1 Læg det mekaniske tætningsdæksel (1230) fladt ned. Påfør lidt glycerin eller silikonespray i forseglingsrummet og tryk kontreringen i det mekaniske dæksel (1220) lige ind i det. Åbningen i kontreringen skal svare til låsestiftens (1260) placering, ellers går kontreringen itu!
- 2 Læg det mellemliggende dæksel (0110) fladt ned. Påfør lidt glycerin eller silikonespray i forseglingsrummet og tryk kontreringen i det mekaniske dæksel (1225) lige ind i det. Åbningen i kontreringen skal svare til låsestiftens (1270) placering, ellers går kontreringen itu!
- 3 Placér O-ringen (1320) i akselmuffen. Placér den roterende del af den mekaniske tætning (1225) på akselmuffen. Spænd stilleskruen.
- 4 Placér lejekonsollen med opretstående aksel.
- 5 Placér det mekaniske tætningsdæksel på pumpeakslen. Placér O-ringen (1300).
- 6 Placér den roterende del af den mekaniske tætning (1220) på akslen. Justér den roterende del af den mekaniske tætning til afstand X1 fra figur 16 og tilhørende tabel. Lås den ved at spænde stilleskruen.

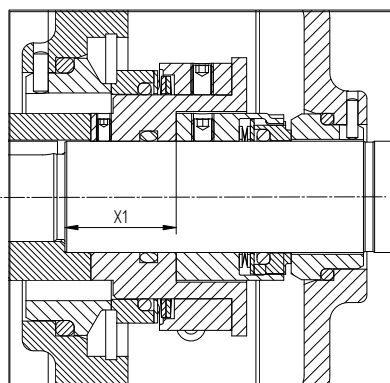


Figure 16: Justering af mekanisk tætning MD1.

Aksel ø	16	25	30
X	43	18,8	30

- 7 Placér akselmuffen (1200) med den roterende del af akselpakningen (1220B) på akselen.
- 8 Sæt det mellemliggende dæksel i korrekt placering i lejekonsollens (2100) centreringskant.
- 9 Placér det mekaniske tætningsdæksel (1230) på det mellemliggende dæksel. Kontrollér, at det er placeret i den korrekte position med hensyn til tilslutningerne. Spænd bolte (1800) på tværs. Dækslet må ikke placeres skævt på.
- 10 Placér pumpehjulet og andre dele, se afsnit 7.6.6 "Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller".

7.8 Leje

7.8.1 Instruktion for montering og demontering af lejer

➤ *Læs først følgende instruktioner for montering og demontering. Følg disse instruktioner omhyggeligt ved montering og demontering af lejer.*

Demontering:

- Brug en egnet aftrækker til at fjerne lejerne fra pumpeakslen.
- Hvis en egnet aftrækker ikke er til rådighed, skal du banke den inderste lejeskål forsigtigt af lejerne. Brug en almindelig hammer og en dorn af blødt metal. Slå aldrig på lejet med en hammer!

Montering:

- Kontrollér, at arbejdsstedet er rent.
- Lad lejerne ligge i originalemballagen så længe som muligt.
- Kontrollér, at aksler og lejesæderne har en glat overflade, uden grater.
- Forvarm lejerne til 110°C inden montering på pumpeakslen.
- Til lejemontering skal du benytte en passende monteringsbøsning, som lige passer til pumpeakslen og kun presser på lejets inderring.
- Hvis forvarmning ikke er mulig: slå den på pumpeakslen. Slå aldrig direkte på lejet! Brug en monteringsbøsning anbragt mod den inderste lejeskål på lejet og en almindelig hammer (en blød hammer kan løsne nogle splinter, som kan beskadige lejet).
- Rengør først lejernes borehuller og de akseldele, der rummer lejerne og oliér akslen og andre relevante dele let før montering.

7.8.2 Demontering af lejerne FRE - lejekonsol 1

Numrene henviser til figur 43.

- 1 Demontér pumpehjulet og akselpakningen, se afsnit 7.6.3 "Demontering af pumpehjul, lejekonsol 1" og afsnit 7.7.2 "Demontering af mekanisk tætning MG12".
- 2 Demontér den laminerede pakning (2165).
- 3 Fjern lejedækslet (2115).
- 4 Demontér den inderste fjederring (2305) og fjern justeringen (2330).
- 5 Brug en plastikhammer og bank på pumpehjulssiden af akslen med lejerne for at fjerne den fra bagsiden af lejekonsollen.
- 6 Brug en egnet aftrækker til at fjerne lejerne fra pumpeakslen.
- 7 Demontér den inderste fjederring (2300).

7.8.3 Montering af lejerne FRE - lejekonsol 1

- 1 Monter det forvarmede leje (2250) forsigtigt på pumpeakslen (2200) på pumpehjulssiden og skub det fast mod akseltappen. Lad lejet køle af!
- 2 Monter det forvarmede leje (2260) forsigtigt på pumpeakslen på drevsiden og skub det fast mod akseltappen. Lad lejet køle af!
- 3 Sæt den inderste fjederring (2300) ind i lejoborehullet på pumpehjulssiden.
- 4 Skub akslen med begge lejer gennem borehullet bag på lejekonsollen, indtil lejet på pumpehjulssiden berører den inderste fjederring.
- 5 Placer justeringen (2330) på lejet i drevsiden og monter den inderste fjederring (2305), så dens tænder vender mod justeringen.
- 6 Monter lejedækslet (2115) i drevsiden og beskyt lejet i pumpehjulssiden ved at montere den laminerede pakning (2165).
- 7 Monter akselpakningen og pumpehjulet, se afsnit 7.7.3 "Montering af den mekaniske tætning MG12" og afsnit 7.6.4 "Montering af pumpehjul, lejekonsol 1".

7.8.4 Demontering af lejerne FRE - lejekonsol 2

Numrene henviser til figur 44.

- 1 Demonter pumpehjulet og akselpakningen, se afsnit 7.6.5 "Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller" og afsnit 7.7.2 "Demontering af mekanisk tætning MG12".
- 2 Demonter den laminerede pakning (2165).
- 3 Fjern lejedækslet (2115).
- 4 Demonter den inderste fjederring (2305) og fjern justeringen (2330).
- 5 Brug en plastikhammer og bank på pumpehjulssiden af akslen med lejerne for at fjerne den fra bagsiden af lejekonsollen.
- 6 Brug en egnet aftrækker til at fjerne lejerne fra pumpeakslen. Fjern gummilukkeringen (2390).
- 7 Fjern justeringen (2335) fra lejoborehullet.
- 8 Demonter den inderste fjederring (2300).

7.8.5 Montering af lejerne FRE - lejekonsol 2

- 1 Monter gummilukkeringen (2390) på pumpeakslen i pumpehjulsside med dens største del vendt mod pumpehjulet.
- 2 Monter det forvarmede leje (2250) forsigtigt på pumpeakslen (2200) på pumpehjulssiden og skub det fast mod gummilukkeringen. Lad lejet køle af!
- 3 Monter det forvarmede leje (2260) forsigtigt på pumpeakslen på drevsiden og skub det fast mod akseltappen. Lad lejet køle af!
- 4 Træk gummilukkeringen blidt til side og påfør en lille mængde fedt på begge sider af vinkelkontaktlejet (2250). Skub lukkeringen tilbage til den korrekte position.
- 5 Sæt den inderste fjederring (2300) ind i lejoborehullet på pumpehjulssiden.
- 6 Placer justeringen (2335) på den.
- 7 Skub akslen med begge lejer gennem borehullet bag på lejekonsollen, indtil lejet på pumpehjulssiden berører den inderste fjederring. Justeringen sidder nu fast mellem lejet og den inderste fjederring.
- 8 Placer justeringen (2330) på lejet i drevsiden og monter den inderste fjederring (2305), så dens tænder vender mod justeringen.
- 9 Monter lejedækslet (2115) i drevsiden og beskyt lejet i pumpehjulssiden ved at montere den laminerede pakning (2165).

10 Montér akselpakningen og pumpehjulet, se *afsnit 7.7.3 "Montering af den mekaniske tætning MG12"* og *afsnit 7.6.6 "Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller"*.

7.8.6 Demontering af lejerne FRE - lejekonsol 3

Numrene henviser til figur 45.

- 1 Demontér pumpehjulet og akselpakningen, se *afsnit 7.6.5 "Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller"* og *afsnit 7.7.2 "Demontering af mekanisk tætning MG12"*.
- 2 Demontér den laminerede pakning (2165).
- 3 Fjern lejedækslet (2115).
- 4 Demontér den inderste fjederring (2300) på drevsiden, og fjern afstandsringen (2331), fjederskiven (2355) og den anden afstandsring (2330).
- 5 Brug en plastikhammer og bank på pumpehjulssiden af akslen med lejerne for at fjerne den fra bagsiden af lejekonsollen.
- 6 Brug en egnet aftrækker til at fjerne lejerne fra pumpeakslen. Fjern begge gummilukkeringe (2390).
- 7 Fjern justeringen (2335) fra legeborehullet.
- 8 Demontér den inderste fjederring (2300).

7.8.7 Montering af lejerne FRE - lejekonsol 3

- 1 Montér begge gummilukkeringe (2390) på pumpeakslen, så deres største sider vender væk fra hinanden.



Lejerne skal monteres i krydsformation!

- 2 Montér det forvarmede leje (2250) forsigtigt på pumpeakslen (2200) på pumpehjulssiden og skub det fast mod akseltappen. Lad lejet køle af!
- 3 Montér det forvarmede leje (2260) forsigtigt på pumpeakslen på drevsiden og skub det fast mod akseltappen. Lad lejet køle af!
- 4 Træk gummilukkeringene blidt til side og påfør en lille mængde fedt på begge sider af lejerne. Skub lukkeringene tilbage til deres korrekte position.
- 5 Sæt den inderste fjederring (2300) ind i legeborehullet på pumpehjulssiden.
- 6 Placér justeringen (2335) på den.
- 7 Skub akslen med begge lejer gennem borehullet bag på lejekonsollen, indtil lejet på pumpehjulssiden berører den inderste fjederring. Justeringen sidder nu fast mellem lejet og den inderste fjederring.
- 8 Placér afstandsringen (2330) på lejet i drevsiden, fjederskiven (2355) og afstandsringen (2331).
- 9 Montér den inderste fjederring (2300) i drevsiden.
- 10 Montér lejedækslet (2115) i drevsiden og beskyt lejet i pumpehjulssiden ved at montere den laminerede pakning (2165).
- 11 Montér akselpakningen og pumpehjulet, se *afsnit 7.7.3 "Montering af den mekaniske tætning MG12"* og *afsnit 7.6.6 "Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller"*.

7.8.8 Demontering af lejerne FRE 80-210 og 100-250

Numrene henviser til figur 46.

- 1 Demonter pumpehjulet og akselpakningen, se *afsnit 7.6.5 "Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller"* og *afsnit 7.7.2 "Demontering af mekanisk tætning MG12"*.
- 2 Demonter læbetætningen (2180).
- 3 Fjern unbrakoskruerne (2815) og lejedækslet (2115).
- 4 Demonter den inderste fjederring (2305) og fjern justeringen (2330), hvis en sådan findes.
- 5 Brug en plastikhammer og bank på pumpehjulssiden af akslen med lejerne for at fjerne den fra bagsiden af lejekonsollen.
- 6 Brug en egnet aftrækker til at fjerne lejerne fra pumpeakslen.
- 7 Fjern Nilosringen (2310).
- 8 Fjern begge yderste fjederringe (2340) og (2345).
- 9 Fjern Nilosringen (2315) og justeringen (2335), hvis de findes, fra lejeborehullet.
- 10 Demonter den inderste fjederring (2300).

7.8.9 Montering af lejerne FRE 80-210 og 100-250

- 1 Monter de yderste fjederringe (2340) og (2345).
- 2 Placer Nilosringen (2310) over pumpeakslen (2200) i pumpehjulssiden.
- 3 Monter det forvarmede leje (2250) forsigtigt på pumpeakslen i pumpehjulssiden med den største del af inderringen vendt mod den yderste fjederring og skub det fast mod den yderste fjederring. Lad lejet køle af! Nilosringen (2310) er nu låst mellem lejet og den yderste fjederring.
- 4 Monter det forvarmede leje (2260) forsigtigt på pumpeakslen (2200) i drevsiden og skub det fast mod den yderste fjederring. Lad lejet køle af!
- 5 Træk gummilukkeren blidt til side og påfør en lille mængde fedt på begge sider af vinkelkontaktlejet (2250). Skub lukkeren tilbage til den korrekte position.
- 6 Monter den inderste fjederring (2300).
- 7 *Gælder kun for FRE 100-250* : Placer justeringen (2335) på den inderste fjederring.
- 8 Placer Nilosringen (2315).
- 9 Skub akslen med begge lejer gennem borehullet bag på lejekonsollen, indtil lejet på pumpehjulssiden berører den inderste fjederring. Justeringen, hvis den findes, og Nilosringen sidder nu fast mellem lejet og den inderste fjederring.
- 10 *Gælder kun for FRE 100-250* : Placer justeringen (2330).
- 11 Monter den inderste fjederring (2300).
- 12 Monter lejedækslet (2115) i drevsiden med unbrakoskruer (2815).
- 13 Monter læbetætningen (2180) på pumpehjulssiden.
- 14 Monter akselpakningen og pumpehjulet, se *afsnit 7.7.3 "Montering af den mekaniske tætning MG12"* og *afsnit 7.6.6 "Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller"*.

7.8.10 Demontering af lejerne FRE 150-290b og 150-290

Numrene henviser til figur 47.

- 1 Demontér pumpehjulet og akselpakningen, se *afsnit 7.6.5 "Pumpehjulets demontering, andre lejekonsoller"* og *afsnit 7.7.2 "Demontering af mekanisk tætning MG12"*.
- 2 Demontér læbetætningen (2180).
- 3 Fjern unbrakoskruerne (2815) og lejedækslet (2115).
- 4 Demontér den inderste fjederring (2305) og fjern justeringen (2330).
- 5 Brug en plastikhammer og bank på pumpehjulssiden af akslen med lejerne for at fjerne den fra bagsiden af lejekonsollen.
- 6 Brug en egnet aftrækker til at fjerne lejerne fra pumpeakslen.
- 7 Fjern Nilosringen (2310).
- 8 Fjern Nilosringen (2315) og justeringen (2335) fra legeborehullet.

7.8.11 Montering af lejerne FRE 150-290b og 150-290

- 1 Placér Nilosringen (2310) over pumpeakslen (2200) i pumpehjulssiden.
- 2 Montér det forvarmede leje (2250) forsigtigt på pumpeakslen i pumpehjulssiden med den største del af inderringen vendt mod den yderste fjederring og skub det fast mod den akseltappen. Lad lejet køle af! Nilosringen (2310) er nu låst mellem lejet og akseltappen.
- 3 Montér det forvarmede leje (2260) forsigtigt på pumpeakslen i drevsiden og skub det fast mod den yderste fjederring. Lad lejet køle af!
- 4 Træk gummilukkeren blidt til side og påfør en lille mængde fedt på begge sider af vinkelkontaktlejet (2250). Skub lukkeren tilbage til den korrekte position.
- 5 Sæt justeringen (2335) ind i legeborehullet på pumpehjulssiden.
- 6 Placér Nilosringen (2315).
- 7 Skub akslen med begge lejer gennem borehullet bag på lejekonsollen, indtil lejet på pumpehjulssiden berører lejesædet. Justeringen, hvis den findes, og Nilosringen sidder nu fast mellem lejet og lejesædet.
- 8 Placér justeringen (2330) og montér den inderste fjederring (2305).
- 9 Montér lejedækslet (2115) i drevsiden med unbrakoskruer (2815).
- 10 Montér læbetætningen (2180) på pumpehjulssiden.
- 11 Montér akselpakningen og pumpehjulet, se *afsnit 7.7.3 "Montering af den mekaniske tætning MG12"* og *afsnit 7.6.6 "Montering af pumpehjul, andre lejekonsoller"*.

7.9 FRES

7.9.1 Montering af elmotor



De elektriske motorer skal udstyres med et fast leje.

- 1 Kontrollér at aksialmellemrummet for motorakslen ikke overstiger 0,3 mm.
- 2 Placér motoren lodret, understøt akslen på blæsersiden, således at den skubbes til motorflangesiden og aksialmellemrummet absorberes.
- 3 For motorer op til og inklusive IEC 112, fjern nøglen fra akselenden.
- 4 Træk akselforlængelsen (2200) over akselenden.
- 5 Placér de 2 stillerskruer (2280) i underakslens nav vha. Loctite 243, indtil de er inden for notgangen, men spænd ikke skrueene. For motorer fra IEC 112 og op, placeres kun en stillerskrue på pumpehusets side.
- 6 Placér lanternestykket (0250) på motoren vha. boltene (0850) og møtrikkerne (0900).

7.9.2 Justering af pumpehjul

- 1 Placér det mellemliggende dæksel (0110), den mekaniske lukning (1220) og pumpehjulet (0120).
- 2 Justér pumpehjulet til størrelse **A** mellem bagenden af pumpehjulet og det mellemliggende dæksel. Se figur 17 og Tabel 6 nedenfor. Det anbefales at bruge 2 kalibrerede linealer.

Tabel 6:

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

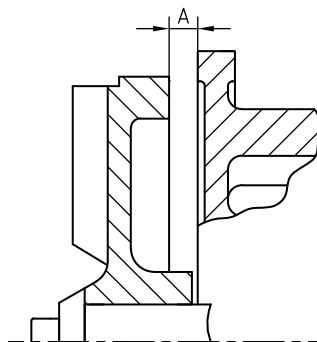


Figure 17: Justering af pumpehjul FRES.

- 3 Skub linealerne tæt sammen mod pumpehjulet og spænd stillerskruerne (2280).
- 4 For motorer over IEC 112 markeres et borepunkt på motorakslen i det frit borede hul af akselforlængeren, placér den anden stillerskrue vha. Loctite 243. Spænd begge stillerskruer ordentligt.

7.10 FREF

7.10.1 Montering af elmotor

- 1 Placér motoren lodret med akslen pegende opad.
- 2 Placér lanternestykket (0250) på motoren vha. boltene (0850) og møtrikkerne (0900).

7.11 FREM

7.11.1 Montering af forbrændingsmotor

- 1 Kontrollér at aksialmellemrummet for motorakslen ikke overstiger 0,3 mm.
- 2 Placér forbrændingsmotoren lodret med akslen pegende opad.
- 3 Påfør noget Loctite 648 på motorens akselende. Brug aldrig hurtigtørrende Loctite!
- 4 Skub akselforlængelsen (2200) over motorakslen. Vær opmærksom på om hullet til stillerskruen passer med notgangen i motorakslen.
- 5 Placér stillerskruen (2280) vha. Loctite 243, men spænd ikke skruen.
- 6 Placér lanternestykket (0250) på motoren vha. boltene (0850) og møtrikkerne (0900).

7.11.2 Justering af pumpehjul

- 1 Placér det mellemliggende dæksel (0110), den mekaniske lukning (1220) og pumpehjulet (0120).
- 2 Justér pumpehjulet til størrelse **A** mellem bagenden af pumpehjulet og det mellemliggende dæksel. Se figur 18 og Tabel 7 nedenfor. Det anbefales at bruge 2 kalibrerede linealer.

Tabel 7:

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

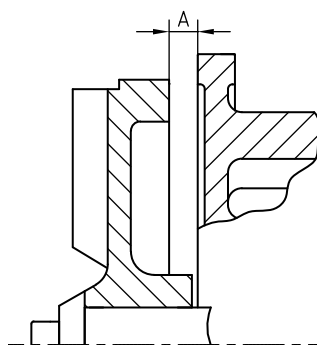


Figure 18: Justering af pumpehjul FREM.

- 3 Skub linealerne tæt sammen mod pumpehjulet og spænd stillerskruen (2280).

