

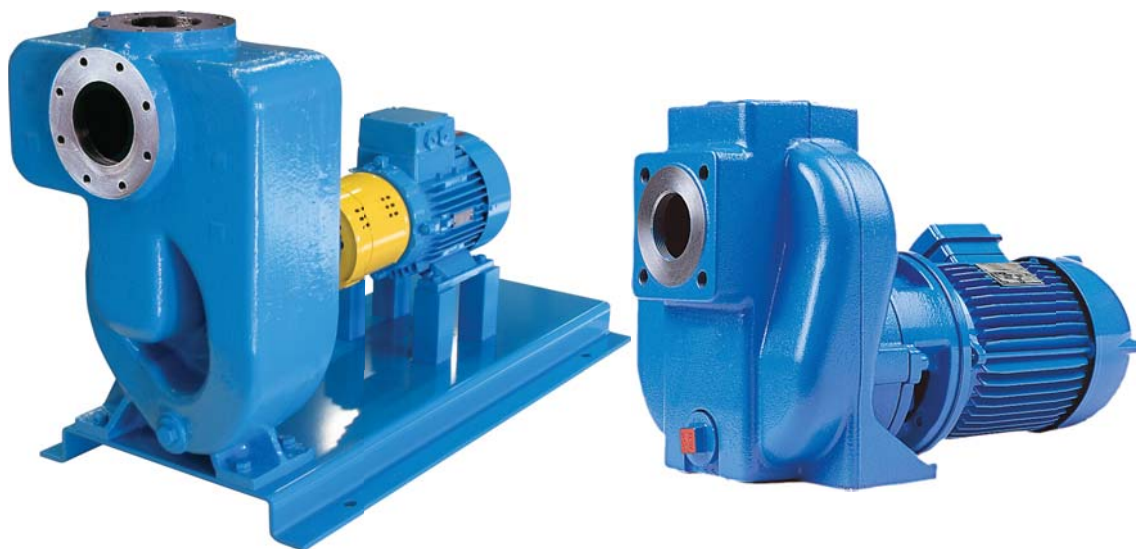
FreFlow

Horisontell centrifugalpump

FRE/SV (1710) 9.3

Översättning av originalinstruktionerna

Denna manual skall läsas och förstås innan produkten tas i bruk eller servas.



EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

(Direktiv 2006/42/EG, bilaga II-A)

Tillverkare

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

försäkras härmed att alla pumpar i produktserierna CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), PHA, MDR, oavsett om de levereras utan drivenhet (sista tecknet i serienumret = B) eller levereras monterade med en drivenhet (sista tecknet i serienumret = A), överensstämmer med bestämmelserna i direktiv 2006/42/EG (senaste versionen) och i förekommande fall med följande direktiv och standarder:

- Lågspänningsdirektivet 2014/35/EU, "Elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser"
- standarderna SS-EN ISO 12100 del 1 och 2, SS-EN 809

De pumpar som omfattas av denna försäkras om överensstämmelse får endast tas i drift förutsatt att de installerats i enlighet med tillverkarens anvisningar och, i förekommande fall, efter att hela det system som pumparna ingår i uppfyller kraven i maskindirektivet 2006/42/EG (senaste versionen).

Försäkras för inbyggnad

(Direktiv 2006/42/EG, bilaga IIB)

Tillverkare

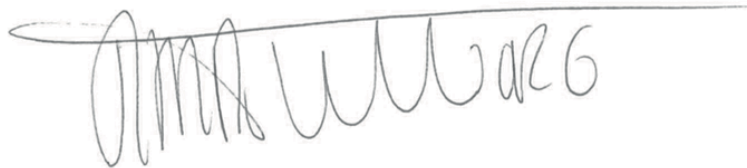
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Nederländerna

försäkras härmed att den delvis fullbordade pumpen (Back-Pull-Out unit), ingående i produktserierna CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiTherm, CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR uppfyller kraven i följande standarder:

- SS-EN ISO 12100 del 1 & 2, SS-EN 809

och att denna delvis fullbordade pump är avsedd att byggas in i angivet pumpaggregat och endast får tas i drift efter att hela den maskin som pumpen utgör en del av har försäkrats överensstamma med direktiv 2006/42/EG.

Assen 1 september 2016



R. van Tilborg,
Managing Director

Handbok

All teknisk och teknologisk information i denna handbok samt eventuella ritningar som vi ställt till förfogande förblir vår egendom och får inte användas (annat än för användning av denna pump) kopieras, mångfaldigas, utlämnas eller delgivas tredje part utan föregående skriftligt tillstånd från oss.

SPXFLOW är världsledande multiindustriell tillverkningskoncern. Företagets mycket specialiserade tekniska produkter och innovativa tekniker är av betydelse när det gäller att möta den ökande globala efterfrågan på el och förädlade livsmedel och drycker, särskilt på tillväxtmarknader.

SPX Flow Technology Assen B.V.
P.O. Box 9
9400 AA Assen
Nederländerna
Tel. +31 (0)592 376767
Fax. +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation

Innehållsförteckning

1	Introduktion	9
1.1	Inledning	9
1.2	Säkerhet	9
1.3	Garanti	10
1.4	Kontrollera levererat gods	10
1.5	Instruktioner för transport och förvaring	10
1.5.1	Vikt	10
1.5.2	Använda pallar	10
1.5.3	Lyfta pumpen	11
1.5.4	Förvaring	12
1.6	Beställa reservdelar	12
2	Allmänt	13
2.1	Pumpbeskrivning	13
2.2	Typmärkning	13
2.3	Serienummer	14
2.4	Pump/motorgrupp	14
2.5	Lagerbocksgrupper	14
2.6	Användningsområden	14
2.7	Själv sugande pumpar	15
2.8	Konstruktionsmässiga utföranden	16
2.9	Konstruktion	16
2.9.1	Pumphus och pumphjul	16
2.9.2	Konstruktion av lagerbock	16
2.9.3	Mekanisk axeltätning	16
2.10	Material	16
2.11	Anslutningar	17
2.12	Användningsområde	17
2.13	Återanvändning	17
2.14	Skrotning	17
3	Installation	19
3.1	Säkerhet	19
3.2	Skydd	19
3.3	Omgivning	19
3.4	Installation av pumpaggregat monterade på basplatta	20
3.4.1	Montering	20
3.4.2	Sammansättning av aggregatet	20
3.4.3	Uppriktning av kopplingen	20
3.4.4	Toleranser för uppriktning av kopplingen	21

3.5	Installation av pumpar med flänsmonterade motorer	21
3.6	Anslutning av huvudledning	21
3.7	Rördragning	22
3.8	Anslutning av elmotorn	23
3.9	Förbränningsmotor	23
3.9.1	Säkerhet	23
3.9.2	Rotationsriktning	23
4	Komma igång	25
4.1	Inspektion av pumpen	25
4.2	Kontrollera motorn	25
4.3	Oljekammare	25
4.4	Kontrollera rotationsriktning	25
4.5	Uppstart	26
4.6	Pump i drift	26
4.7	Missljud	26
5	Underhåll	27
5.1	Dagligt underhåll	27
5.2	Förbränningsmotor	27
5.3	Mekanisk tätning	27
5.4	Dubbel mekanisk tätning	27
5.5	Miljöpåverkan	28
5.6	Missljud	28
5.7	Motor	28
5.8	Driftstörningar	28
6	Felsökning	29
7	Demontering och montering	31
7.1	Säkerhetsåtgärder	31
7.2	Specialverktyg	31
7.3	Tömning av pump	31
7.3.1	Vätsketömning	31
7.4	Pumputförande	31
7.5	Back-Pull-Out system	32
7.5.1	Demontering av kopplingsskyddet	32
7.5.2	Demontering av Back-Pull-Out-enheten	32
7.5.3	Montering av Back-Pull-Out-enheten	32
7.5.4	Montering av kopplingsskyddet	32
7.6	Byte av pumphjul och slitring	35
7.6.1	Mät spelet mellan pumphjul och slitplåt, FRE lagerbock 1	35
7.6.2	Mätning av spel mellan pumphjul och slitplåt, andra lagerbockar	35
7.6.3	Demontering av pumphjul, lagerbock 1	36
7.6.4	Montering av pumphjul, lagerbock 1	36
7.6.5	Demontering av pumphjul, andra lagerbockar	36
7.6.6	Montering av pumphjulet, andra lagerbockar	37
7.6.7	Demontering av slitplåten	37
7.6.8	Montering av slitplåten	37
7.6.9	Demontering av slitring	38
7.6.10	Montering av slitring	38
7.7	Mekanisk tätning	39
7.7.1	Instruktioner för montering av mekanisk tätning	39
7.7.2	Demontering av den mekaniska tätningen MG12	39
7.7.3	Montering av den mekaniska tätningen MG12	39
7.7.4	Demontering av den mekaniska tätningen M7N	39

7.7.5	Montering av mekanisk tätning M7N	40
7.7.6	Demontering av den dubbla mekaniska tätningen MD1.	40
7.7.7	Montering av den dubbla mekaniska tätningen MD1.	41
7.8	Leje	42
7.8.1	Instruktion for montering og demontering af lejer	42
7.8.2	Demontering av lager, FRE - lagerbock 1	42
7.8.3	Montering av lager, FRE - lagerbock 1	42
7.8.4	Demontering av lager, FRE - lagerbock 2	43
7.8.5	Montering av lager, FRE - lagerbock 2	43
7.8.6	Demontering av lager, FRE - lagerbock 3	44
7.8.7	Montering av lager, FRE - lagerbock 3	44
7.8.8	Demontering av lager, FRE 80-210 och 100-250	44
7.8.9	Montering av lager, FRE 80-210 och 100-250	45
7.8.10	Demontering av lager, FRE 150-290b och 150-290	45
7.8.11	Montering av lager, FRE 150-290b och 150-290	46
7.9	FRES	47
7.9.1	Montering av elmotor	47
7.9.2	Justering av pumphjulet	47
7.10	FREF	47
7.10.1	Montering av elmotor	47
7.11	FREM	48
7.11.1	Montering av förbränningsmotor	48
7.11.2	Justering av pumphjulet	48
8	Mått	49
8.1	FRE - lagerbockar 1, 2 och 3	49
8.2	FRE - lagerbock 4	51
8.3	FRE med anslutningar enl. ISO 7005 PN20	52
8.4	FRE - pumpenhet A6	55
8.5	FRE - pumpenhet A6 med anslutningar enl. ISO 7005 PN20	60
8.6	FRES	65
8.7	FRES med anslutningar enl. ISO 7005 PN20	67
8.8	FREM	71
8.9	FREF	74
9	Pumpdelar	75
9.1	Beställa reservdelar	75
9.1.1	Beställningsblankett	75
9.1.2	Rekommenderade reservdelar	75
9.2	Delar FRE - lagerbock 1	76
9.2.1	Sektionsritning FRE - lagerbock 1	76
9.2.2	Delslista FRE - lagerbock 1	77
9.3	Delar FRE - lagerbock 2	78
9.3.1	Sektionsritning FRE - lagerbock 2	78
9.3.2	Delslista FRE - lagerbock 2	79
9.4	Delar FRE - lagerbock 3	80
9.4.1	Sektionsritning FRE - lagerbock 3	80
9.4.2	Delslista FRE - lagerbock 3	81
9.5	Delar FRE 80-210 och 100-250	82
9.5.1	Sektionsritning FRE 80-210 och 100-250	82
9.5.2	Delslista FRE 80-210 och 100-250	83
9.6	Delar FRE 150-290b och 150-290	84
9.6.1	Sektionsritning FRE 150-290b och 150-290	84
9.6.2	Delslista FRE 150-290b och 150-290	85
9.7	Delar FRES	86

9.7.1	Sektionsritning FRES	86
9.7.2	Delslista FRES	87
9.8	Delar FREF	88
9.8.1	Sektionsritning FREF	88
9.8.2	Delslista FREF	89
9.9	Delar FREM	90
9.9.1	Sektionsritning FREM	90
9.9.2	Delslista FREM	91
9.10	Delar mekanisk tätning MQ1	92
9.10.1	Sektionsritning av mekanisk axeltätning MQ1	92
9.10.2	Delslista mekanisk tätning MQ1	93
9.11	Delar FRE - plan 11	94
9.11.1	Sektionsritning FRE - plan 11	94
9.11.2	Delslista FRE - plan 11	94
9.12	Delar dubbel mekanisk tätning MD1	95
9.12.1	Sektionsritning dubbel mekanisk tätning MD1	95
9.12.2	Delslista dubbel mekanisk tätning MD1	95
9.13	Delar skärmekanism	96
9.13.1	Sektionsritning skärmekanism	96
9.13.2	Delslista skärmekanism	96
10	Teknisk information	97
10.1	Oljekammare	97
10.2	Rekommenderadeänglås	97
10.3	Åtdragningsmoment	97
10.3.1	Åtdragningsmoment för skruvar och muttrar	97
10.3.2	Vridmoment för ställskruv för kopplingen	98
10.4	Hydraulisk prestation	99
10.5	Tillåtna krafter och moment på flänsar	101
10.6	Ljudnivådata	103
10.6.1	Pumppljud som funktion av effekten	103
10.6.2	Ljudnivå för hela pumpaggregatet	104
	Index	105
	Beställningsblankett för reservdelar	107

1 Introduktion

1.1 Inledning

Den här handboken är avsedd för tekniker och underhållspersonal samt för dem som har till uppgift att beställa reservdelar.