8 Dimensioner

8.1 FRE - lejekonsol 1, 2 og 3

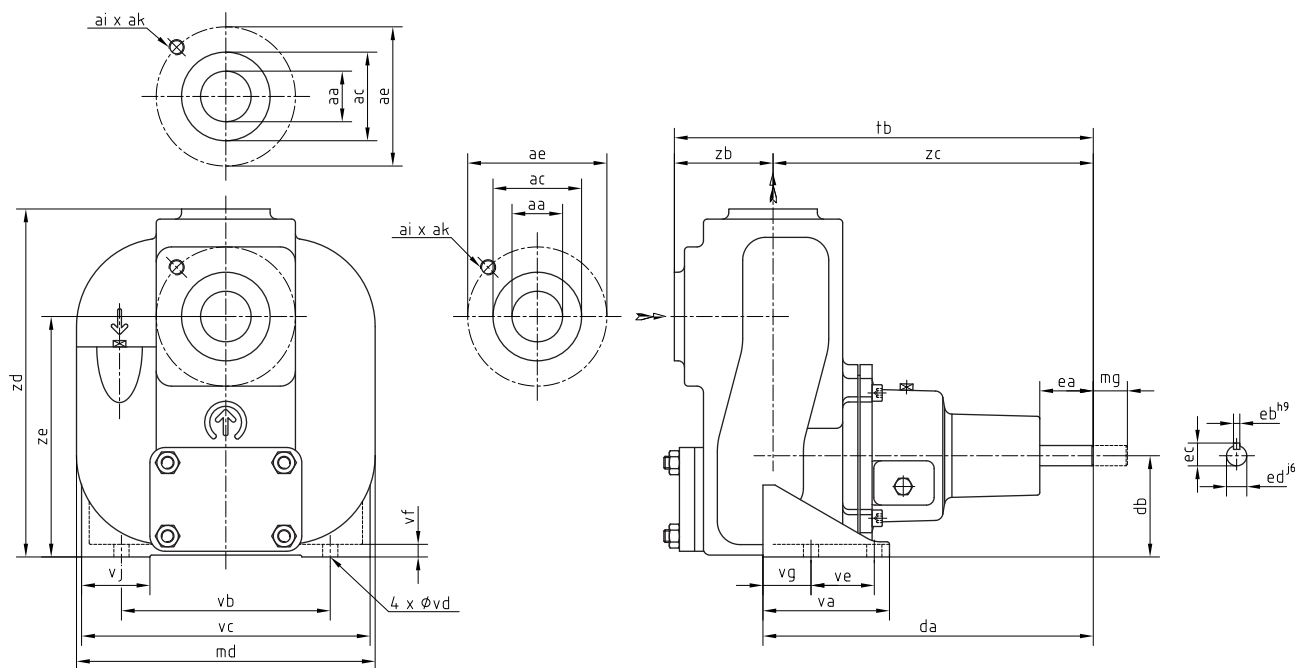


Abbildung 19: FRE - lejekonsol 1, 2 og 3.

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 tilslutninger

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 - lejekonsol 4

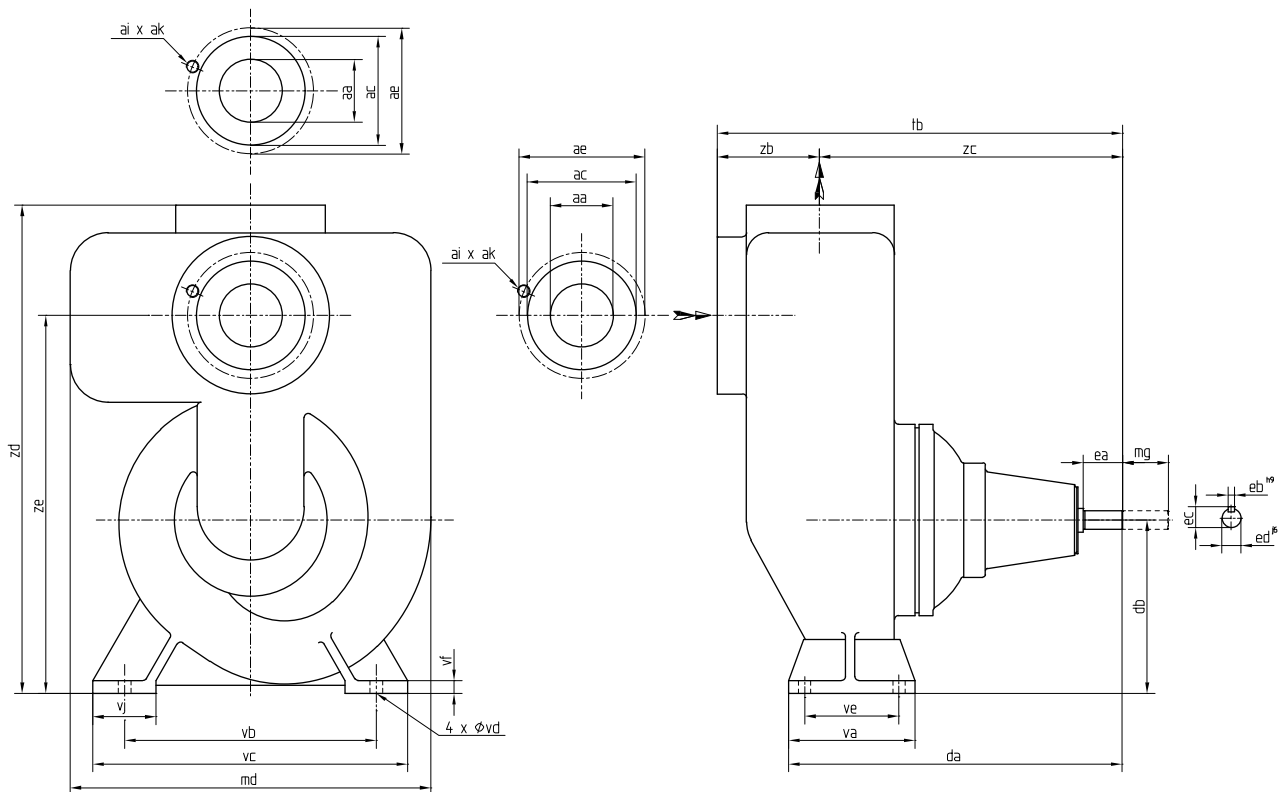


Abbildung 20: FRE - lejekonsol 4.

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 tilslutninger

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 tilslutninger

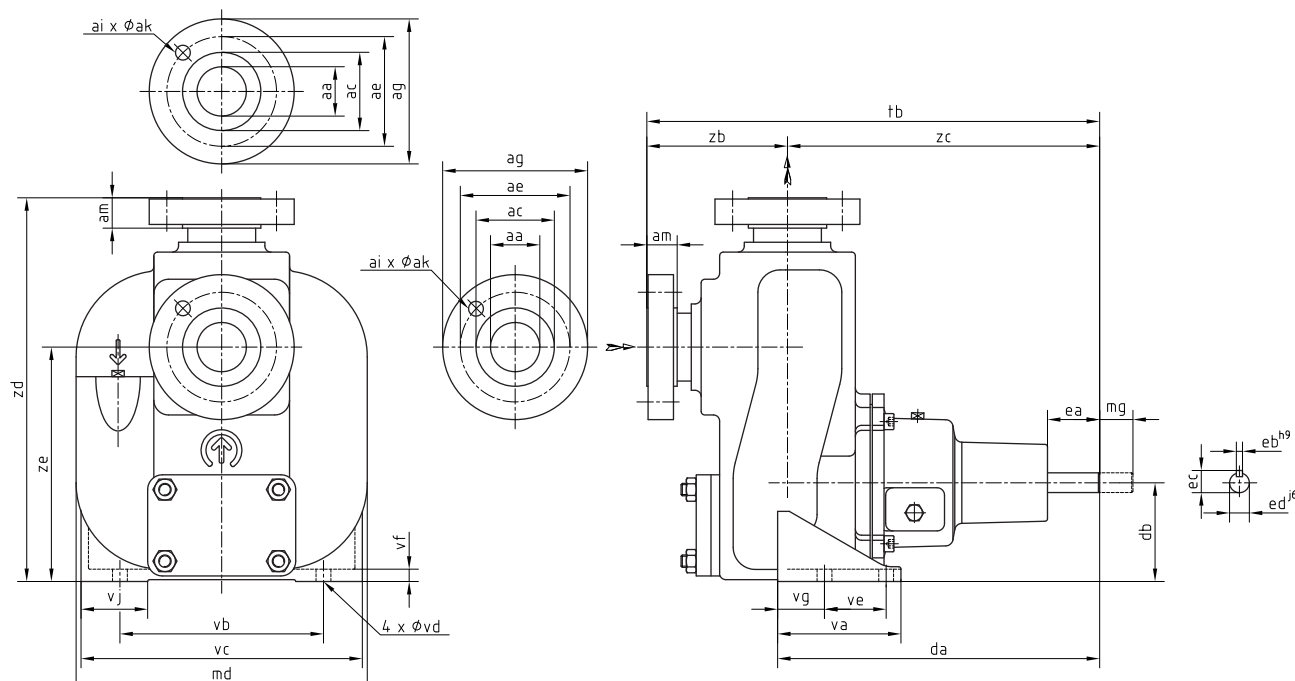


Abbildung 21: FRE med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

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

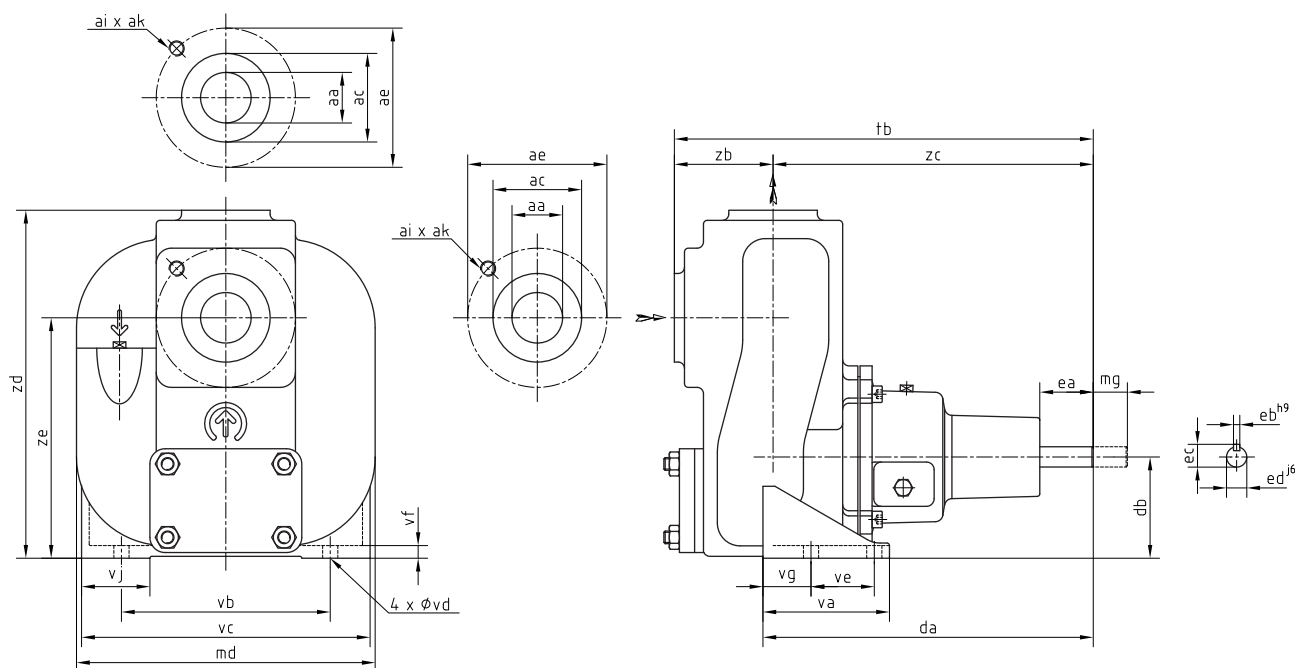


Abbildung 22: FRE med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

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 = FRE med ISO 7005 PN20 tilslutninger

FRE	t _b	v _a	v _b	v _c	v _d	v _e	v _f	v _g	v _j	z _b	z _c	z _d	z _e	[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

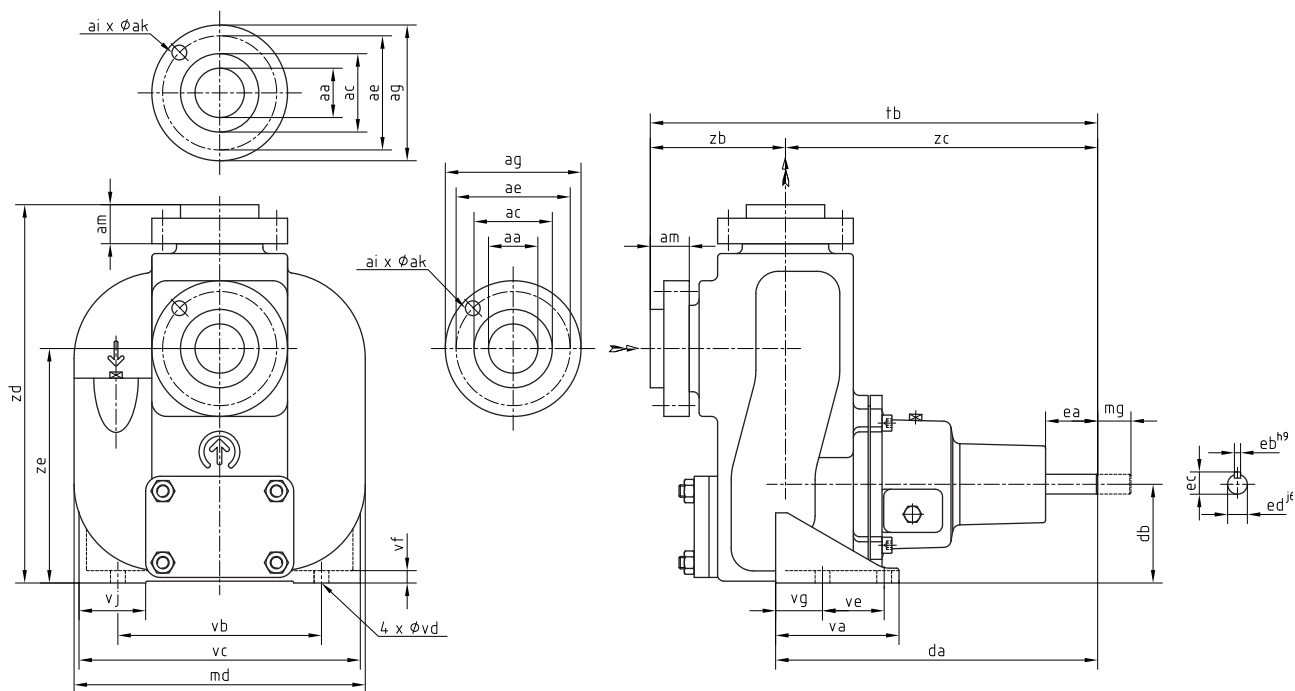


Abbildung 23: FRE med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

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 - pumpeinstallation A6

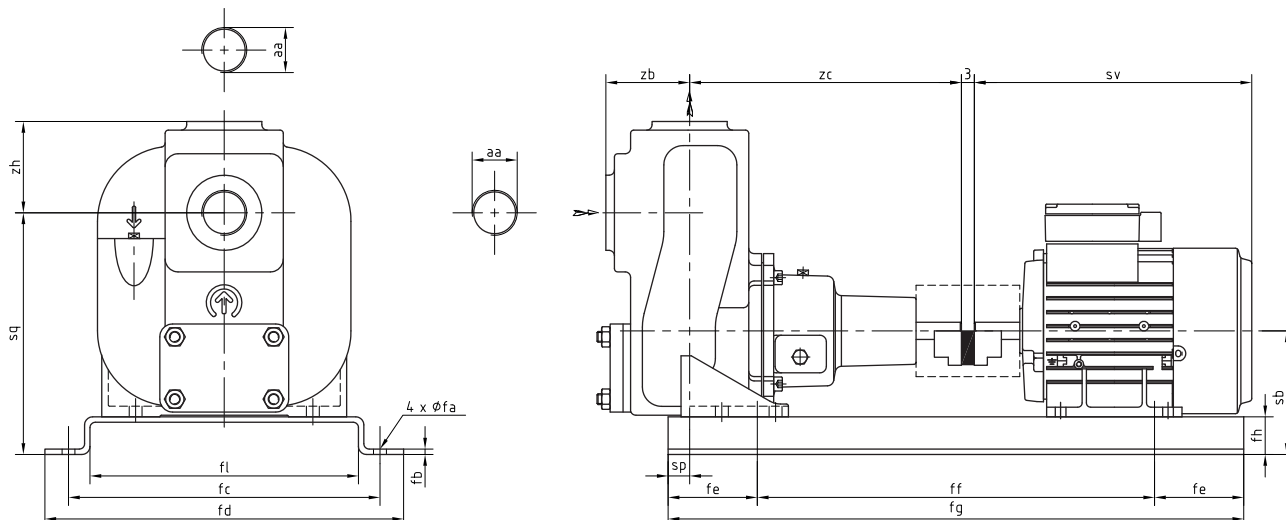


Abbildung 24: FRE - pumpeinstallation A6.

						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	

(*) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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

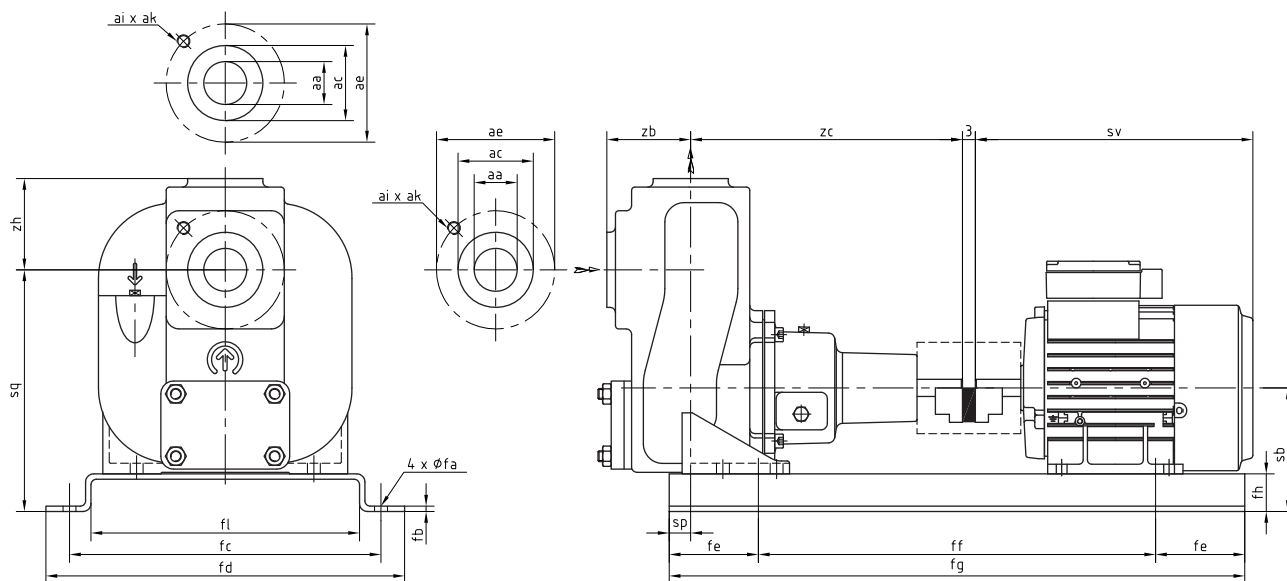


Abbildung 25:FRE - pumpeinstallation A6.

										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

(*) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

(**) R6 : aa=50mm

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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

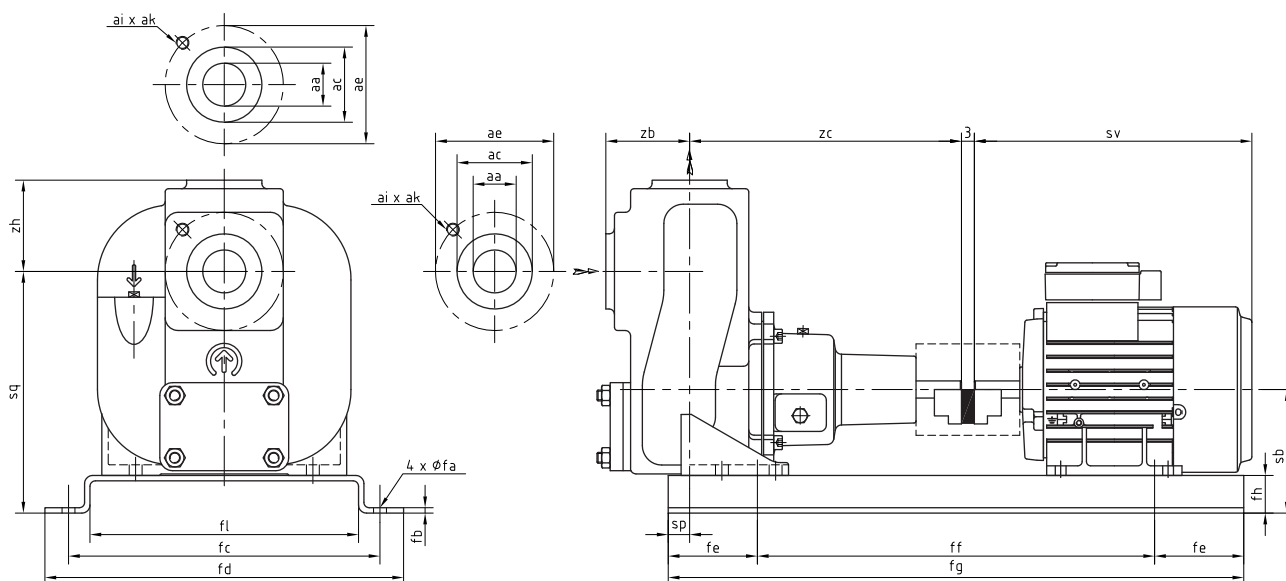


Abbildung 26: FRE - pumpeinstallation A6.