Den här handboken innehåller viktig och nyttig information för att pumpen ska fungera på rätt sätt och för att rätt underhåll skall ske. Dessutom innehåller den viktiga anvisningar om hur du förekommer möjliga olycksfall och svåra skador samt en försäkran om att pumpen ska fungera säkert och störningsfritt.



Läs igenom handboken noga innan du gör i ordning pumpen, och gör dig förtrogen med pumpens användning. Följ de givna anvisningarna till punkt och pricka!

Den information som publiceras här motsvarar den mest aktuella informationen vid handbokens pressläggning. Informationen kan senare komma att ändras.

SPXFLOW förbehåller sig rättigheten att när som helst ändra konstruktionen och utfärdandet av produkterna utan att tidigare leveranser måste ändras därefter.

1.2 Säkerhet

I handboken finns anvisningar för säker hantering av pumpen. Drifts- och underhållspersonal måste göras förtrogna med dessa anvisningar. Installation, drift och underhåll måste utföras av kvalificerad och väl förberedd personal.

Nedan ges en översikt av de symboler som används i de nämnda anvisningarna och vad de betyder:



Personlig fara för användaren. Följ strikt dessa anvisningar!



Risk för skada på pumpen eller dålig pumpfunktion. Följ anvisningarna för att undvika dessa risker.



Nyttiga anvisningar eller tips för användaren.

Påpekanden som är extra viktiga är tryckta i **fetstil**.

SPXFLOW har använt största möjliga noggrannhet när den här handboken sammanställts. Trots detta kan SPXFLOW inte garantera att informationen är fullständig och ansvarar därför inte för eventuella ofullkomligheter i den. Köparen/användaren är alltid själv ansvarig för bedömningen av informationen och för att vidta eventuellt kompletterande och/eller avvikande säkerhetsåtgärder. SPXFLOW förbehåller sig rätten till ändringar av säkerhetsinformationen.

1.3 Garanti

SPXFLOW är inte förpliktigad till några andra garantier än de som SPXFLOW accepterat. SPXFLOW accepterar speciellt inte någon ansvarighet för uttryckliga och/eller underförstådda garantier som hänvisas till, men inte begränsas till, den levererade utrustningens säljbarhet och/eller lämplighet för visst ändamål.

Garantin upphör omedelbart att gälla om:

- Service och/eller underhåll inte utförs enligt föreskrifterna.
- Pumpen inte installeras och sätts i drift enligt föreskrifterna.
- Nödvändiga reparationer inte utförs av vår personal eller utförs utan vårt föregående skriftliga godkännande.
- Ändringar av levererad utrustning utförs utan vårt föregående skriftliga godkännande.
- Andra reservdelar än SPXFLOW original används.
- Andra än föreskrivna tillsatser eller smörjmedel används.
- Levererad utrustning inte används enligt typ och/eller syfte.
- Levererad utrustning hanteras omdömeslöst, ovarsamt, felaktigt och/eller vårdslöst.
- Fel uppstår på levererad utrustning på grund av orsaker utom vår kontroll.

Alla delar utsatta för slitage undantas från garantin. Dessutom gäller våra allmänna leverans- och betalningsvillkor, som kan erhållas gratis efter förfrågan.

1.4 Kontrollera levererat gods

Kontrollera omgående när godset tas emot om det är oskadat och överensstämmer med följesedeln. Vid skador och/eller om något fattas, ska du omgående anmäla det till speditören.

1.5 Instruktioner för transport och förvaring

1.5.1 Vikt

En pump eller ett pumpaggregat är för det mesta för tungt för att flyttas för hand. Använd därför rätt transport- och lyftutrustning. Pumpens eller pumpaggregatets vikt finns angiven på etiketten på handbokens omslag.

1.5.2 Använda pallar

En pump eller pumpaggregat transporteras vanligtvis på pallar. Låt alltid pumpen stå kvar på pallen så länge som möjligt. Det förhindrar onödiga skador och gör det lättare att transportera den.



Om du använder gaffeltruck: ställ alltid gafflarna så långt ut som möjligt och lyft pallen med båda gafflarna. Utsätt inte pumpen för skakning!

1.5.3 Lyfta pumpen

När pumpen eller ett komplett pumpaggregat lyfts, måste stropparna fästas enligt figurerna figur 1, figur 2 och figur 3.



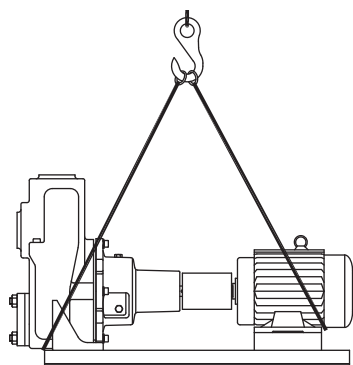
Vid lyft av en pump eller komplett pump ska man alltid använda lämpliga lyftanordningar som är i gott skick och som är godkända för lastens totala vikt!



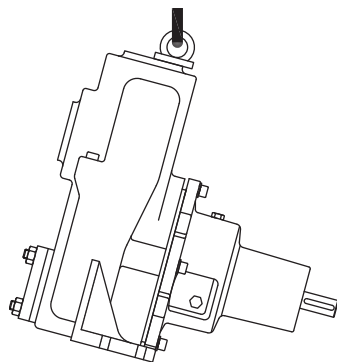
Gå aldrig under en lyft last!



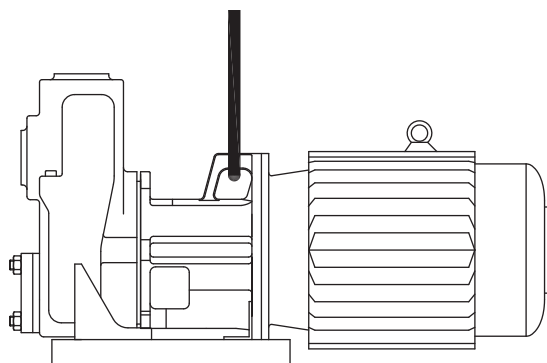
Om den elektriska motorn är försedd med en lyftögla, är denna lyftögla endast avsedd för utförande av service på den elektriska motorn! Lyftöglan är endast konstruerad att bära den elektriska motorns vikt! Det är INTE tillåtet att lyfta en hel pumpenhet i elmotorns lyftögla!



Figur 1: Lyft av pumpaggregat.



Figur 2: Lyft av pump utan motor.



Figur 3: Lyftning av FRES.

1.5.4 Förvaring

Om pumpen inte ska tas i bruk direkt, måste påsticksaxeln vridas för hand två gånger i veckan.

1.6 Beställa reservdelar

I den här handboken anges de reserv- och utbytesdelar som rekommenderas av SPXFLOW samt beställningsinstruktioner. En beställningsfaxblankett finns med i handboken.

Du skall alltid ange all information som är instansad på typplåten vid beställning av delar och vid all annan korrespondens som rör pumpen.

➤ *Denna information är också tryckt på etiketten längst fram i den här handboken.*

Om du har frågor eller önskar utförligare svar på speciella frågor, ska du inte tveka att kontakta SPXFLOW.

2 Allmänt

2.1 Pumpbeskrivning

FreFlow-pumparna är självsugande centrifugalpumpar med halvöppna eller slutna pumphjul och mekanisk tätning. Pumparna finns i olika utföranden i gjutjärn, brons eller rostfritt stål. FreFlowpumparna kan användas för pumpning av rena eller förorenade vätskor.

2.2 Typmärkning

Pumparna kan levereras i olika utföranden. Pumpens viktigaste egenskaper anges i typbeteckningen.

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

Pumputförande	
FRE	Pump med lagerhus
FREF	Pump med flänsmonterad elmotor och förlängd axel
FRES	Pump med flänsmonterad elmotor (IEC-standard)
FREM	Pump med flänsmonterad förbränningsmotor
Storlek	
50-125	Sug- och tryckrörsanslutningar [mm] - Pumphjulsdiameter [mm]
Material	
G1	Pumphus och pumphjul av gjutjärn
G2	Pumphus av gjutjärn, pumphjul av brons
G6	Pumphus av gjutjärn, pumphjul av rostfritt stål
B2	Pumphus och pumphjul av brons
R6	Pumphus och pumphjul av rostfritt stål
Axeltätning	
MQ0	Mekanisk tätning, obalanserad Ej EN standard, med (olja-) härdning
MQ1	Mekanisk tätning, obalanserad EN 12756, med (olja-) härdning
MD1	Mekanisk tätning, obalanserad EN 12756

2.3 Serienummer

Pumpens och pumpenhetens serienummer visas på pumpens namnplåt och på etiketten utanpå denna handbok.

Exempel: **01-1000675A**

01	tillverkningsår
100067	unikt nummer
5	antal pumpar
A	pump med motor
B	pump med fri axelände

2.4 Pump/motorgrupp

Det finns även en beteckning för pump/motorgruppen:

- Pumpar med ren axel betecknas med ett "A" (FRE).
- Kompletta pumpar med alla delar som krävs för anslutning till motorn men som levereras utan motor betecknas "A5" (FRE).
- Pumpar med monterad:
 - - Elektrisk trefasmotor betecknas "A6" (FRE, FRES och FREF).
 - - Elektrisk enfasmotor betecknas "A7" (FREF).
 - - Bensinmotor betecknas "A10" (FREM).
 - - Dieselmotor betecknas "A11" (FREM).

2.5 Lagerbocksgrupper

FreFlow-pumparna kan indelas i fyra lagerbocksgrupper - grupp 1, 2, 3 och 4. De tre första grupperna är moduluppbyggda. Pumparna i dessa grupper har gemensam lagerbock.

- *Pumparna i grupp 4 (med högre kapacitet) har separat lagerbock men kommer för enkelhets skull att definieras som lagerbocksgrupp 4.*

2.6 Användningsområden

- FreFlow-pumparna är lämpliga för pumpning av rena, förorenade och tunnflytande vätskor. Föroreningarnas maximala partikelstorlek beror på pumpstorleken. Vid pumpning av viskösa fluider måste du dimensionera för försämrade hydrauliska prestanda och ökad energiförbrukning. Fråga gärna oss om råd.
- Högsta tillåtna systemtryck och temperatur beror precis som det maximala varvtalet på pumpens typ och utförande. Aktuella data hittar du i tabellerna i kapitel 10 "Teknisk information".
- Mer information om användningsområden för din speciella pump hittar du i orderbekräftelsen och/eller på databladet som följde med i leveransen.
- Du bör inte använda pumpen till andra ändamål än för vilka den ursprungligen levererats utan att först samråda med din leverantör.

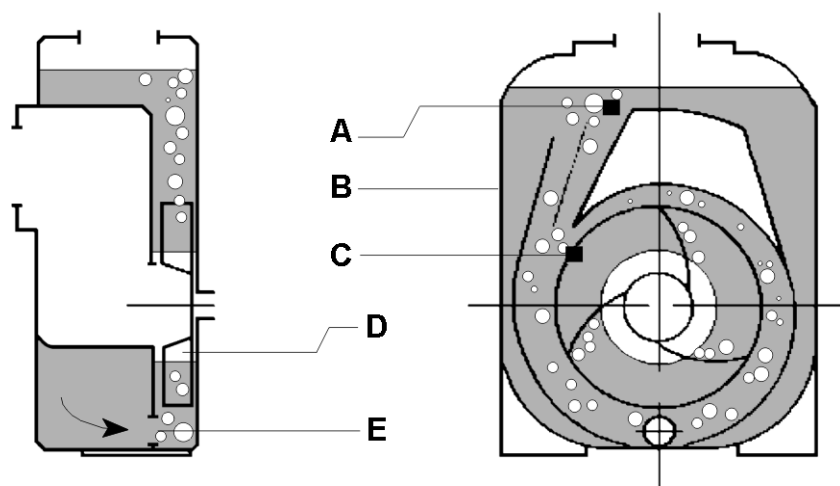


När en pump används i ett system eller under systemförhållanden (vätska, systemtryck, temperatur osv) som den inte är avsedd för, kan fara för användaren uppstå!