										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

(*) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

ISO 7005 PN 16 tilslutninger

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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

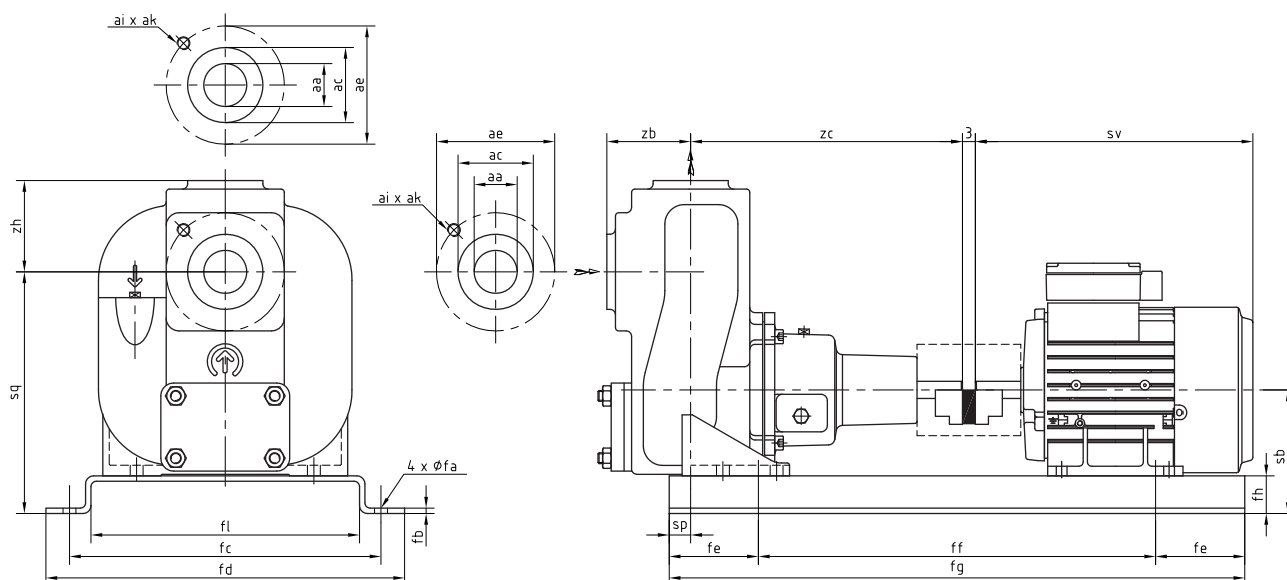


Abbildung 27:FRE - pumpeinstallation A6.

										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

(*) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

ISO 7005 PN 16 tilslutninger

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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

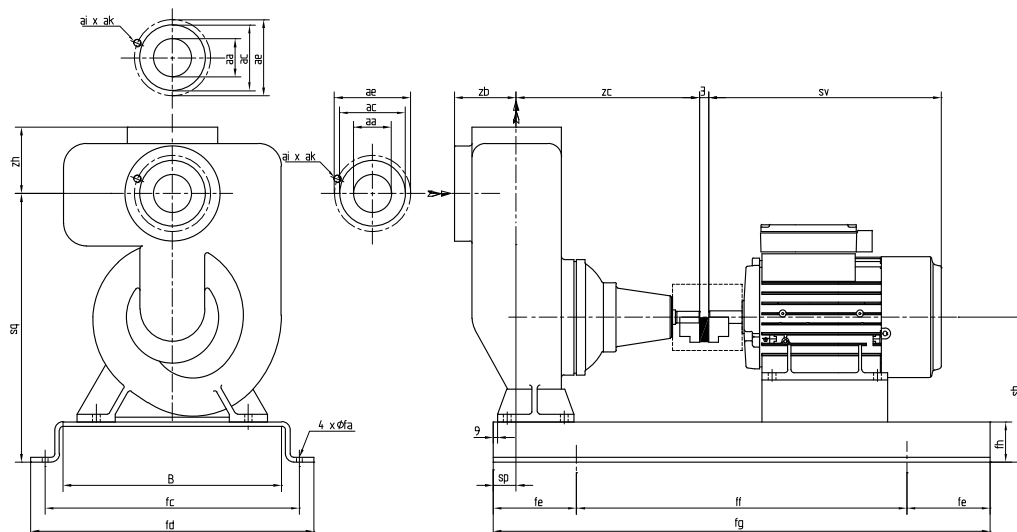


Figure 28: FRE - pumpeinstallation A6.

										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

(*) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

ISO 7005 PN 16 tilslutninger

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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 - pumpeinstallation A6, med ISO 7005 PN20 tilslutninger

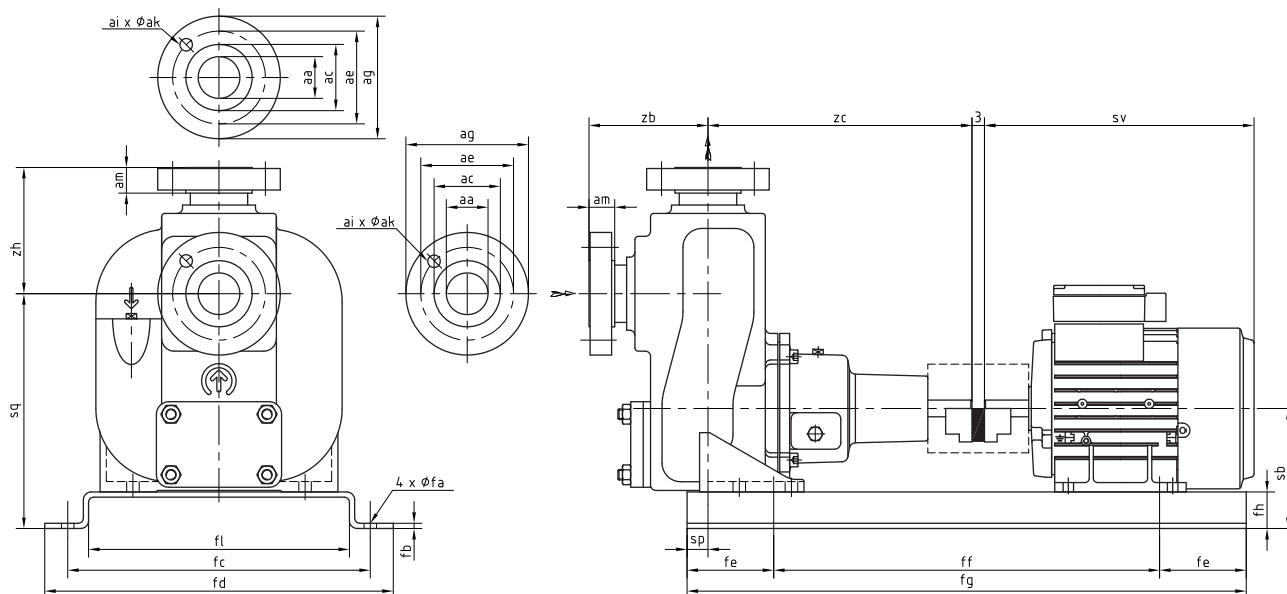


Abbildung 29: FRE - pumpeinstallation A6, med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

												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	

(*) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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

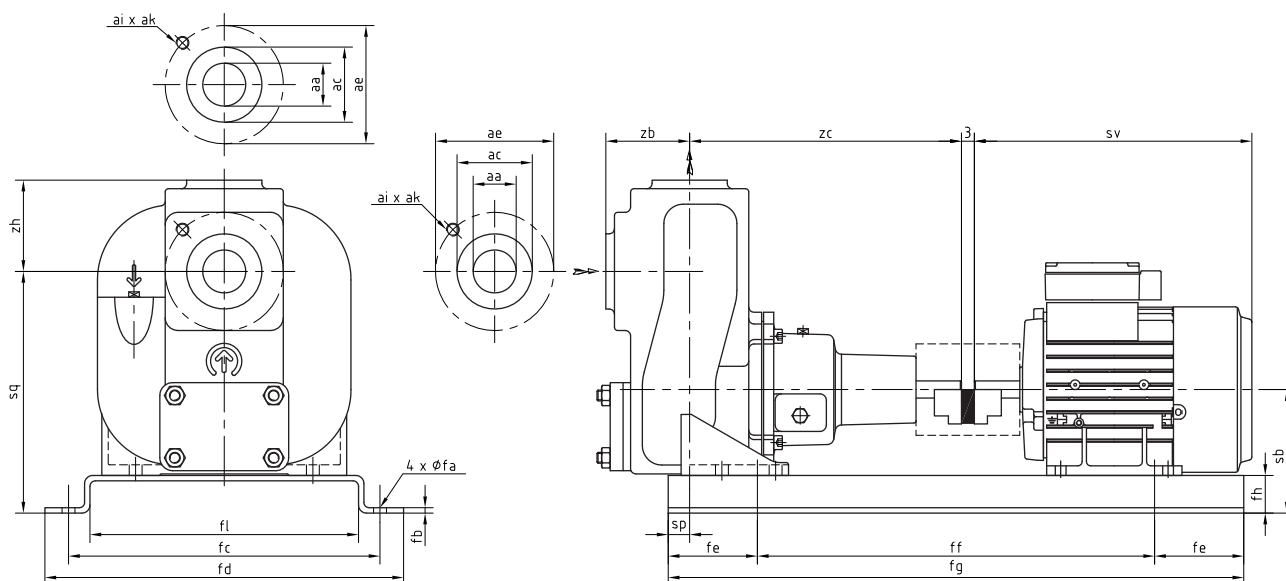


Abbildung 30: FRE - pumpeinstallation A6, med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

										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 = FRE med ISO 7005 PN20 tilslutninger

(**) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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

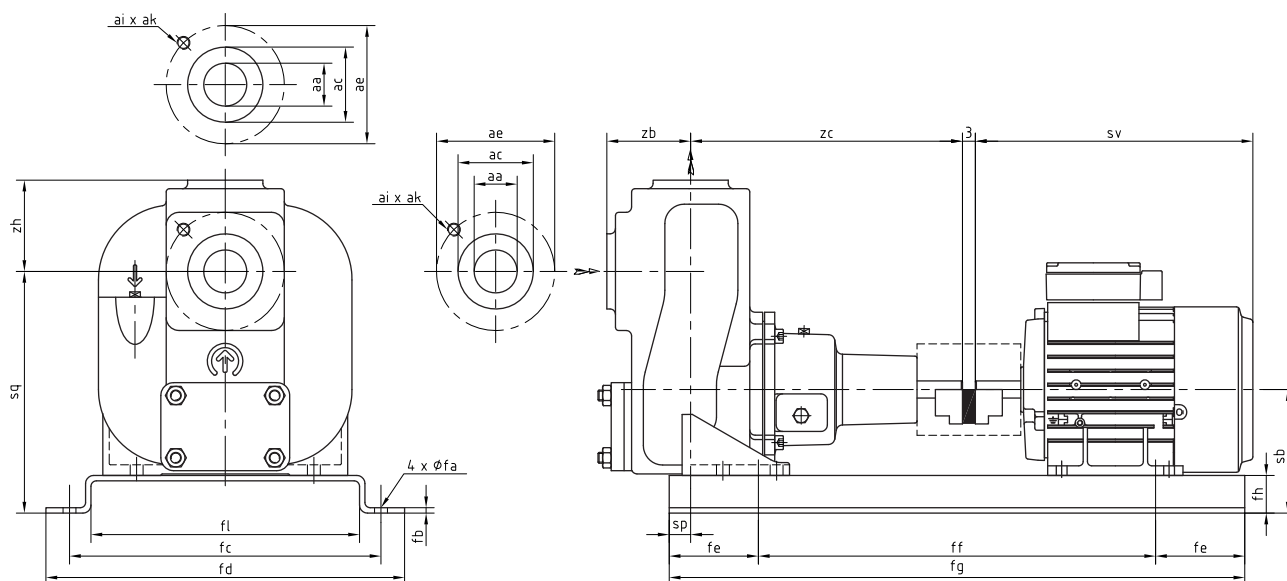


Abbildung 31: FRE - pumpeinstallation A6, med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

										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 = FRE med ISO 7005 PN20 tilslutninger

(**) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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

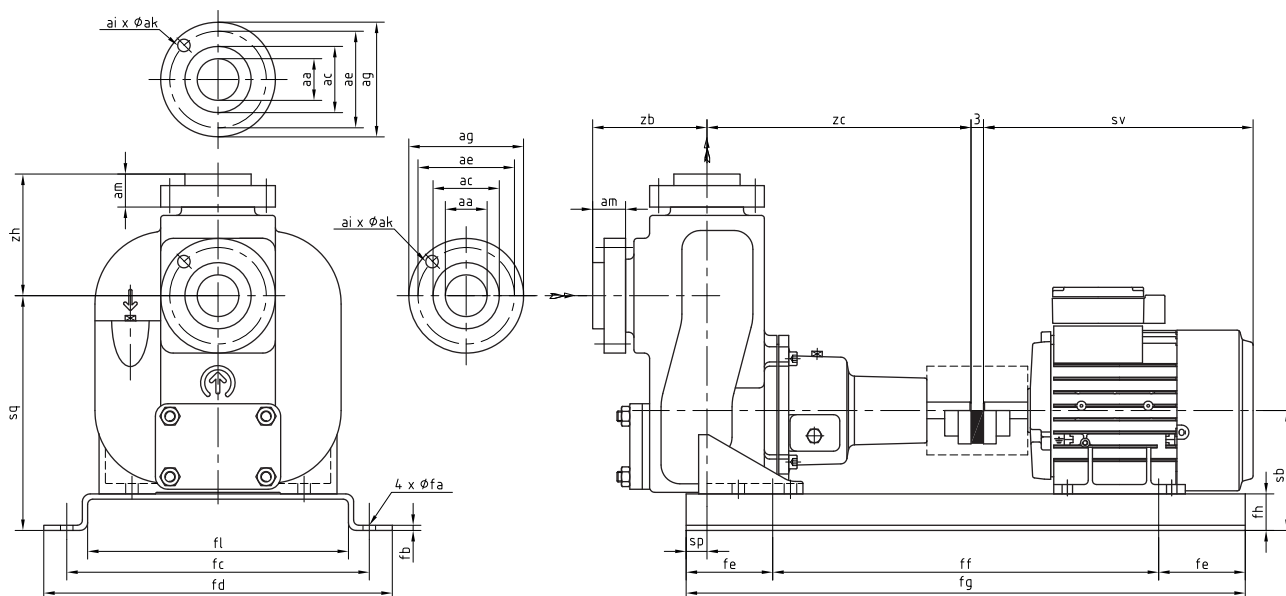


Abbildung 32:FRE - pumpeinstallation A6, med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

												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

(*) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

Grundpladens dimensioner [mm]

grundplade nr. 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

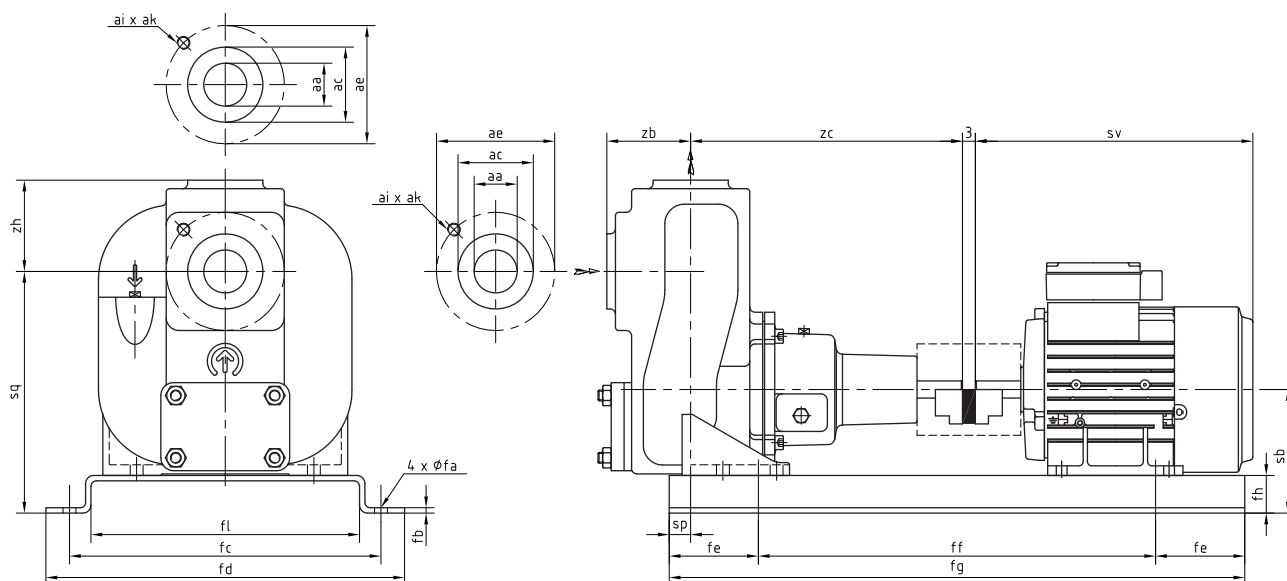


Abbildung 33: FRE - pumpeinstallation A6, med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

										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

(*) Motorlængde baseret på DIN 42673, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

Grundpladens dimensioner [mm]

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

8.6 FRES

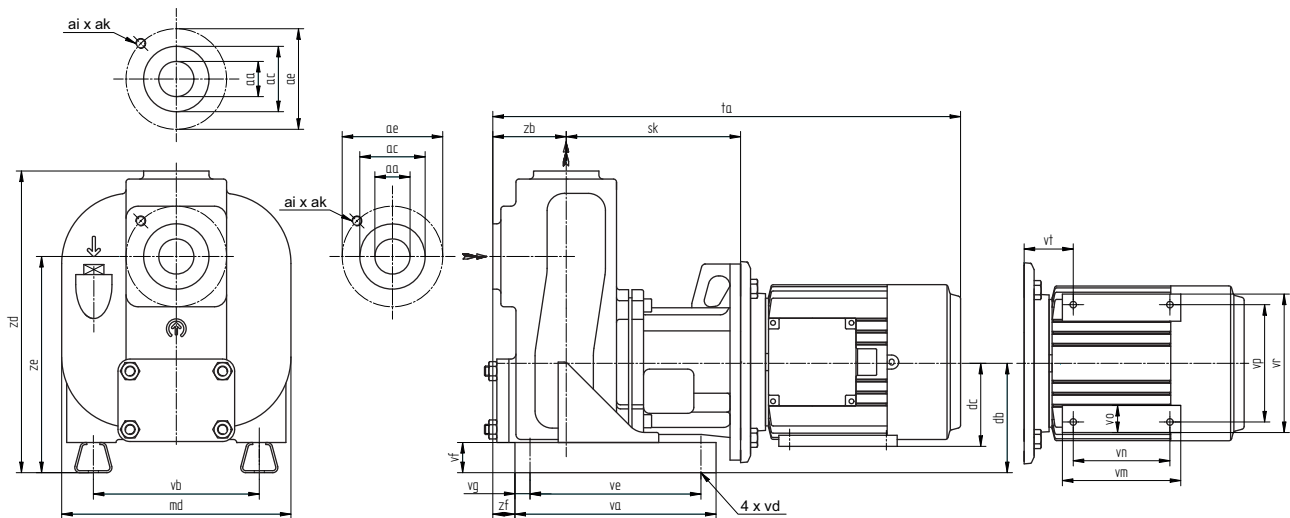


Abbildung 34:FRES.

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 tilslutninger

(*) R6 : aa = 50

(**) Motorlængde baseret på DIN 42677, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

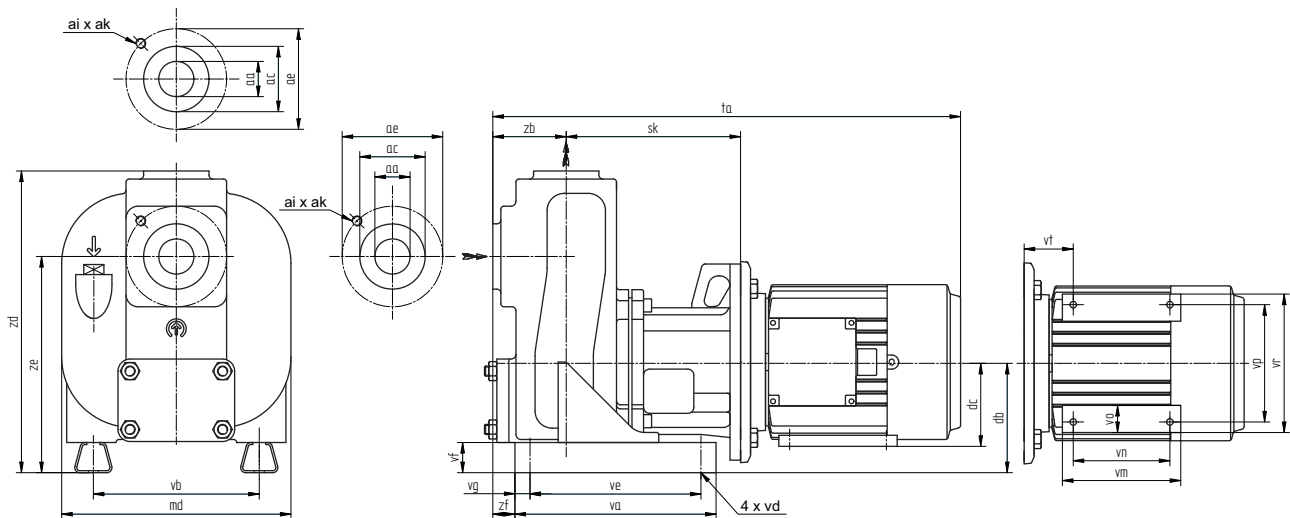


Abbildung 35:FRES.