2.7 Självsugande pumpar

FreFlow-pumparna är av självsugande typ. Du behöver ingen separat luftpump eller annan utrustning. Pumparna klarar upp till 7 m sugning vid behov. Självsugningen bygger på injektionsprincipen. Pumpen måste fyllas med vätska en gång. När du startar den evakueras luften (eller gasen) från sugledningen. Den insugna luften blandas med vätskan som finns i pumphjulet. Centrifugalkraften gör att blandningen av vätska och luft strömmar från pumpsnäcken till övre halvan av pumphuset. Det väl tilltagna pumphuset gör att vätskan avluftas. Luften strömmar ut genom tryckledningen. Den avluftade vätskan har högre densitet än den luftblandade vätskan i pumpsnäcken. Det gör att vätskan återvänder till snäcken (på vissa pumpar - lagerbocksgrupp 4 - rinner vätskan tillbaka via pumphjulsinloppet) där den luftblandas för att återigen avluftas i övre delen av pumphuset. Luften evakueras från sugledningen och vätskenivån stiger i ledningen.

Så fort all luft är evakuerad börjar pumpen att fungera som en vanlig centrifugalpump. En förutsättning för att systemet ska fungera bra är att den evakuerade luften kan passera utan mottryck i tryckledningen. Pumpen har ingen backventil så sug- och tryckledningarna kan tömmas när pumpen är avstängd. Den vätska som finns kvar i pumphuset räcker alltid till för nästa sugfas. Om sugledningen har stor volym, så att det tar lång tid att tömma den, rekommenderar vi att du installerar en backventil på pumpens inlopp.



A	Separation av vatten/luft
B	Pumphus
C	Pumpsnäcka
D	Pumphjul
E	Returflödesöppning

2.8 Konstruktionsmässiga utföranden

FreFlow-serien har fyra olika konstruktionsmässiga utföranden:

- Typ FRE : Pump med lagerbock
- Typ FRES : Pump med axeltapp och mellandel ansluten till en IEC-flänsmotor
- Typ FREF : Pump med mellandel, ansluten till en flänsmotor med förlängd axel
- Typ FREM : Pump med axeltapp och mellandel ansluten till en bensen- eller dieselmotor

2.9 Konstruktion

2.9.1 Pumphus och pumphjul

Pumphuset är en kombinerad pumpsnäcka och luftningskammare för att garantera självsugning. I botten på pumphuset sitter ett rejält tilltaget dräneringshål som också kan användas för rengöring. Beroende på storlek är pumparna försedda med halvöppet eller slutet pumphjul. De halvöppna pumphjulen har tre eller fyra flänsar med stor flödesarea. Pumpar med halvöppet pumphjul levereras med utbytbar slitplåt mellan pumpväggen och pumphjulsflänsarna. Pumpar med slutet pumphjul har en utbytbar slitrिंग monterad i pumphuset, runt pumphjulsinloppet. Slitplåten/slitringen gör att du kan renovera pumpen till lägsta möjliga kostnad.

2.9.2 Konstruktion av lagerbock

- I FRE-utförandet är pumparna försedda med en axel som är lagrad i två kraftiga fettsmorda kullagerbockar.
- Pumparna av typ FRES och FREM levereras med en axeltapp som kan monteras spelfritt på huvudaxeln.
- Pumparna i FREF-serien har pumphjulet monterat direkt på den förlängda motoraxeln.

I utförandena FRES, FREF och FREM är motorn monterad på pumphuset med hjälp av mellandelen.

2.9.3 Mekanisk axeltätning

Alla pumpar i utförandena FRE, FRES och FREM är försedda med mekanisk tätning enligt EN 12756 (DIN 24960). FREF-modellerna är utrustade med en extra kort mekanisk tätning. Den mekaniska axeltätningen är så gott som läckagefri. Dessutom är den underhållsfri.

Vid sugning av luft förekommer i princip ingen smörjning eller kylning av glidytor i den mekaniska tätningen. För att garantera tillräcklig smörjning finns en kammare i mellankåpan som måste vara fylld med smörjmedel (t.ex. olja). Vätskan får inte vara aggressiv mot den pumpade vätskan eller den mekaniska tätningen.

2.10 Material

FreFlow-pumparna finns i följande material:

- Helt i gjutjärn
- Gjutjärn med pumphjul av brons
- Gjutjärn med pumphjul av rostfritt stål
- Helt i brons
- Helt i rostfritt stål

Pumpaxeln är alltid tillverkad av rostfritt stål (med undantag av lagerbocksgruppen 4) och lagerbocken, eller mellandelen, av gjutjärn. Det finns en lång rad olika faktorer som kan påverka valet av material. Materialets korrosionsbeständighet är den vanligaste. Ett av skälen för att välja en pump av rostfritt stål är att undvika föroreningar i den vätska som ska pumpas. Ett pumphjul av brons rekommenderas då pumpen ofta står still eftersom du då minskar risken för att pumpen ska kärva på grund av korrosion i tätningsspaltarna kring pumphjulet. Ett annat skäl för pumphjul av brons är att flödes hastigheterna, och följaktligen korrosionsrisken, är störst där.

2.11 Anslutningar

Pumpstorlekarna FRE 32-110, 40-110, 32-150 och 40-170 levereras som standard med gängad anslutning. Från och med pumpstorlek 50-125 kan du välja en flänsanslutning enligt ISO 7005 PN16. Pumpar i lagerbocksgrupp 4 levereras med flänsanslutningar enligt ISO 7005 PN10.

Samtliga pumpar finns dessutom med flänsanslutningar enligt ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 Class 150 lbs). Till FRE 32-110, 40-110, 32-150 och 40-170 i brons, är anslutningsdelarna (fläns och gängat rör) tillverkade av rostfritt stål.

2.12 Användningsområde

Generellt sett är användningsområdena följande:

Tabell 1: Användningsområde

	Maximalt värde
Kapacitet	350 m ³ /h
Lyfthöjd	80 m
Systemtryck	9 bar
Temperatur	95 °C
Självsugning	upp till 7 m
Viskositet	150 mPa.s

2.13 Återanvändning

Pumpen får inte användas för andra applikationer än den sålts för utan att först rådgöra med SPXFLOW eller din leverantör. Eftersom den senast pumpade vätskan inte alltid är känd måste följande åtgärder vidtas innan återanvändning:

- 1 Spola igenom pumpen ordentligt.
- 2 Hantera spolvätskan så att den inte påverkar miljön!



Vidta lämpliga försiktighetsåtgärder och använd rätt personlig skyddsutrustning (gummihandskar och skyddsglasögon)!

2.14 Skrotning

Om det har beslutats att en pump skall skrotas, skall samma spolningsförfarande som i återanvändning genomföras.

3 Installation

3.1 Säkerhet

- Läs igenom den här handboken noga innan du installerar pumpen och börjar använda den. Om du inte följer anvisningarna, kan det medföra allvarliga skador på pumpen, som inte täcks av garantin. Följ de givna instruktionerna steg för steg.
- Säkerställ att motorn inte kan startas om arbete måste utföras på pumpen vid installation och roterande delar inte är tillräckligt skyddade.
- Beroende på design lämpar sig pumpen för vätskor med en temperatur på upp till 95°C. Från 65°C måste användaren vid installationen sörja för tillräckliga skydd och varningstexter för att förebygga att heta pumpdelar vidrörs.
- Om statisk elektricitet ger upphov till fara, måste hela pumpaggregatet jordas.
- Om den pumpade vätskan kan utgöra en fara för människa eller miljö, måste åtgärder vidtas så att pumpen kan tömmas utan risk. Om läckage av vätska sker från axeln måste denna kasseras på ett säkert sätt.

3.2 Skydd

För att förebygga korrosion har pumpens inre konserverats före leverans från fabriken. Innan pumpen används, ska eventuellt konserveringsmedel avlägsnas och pumpen spolats igenom noggrant med hett vatten.

3.3 Omgivning

- Fundamentet måste vara hårt, jämnt och vågrätt.
- Den plats där pumpen installeras måste vara tillräckligt ventilerad. För hög omgivande temperatur eller luftfuktighet eller dammig omgivning kan påverka elmotorn negativt.
- Utrymmet runt pumpaggregatet måste vara tillräckligt för att pumpen ska kunna manövreras och eventuellt repareras.
- Bakom motorns kylflödesintag måste det finnas ett fritt utrymme, på minst 1/4 av elmotorns diameter, för att garantera obehindrad lufttillförsel.
- Om pumpen levereras med en isolering måste man vara särskild uppmärksam på temperaturgränserna för axeltätning och lager.

3.4 Installation av pumpaggregat monterade på basplatta

3.4.1 Montering

Pump- och motoraxlarna på kompletta aggregat riktas upp perfekt på fabriken. Vid permanent uppställning, gör så här:

- 1 Placera basplattan på fundamentet med hjälp av mellanläggsbrickor.
- 2 Dra åt muttrarna på fundamentets skruvar ordentligt.
- 3 Kontrollera uppriktningen av pump- och motoraxel och justera vid behov.

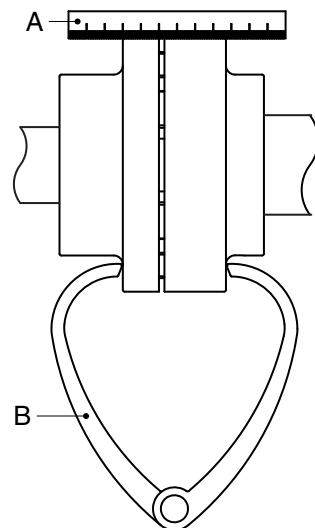
3.4.2 Sammansättning av aggregatet

Om pump och elmotor inte är sammansatta ännu, gör så här:

- 1 Montera de båda kopplingshalvorna vid pumpaxeln respektive motoraxeln. För fastspänning av ställskruven se paragraf 10.3.2 "Vridmoment för ställskruv för kopplingen".
- 2 Placera pumpen på basplattan. Skruva fast pumpen med skruvar.
- 3 Placera elmotorn på basplattan. Mellan de två kopplingshalvorna ska det finnas ett spel på 3 mm.
- 4 Placera mellanläggsbrickor av koppar under stödpunkterna på elmotorn. Skruva fast elmotorn med skruvar.
- 5 Rikta upp kopplingen enligt följande instruktioner.

3.4.3 Uppriktning av kopplingen

- 1 Placera en linjal (A) på kopplingen. Linjalen ska ligga an mot båda kopplingshalvorna utefter hela bredden. Se figur 4.
- 2 Gör samma kontroll, men nu på vardera sidan av kopplingen, närmast axlarna
- 3 Kontrollera även uppriktningen med en krumcirkel (B) på två diametralt motsatta ställen på kopplingshalvornas sidoytor. Se figur 4



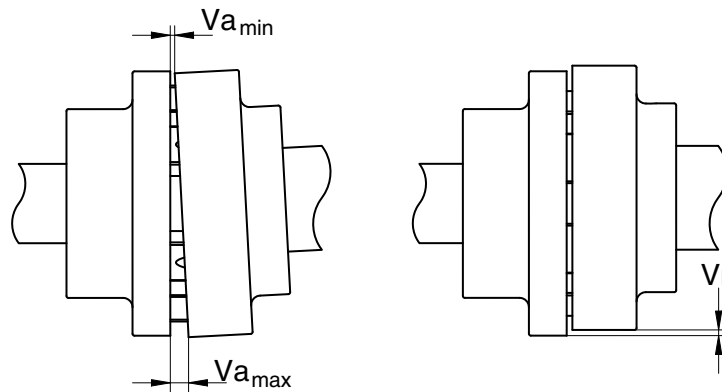
Figur 4: Uppriktning av kopplingen med linjal och krumcirkel.

3.4.4 Toleranser för uppriktning av kopplingen

De maximalt tillåtna toleranserna vid uppriktning av kopplingshalvorna visas i tabellen nedan. Se figur 5.

Tabell 2: Uppriktningstoleranser.

Kopplingens ytterdiameter [mm]	V		$V_{a_{max}} - V_{a_{min}}$ [mm]	$V_{r_{max}}$ [mm]
	min [mm]	max [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



Figur 5: Uppriktningstoleranser.

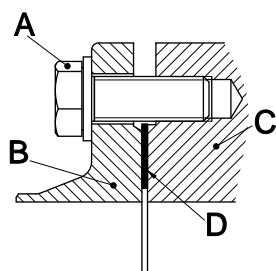
3.5 Installation av pumpar med flänsmonterade motorer

Pumpar med flänsmonterade motorer (FRES, FREF, FREM) kan monteras direkt på ett fundament. Det krävs ingen uppriktning mellan motor- och pumpaxel.

3.6 Anslutning av huvudledningar

Det finns olika möjligheter för anslutning av sug- och tryckledningarna:

- 1 Skruvade honkopplingar
 - upp till 2" för gjutjärnspumpar
 - upp till 1 1/2" för pumpar i rostfritt stål
- 2 Borrade hål i pumphuset för anslutningar $\geq R_{p50}$.



Figur 6: Anslutning av huvudledningar på pumphuset.

A	bult
B	fläns
C	pumphus
D	packning

Tabell 3: Välj rätt skruvar enligt tabellen nedan:

Pumpstorlek	Skruv	Pumpstorlek	Skruv
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-anlutningar för pumpstorlekar 80.

3.7 Rödragning

- Sug- och tryckledningarna måste passa exakt i anslutningarna och får inte utsättas för spänningar under drift. De högsta tillåtna krafterna och momentbelastningarna på pumpflänsarna anges i kapitel 10 "Teknisk information".
- Sugledningens tvärsnitt måste vara väl tilltaget. Röret bör vara så kort som möjligt.
- Plötsliga förändringar av strömningshastigheten kan skapa kraftiga tryckstötter i pump och ledningar (tryckslag). Använd därför aldrig snabbstängande ventiler och liknande.
- Det krävs ingen bottenventil i sugledningen för den här självsugande pumpen såvida inte ledningen har så stor volym eller driftsförutsättningarna är så dåliga att man kan räkna med sugtider som överstiger 8 minuter.
- Undvik att stora eller hårda partiklar sugas in genom att installera en sil.
- För pump med en dubbel mekanisk tätning (axeltätningvariant MD1) skall spolkammaren anslutas till spolsystemet. Trycket i spolsystemet måste vara 1,5 bar högre än trycket på fläktnavets plats!

3.8 Anslutning av elmotorn



Elmotorn måste anslutas till elnätet av en behörig elektriker och i enlighet med gällande föreskrifter.

- Följ instruktionerna i bruksanvisningen till elmotorn.
- Montera om möjligt en driftströmbrytare så nära pumpen som möjligt.

3.9 Förbränningsmotor

3.9.1 Säkerhet

Om pumpaggregatet är konstruerat för att drivas av en förbränningsmotor så ska instruktionsboken för motorn ingå i leveransen. Om instruktionsboken saknas ber vi dig att genast ta kontakt med oss.

Oavsett vad instruktionsboken säger måste du alltid följa nedanstående regler för förbränningsmotorer:

- Följ gällande säkerhetsföreskrifter.
- Förbränningsmotorns avgaser måste ledas bort för att undvika risk för kontakt.
- Startmotorn måste kopplas bort automatiskt när motorn har startat.
- Det maximivarttal som vi har ställt in får inte ändras.
- Kontrollera oljenivån innan du startar motorn.

3.9.2 Rotationsriktning

Förbränningsmotorns och pumpens rotationsriktningar anges med pilar på förbränningsmotorn respektive pumphuset. Kontrollera att förbränningsmotorn har samma rotationsriktning som pumpen.

4 Komma igång

4.1 Inspektion av pumpen

- Kontrollera om påsticksaxeln lätt kan vridas runt. Gör det genom att dra runt axeländen vid kopplingen några varv.

4.2 Kontrollera motorn

Vid elmotordrift:

- Kontrollera att säkringarna är monterade.

Vid förbränningsmotordrift:

- Kontrollera att det utrymme där motorn är placerad är väl ventilerat.
- Kontrollera att avgasröret inte är blockerat.
- Kontrollera oljenivån innan du startar motorn.
- Kör aldrig motorn i ett stängt rum.

4.3 Oljekammare



! Pumparna levereras utan någon vätska i oljekammaren!

- Fyll oljekammaren med olja, se paragraf 10.1 "Oljekammare" för korrekt typ och mängd.
- Om vätskan som ska pumpas inte får komma i kontakt med olja: Fyll på annan lämplig vätska i oljekammaren.

4.4 Kontrollera rotationsriktning



Se upp för eventuella oskyddade roterande delar när du kontrollerar rotationsriktningen!

- 1 Pumpens rotationsriktning anges med en pil på lagerhuset. Kontrollera att motorns rotationsriktning är samma som pumpens.
- 2 Låt pumpen gå ett ögonblick och kontrollera rotationsriktningen.
- 3 Om rotationsriktningen **inte** är korrekt, byt rotationsriktning. Följ instruktionerna i bruksanvisningen till elmotorn.
- 4 Montera skyddskåpan.

4.5 Uppstart

Följ anvisningarna nedan, såväl vid den första idrifttagningen som när en pump ska startas igen efter reparation:

- 1 Fyll pumpen med den vätska som ska pumpas genom påfyllningshålet på pumpens framsida. Fyll på tills det rinner över.
- 2 Öppna avstängningsventilen i inloppsledningen för spolvätska, om pumpen är utrustad med spolning. Vid spolning av en dubbel mekanisk tätning (MD1), ställ in korrekt tryck på spolvätskan. Detta måste vara 1,5 bar högre än trycket på fläktnavets plats.
- 3 Öppna alla avstängningsventiler på trycksidan helt. Under självsugningen måste luften kunna tränga ut utan motstånd och utan baktryck i tryckledningen.
- 4 Starta pumpen.
- 5 När pumpen har kommit upp i tryck, justera vid behov utloppsventilen så att pumpen får rätt arbetstryck.



Se till att pumpens roterande delar alltid är tillräckligt skyddade under drift!

4.6 Pump i drift

Om pumpen är i drift bör följande iakttas:

- Pumpen får aldrig köras torr!
- Spolvätskan på en dubbel mekanisk tätning (MD1) måste alltid ha rätt tryck. Detta måste vara 1,5 bar högre än trycket på fläktnavets plats.
- Använd aldrig en utloppsventil i sugledningen för att kontrollera pumpens kapacitet. Utloppsventilen skall alltid vara fullt öppen vid drift!
- Kontrollera om det absoluta inloppstrycket är tillräckligt för att förhindra ångbildning i pumpen.
- Kontrollera om tryckskillnaden mellan sug- och tryckanslutning stämmer med specifikationen för pumpens arbetspunkt.
- En mekanisk tätning skall aldrig ha ett synligt läckage.

4.7 Missljud

Ljudnivån för pumpen beror till stor del på driftsförhållandena. Värdena som finns i paragraf 10.6 "Ljudnivådata" baseras på en normaldrift med en pump driven av en elektrisk motor. Om pumpen drivs med hjälp av en förbränningsmotor eller om pumpen används utanför dess normala driftsförhållande eller vid kavitation kan ljudnivån överskrida 85 dB(A). Om så är fallet måste försiktighetsåtgärder vidtas, t.ex. montering av ljuddämpande inklädnad av pumpaggregatet eller bärande av hörselskydd.

5 Underhåll

5.1 Dagligt underhåll

Kontrollera regelbundet pumpens tryck.



Om pumpområdet spolats rent, får inget vatten tränga in i elmotorns kopplingsdosa!

Spruta aldrig vatten på heta pumpdelar! Plötslig avkylning kan få heta delar att brista så att varm vätska tränger ut!



Undermåligt underhåll ger kortare livstid, risk för haverier och under alla förhållanden en ogiltig garanti.

5.2 Förbränningsmotor



Fyll aldrig på bränsle under gång!

5.3 Mekanisk tätning

- En mekanisk tätning kräver normalt inget underhåll men den får aldrig köras torr. Därför måste oljekammaren bakom den mekaniska tätningen vara fylld med ett smörjmedel som inte är aggressivt mot vare sig den vätska som ska pumpas eller den mekaniska tätningen. Se paragraf 10.1 "Oljekammare" för lämplig typ av olja.
- Töm ut smörjmedlet var 2000:e driftstimme eller en gång per år och byt det mot nytt. Rekommenderade kvantiteter visas i paragraf 10.1 "Oljekammare".



Se till att den använda oljan omhändertas på ett säkert sätt. Försäkra dig om att den inte hamnar i naturen.

- Om inga problem förekommer finns det ingen anledning att demontera tätningen. Slitytorna är nämligen inkörda mot varandra. Vid demontering ska du alltid byta den mekaniska tätningen. Vid läckage på axeltätningen måste den bytas ut.



Om den mekaniska tätningen börjar läcka kommer oljekammaren att svämma över genom hålet i oljepåfyllningslocket och då måste du omedelbart stoppa pumpen och byta den mekaniska tätningen!

5.4 Dubbel mekanisk tätning

Kontrollera trycket hos den pumpade vätskan regelbundet. Detta måste vara 1,5 bar högre än trycket på fläktnavets plats.

5.5 Miljöpåverkan

- Filtret i sugledningen eller silen under sugledningen ska rengöras regelbundet, eftersom ett smutsigt filter eller smutsig sil kan orsaka ett för lågt inloppstryck.
- Om pumpinstallationen inte är i drift och det finns risk för att den pumpade vätskan stelnar eller fryser, ska pump och rörsystem tappas ur och vid behov spolats igenom.
- Om pumpen är ur drift en längre tid, ska den behandlas med ett anti-korrosionsmedel och pumpaxeln ska med jämna mellanrum vridas runt några varv för hand.
- Kontrollera motorn på ansamlingar av damm eller smuts, vilket kan påverka motorns temperatur.

5.6 Missljud

Om pumpen efter en tid börjar väsnas, kan detta tyda på att något är fel med pumpen. Ett knattrande ljud i pumpen kan till exempel tyda på kavitation. Ett för högt motorljud kan vara tecken på att lagrens kvalitet börjar avta.

5.7 Motor

Kontrollera start-/stoppfrekvensen i motorspecifikationerna.

5.8 Driftstörningar



När orsaken till en driftstörning ska fastställas, måste man tänka på att pumpen kan stå under tryck och vara het. Vidta därför lämpliga åtgärder och bär lämplig personlig skyddsutrustning (handskar, skyddsglasögon och så vidare)!

För att fastställa orsaken till en driftstörning, gör så här:

- 1 Stäng av strömtillförseln till pumpenheten. Läs huvudströmbrytaren eller ta bort säkringen.
- 2 Stäng utloppsventilerna.
- 3 Ta reda på orsaken till felet.
- 4 Försök att avhjälpa felet med hjälp av kapitel 6 "Felsökning" och vidta därefter lämpliga åtgärder eller kontakta din installatör.

6 Felsökning

Störningar i en pumpinstallation kan ha olika orsaker. Felet behöver inte ligga i pumpen, utan kan också orsakas av rörsystemet eller driftsbetingelserna. Kontrollera alltid först om installationen gjorts enligt anvisningarna i den här handboken och om driftsbetingelserna stämmer med de specifikationer som pumpen anskaffats för.

I allmänhet kan störningar i en pumpinstallation orsakats av följande:

- Störningar i pumpen.
- Störningar eller fel i rörsystemet.
- Störningar på grund av felaktig installation eller idriftsättning.
- Störningar på grund av felaktigt pumpval.

I tabellen nedan anges ett antal av de vanligast förekommande störningarna och möjliga orsaker till dem.

Tabell 4: De vanligast förekommande störningarna.

Vanliga störningar	För möjliga orsaker, se Tabell 5.
Pumpen levererar ingen vätska	1, 2, 3, 4, 5
Pumpen ger otillräckligt flöde	4, 5, 7, 8, 12, 17, 31
Pumpen har otillräcklig uppfodringshöjd	1, 5, 8, 9, 11, 17, 31
Motorn är överbelastad	8, 10, 11, 12, 13, 17, 22
Pumpen vibrerar	3, 4, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23
Lagren slits för mycket	15, 18, 21, 22, 23
Motorn blir överhettad	8, 13, 24
Pumpen har kärvat fast	2, 6, 17, 22
Oregelbundet flöde	4, 7, 9, 14
Pumpen fylls inte	1, 2, 5, 7
Pumpen förbrukar mer effekt än normalt	1, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32
Pumpen förbrukar mindre effekt än normalt	1, 8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 29, 31
Den mekaniska tätningen måste bytas ofta	15, 18, 21, 28, 30, 31, 32, 33

Tabell 5: Möjliga orsaker till pumpstörningar.