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			245													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			200													145
	132M-F265				200													155
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65
	90L-F165																	70
	100L-F215	275			245													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			245													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			200				140									140
	132M-F265				200				178									150
65-135	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	80
	112M-F215																	90
	132S-F265	310			200				140									140
	132M-F265				200				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⁾ Motorfod baseret på standardmotor, kan variere alt efter den anvendte motortype.

8.7 FRES med ISO 7005 PN20 tilslutninger

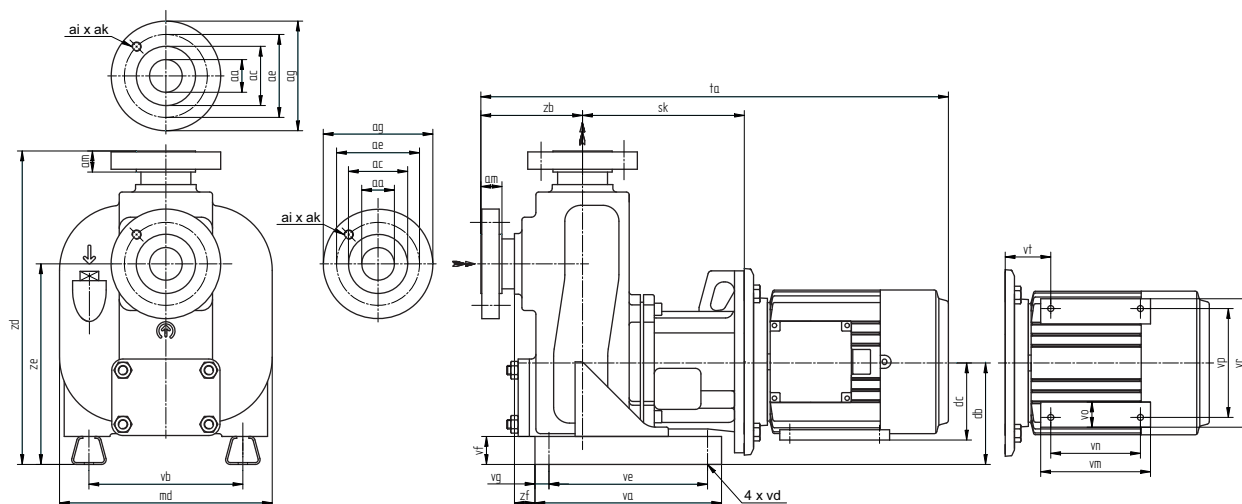


Abbildung 36: FRES med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

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								-	-			741
	132S-F265								180	132		264	827
	132M-F265												865

(*) Motorlængde baseret på DIN 42677, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

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																	70
	100L-F215	275			245													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																	120
	132S-F265	330		14	200	20	20	220	140	216	266	12	89		449	305	25	155
	132M-F265								178									165

⁽¹⁾ Motorfod baseret på standardmotor, kan variere alt efter den anvendte motortype.

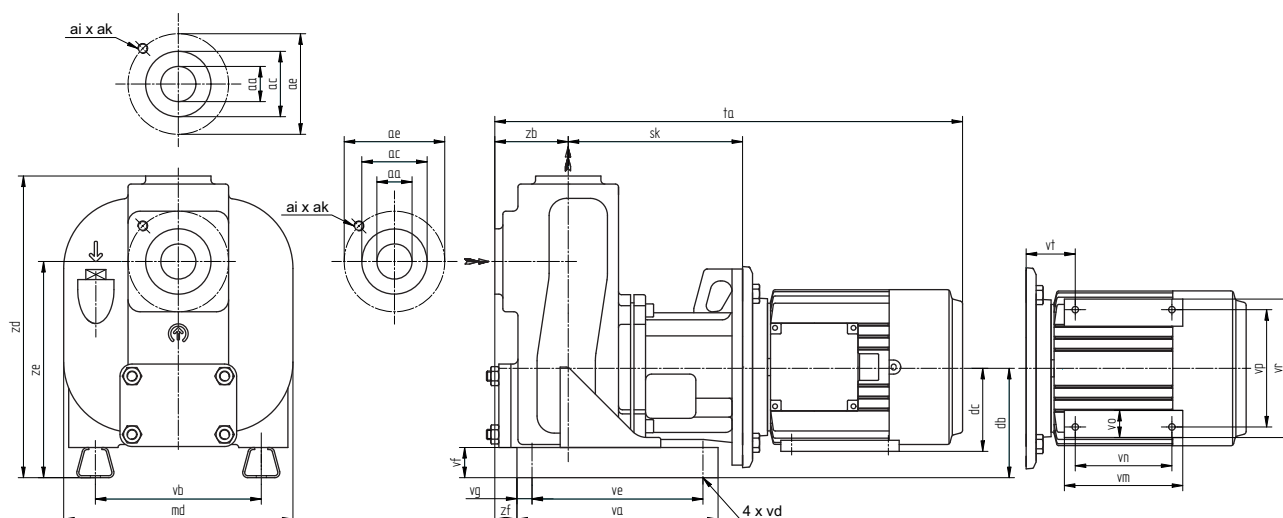


Abbildung 37: FRES med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

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									226	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			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			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			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									336	942
	132M-F265							132			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 = FRE med ISO 7005 PN20 tilslutninger

(**) Motorlængde baseret på DIN 42677, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

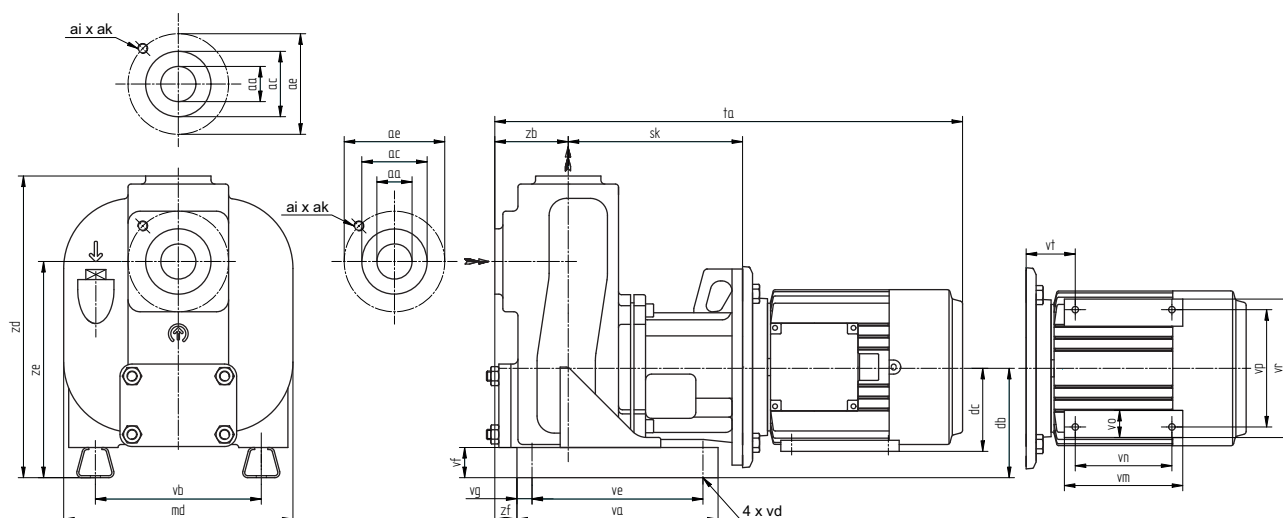
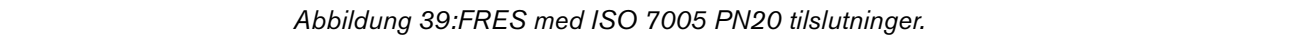


Abbildung 38:FRES med ISO 7005 PN20 tilslutninger.

FRES	IEC-motor	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm ⁽¹⁾	vn	vp	vr ⁽¹⁾	vs	vt ⁽¹⁾	zb	zd	ze	zf	[kg]				
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65				
	90L-F165				245													70				
	100L-F215	275			245													90				
	112M-F215				245													95				
50-125	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65				
	90L-F165				245													70				
	100L-F215	275			245													90				
	112M-F215				245													95				
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20	300	210	254	320	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																	140	90			
	132S-F265	310		14	200	20	20	220	140	216	266	12	89	107	385	272	35	140				
	132M-F265								178									150				
65-135	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	80				
	112M-F215																	140	90			
	132S-F265	310		14	200	20	20	220	140	216	266	12	89	107	405	292	35	140				
	132M-F265								178									150				
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	220	140	216	266	12	89	107	415	302	35	145				
	132M-F265								178									155				
65-230	160M-F300	480	250	14	250	20	30	300	210	254	320	14,5	108	115	495	345	40	225				
	160L-F300								254									235				
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	266	12	89					240				
	132M-F265								178									250				

⁽¹⁾ Motorfod baseret på standardmotor, kan variere alt efter den anvendte motortype.



(**) Motorlængde baseret på DIN 42677, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

⁽¹⁾ Motorfod baseret på standardmotor, kan variere alt efter den anvendte motortype.

8.8 FREM

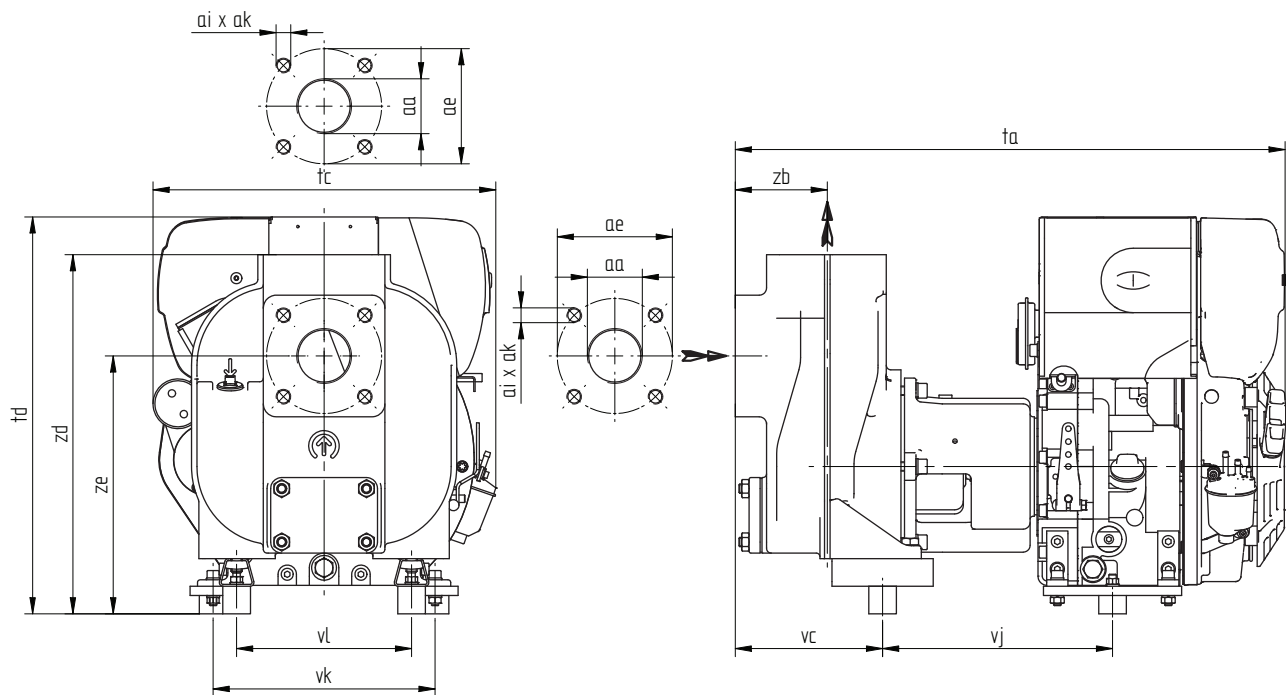


Abbildung 40:FREM.

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 tilslutninger

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

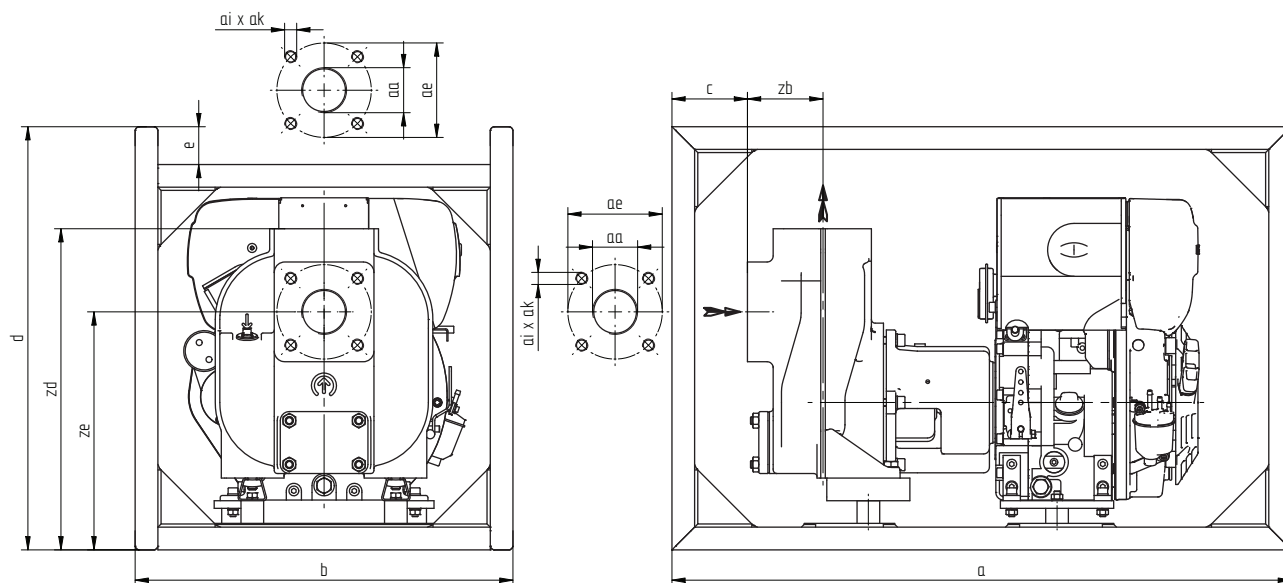


Abbildung 41:FREM.

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

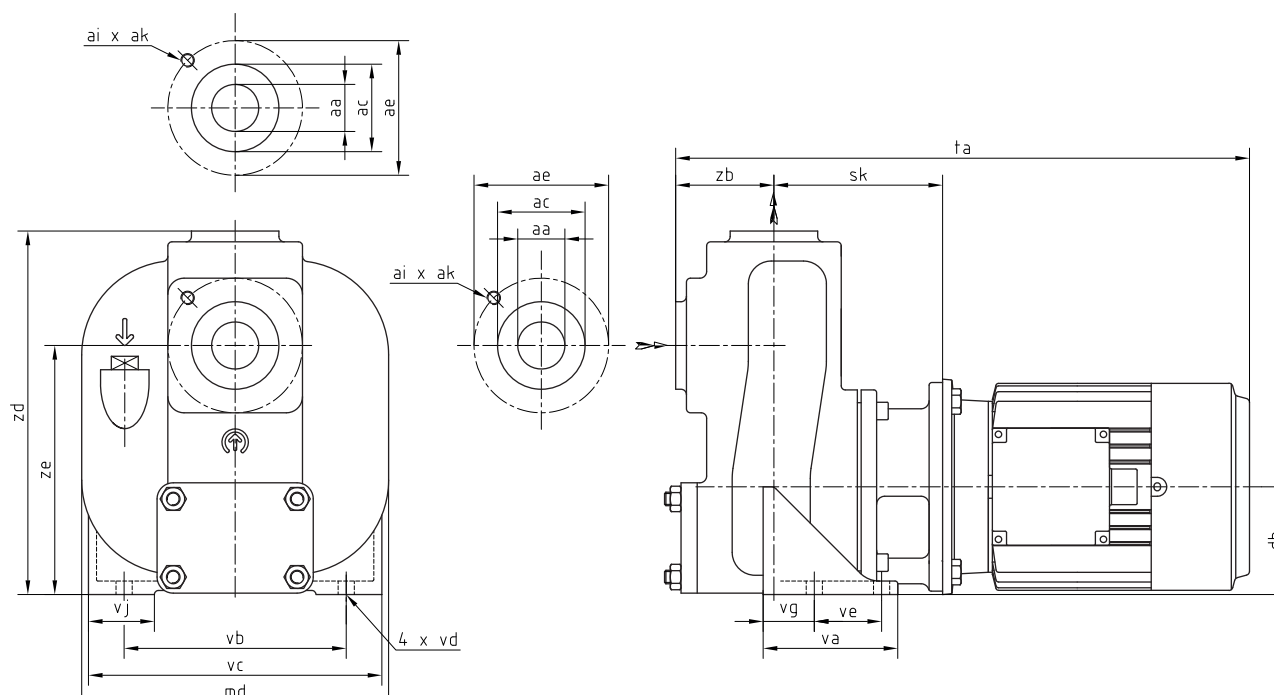


Abbildung 42:FREF.

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 tilslutninger

(*) Motorlængde baseret på DIN 42677, kan være anderledes på grund af det anvendte motorprodukt

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 Pumpedele

9.1 Bestilling af reservedele

9.1.1 Bestillingsblanket

Du kan bruge bestillingsblanketten i manualen til at bestille reservedele.

Du skal altid angive følgende på bestillingsblanketten:

- 1 Din **adresse**.
- 2 **Antal, artikelnummer og betegnelse** for reservedelen.
- 3 **Pumpenummeret**. Du kan finde pumpens nummer på pumpens typeskilt og på etiketten på forsiden af manualen.
- 4 I tilfælde af forskellig spænding for elektriske apparater, skal du angive den korrekte spænding.

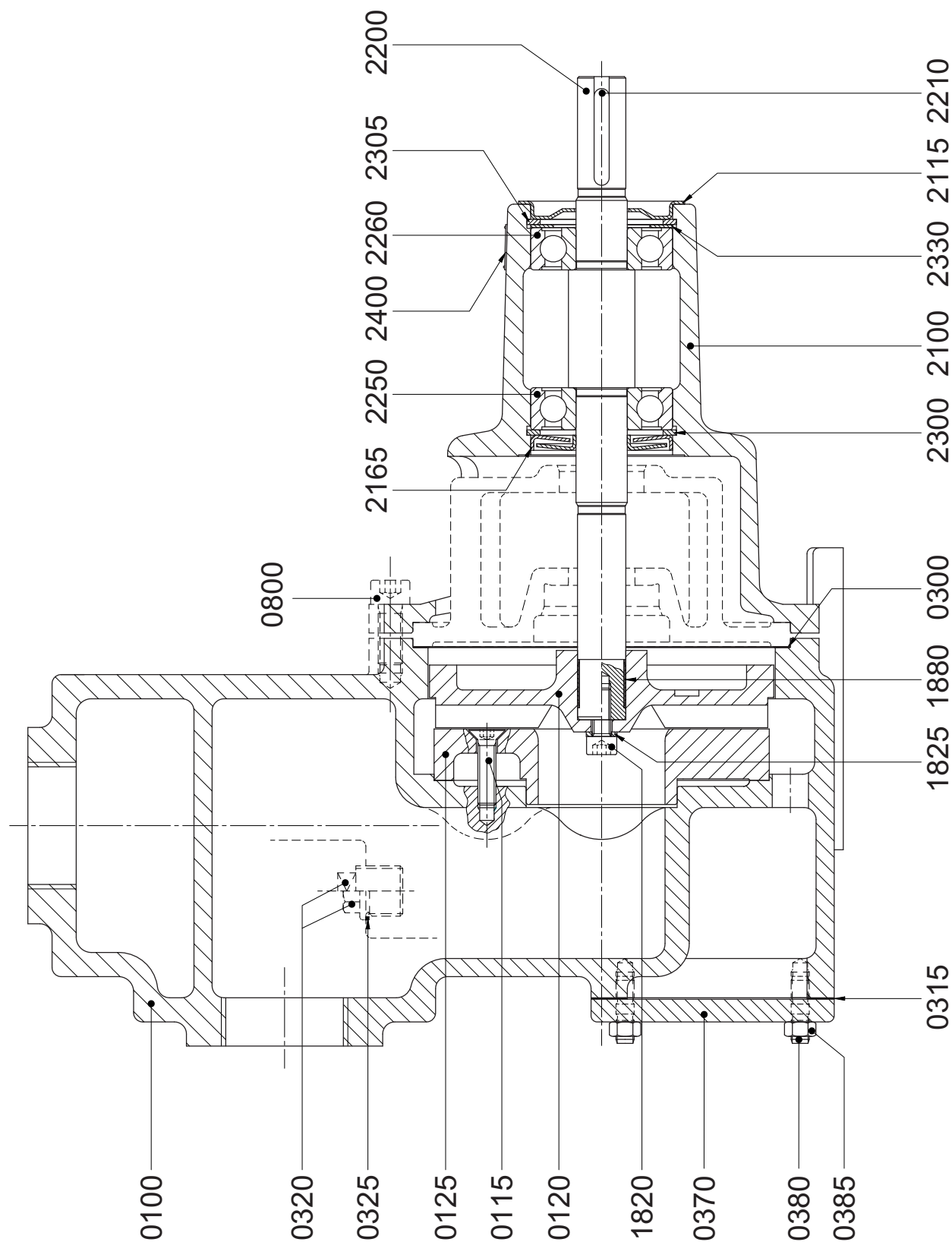
9.1.2 Anbefalede reservedele

Dele mærket med en * er anbefalede reservedele.