	Möjliga orsaker
1	Felaktig rotationsriktning
2	Pumpen är inte fylld med vätska
3	Otillräcklig vätskenivå vid inlopp eller sugledning
4	Tillgänglig NPSH för låg
5	Pumpen kommer inte upp i märkvarvtal
6	Främmande föremål i pumpen
7	Luftläckage i sugledningen
8	Viskositeten avviker från det beräknade
9	Gas eller ånga i vätskan
10	För högt varvtal
11	Maximala uppfodringshöjden lägre än angivet
12	Maximala uppfodringshöjden högre än angivet
13	Densiteten avviker från det beräknade
14	Flödeshinder i sugledningen
15	Dålig uppriktning
16	Slitna eller lösa lager
17	Pumphjulet spärrat eller skadat
18	Böjd axe
19	Felaktig placering av utloppsventilen
20	Fundamentet ej stabilt
21	Lagren felaktigt installerade
22	Vibrationer
23	Varvtalet för lågt
24	Pumpen arbetar inte vid rätt arbetspunkt
25	Pumpen arbetar med för lågt flöde
26	Hinder i pumphjulet eller pumphuset
27	Kärvande roterande delar
28	Obalans i roterande delar, t.ex.: Pumphjul, koppling
29	Utsliten slitring eller slitplåt i pumphuset
30	Slitytorna på den mekaniska tätningen skadade
31	Felaktig montering av den mekaniska tätningen
32	Den mekaniska tätningen är olämplig för de aktuella driftsbetingelserna
33	Vätskan i den mekaniska tätningens oljekammare är förorenad

7 Demontering och montering

7.1 Säkerhetsåtgärder



Vidta erforderliga åtgärder så att motorn inte startas under arbete med den. Detta är framför allt viktigt för elmotorer som startas på avstånd (fjärrstyrda).

- Slå från eventuell huvudbrytare vid pumpen.
- Slå från pumpens brytare på kopplingsskåpet.
- Ta eventuellt bort säkringen.
- Sätt en varningsskylt på kopplingsskåpet.

7.2 Specialverktyg

Monterings- och demonteringsarbeten kräver inga speciella verktyg. Vissa arbeten, som till exempel byte av axeltätning, kan vara lättare att utföra med hjälp av specialverktyg. När du behöver använda ett sådant, står det angivet i texten.

7.3 Tömning av pump



Se till att inte vätska sprids i omgivningen!

7.3.1 Vätsketömning

Innan demonteringen påbörjas ska pumpen tömmas.

- 1 Stäng vid behov av ventiler i sugledning och tryckledning samt ventiler i spol- eller kylledningar.
- 2 Avlägsna avtappningspluggen (0310) eller skyddskåpa (0370).
- 3 Om pumpen arbetar med farliga vätskor skall skyddshandskar, skor, glasögon, etc., bäras, och pumpen spolas noga.
- 4 Sätt tillbaka avtappningspluggen eller skyddskåpa.



Använd skyddshandskar. Upprepad kontakt med oljeprodukter kan orsaka allergiska reaktioner!

7.4 Pumputförande

Pumparna levereras i olika utföranden med speciella koder, som igår i typbeteckningen och anges på märkskylten. Se paragraf 2.2 "Typmärkning" för mer information om typbeteckningen.

7.5 Back-Pull-Out system

Pumparna är konstruerade enligt Back Pull Out-principen. Hela den roterande delen kan avlägsnas tillsammans med motorn. På så sätt kan pumpen till största delen demonteras utan att sug- och tryckledningar behöver lossas.

7.5.1 Demontering av kopplingskyddet

- 1 Ta loss skruvarna (0960). Se figur 9.
- 2 Ta bort båda mantlarna (0270). Se figur 7.

7.5.2 Demontering av Back-Pull-Out-enheten

- 1 Skruva loss bultar (0940) och ta fästplattan (0275) från lagerhuset (2100). Se figur 10.
- 2 Ta bort elmotorn.
- 3 Om du har en Plan 11 axeltätning: Lossa rörkopplingarna (1410) och (1450) och ta bort förbikopplingen (1420).
- 4 Ta bort insexskruvarna (0800).
- 5 Dra ut hela lagerhuset (2100) ur pumphuset. Ett komplett lagerhus på de större pumparna väger ganska mycket. Stötta lagerhuset med en balk eller häng upp det med en stropp i ett block.
- 6 Ta bort kopplingshalvan från pumpaxeln och ta bort kopplingskilen (2210).

7.5.3 Montering av Back-Pull-Out-enheten

- 1 Lagg en ny packning (0300) i lagerhuset och montera det kompletta lagerhuset i pumphuset. Skruva åt insexskruvarna (0800) korsvis.
- 2 Om du har en Plan 11 axeltätning: Fäst förbikopplingen (1420) och dra åt rörkopplingarna (1410) och (1450).
- 3 Montera fästplattan (0275) på lagerhuset (2100) med skruvarna (0940). Se figur 10.
- 4 Sätt i kopplingskilen (2210) i kilspåret och sätt på kopplingshalvan på pumpaxeln.
- 5 Montera hela motorn.
- 6 Kontrollera uppriktningen av pump- och motoraxel, se paragraf 3.4.3 "Uppriktning av kopplingen". Rikta in igen vid behov.

7.5.4 Montering av kopplingskyddet

- 1 Justera manteln (0270) på motorsidan. Oljeringspåret skall finnas på motorsidan.

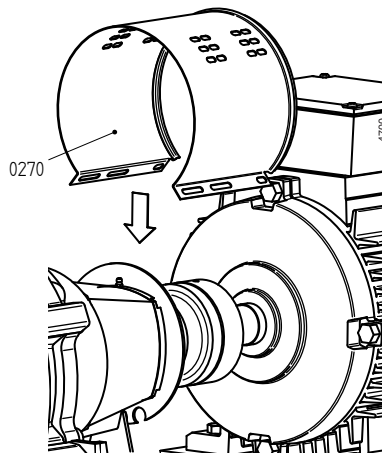


Bild 7: Montering av manteln på motorsidan.

- 2 Placera fästplattan (0280) på motoraxeln och passa in den i mantelns oljeringspår.

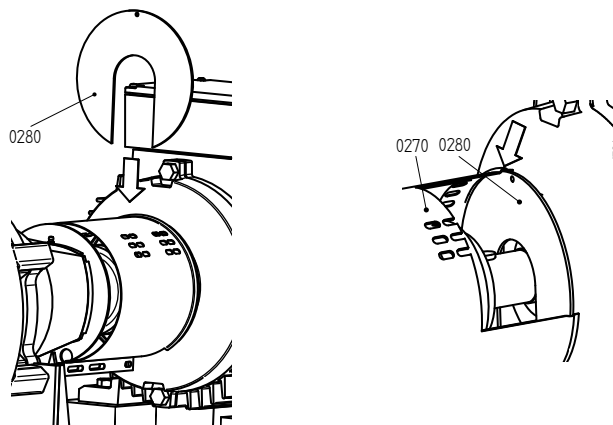


Bild 8: Montera fästplattan på motorsidan.

- 3 Stäng manteln och sätt i skruv (0960). Se figur 9.

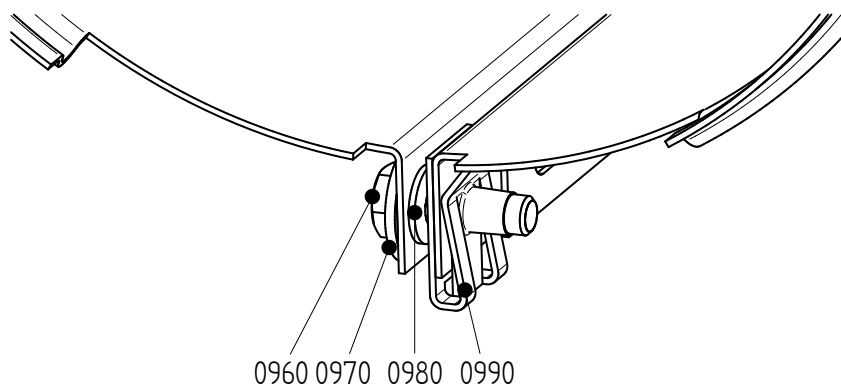


Bild 9: Justering mantel.

- 4 Montera manteln (0270) på pumpsidan. Sätt den över den befintliga manteln på motorsidan. Oljeringspåret måste finnas på pumpsidan.

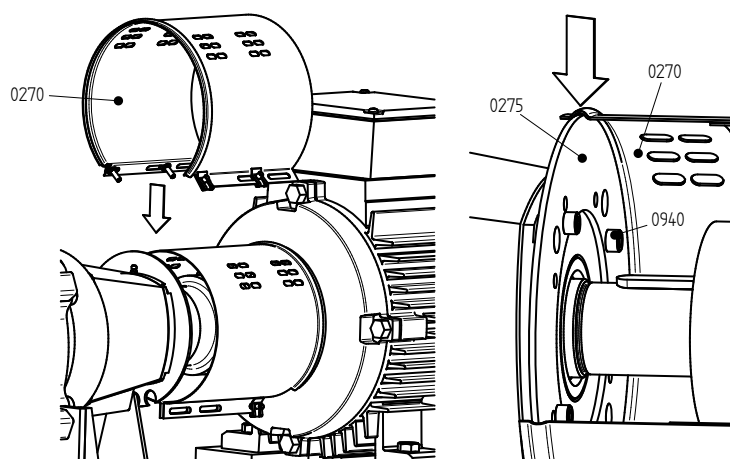


Bild 10: Montering av manteln på pumpsidan.

- 5 Stäng manteln och sätt i skruv (0960). Se figur 9.

- 6 Skjut manteln på motorsidan mot motorn så långt det går. Fäst båda mantlarna med skruv (0960).

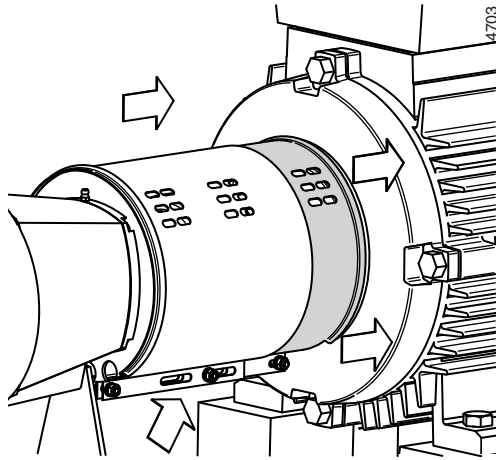
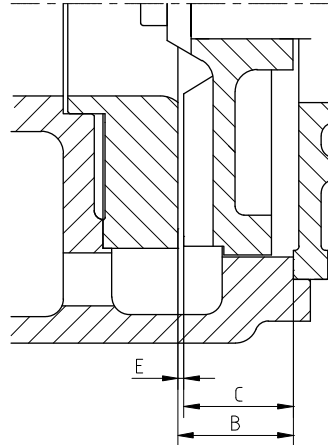


Bild 11: Justering av manteln på motorsidan.

7.6 Byte av pumphjul och slirring

Spelet mellan det halvöppna pumphjulet och slitplåten får variera mellan 0,3 mm och 0,6 mm. Om pumpens prestanda sjunker kan det bero på att pumphjul och slirring håller på att bli utslitna. För att kontrollera det måste du demontera pumpen och mäta spelet mellan pumphjul och slitplåt.

7.6.1 Mät spelet mellan pumphjul och slitplåt, FRE lagerbock 1



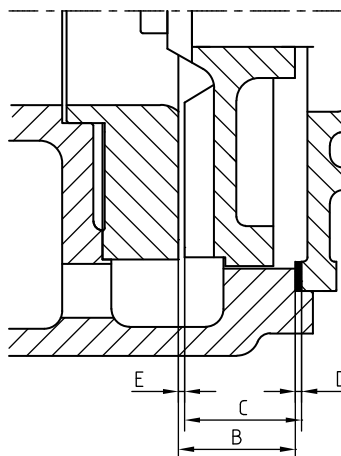
Figur 12: Spel mellan pumphjul och slitplåt, lagerbock 1.

- 1 Demontera Back Pull Out-enheten, se paragraf 7.5.2 "Demontering av Back-Pull-Out-enheten".
- 2 Mät avståndet B mellan slitplåt och pumphus, se figur 12.
- 3 Mät avståndet C mellan pumphjul och mellankåpa, se figur 12.
- 4 Beräkna nödvändig shimstjocklek (0220) med formeln: $E = B - C$.

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

! Hvis den beregnede shims tykkelse overstiger 0,6 mm må impeller og slidplade udskiftes.

7.6.2 Mätning av spel mellan pumphjul och slitplåt, andra lagerbockar



Figur 13: Spel mellan pumphjul och slitplåt.

- 1 Demontera Back Pull Out-enheten, se paragraf 7.5.2 "Demontering av Back-Pull-Out-enheten".

- 2 Avlägsna packningen (0300) och rengör ytorna på pumphus och mellankåpa.
- 3 Mät avståndet B mellan slitplåt och pumphus, se figur 13.
- 4 Mät avståndet C mellan pumphjul och mellankåpa, se figur 13.
- 5 Ta reda på rätt packningstjocklek D med hjälp av tabellen nedan.
- 6 Beräkna spelet E med hjälp av formeln: $E = B - C + D$
- 7 Om spelet genom slitage blivit större än vad som är tillåtet måste du byta pumphjul och slitplåt.