SPXFLOW tilbyder komplette reservedelssæt. Reservedelssætmanualen findes på SPXFLOWs hjemmeside.

9.2 Pumpedelev FRE - lejekonsol 1

9.2.1 Snittegning FRE - lejekonsol 1



Figur 43: Snittegning FRE - lejekonsol 1.

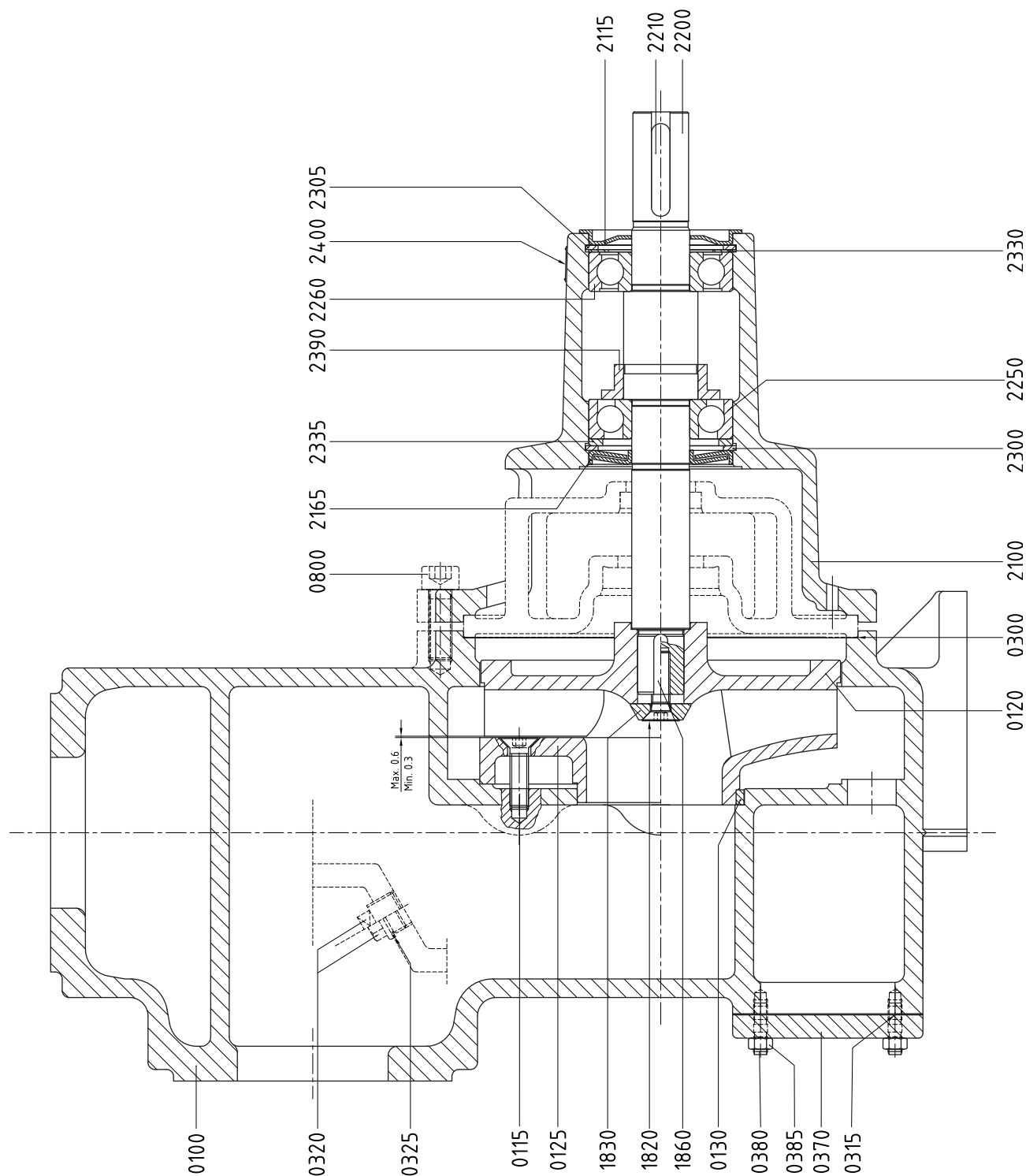
9.2.2 Reservedelsliste FRE - lejekonsol 1

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	Pumpehus	støbejern			bronze	rustfrit stål
0115	2	undersænket skrue	rustfrit stål				
0120*	1	Pumpehjul	støbejern	bronze	rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0125*	1	Slidplade	støbejern		rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0300*	1	Pakning	--				
0315*	1	Pakning	--				
0320	1	Prop	støbejern			rustfrit stål	
0325*	1	Pakningsring	ikke tilgængelig				--
0370	1	Rensedæksel	støbejern			bronze	rustfrit stål
0380	4	Pindbolt	rustfrit stål				
0385	4	Møtrik	rustfrit stål				
0800	4	Cylinderskrue	stål				rustfrit stål
1820*	1	Cylinderskrue	rustfrit stål				
1825*	1	Fjederskive	rustfrit stål				
1880*	1	tolerancering	rustfrit stål				
2100	1	Lejekonsol	støbejern				
2115	1	Lejedæksel	stål				
2165	1	Læbepakning	stål				
2200*	1	Pumpeaksel	rustfrit stål				
2210*	1	Koblingfeder	stål				
2250*	1	Kugleleje	stål				
2260*	1	Kugleleje	stål				
2300*	1	Indvendig Låsering	stål				
2305*	1	Indvendig Låsering	stål				
2330	1	Passkive	stål				
2400	1	Typeskilt	rustfrit stål				

-- materialer ikke specificeret

9.3 Pumpedele FRE - lejekonsol 2

9.3.1 Snittegning FRE - lejekonsol 2



Figur 44: Snittegning FRE - lejekonsol 2.

9.3.2 Reservedelsliste FRE - lejekonsol 2

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	Pumpehus	støbejern			bronze	rustfrit stål
0115	2 ¹⁾	undersænket skrue	rustfrit stål				
0120*	1	Pumpehjul	støbejern	bronze	rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0125*	1 ¹⁾	Slidplade	støbejern		rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0130*	1 ²⁾	Slidring	støbejern	bronze	rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0300*	1	Pakning	--				
0315*	1	Pakning	--				
0320	1	Prop	støbejern			rustfrit stål	
0325*	1	Pakningsring	ikke tilgængelig				--
0370	1	Rensedæksel	støbejern			bronze	rustfrit stål
0380	4	Pindbolt	rustfrit stål				
0385	4	Møtrik	rustfrit stål				
0800	6	Cylinderskrue	stål				rustfrit stål
1820*	1	undersænket skrue	rustfrit stål				
1830*	1	Skive	rustfrit stål				
1860*	1	Pumpehjulskile	rustfrit stål				
2100	1	Lejekonsol	støbejern				
2115	1	Lejedæksel	stål				
2165	1	Læbepakning	stål				
2200*	1	Pumpeaksel	rustfrit stål				
2210*	1	Koblingfeder	stål				
2250*	1	Vinkelkontaktleje	stål				
2260*	1	Kugleleje	stål				
2300*	1	Indvendig Låsering	stål				
2305*	1	Indvendig Låsering	stål				
2330	1	Passkive	stål				
2335	1	Passkive	stål				
2390	1	Pakning	gummi				
2400	1	Typeskilt	rustfrit stål				

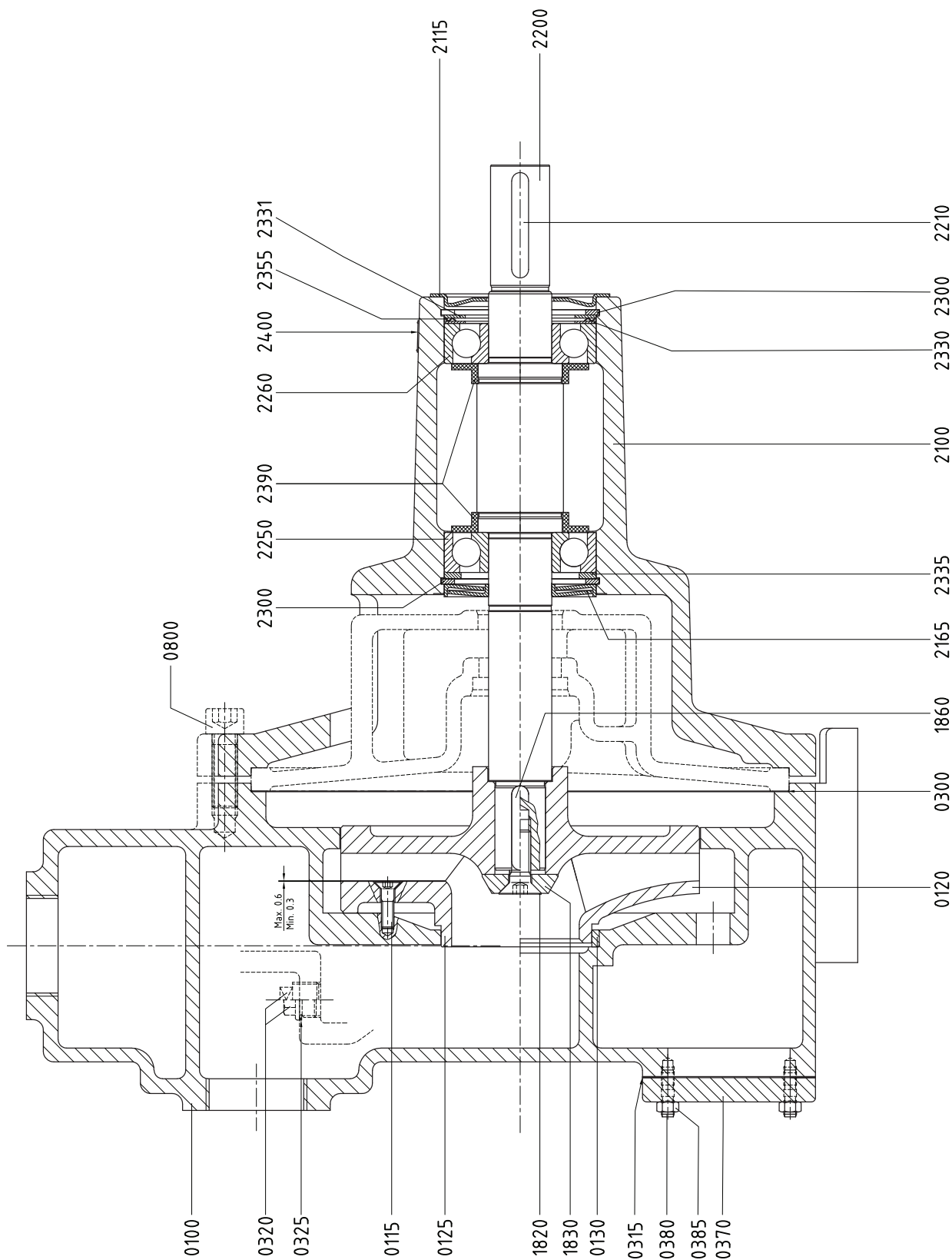
¹⁾ for pumpe med semi - åben pumpehjul

²⁾ for pumpe med lukket pumpehjul

-- materialer ikke specificeret

9.4 Pumpedelev FRE - lejekonsol 3

9.4.1 Snittegning FRE - lejekonsol 3



Figur 45: Snittegning FRE - lejekonsol 3.

9.4.2 Reservedelsliste FRE - lejekonsol 3

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	Pumpehus	støbejern			bronze	rustfrit stål
0115	2 ¹⁾	undersænket skrue	rustfrit stål				
0120*	1	Pumpehjul	støbejern	bronze	rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0125*	1 ¹⁾	Slidplade	støbejern		rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0130*	1 ²⁾	Slidring	støbejern	bronze	rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0300*	1	Pakning	--				
0315*	1 ³⁾	Pakning	--				
0320	1	Prop	støbejern			rustfrit stål	
0325*	1	Pakningsring	ikke tilgængelig				--
0370	1	Rensedæksel	støbejern			rustfrit stål	
0380	4/6	Pindbolt	rustfrit stål				
0385	4/6	Møtrik	rustfrit stål				
0800	6	Cylinderskrue	stål				rustfrit stål
1820*	1	undersænket skrue	rustfrit stål				
1830*	1	Skive	rustfrit stål				
1860*	1	Pumpehjulskile	rustfrit stål				
2100	1	Lejekonsol	støbejern				
2115	1	Lejedæksel	stål				
2165	1	Læbepakning	stål				
2200*	1	Pumpeaksel	rustfrit stål				
2210*	1	Koblingfeder	stål				
2250*	1	Vinkelkontaktleje	stål				
2260*	1	Vinkelkontaktleje	stål				
2300*	2	Indvendig Låsering	stål				
2330	1	Passkive	stål				
2331	1	Passkive	stål				
2335	1	Passkive	stål				
2355*	1	bølget skive	stål				
2390	2	Pakning	gummi				
2400	1	Typeskilt	rustfrit stål				

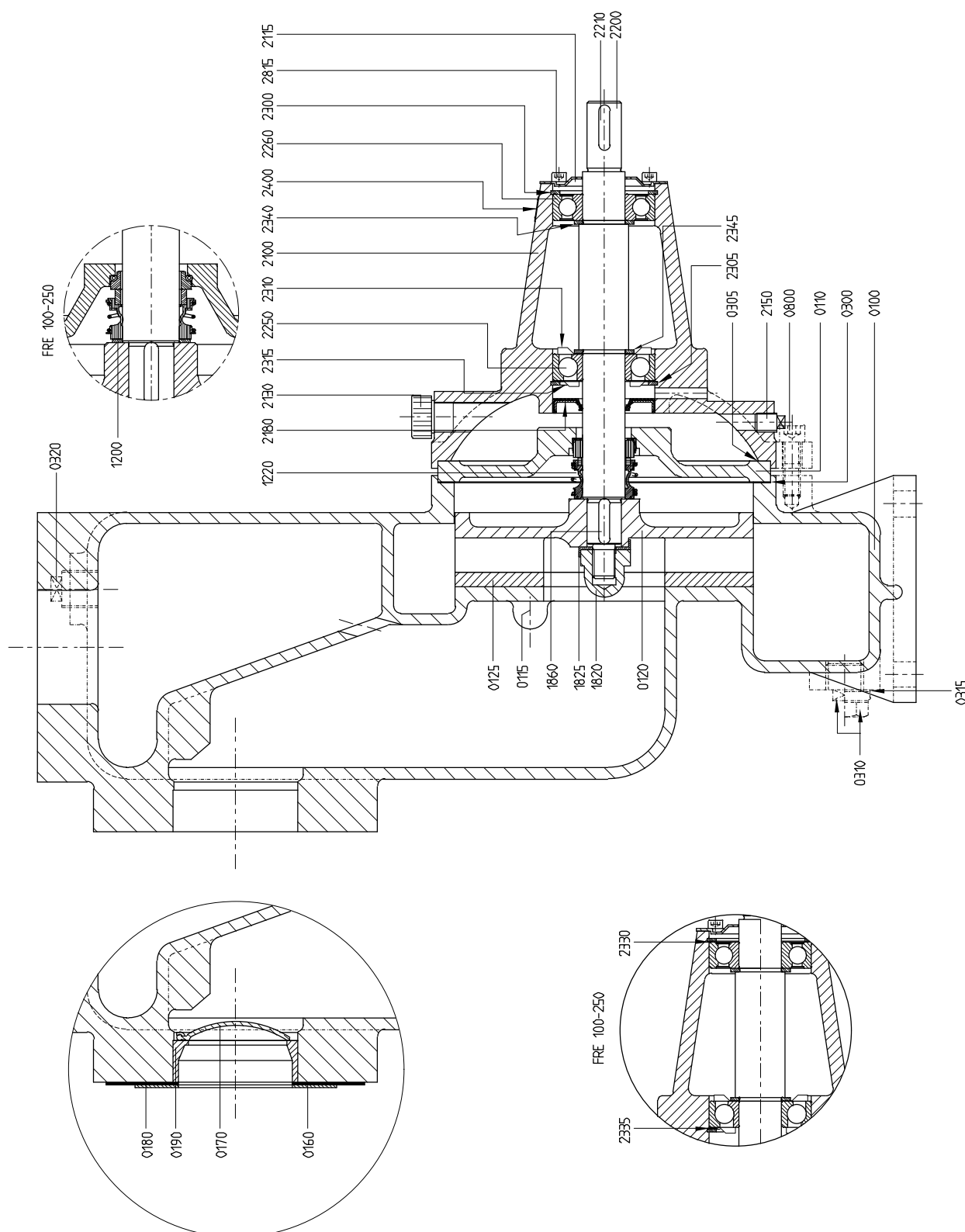
¹⁾ for pumpe med semi - åben pumpehjul

²⁾ for pumpe med lukket pumpehjul

-- materialer ikke specificeret

9.5 Pumpedele FRE 80-210 og 100-250

9.5.1 Snittegning FRE 80-210 og 100-250



Figur 46: Snittegning FRE 80-210 og 100-250.

9.5.2 Reservedelsliste FRE 80-210 og 100-250

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer			
			G1	G2	G6	R6 ¹⁾
0100	1	Pumpehus	støbejern			rustfrit stål
0110	1	mellemliggende dæksel	støbejern			rustfrit stål
0115	4	undersænket skrue	rustfrit stål			
0120*	1	Pumpehjul	støbejern	bronze	rustfrit stål	
0125*	1	Slidplade	stål		rustfrit stål	
0160	1 ²⁾	Pakning	gummi			
0170	1 ²⁾	kontraventil	syntetisk materiale			
0180	1 ²⁾	fjederplade	stål			
0190*	1 ²⁾	ventilsæde	syntetisk materiale			
0300*	1	Pakning	--			
0305*	1	Pakning	--			
0310	1	Prop	stål			rustfrit stål
0315	1 ¹⁾	Pakningsring	--			
0320	1	Prop	støbejern			rustfrit stål
0800	8/12	Cylinderskrue	stål			rustfrit stål
1200	1 ¹⁾	Afstandsbøsning	rustfrit stål			
1220*	1	Mekanisk tætning	--			
1820*	1	Hættemøtrik	bronze		rustfrit stål	
1825*	1	læseplade	messing		ikke tilgængelig	
1860*	1	Pumpehjulskile	rustfrit stål			
2100	1	Lejekonsol	støbejern			
2115	1	Lejedæksel	stål			
2130	1	oliepåfyldningsprop	syntetisk materiale		aluminium	
2150	1	olieafløbsprop	støbejern			
2180*	1	Olietætningsringe	--			
2200*	1	Pumpeaksel	legeret stål		rustfrit stål	
2210*	1	Koblingfeder	stål			
2250*	1	Vinkelkontaktleje	--			
2260*	1	Kugleleje	--			
2300*	1	Indvendig Låsering	stål			
2305*	1	Indvendig Låsering	stål			
2310*	1	Nilosring	stål			
2315*	1	Nilosring	stål			
2330	1 ¹⁾	Passkive	stål			
2335	1 ¹⁾	Passkive	stål			
2340	1	Passkive	stål			
2345	1	Passkive	stål			
2400	1	Typeskilt	rustfrit stål			
2815	4	Cylinderskrue	stål			