➤ På FRES- och FREM-modellerna kan det vara lämpligt att kontrollera avståndet A, se paragraf 7.9.2 "Justering av pumphjulet" eller paragraf 7.11.2 "Justering av pumphjulet" : Felaktig justering av pumphjulet kan också vara en orsak till för stort spel.

Packningstjocklek [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 av pumphjul, lagerbock 1

- 1 Demontera Back Pull Out-enheten, se paragraf 7.5.2 "Demontering av Back-Pull-Out-enheten"
- 2 Ta bort pumphjulsskruven (1820) och fjäderbrickan (1825).
- 3 Dra av pumphjul (0120) från pumpaxeln med en lämplig avdragare.
- 4 Ta bort toleransringen (1880).

7.6.4 Montering av pumphjul, lagerbock 1

- 1 Montera toleransringen (1880) i urtaget på axeln (2200).
- 2 På pumpar av brons eller rostfritt stål måste toleransringen vara isolerad från vätskan. Lägg därför på Loctite 572 på pumphjulets anslagsyta (0120), axeländan och den bakersta delen av toleransringen.
- 3 Trä på pumphjulet på axeln över toleransringen. **Se till att den hamnar vinkelrätt mot axeln!**
- 4 Lägg en droppe Loctite 243 på gängorna och montera impellerskruven med fjäderbrickan (1825). Se kapitel 10 "Teknisk information" för korrekt åtdragningsmoment.

7.6.5 Demontering av pumphjul, andra lagerbockar

- 1 Demontera Back Pull Out-enheten, se paragraf 7.5.2 "Demontering av Back-Pull-Out-enheten"
- 2 Lagerbock 4: Knacka flikarna på låsringen (1825) raka.
- 3 Demontera pumphjulsmuttern eller -skruven (1820).
- 4 Lagerbock 2 och 3: Demontera brickan (1830).
- 5 Dra pumphjulet (0120) från pumpaxeln med en lämplig avdragare.
- 6 Demontera pumphjulsmuttern (1860) från pumpaxeln.

7.6.6 Montering av pumphjulet, andra lagerbockar

- 1 Placera pumphjulskilen (1860) i kilspåret på pumpaxeln (2000).
- 2 Trä på pumphjulet på pumpaxeln.
- 3 Lagerbock 2 och 3: Montera brickan (1830).
- 4 Lagerbock 4: Montera låsringen (1825).
- 5 Avfetta gängorna på pumpaxeln och på pumphjulsmuttern (1820) resp. pumphjulsskruven (1820).
- 6 Lägg en droppe Loctite 243 på gängan och montera pumphjulsmuttern resp. -skruven. Se kapitel 10 "Teknisk information" för korrekt åtdragningsmoment.
- 7 Lagerbock 4: Knacka in flikarna på låsringen (1825) i spåren på pumpaxeln och pumphjulsmuttern resp. -skruven.

7.6.7 Demontering av slitplåten

När du demonterat Back Pull Out-enheten kan du demontera slitplåten. Detaljnumren refererar till figur 56.

- 1 Lossa skruvarna (0115).
- 2 Ta bort slitplåten (0125) ur pumphuset, inklusive ev. skär (0105) om pumpen har skärmekanism.

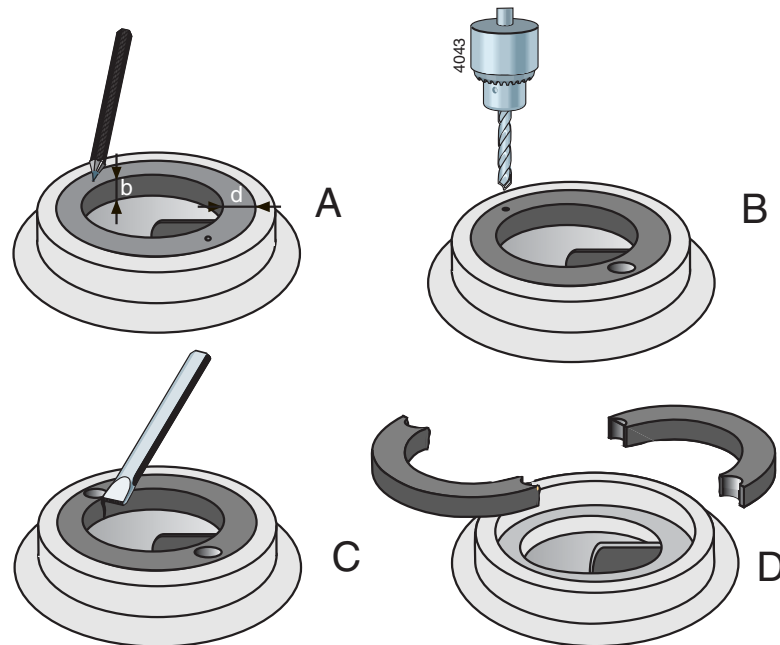
7.6.8 Montering av slitplåten

- 1 Rengör kanten på pumphuset där slitplåten skall monteras.
- 2 Sätt på slitplåten i pumphuset, inklusive ev. skär (0105) om pumpen har skärmekanism. Se till så att den inte trycks snett när du gör det. Håll koll på hållägena.
- 3 Sätt fast slitplåten med skruvar (0115). Använd Loctite 243 för att låsa skruvarna.

7.6.9 Demontering av slitring

På pumpar med slutet pumphjul sker slitaget mellan pumphjulet och slitringen. Slitaget får inte överstiga 1,2 mm på diametermättet.

Efter det att Back-Pull-Out-enheten kan slitringen demonteras. Ringen sitter oftast så hårt att den inte kan demonteras utan att skadas.



Figur 14: Borttagning av slitring.

- 1 Mät ringens tjocklek (D) och bredd (B), se figur 14 A.
- 2 Slå ett kärnslag i mitten av ringens kant på 2 motsatta ställen, se figur 14 B.
- 3 Använd en borrar med en diameter som är något mindre än ringens tjocklek (D) och borra två hål i ringen, se figur 14 C. Borra inte djupare än ringens bredd (B). Se till att pumphusets monteringsyta inte skadas.
- 4 Hacka igenom resten av ringtjockleken med ett stämjärn. Ringen kan då tas ut ur pumphuset i 2 delar, se figur 14 D.
- 5 Gör rent pumphuset och avlägsna noggrant alla borrarspån och metallsplinter.

7.6.10 Montering av slitring

- 1 Rengör och avfetta monteringsytan på pumphuset där slitringen sitter.
- 2 Avfetta yttre kanten av slitringen och lägg några droppar av Loctite 641 på kontaktytorna.
- 3 Montera slitringen genom att skjuta in den ordentligt i pumphuset. **Var noga med att den inte trycks skev.**

7.7 Mekanisk tätning

7.7.1 Instruktioner för montering av mekanisk tätning

➤ *Läs igenom instruktionerna om monteringen av mekanisk tätning. Följ dessa instruktioner noggrant vid montering av mekanisk tätning.*

- **Mekaniska tätningar med PTFE-täckta (Teflon) O-ringar skall monteras av expert.** Dessa ringar kan lätt skadas vid montering.
- En mekanisk tätning är ett ömtåligt precisionsinstrument. Lämna tätningen kvar i originalförpackningen tills den skall monteras.
- Rengör alla ytor noggrant. Se till att dina händer och monteringsplatsen är rena.
- **Rör aldrig slitytan med fingrarna!**
- Se till att inte skada tätningen under montage. Lägg aldrig ringarna på slitytorna!

7.7.2 Demontering av den mekaniska tätningen MG12

Detaljnumren avser figur 52.

- 1 Demontera pumphjulet (0120), se paragraf 7.6.3 "Demontering av pumphjul, lagerbock 1" och paragraf 7.6.5 "Demontering av pumphjul, andra lagerbockar"
- 2 Ta loss den roterande delen av den mekaniska tätningen (1220) från pumpaxeln.
- 3 Ta bort mellankåpan (0110) från lagerbocken (2100).
- 4 Ta bort labyrinthringen (1235) och skjut ut den mekaniska tätningens motring ur mellankåpan.

7.7.3 Montering av den mekaniska tätningen MG12

- 1 Applicera lite fett på labyrinthringen (1235) och sätt fast den på mellankåpan (0110).
- 2 Lägg mellankåpan på ett plant underlag. Fukta mellankåpanns tätningskammare med vatten med låg ytspänning (tillsätt lite diskmedel) och tryck tätningens motring rakt in i den.
- 3 Montera en konisk monteringsbussning på pumpaxeln eller axeltappen.
- 4 Trä mellankåpan över pumpaxeln och in i lagerbocken (2100).
- 5 Fukta pumpaxeln med vatten med låg ytspänning (tillsätt lite diskmedel). Använd aldrig olja eller fett! Trä på den roterande delen av tätningen över axeln, genom att vrida den försiktigt medurs, tills bakänden av bälgens hamnar i linje med axelansatsen. Lägg bara på kraft på bälgens bakre del under monteringen.
- 6 Ta bort monteringshylsan.
- 7 Endast på FRE 150-290 och 150-290b: Montera distansringen (0370).
- 8 Montera pumphjulet och övriga delar, se paragraf 7.6.4 "Montering av pumphjul, lagerbock 1" och paragraf 7.6.6 "Montering av pumphjulet, andra lagerbockar".

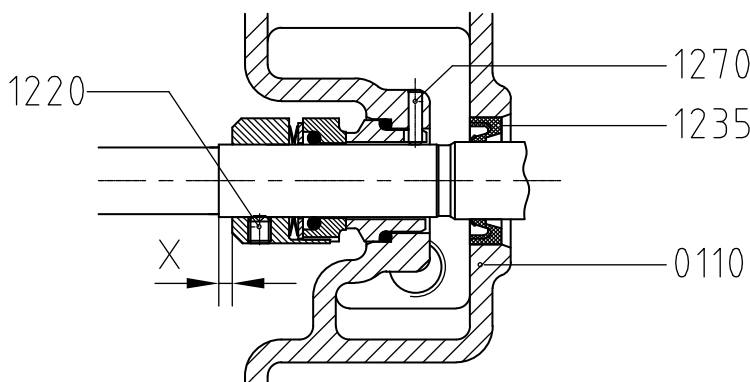
7.7.4 Demontering av den mekaniska tätningen M7N

Detaljnumren avser figur 53.

- 1 Demontera pumphjulet (0120), se paragraf 7.6.3 "Demontering av pumphjul, lagerbock 1" och paragraf 7.6.5 "Demontering av pumphjul, andra lagerbockar"
- 2 Ta loss den roterande delen av den mekaniska tätningen (1220) från pumpaxeln.
- 3 Ta bort mellankåpan (0110) från lagerbocken (2100).
- 4 Ta bort labyrinthringen (1235) och skjut ut den mekaniska tätningens motring ur mellankåpan.

7.7.5 Montering av mekanisk tätning M7N

- 1 Applicera lite fett på labyrintringen (1235) och sätt fast den på mellankåpan (0110).
- 2 Lägg mellankåpan på plant underlag. Lägg på glycerin eller silikonspray på mellankåpans packbox och tryck den mekaniska tätningens motring rakt in i kåpan. Öppningen i motringen ska överensstämja med låsstiftet (1270), annars går motringen sönder!
- 3 Montera en konisk monteringsbussning på pumpaxeln eller axeltappen.
- 4 Trä mellankåpan över pumpaxeln och in i lagerbocken (2100).
- 5 Skjut på den roterande delen av den mekaniska tätningen på pumpaxeln. Smörj in O-ringen med lite glycerin eller silikonspray för att förhindra att den rullar på axelhylsan.
- 6 Justera den roterande delen av den mekaniska tätningen till avståndet X (se figur 15 och tillhörande tabell) och fixera den med anslagsskruven (1220).
- 7 Ta bort monteringshylsan.
- 8 Montera pumphjulet och övriga delar, se paragraf 7.6.4 "Montering av pumphjul, lagerbock 1" och paragraf 7.6.6 "Montering av pumphjulet, andra lagerbockar".



Figur 15: Justering av den mekaniska tätningen M7N.

Axel \varnothing	16	25	30	40	50
X	23	3	7	0	10,8

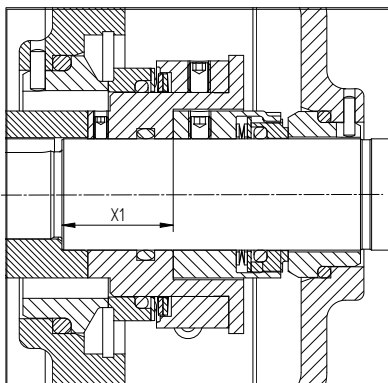
7.7.6 Demontering av den dubbla mekaniska tätningen MD1.

Detaljnumren refererar till figur 55.

- 1 Demontera pumphjul (0120), se paragraf 7.6.3 "Demontering av pumphjul, lagerbock 1" och paragraf 7.6.5 "Demontering av pumphjul, andra lagerbockar".
- 2 Ta bort skruvarna (1800) och skjut den mekaniska tätningsskåpan (1230) bakåt.
- 3 Markera mellankåpans (0110) läge i förhållande till lagerhuset (2100). Knacka loss mellankåpan och ta bort den.
- 4 Lossa ställskruvarna (1250) och dra av axelbussningen (1200) från pumpaxeln.
- 5 Skruva loss ställskruven och ta bort de roterande delarna i den mekaniska tätningen (1220) från pumpaxeln.
- 6 Skruva loss ställskruven och ta bort de roterande delarna i den mekaniska tätningen (1225) från axelbussningen.
- 7 Tryck ut motringen i den mekaniska tätningen (1225) ur mellankåpan.
- 8 Ta bort den mekaniska tätningsskåpan från pumpaxeln och skjut av den mekaniska tätningens motring (1220). Ta bort O-ringen (1300).

7.7.7 Montering av den dubbla mekaniska tätningen MD1.

- 1 Lägg den mekaniska tätningskåpan (1230) på plant underlag. Lägg på glycerin eller silikonspray på packboxen och tryck den mekaniska tätningens (1220) motring rakt in i kåpan. Öppningen i motringen ska överensstämma med låsstiftet (1260), annars går motringen sönder!
- 2 Lägg mellankåpan (0110) på plant underlag. Lägg på glycerin eller silikonspray på packboxen och tryck den mekaniska tätningens (1225) motring rakt in i kåpan. Öppningen i motringen ska överensstämma med låsstiftet (1270), annars går motringen sönder!
- 3 Sätt dit O-ringen (1320) på axelbussningen. Sätt dit den mekaniska tätningens (1225) roterande del på axelbussningen. Dra åt ställskruven.
- 4 Ställ lagerhuset med axeln i upprätt läge.
- 5 Sätt på den mekaniska tätningskåpan på pumpaxeln. Sätt dit O-ringen (1300).
- 6 Sätt dit den mekaniska tätningens (1220) roterande del på axeln. Ställ in avståndet X1 på den mekaniska tätningens roterande del enligt figur 16 och motsvarande tabell. Lås genom att dra åt ställskruven.



Figur 16: Justering av den mekaniska tätningen MD1.

Axel \varnothing	16	25	30
X	43	18,8	30

- 7 Sätt på axelbussningen (1200) och den roterande delen av axeltätningen (1225) på axeln.
- 8 Sätt på mellankåpan i rätt läge i lagerhusets (2100) mittskåra.
- 9 Sätt på den mekaniska tätningskåpan (1230) på mellankåpan. Se till så att den sitter i rätt läge i förhållande till anslutningarna. Korsdra skruvarna (1800). Kåpan får inte sitta snett.
- 10 Montera pumphjulet och de andra delarna, se sektion paragraf 7.6.6 "Montering av pumphjulet, andra lagerbockar".

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 av lager, FRE - lagerbock 1

Detaljenumren avser figur 44.

- 1 Demontera pumphjulet och axeltätningen se paragraf 7.6.3 "Demontering av pumphjul, lagerbock 1" och paragraf 7.7.2 "Demontering av den mekaniska tätningen MG12".
- 2 Demontera den laminerade tätningen (2165).
- 3 Demontera lageröverfallet (2115).
- 4 Demontera den inre låsringen (2305) och ta loss justeringsringen (2330).
- 5 Använd en plasthammare och knocka på pumphjulssidan av axeln med lagren för att få loss den från baksidan av lagerbocken.
- 6 Använd en lämplig avdragare för att avlägsna lagren från pumpaxeln.
- 7 Demontera den inre låsringen (2300).

7.8.3 Montering av lager, FRE - lagerbock 1

- 1 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2250) på pumphjulssidan av pumpaxeln (2200) och pressa det hårt mot axelansatsen. **Låt lagret kylas av!**
- 2 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2260) på drivsidan av pumpaxeln och pressa det hårt mot axelansatsen. **Låt lagret kylas av!**
- 3 Montera den inre låsringen (2300) i lagersätet på pumphjulssidan.
- 4 Skjut axeln med båda lagren genom hålet baktill på lagerbocken tills lagret på pumphjulssidan ligger an mot den inre låsringen.
- 5 Placera justeringsringen (2330) mot lagret på drivsidan och sätt fast låsringen (2305) med tänderna mot justeringsringen.

- 6 Montera lageröverfallet (2115) på drivsidan och skydda lagret på pumphjulssidan genom att montera den laminerade tätningen (2165).
 - 7 Montera axeltätningen och pumphjulet, se paragraf 7.7.3 "Montering av den mekaniska tätningen MG12" och paragraf 7.6.4 "Montering av pumphjul, lagerbock 1".
- 7.8.4 Demontering av lager, FRE - lagerbock 2
- Detaljnumren avser figur 45.
- 1 Demontera pumphjulet och axeltätningen se paragraf 7.6.5 "Demontering av pumphjul, andra lagerbockar" och paragraf 7.7.2 "Demontering av den mekaniska tätningen MG12".
 - 2 Demontera den laminerade tätningen (2165).
 - 3 Demontera lageröverfallet (2115).
 - 4 Demontera den inre låsringen (2305) och ta loss justeringsringen (2330).
 - 5 Använd en plasthammare och knacka på pumphjulssidan av axeln med lagren för att få loss den från baksidan av lagerbocken.
 - 6 Använd en lämplig avdragare för att avlägsna lagren från pumpaxeln. Ta loss gummitättningsringen (2390).
 - 7 Demontera justeringsringen (2335) från lagerhålet.
 - 8 Demontera den inre låsringen (2300).
- 7.8.5 Montering av lager, FRE - lagerbock 2
- 1 Montera gummitättningsringen (2390) på pumphjulssidan av pumpaxeln med den stora delen vänd mot pumphjulet.
 - 2 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2250) på pumphjulssidan av pumpaxeln (2200) och pressa det hårt mot gummitättningsringen. **Låt lagret kylas av!**
 - 3 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2260) på drivsidan av pumpaxeln och pressa det hårt mot axelansatsen. **Låt lagret kylas av!**
 - 4 Dra försiktigt gummitättningsringen åt sidan och applicera en liten mängd fett på båda sidor av vinkelkontaktagret (2250). Återför tättningsringen till sin ursprungliga position.
 - 5 Montera den inre låsringen (2300) i lagersätet på pumphjulssidan.
 - 6 Placera justeringsringen (2335) mot den.
 - 7 Skjut axeln med båda lagren genom hålet baktill på lagerbocken tills lagret på pumphjulssidan ligger an mot den inre låsringen. Justeringsringen är nu låst mellan lagret och den inre låsringen.
 - 8 Placera justeringsringen (2330) på lagret på drivsidan och sätt fast låsringen (2305) med tänderna mot justeringsringen.
 - 9 Montera lageröverfallet (2115) på drivsidan och skydda lagret på pumphjulssidan genom att montera den laminerade tätningen (2165).
 - 10 Montera axeltätningen och pumphjulet se paragraf 7.7.3 "Montering av den mekaniska tätningen MG12" och paragraf 7.6.6 "Montering av pumphjulet, andra lagerbockar".

7.8.6 Demontering av lager, FRE - lagerbock 3

Detaljnumren avser figur 46.

- 1 Demontera pumphjulet och axeltätningen se paragraf 7.6.5 "Demontering av pumphjul, andra lagerbockar" och paragraf 7.7.2 "Demontering av den mekaniska tätningen MG12".
- 2 Demontera den laminerade tätningen (2165).
- 3 Demontera lageröverfallet (2115).
- 4 Demontera den inre fjäderringen (2300) på drivsidan och ta bort shimsringen (2331), fjäderbrickan (2355) och den andra shimsringen. (2330).
- 5 Använd en plasthammare och knacka på pumphjulssidan av axeln med lagren för att få loss den från baksidan av lagerbocken.
- 6 Använd en lämplig avdragare för att avlägsna lagren från pumpaxeln. Ta loss båda gummitättningsringarna (2390).
- 7 Demontera justeringsringen (2335) från lagersätet.
- 8 Demontera den inre låsringen (2300).

7.8.7 Montering av lager, FRE - lagerbock 3

- 1 Montera båda gummitättningsringarna (2390) på pumpaxeln med de stora sidorna vända från varandra.

!

Lagren ska monteras i X-anordning!

- 2 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2250) på pumphjulssidan av pumpaxeln (2200) och pressa det hårt mot axelansatsen. **Låt lagret kylas av!**
- 3 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2260) på drivsidan av pumpaxeln och pressa det hårt mot axelansatsen. **Låt lagret kylas av!**
- 4 Dra försiktigt gummitättningsringarna åt sidan och applicera en liten mängd fett på båda sidor av lagren. Återför tättningsringarna till sina ursprungliga positioner.
- 5 Montera den inre låsringen (2300) i lagersätet på pumphjulssidan.
- 6 Placera justeringsringen (2335) mot den.
- 7 Skjut axeln med båda lagren genom hålet baktill på lagerbocken tills lagret på pumphjulssidan ligger an mot den inre låsringen. Justeringsringen är nu låst mellan lagret och den inre låsringen.
- 8 Sätt på shimsringen (2330), fjäderbrickan (2355) och den andra shimsringen på drivsidans lager.
- 9 Sätt på den inre fjäderringen (2300) på drivsidan.
- 10 Montera lageröverfallet (2115) på drivsidan och skydda lagret på pumphjulssidan genom att montera den laminerade tätningen (2165).
- 11 Montera axeltätningen och pumphjulet se paragraf 7.7.3 "Montering av den mekaniska tätningen MG12" och paragraf 7.6.6 "Montering av pumphjulet, andra lagerbockar".

7.8.8 Demontering av lager, FRE 80-210 och 100-250

Detaljnumren avser figur 47.

- 1 Demontera pumphjulet och axeltätningen se paragraf 7.6.5 "Demontering av pumphjul, andra lagerbockar" och paragraf 7.7.2 "Demontering av den mekaniska tätningen MG12".
- 2 Demontera läppringstättningen (2180).
- 3 Skruva loss insexskruvarna (2815) och demontera lageröverfallet (2115).

- 4 Demontera den inre låsringen (2305) och ta i förekommande fall loss justeringsringen (2330).
 - 5 Använd en plasthammare och knacka på pumphjulssidan av axeln med lagren för att få loss den från baksidan av lagerbocken.
 - 6 Använd en lämplig avdragare för att avlägsna lagren från pumpaxeln.
 - 7 Demontera nilosringen (2310).
 - 8 Ta bort de båda yttre låsringarna (2340) och (2345).
 - 9 Demontera nilosringen (2315) och, i förekommande fall, justeringsringen (2335) från lagersätet.
 - 10 Demontera den inre låsringen (2300).
- 7.8.9 Montering av lager, FRE 80-210 och 100-250
- 1 Montera de yttre låsringarna (2340) och (2345).
 - 2 Trä nilosringen (2310) över pumpaxeln (2200) på pumphjulssidan.
 - 3 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2250) på pumphjulssidan av pumpaxeln med den bredaste delen av innerringen mot den yttre låsringen och pressa det hårt mot yttre låsringen. **Låt lagret kylas av!** Nilosringen (2310) är nu låst mellan lagret och den yttre låsringen.
 - 4 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2260) på drivsidan av pumpaxeln (2200) och pressa det hårt mot den yttre låsringen. **Låt lagret kylas av!**
 - 5 Dra försiktigt gummitätningssringen åt sidan och applicera en liten mängd fett på båda sidor av vinkelkontaktlagret (2250). Återför tätningssringen till sin ursprungliga position.
 - 6 Montera den inre låsringen (2300).
 - 7 *Endast för FRE 100-250:* Placera justeringsringen (2335) mot den inre låsringen.
 - 8 Sätt nilosringen (2315) på plats.
 - 9 Skjut axeln med båda lagren genom hålet baktill på lagerbocken tills lagret på pumphjulssidan ligger an mot den inre låsringen. Nilosringen och i förekommande fall justeringsringen är nu låsta mellan lagret och den inre låsringen.
 - 10 *Endast för FRE 100-250:* Sätt justeringsringen (2330) på plats.
 - 11 Montera den inre låsringen (2305).
 - 12 Montera lageröverfallet (2115) på drivsidan med hjälp av insexskruvarna (2815).
 - 13 Montera läppringstättningen (2180) på pumphjulssidan.
 - 14 Montera axeltätningen och pumphjulet se paragraf 7.7.3 "Montering av den mekaniska tätningen MG12" och paragraf 7.6.6 "Montering av pumphjulet, andra lagerbockar".
- 7.8.10 Demontering av lager, FRE 150-290b och 150-290
- Detaljnumren avser figur 48.
- 1 Demontera pumphjulet och axeltätningen se paragraf 7.6.5 "Demontering av pumphjul, andra lagerbockar" och paragraf 7.7.2 "Demontering av den mekaniska tätningen MG12".
 - 2 Demontera läppringstättningen (2180).
 - 3 Skruva loss insexskruvarna (2815) och demontera lageröverfallet (2115).
 - 4 Demontera den inre låsringen (2305) och ta loss justeringsringen (2330).
 - 5 Använd en plasthammare och knacka på pumphjulssidan av axeln med lagren för att få loss den från baksidan av lagerbocken.