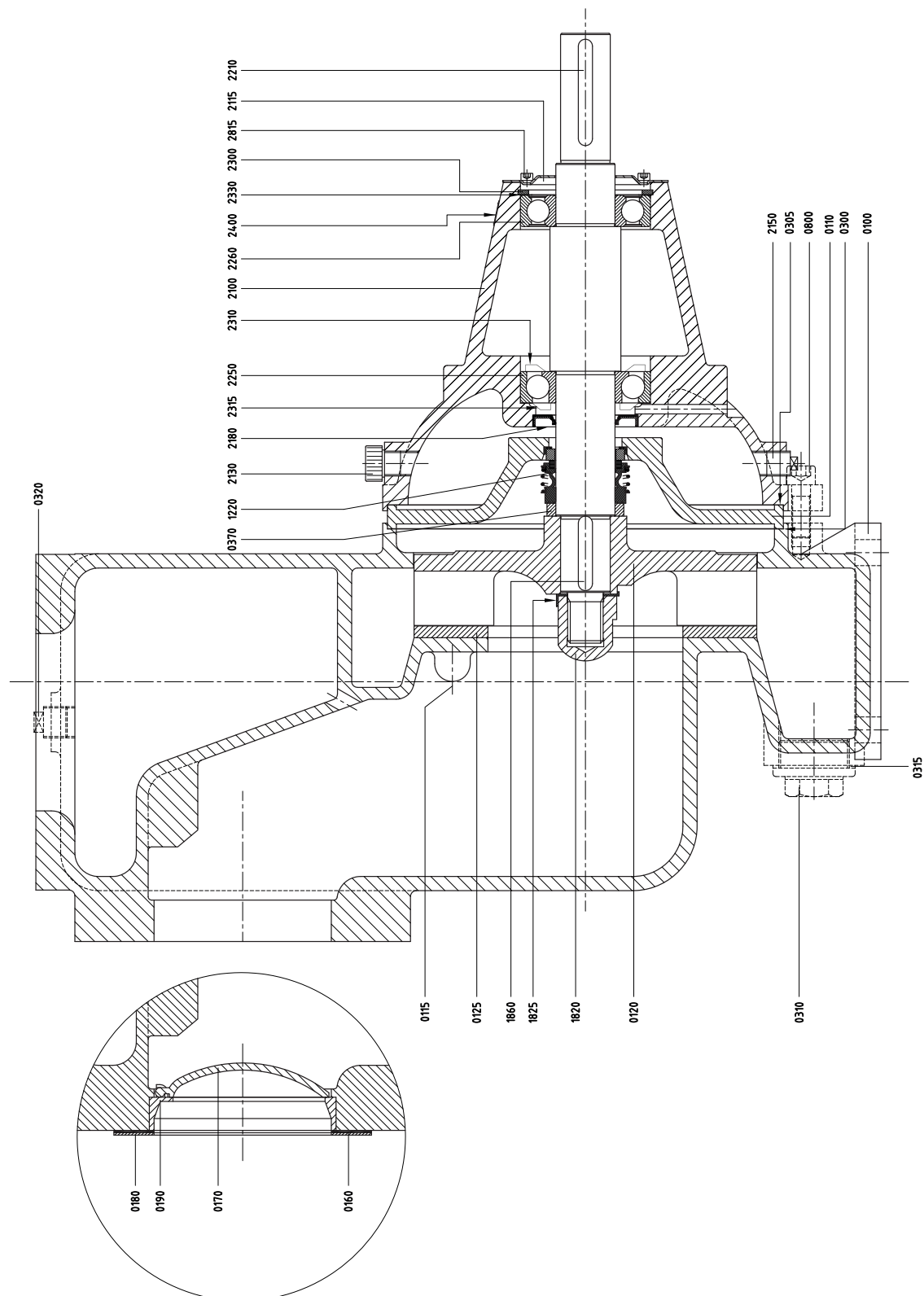
¹⁾ Kun til FRE 100-250

²⁾ kun med konstruktion med indsugningsventil

-- materialer ikke specificeret

9.6 Pumpedele 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 Reservedelsliste FRE 150-290b og 150-290

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer			
			G1	G2	G6	R6
0100	1	Pumpehus	støbejern			rustfrit stål
0110	1	mellemliggende dæksel	støbejern			rustfrit stål
0115	4	undersænket skrue	rustfrit stål			
0120*	1 ¹⁾	Pumpehjul	støbejern	bronze	rustfrit stål	
0125*	1	Slidplade	stål		rustfrit stål	
0160	1 ²⁾	Pakning	gummi			
0170	1 ²⁾	kontraventil	syntetisk materiale			
0180	1 ²⁾	fjederplade	stål			
0190*	1 ²⁾	ventilsæde	syntetisk materiale			
0300*	1	Pakning	--			
0305*	1	Pakning	--			
0310	1	Prop	stål		rustfrit stål	
0315*	1	Pakningsring	--			
0320	1	Prop	støbejern		rustfrit stål	
0800	8	Cylinderskrue	stål		rustfrit stål	
1200	1	Afstandsbøsning	rustfrit stål			
1220*	1	Mekanisk tætning	- -			
1820*	1	Hættemøtrik	bronze		rustfrit stål	
1825*	1	læseplade	messing		ikke tilgængelig	
1860*	1	Pumpehjulskile	rustfrit stål			
2100	1	Lejekonsol	støbejern			
2115	1	Lejedæksel	stål			
2130	1	oliepåfyldningsprop	syntetisk materiale			
2150	1	olieafløbsprop	støbejern			
2180*	1	Olietætningsringe	--			
2200*	1	Pumpeaksel	legeret stål		rustfrit stål	
2210*	1	Koblingfeder	stål			
2250*	1	Vinkelkontaktleje	--			
2260*	1	Kugleleje	--			
2300*	1	Indvendig Låsering	stål			
2310*	1	Nilosring	stål			
2315*	1	Nilosring	stål			
2330	1	Passkive	stål			
2400	1	Typeskilt	rustfrit stål			
2815	4	Cylinderskrue	stål			

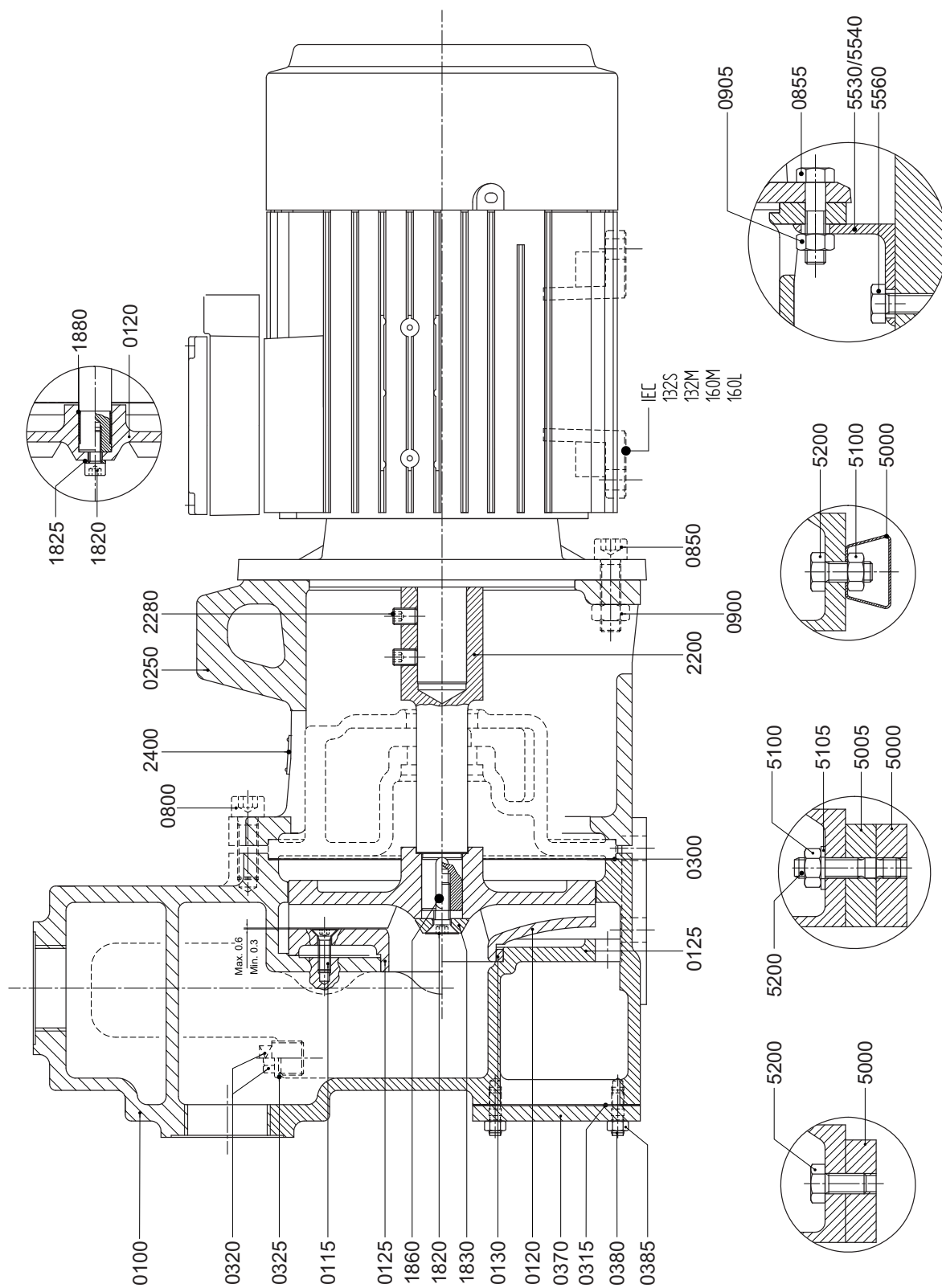
¹⁾ FRE 150-290b ingen G1 udførelse

²⁾ kun med konstruktion med indsugningsventil

-- materialer ikke specificeret

9.7 Pumpedele FRES

9.7.1 Snittegning FRES



Figur 48: Snittegning FRES.

9.7.2 Reservedelsliste FRES

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	Pumpehus	støbejern			bronze	rustfrit stål
0115	2 ¹⁾	undersænket skrue	rustfrit stål				
0120*	1	Pumpehjul	støbejern	bronze	rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0125*	1 ¹⁾	Slidplade	støbejern		rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0130*	1 ²⁾	Slidring	støbejern	bronze	rustfrit stål	bronze	rustfrit stål
0250	1	Mellemflange	støbejern				
0300*	1	Pakning	--				
0315*	1	Pakning	--				
0320	1	Prop	støbejern			rustfrit stål	
0325*	1	Pakningsring	ikke tilgængelig				--
0370	1	Rensedæksel	støbejern			bronze	rustfrit stål
0380	4/6	Pindbolt	stål				
0385	4/6	Møtrik	stål				
0800	4/6	Cylinderskrue	stål				rustfrit stål
0850	2/4	Bolt	stål				
0855	2 ⁵⁾	Bolt	stål				
0900	2/4	Møtrik	stål				
0905	4 ⁵⁾	Møtrik	stål				
1820*	1 ³⁾	Cylinderskrue	rustfrit stål				
1820*	1 ⁴⁾	undersænket skrue	rustfrit stål				
1825*	1 ³⁾	Fjederskive	rustfrit stål				
1830*	1 ⁴⁾	Skive	rustfrit stål				
1860*	1 ⁴⁾	Pumpehjulskile	rustfrit stål				
1880*	1 ³⁾	tolerancering	rustfrit stål				
2200*	1	Aksel forlængelse	rustfrit stål				
2280*	2	Stopskrue	rustfrit stål				
2400	1	Typeskilt	rustfrit stål				
5000	2 ⁵⁾	hævestykke (ANKRA profile)	stål				
5005	2 ⁵⁾	hævestykke	stål				
5100	4 ⁵⁾	Møtrik	rustfrit stål				
5105	4 ⁵⁾	Skive	rustfrit stål				
5200	4 ⁵⁾	Bolt/Pindbolt	rustfrit stål				
5530	1 ⁵⁾	understøttelse	stål				
5540	1 ⁵⁾	understøttelse	stål				
5560	2 ⁵⁾	Bolt	rustfrit stål				

1) for pumpe med semi - åben pumpehjul

2) for pumpe med lukket pumpehjul

3) til lejekonsol 1

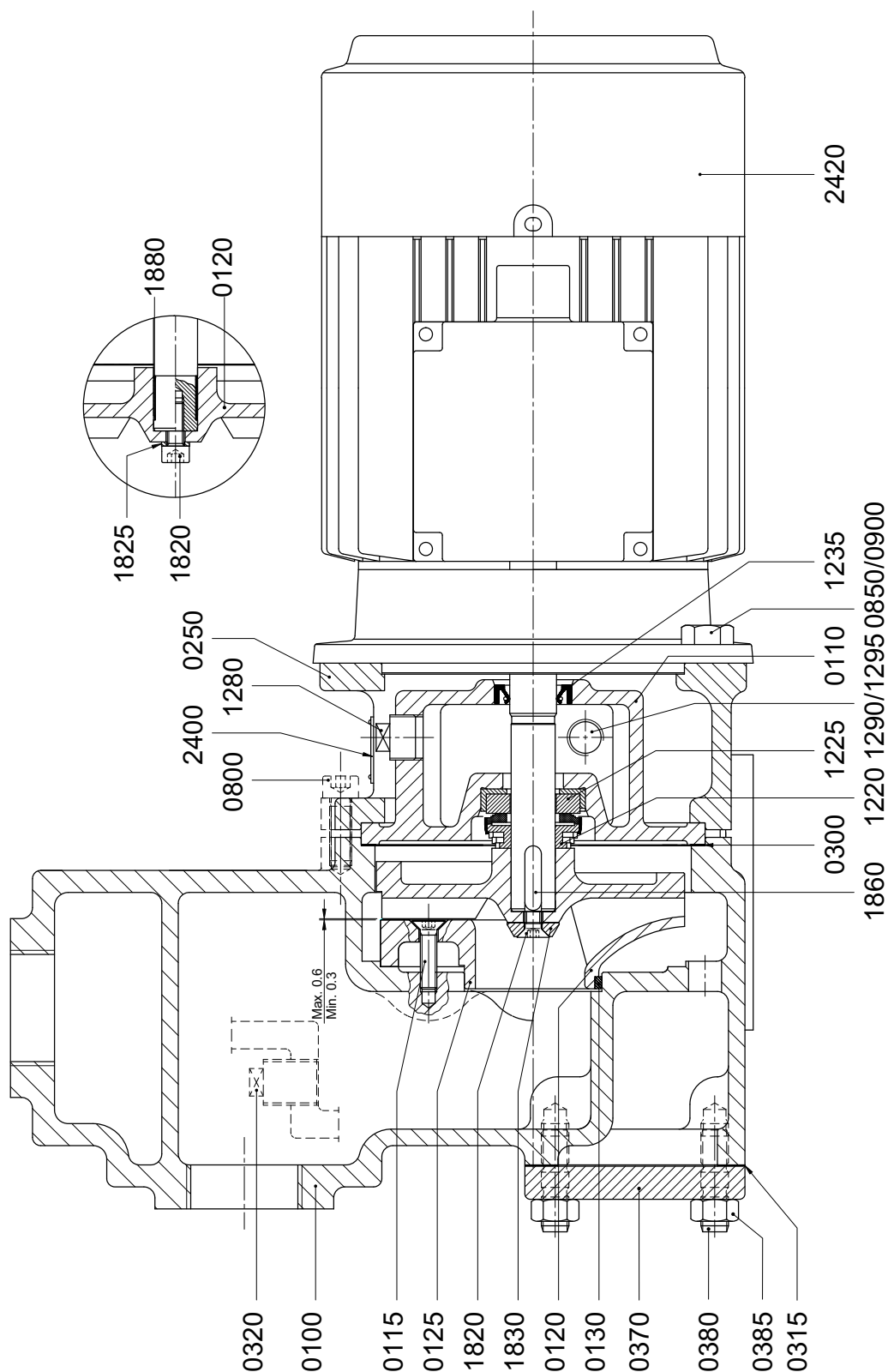
4) til lejekonsol 2 og 3

5) sammenbygningen afhænger af pumpe og motor størrelse

-- materialer ikke specificeret

9.8 Pumpedele FREF

9.8.1 Snittegning FREF



Figur 49: Snittegning FREF.

9.8.2 Reservedelsliste FREF

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer
			G1
0100	1	Pumpehus	støbejern
0110	1	mellemliggende dæksel	støbejern
0115	2 ¹⁾	undersænket skrue	rustfrit stål
0120*	1	Pumpehjul	støbejern
0125*	1 ¹⁾	Slidplade	støbejern
0130*	1 ²⁾	Slidring	støbejern
0250	1	Mellemflange	støbejern
0300*	1	Pakning	--
0315*	1	Pakning	--
0320	1	Prop	støbejern
0370	1	Rensedæksel	støbejern
0380	4	Pindbolt	rustfrit stål
0385	4	Møtrik	rustfrit stål
0800	4/6	Cylinderskrue	stål
0850	4	Bolt	stål
0900	4	Møtrik	stål
1220*	1	mekanisk tætning	--
1225*	1	kontraring	--
1235*	1	Olietætningsringe	--
1280	1	Prop	plast
1290	1	Prop	stål
1295	1	Pakning	--
1820*	1 ³⁾	Cylinderskrue	rustfrit stål
1820*	1 ⁴⁾	undersænket skrue	rustfrit stål
1825*	1 ³⁾	Fjederskive	rustfrit stål
1830*	1 ⁴⁾	Skive	rustfrit stål
1860*	1 ⁴⁾	Pumpehjulskile	rustfrit stål
1880*	1 ³⁾	tolerancering	rustfrit stål
2400	1	Typeskilt	rustfrit stål
2420	1	motor	stål

1) for pumpe med semi - åben pumpehjul

2) for pumpe med lukket pumpehjul

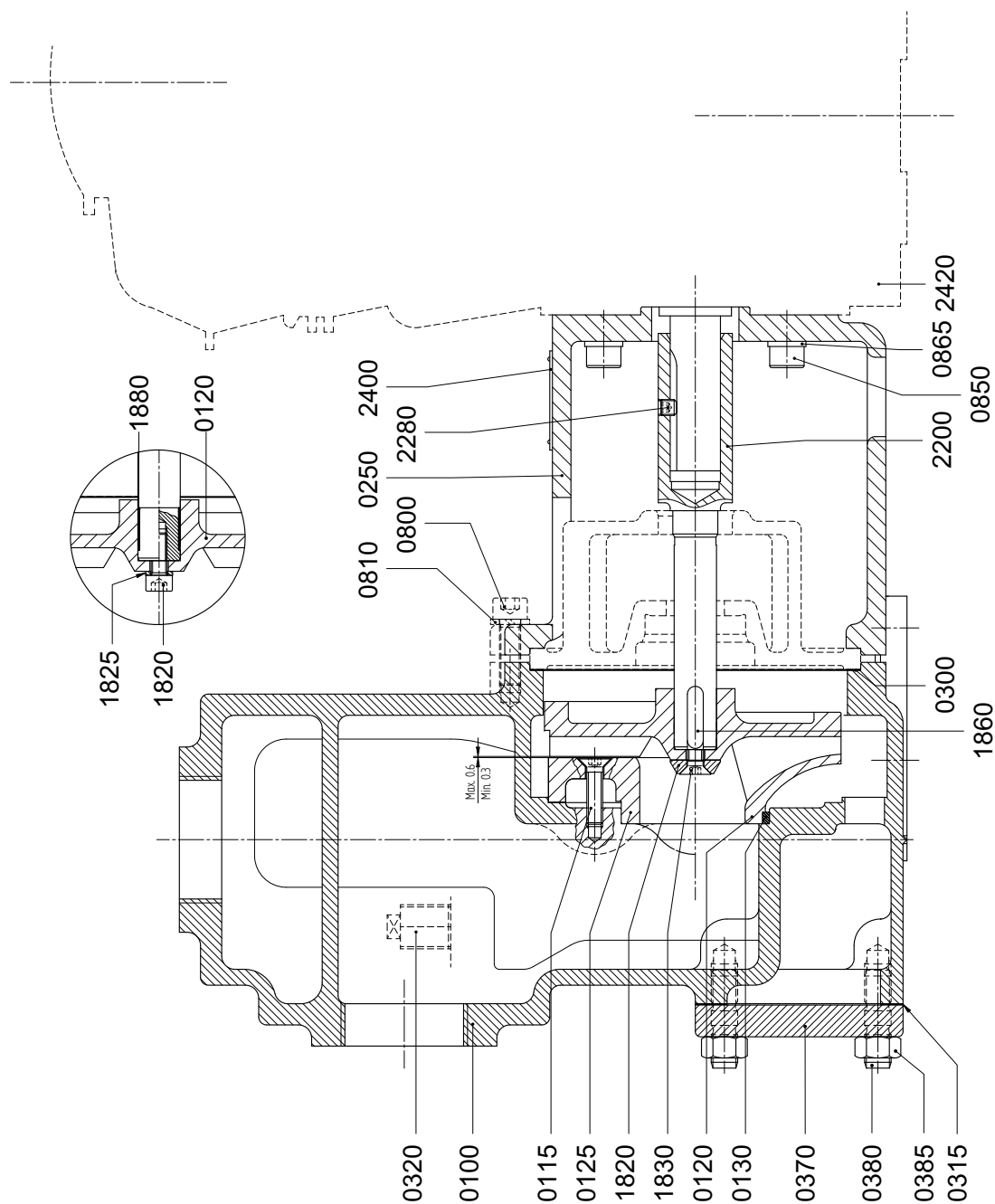
3) til lejekonsol 1

4) til lejekonsol 2

-- materialer ikke specificeret

9.9 Pumpedelev FREM

9.9.1 Snittegning FREM



Figur 50: Snittegning FREM.

9.9.2 Reservedelsliste FREM

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer
			G1
0100	1	Pumpehus	støbejern
0115	2 ¹⁾	undersænket skrue	rustfrit stål
0120*	1	Pumpehjul	støbejern
0125*	1 ¹⁾	Slidplade	støbejern
0130*	1 ²⁾	Slidring	støbejern
0250	1	Mellemflange	støbejern
0300*	1	Pakning	--
0315*	1	Pakning	--
0320	1	Prop	støbejern
0370	1	Rensedæksel	støbejern
0380	4	Pindbolt	rustfrit stål
0385	4	Møtrik	rustfrit stål
0800	4/6	Cylinderskrue	stål
0810	4/6	Fjederskive	stål
0850	4	Bolt	stål
0865	4	Fjederskive	stål
1820*	1 ³⁾	Cylinderskrue	rustfrit stål
1820*	1 ⁴⁾	undersænket skrue	rustfrit stål
1825*	1 ³⁾	Fjederskive	rustfrit stål
1830*	1 ⁴⁾	Skive	rustfrit stål
1860*	1 ⁴⁾	Pumpehjulskile	rustfrit stål
1880*	1 ³⁾	tolerancering	rustfrit stål
2200	1	Aksselforlængelse	rustfrit stål
2280*	1	Stopskrue	stål
2400	1	Typeskilt	rustfrit stål
2420	1	forbrændingsmotor	--

1) for pumpe med semi - åben pumpehjul

2) for pumpe med lukket pumpehjul

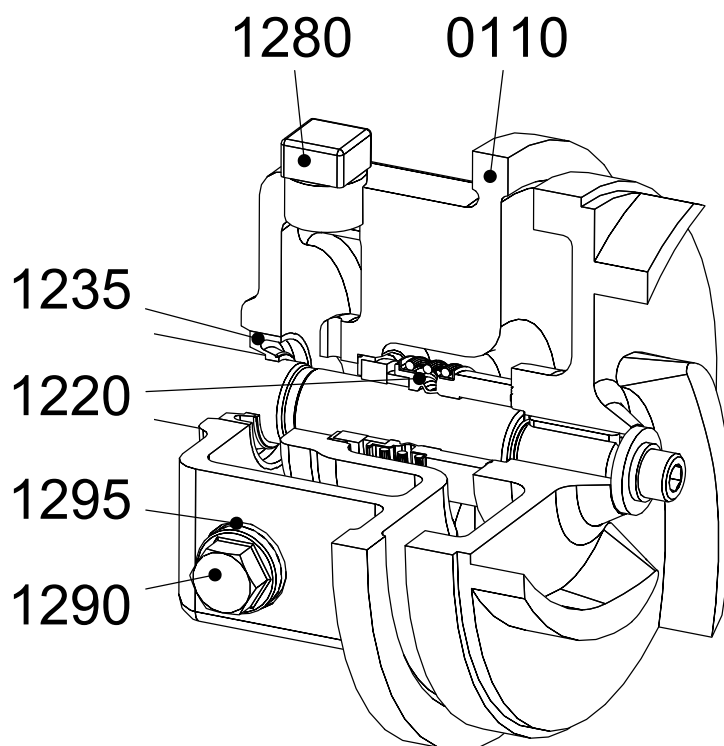
3) til lejekonsol 1

4) til lejekonsol 2

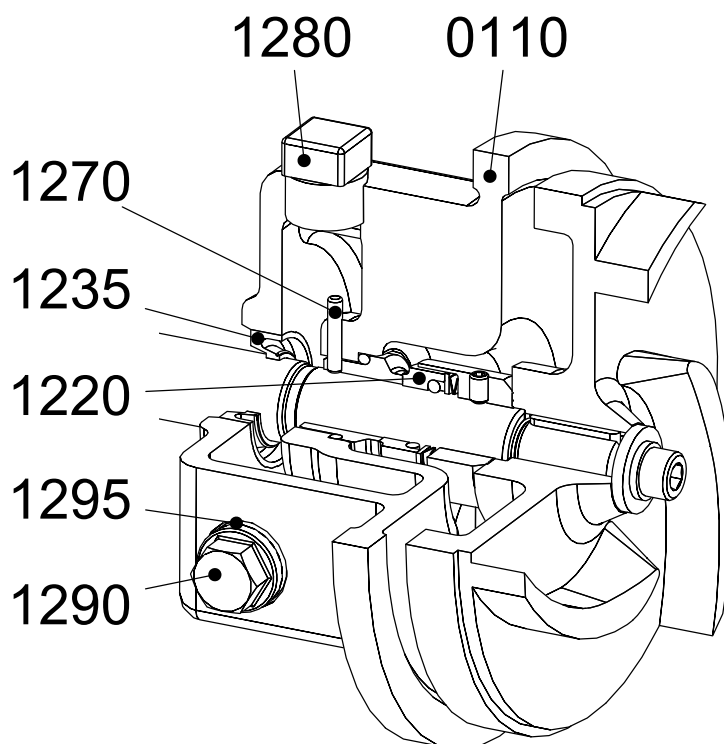
-- materialer ikke specificeret

9.10 Reservedele mekanisk tætning MQ1

9.10.1 Snittegninger mekanisk tætning MQ1



Figur 51: Snittegning mekanisk tætning MG12.



Figur 52: Snittegning mekanisk tætning M7N.

9.10.2 Reservedelsliste mekanisk tætning MQ1

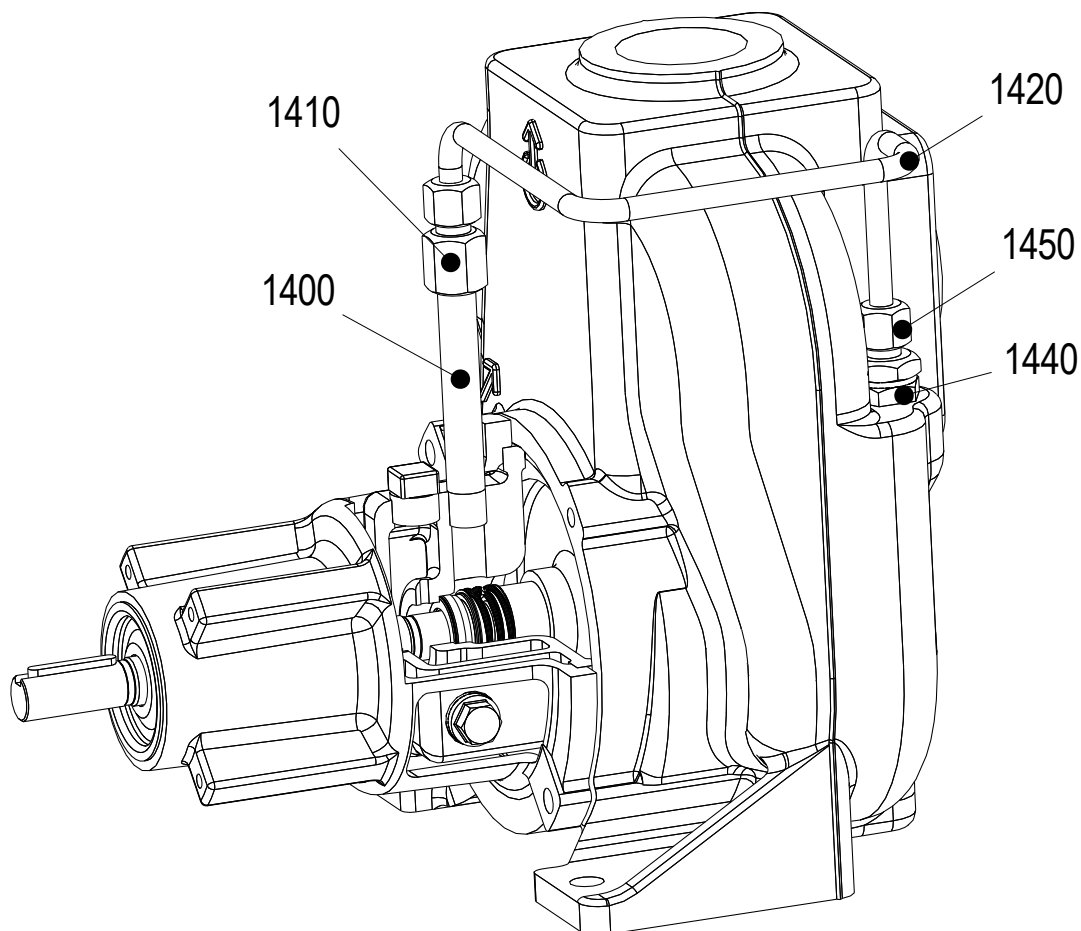
Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer				
			G1	G2	G6	B2	R6
0110	1	mellemliggende dæksel	støbejern			bronze	rustfrit stål
1220	1	Mekanisk tætning	--				
1235*	1	Olietætningsringe	--				
1270*	1 ¹⁾	Låsepind	rustfrit stål				
1280	1	Prop	plast				
1290	1	Prop	stål			rustfrit stål	
1295	1	Pakningsring	--				

¹⁾ kun til M7N

-- materialer ikke specificeret

9.11 Reservedele FRE - plan 11

9.11.1 Snittegning FRE - plan 11



Figur 53: Snittegning FRE - plan 11.

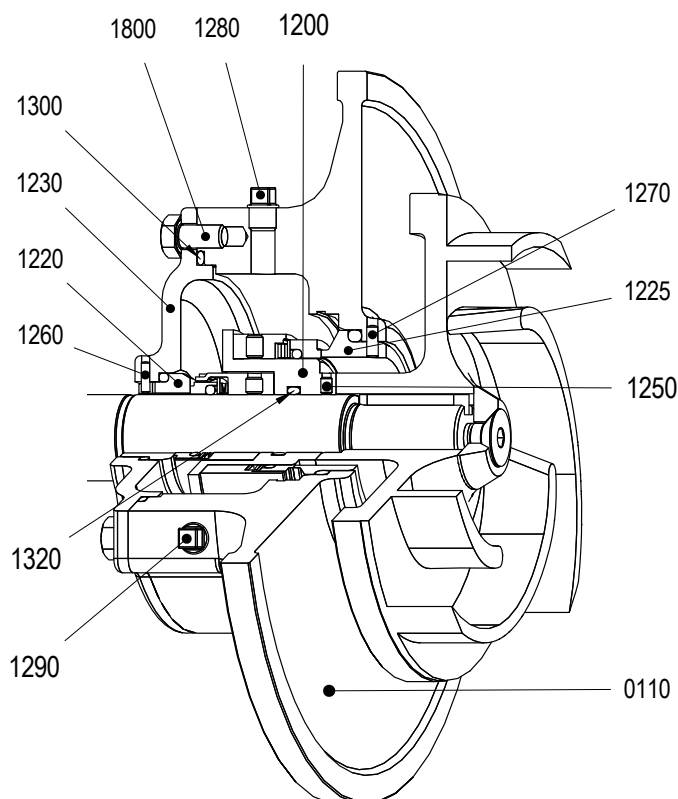
9.11.2 Reservedelsliste FRE - plan 11

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer				
			G1	G2	G6	B2	R6
1400	1	rørnippel	rustfrit stål				
1410	1	rørforskruning	rustfrit stål				
1420	1	rør	rustfrit stål				
1440	1	forlængerstykke	rustfrit stål				
1450	1	hantilslutning	rustfrit stål				

Vare 1440 ikke til 32-110, 32-150, 40-110, 40-170, 50-205 og 65-230.

9.12 Dele dobbelt mekanisk tætning MD1

9.12.1 Snittegninger dobbelt mekanisk tætning MD1



Figur 54: Snittegninger dobbelt mekanisk tætning MD1.

9.12.2 Delsliste dobbelt mekanisk tætning MD1

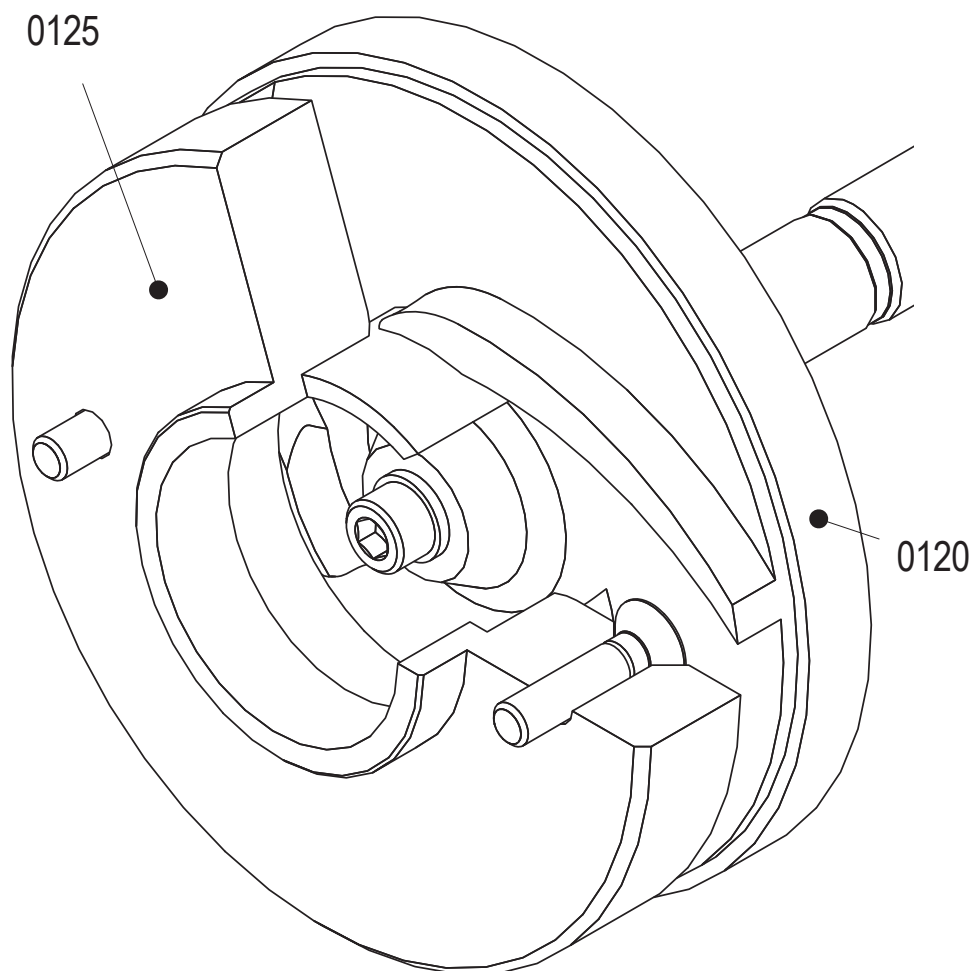
Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer			
			G1	G2	G6	R6
0110	1	mellemliggende dæksel	støbejern		rustfrit stål	
1200*	1	Akselmuffe	rustfrit stål			
1220*	1	Mekanisk tætning	--			
1225*	1	Mekanisk tætning	--			
1230	1 ¹⁾	mekanisk tætningsdæksel	støbejern		rustfrit stål	
1250	2	Stopskrue	rustfrit stål			
1260	1	Låsepind	rustfrit stål			
1270	1	Låsepind	rustfrit stål			
1280	1	Prop	støbejern		rustfrit stål	
1290	1	Prop	støbejern		rustfrit stål	
1300*	1	O-ring	--			
1320*	1	O-ring	--			
1800	3	Bolt	rustfrit stål			

¹⁾ lejegruppe 1: G1,G2 og G6 konfiguration det samme som R6

-- materialer ikke specificeret

9.13 Reservedele for skæremekanisme

9.13.1 Snittegning skæremekanisme



Figur 55: Snittegning skæremekanisme.

9.13.2 Reservedelsliste for skæremekanisme

Artikel	Nummer	Beskrivelse	Materialer	
			G6	R6
0120*	1	Pumpehjul	rustfrit stål	
0125*	1	Slidplade	rustfrit stål	

10 Tekniske data

10.1 Oliebeholder

Tabel 8: Anbefalet olietype: SAE 0W30.

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

10.2 Anbefalet låsevæske

Tabel 9: Anbefalede låsevæsker.

Anvendelsesområder	Låsevæske
fastgørelse af pumpehjulsbolten	Loctite 243
stilleskruer i aksleforlængelsen	
fastgørelsesskruer FREM	
fastgørelse af aksleforlængelsen til motorakslen på FREM	Loctite 648
fastgørelse af slidringen i pumpehuset på pumper med lukkede pumpehjul	Loctite 641
forsegling af toleranceringen på pumper af rustfrit stål og bronze	Loctite 572

10.3 Tilspændingsmomenter

10.3.1 Tilspændingsmomenter for bolte og møtrikker

Tabel 10: Tilspændingsmomenter for bolte og møtrikker.

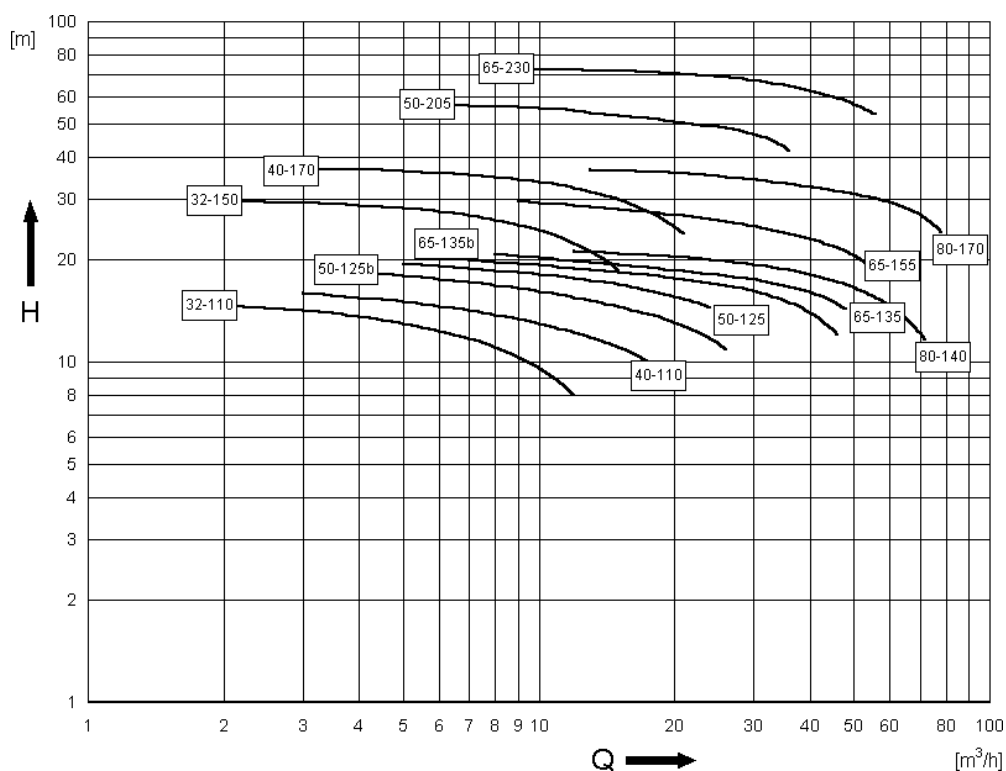
Materialer	8.8	12.9	A2, A4
Gevind	Tilspændingsmoment [Nm]		
M6	11	17	8,5
M8	25	41	21
M10	51	83	42
M12	87	150	70
M16	215	370	173
Anvendelsesområder	lejekonsol / lanternestykke	stilleskruer	pumpehjul / slitageplade

10.3.2 Tilspændingsmomenter for stilleskruen ved kobling

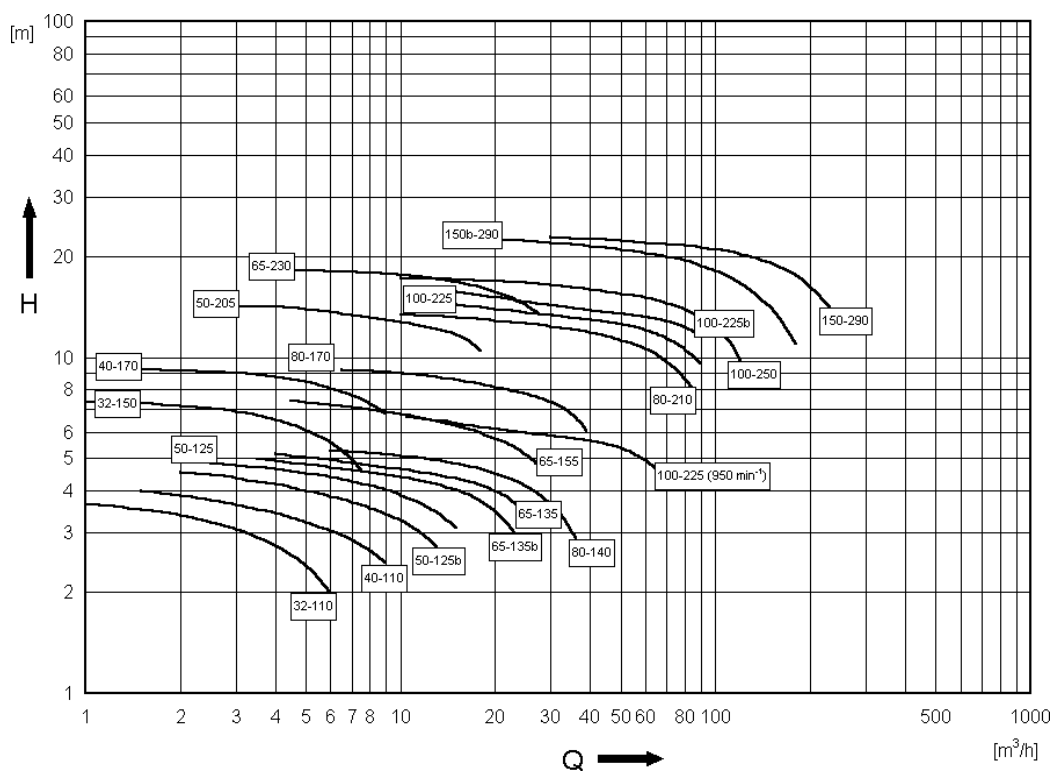
Tabel 11: Tilspændingsmomenter for stilleskruen ved kobling.

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

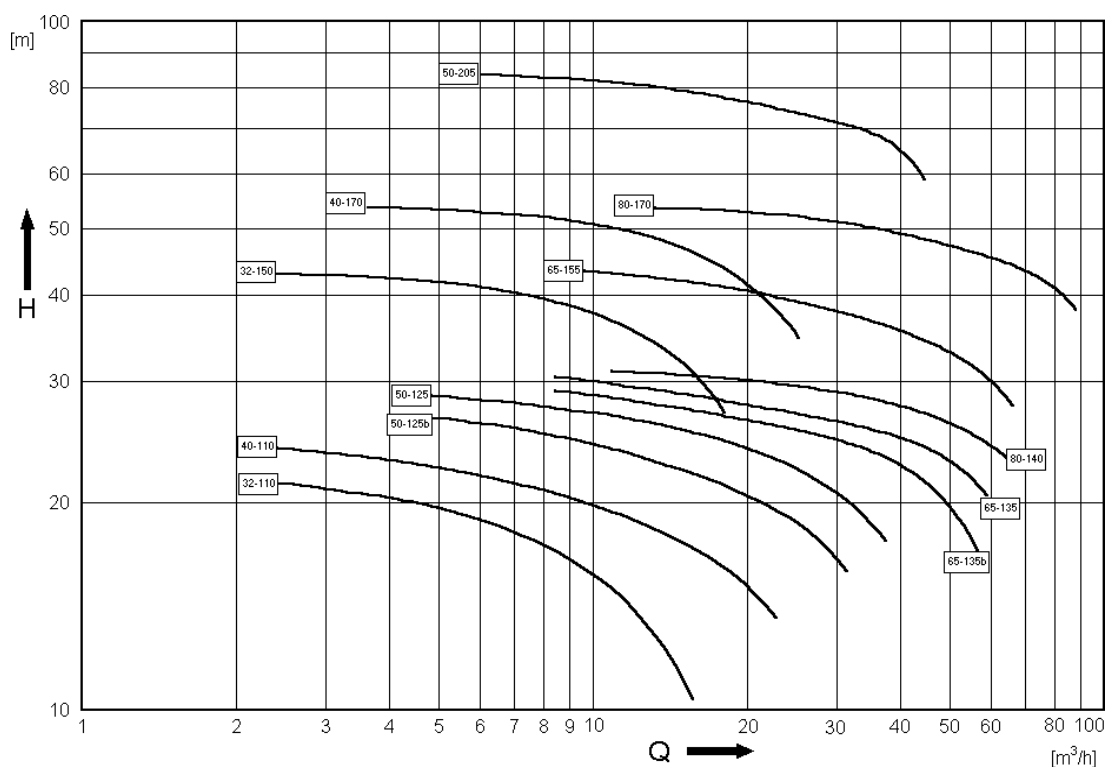
10.4 Hydraulisk præstationsevne



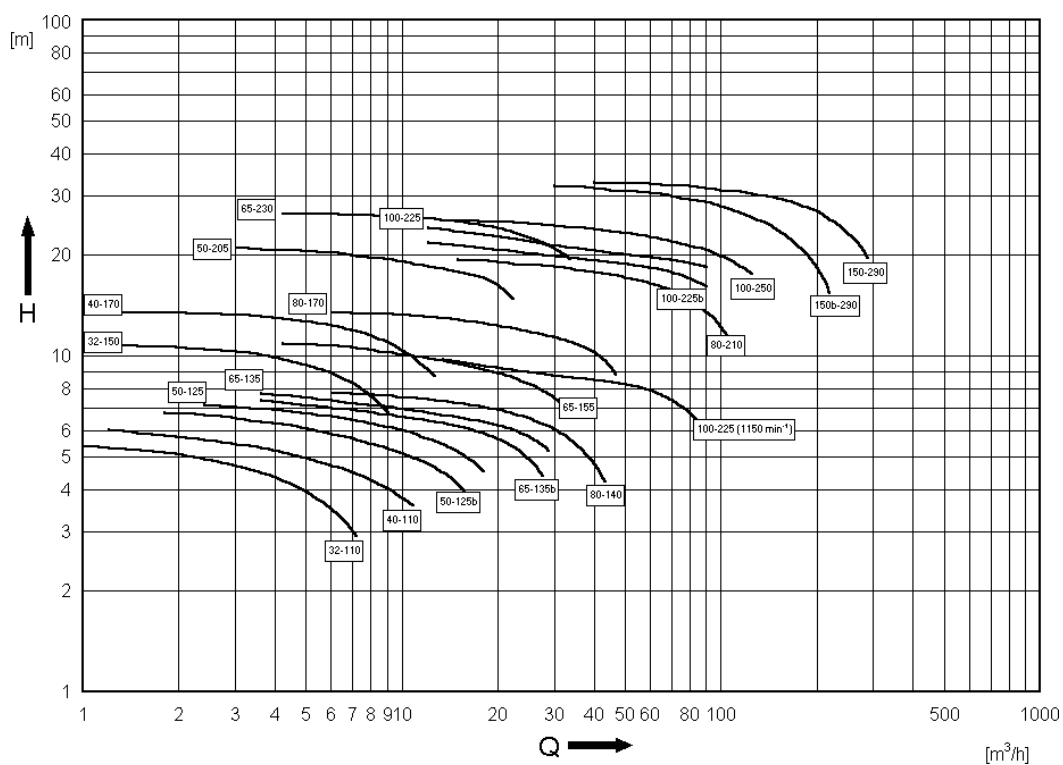
Figur 56: Præstationsoversigt 3000 min⁻¹.



Figur 57: Præstationsoversigt 1500 min⁻¹.



Figur 58: Præstationsoversigt 3600 min⁻¹.



Figur 59: Præstationsoversigt 1800 min⁻¹.

10.5 Tilladte kræfter og momenter på flangerne

Kræfterne og momenterne, der påvirker flangerne, forårsager deformationer i pumpen. Disse viser sig som en forskydning af pumpens akselsøle i forhold til motorens akselsøle.

De tilladte kræfter og momenter på flangerne bør baseres på følgende maksimalværdier for den radiale forskydning af pumpens akselsøle:

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

Når man skal fastslå kræfterne, skal man vægten på rørføringen og væsken tages med i betragtning.

Uanset kræfterne og momenternes retning og deres komponenter på flangerne, skal de tilladte værdier være i overensstemmelse med følgende ligning:

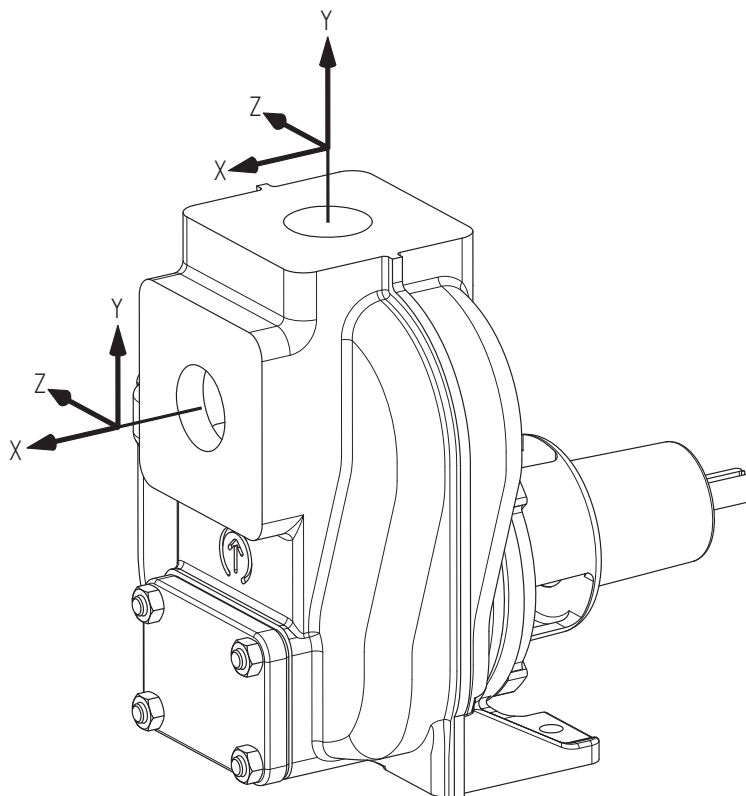
$$\left(\frac{F_v}{F_{v, \max}}\right)^2 + \left(\frac{F_h}{F_{h, \max}}\right)^2 + \left(\frac{M}{M_{\max}}\right)^2 \leq 1$$

$F_v = 2/3 \cdot F_{v, \text{udlob}} + F_{v, \text{indsugning}} \leq F_{v, \max}$ index **v** = i vertikal retning y-akse

$F_h = F_{h, \text{udlob}} + 2/3 \cdot F_{h, \text{indsugning}} \leq F_{h, \max}$ index **h** = index h = i horisontal retning x- en z- akse

$M = M_{\text{udlob}} + M_{\text{indsugning}} \leq M_{\max}$ **M** = moment i flangens plan

$F_{v, \max}$, $F_{h, \max}$ and $M_{\max}$ er angivet i tabellen. Der skelnes her mellem en pumpeinstallation med en grundplade, der ikke er støbt og en pumpeinstallation med en grundplade, som er støbt.



Tabel 12: Tilladte kræfter og momenter på flangerne i henhold til ISO 5199

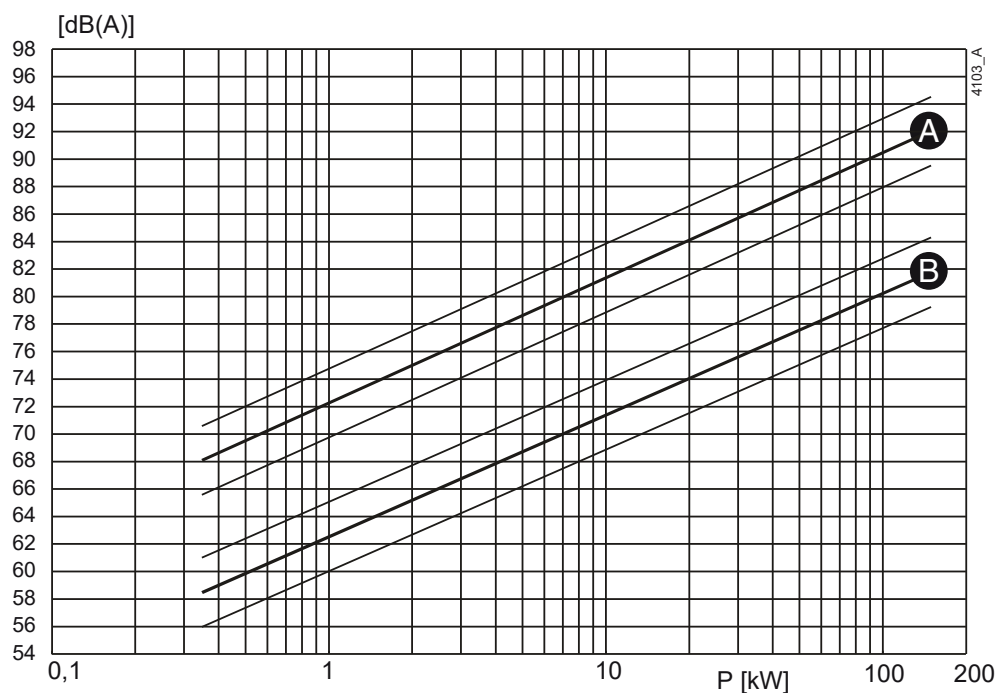
FRE	Lejekonsolgrube	Pumpeinstallation, ikke-støbt grundplade			Pumpeinstallation, støbt grundplade		
		F _v maks [N]	F _h maks [N]	M _{maks} [Nm]	F _v maks [N]	F _h maks [N]	M _{maks} [Nm]
32-110	1	1250	950	175	2250	1500	450
32-150	2	1250	950	150	2250	1500	425
40-110	1	1450	1050	250	2550	1800	625
40-170	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

Materiale pumpehus:

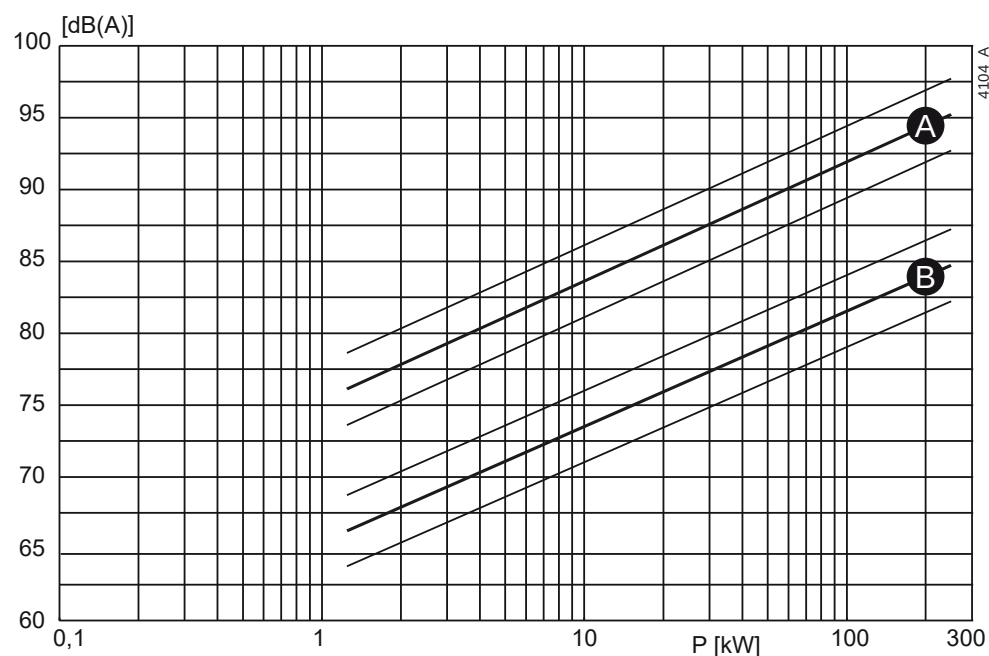
støbejern	angivne værdier x 1,0
rustfrit stål	angivne værdier x 2,0

10.6 Støjdata

10.6.1 Støj som en funktion af pumpens effekt

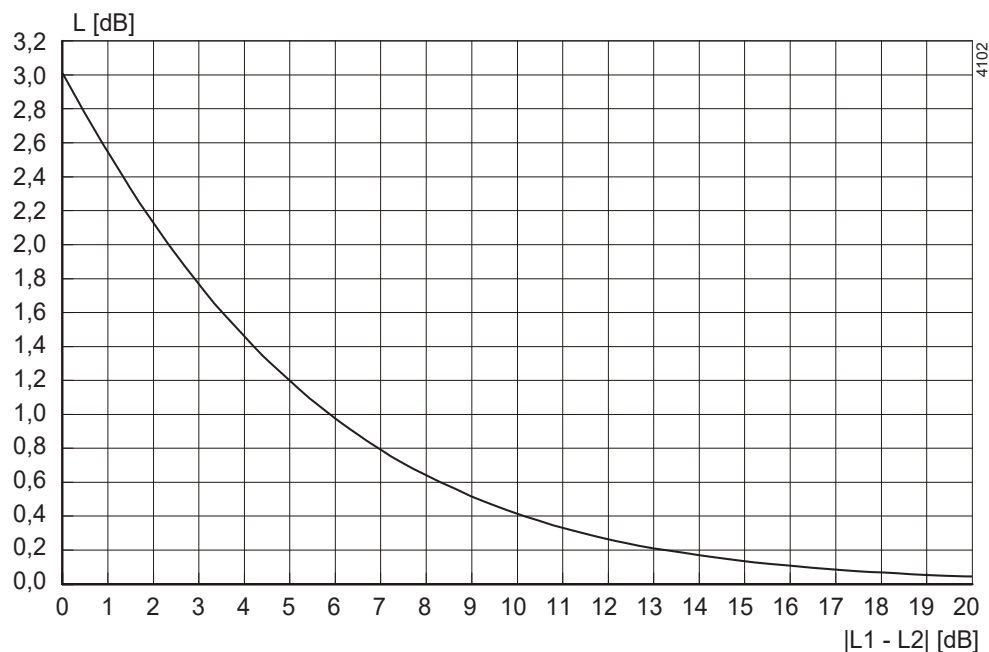


Figur 60: Støjniveau som en funktion af pumpens effekt [kW] ved 1450 min^{-1}
 A = lydtryksniveau, B = lydtryksniveaulevel.



Figur 61: Støjniveau som en funktion af pumpens effekt [kW] ved 2900 min^{-1}
 A = lydtryksniveau, B = lydtryksniveaulevel.

10.6.2 Støjniveau for hele pumpen



Figur 62: Støjniveau for hele pumpen.

For at bestemme støjniveauet for hele opstillingen, skal motorens støjniveau lægges til pumpens støjniveau. Dette kan nemmest gøres ved hjælp af ovenstående graf.

- 1 Bestem støjniveauet (L_1) for pumpen, se Figur 60 eller Figur 61.
- 2 Bestem støjniveauet (L_2) for motoren, se motorens dokumentation.
- 3 Beregn den absolutte forskel mellem niveauerne $|L_1 - L_2|$.
- 4 Find forskelsværdien på $|L_1 - L_2|$ -aksen og gå op til kurven.
- 5 Fra kurven gås til venstre til L [dB]-aksen og den tilhørende værdi aflæses.
- 6 Læg denne værdi til det højeste støjniveau (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 Højeste støjniveau + 1,75 dB = $78 + 1,75 = 79,75$ dB

Index

A

Afbryder	23
Aftapning	
væske	31
Anvendelsesområde	17

B

Back Pull Out-systemet	32
Back-Pull-Out-enheden	
demontering	32
montering	32
Beskrivelse af pumpen	13
Bestilling af reservedele	12
Bortskaffelse	17

D

Daglig vedligeholdelse	27
------------------------------	----

E

Elmotor	
tilslutning	23

F

Fejlsøgning	28
Forbrændingsmotor	23, 27
dobbelt mekanisk tætning	27
mekanisk tætning	27
rotationsretning	23
sikkerhed	23
Forholdsregler	31

G

Genbrug	17
---------------	----

H

Hydraulisk præstationsevne	101
----------------------------------	-----

I

Ibrugtagning	25
Instruktion montering og demontering ...	42

K

Koblingens opretning	20
tolerance	21
Konservering	19
Konstruktion	16
Konstruktionsvarianter	31
Kontrol	
motor	25
pumpe	25

L

Leje	42
Lejegrupper	14
Løft	11
Løfteredskaber	10
Løftering	11

M

Mekanisk tætning	39
monteringsinstruktioner	39
Mekanisk tætning M7N	
demontering	39
montering	40
Mekanisk tætning MD1	
demontering	40
montering	41
Mekanisk tætning MG12	
demontering	39
montering	39
Miljø	19

O

Oliebeholder	25
indhold	99
Opbevaring	10, 12

P

Pumpeenheder	
montering	20
samling	20

Pumpehjul	
udskiftning	35

R

Reservedele	
reservedelssæt	77
Rør	22
Rotationsretning	25

S

Serienummer	14
Sikkerhed	19
Slidring	
afmontering	38
montering	38
udskiftning	35
Specialværktøj	31
Start af pumpen	26
Statisk elektricitet	19
Støj	26, 28
Støjdata	105

T

Teknikere	9
Tilladte kræfter og momenter på flangerne	103
Tilspændingsmomenter	
for bolte og møtrikker	99
for stilleskruen ved kobling	100
Transport	10

V

Værn	
afmontering	32
montering	32
Vedligeholdelsespersonale	9

Bestillingsseddel for reservedele

FAX	
ADRESSE	

Deres ordre vil kun blive behandlet, hvis denne bestilling **er blevet korrekt udfyldt** og **underskrevet**.

Ordredato:	
Deres ordrenr:	
Pumpetype:	
Udførelse:	

Kvantitet	Pos. Nr.	Del	Artikelnummer pumpe

Leveranceadresse:	Fakturaadresse:

Bestilt af:	Underskrift:	Telefon:

› Johnson Pump®



FreFlow

Horizontal centrifugalpumpe

SPXFLOW®

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

Tlf.: + 31 (0) 592 37 67 67
Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-mail: johnson-pump.nl@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump

Forbedringer og forskning foregår løbende hos
SPX FLOW, Inc. Specifikationer kan ændres
uden varsel.

UDGIVET 01/2023
Revision: FRE/DA (2502) 9.7

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.