- 6 Använd en lämplig avdragare för att avlägsna lagren från pumpaxeln.
- 7 Demontera nilosringen (2310).
- 8 Demontera nilosringen (2315) och justeringsringen (2335) från lagersätet.

7.8.11 Montering av lager, FRE 150-290b och 150-290

- 1 Trä nilosringen (2310) över pumpaxeln (2200) på pumphjulssidan.
- 2 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2250) på pumphjulssidan av pumpaxeln med den bredaste delen av innerringen mot den yttre låsringen och pressa det hårt mot axelansatsen. **Låt lagret kylas av!** Nilosringen (2310) är nu låst mellan lagret och axelansatsen.
- 3 Montera försiktigt det förvärmade lagret (2260) på drivsidan av pumpaxeln och pressa det hårt mot den yttre låsringen. **Låt lagret kylas av!**
- 4 Dra försiktigt gummitätningssringen åt sidan och applicera en liten mängd fett på båda sidor av vinkelkontaktlagret (2250). Återför tätningssringen till sin ursprungliga position.
- 5 Placera justeringsringen (2335) i lagersätet på pumphjulssidan.
- 6 Sätt nilosringen (2315) på plats.
- 7 Skjut axeln med båda lagren genom hålet baktill på lagerbocken tills lagret på pumphjulssidan ligger an mot lagersätet. Nilosringen och i förekommande fall justeringsringen är nu låsta mellan lagret och lagersätet.
- 8 Sätt justeringsringen (2330) på plats och montera den inre låsringen (2305).
- 9 Montera lageröverfallet (2115) på drivsidan med hjälp av insexskruvarna (2815).
- 10 Montera läppringstättningen (2180) på pumphjulssidan.
- 11 Montera axeltätningen och pumphjulet se paragraf 7.7.3 "Montering av den mekaniska tätningen MG12" och paragraf 7.6.6 "Montering av pumphjulet, andra lagerbockar".

7.9 FRES

7.9.1 Montering av elmotor



Elmotorn måste vara försedd med en fast lagring.

- 1 Kontrollera att motoraxelns axialspel inte överstiger 0,3 mm.
- 2 Placera motorn vertikalt och stöd axeln på fläktssidan så att den pressas mot motorflänssidan och axialspelet absorberas.
- 3 Ta bort kilen från axeländen på motorer upp till och med IEC 112**
- 4 Skjut axeltappen (2200) över axeländen.
- 5 Montera de två anslagsskruvarna (2280) in i urtaget på axeltappen tillsammans med Loctite 243, tills de når in i kilspåret, men dra inte åt skruvarna. **På motorer från IEC 112 och uppåt, montera bara en anslagsskruv på pumphussidan.**
- 6 Sätt fast mellandelen (0250) på motorn med skruvarna (0850) och muttrarna (0900).

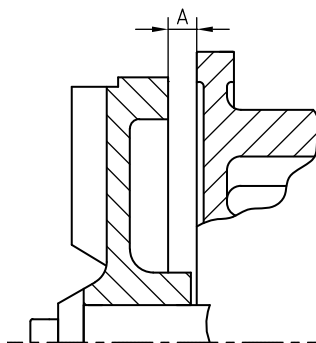
7.9.2 Justering av pumphjulet

- 1 Sätt fast mellankåpan (0110), den mekaniska tätningen (1220) och pumphjulet (0120).
- 2 Justera pumphjulet till mått **A** från baksidan på pumphjulet till mellankåpan.

Se figur 17 och Tabell 6 nedan. Använd helst två kalibrerade linjaler.

Tabell 6:

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



Figur 17: Justering av pumphjulet, FRES.

- 3 Tryck linjalerna tätt mot pumphjulet och dra åt anslagsskruvarna (2280).
- 4 På motorer större än IEC 112, märk ut ett borrhåll på motoraxeln genom det lediga gängade hålet på axeltappen och montera den andra anslagsskruven med Loctite 243. Dra åt båda anslagsskruvarna.

7.10 FREF

7.10.1 Montering av elmotor

- 1 Placera elmotorn vertikalt med axeln uppåt.
- 2 Sätt fast mellandelen (0250) på motorn med skruvarna (0850) och muttrarna (0900).

7.11 FREM

7.11.1 Montering av förbränningsmotor

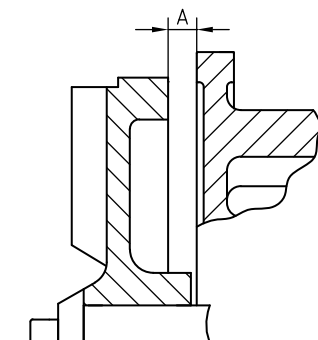
- 1 Kontrollera att motoraxelns axialspele inte överstiger 0,3 mm.
- 2 Placera förbränningsmotorn vertikalt med axeln uppåt.
- 3 Stryk på lite **Loctite 648** på motorns axelände. **Använd aldrig snabbtorkande Loctite!**
- 4 Skjut på axeltappen (2200) över motoraxeln. Se till att hålet för anslagsskruven hamnar mitt för kilspåret på motoraxeln.
- 5 Montera anslagsskruven (2280) med Loctite 243 men dra inte åt skruven.
- 6 Sätt fast mellandelen (0250) på motorn med skruvarna (0850) och muttrarna (0900).

7.11.2 Justering av pumphjulet

- 1 Sätt fast mellankåpan (0110), den mekaniska tätningen (1220) och pumphjulet (0120).
- 2 Justera pumphjulet till mått **A** från baksidan på pumphjulet till mellankåpan. Se figur 18 och Tabell 7 nedan. Använd helst två kalibrerade linjaler.

Tabell 7:

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



Figur 18: Justering av pumphjulet, FREM.

- 3 Tryck linjalerna tätt mot pumphjulet och dra åt anslagsskruven (2280).

8 Mått

8.1 FRE - lagerbockar 1, 2 och 3

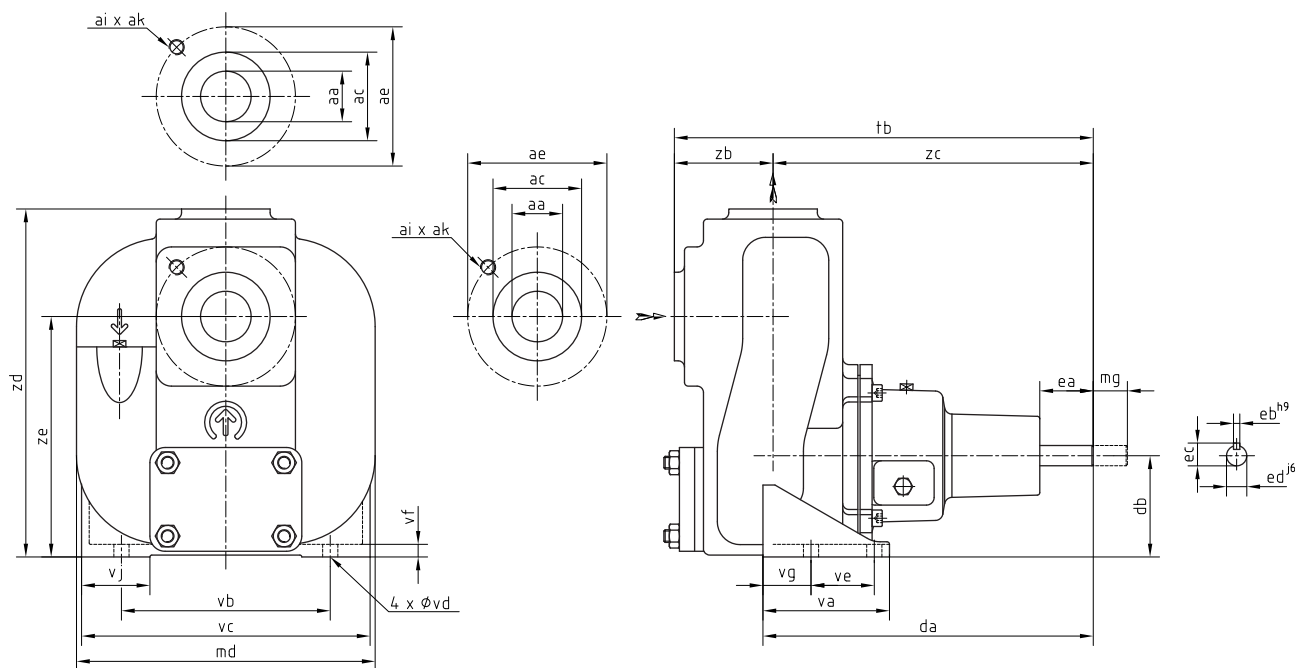


Bild 19: FRE - lagerbockar 1, 2 och 3.

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 : anslutningar enl. ISO 7005 PN 16

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 - lagerbock 4

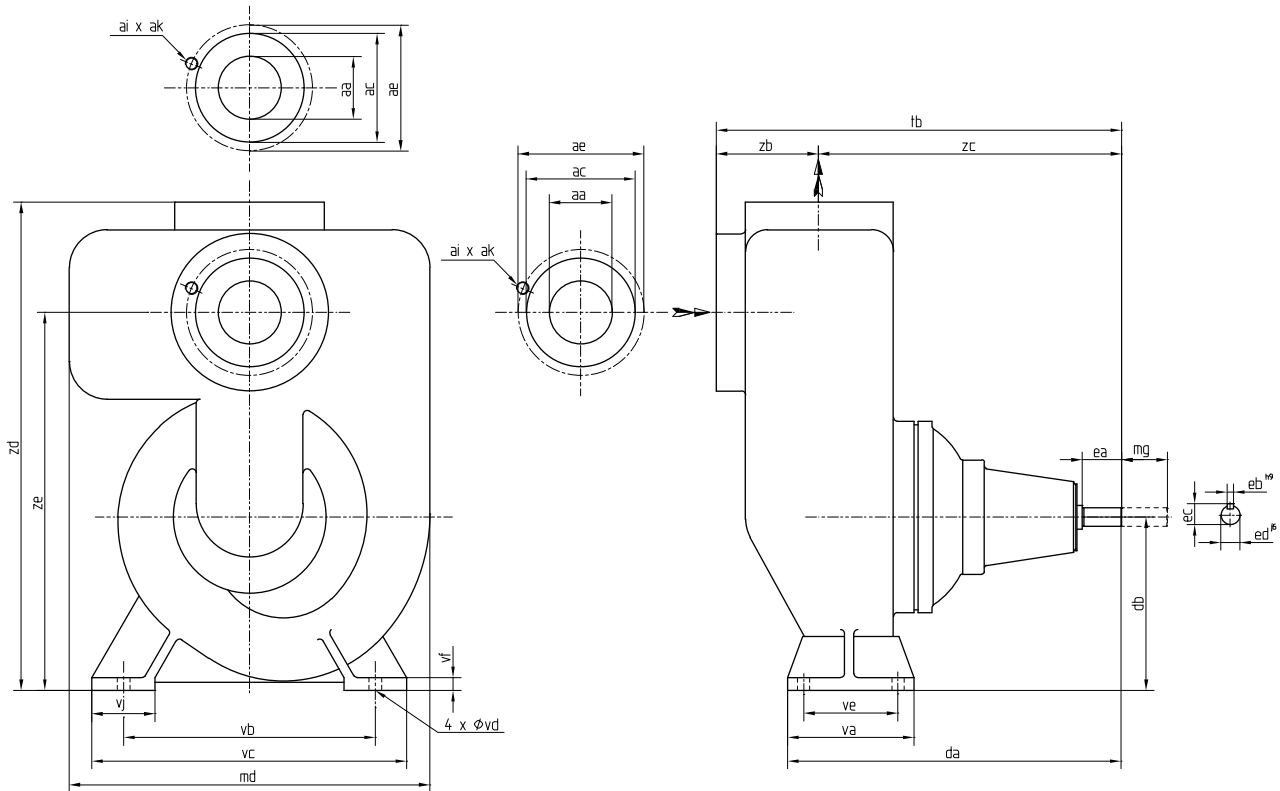


Bild 20: FRE - lagerbock 4.

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

anslutningar enl. ISO 7005 PN 16

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 anslutningar enl. ISO 7005 PN20

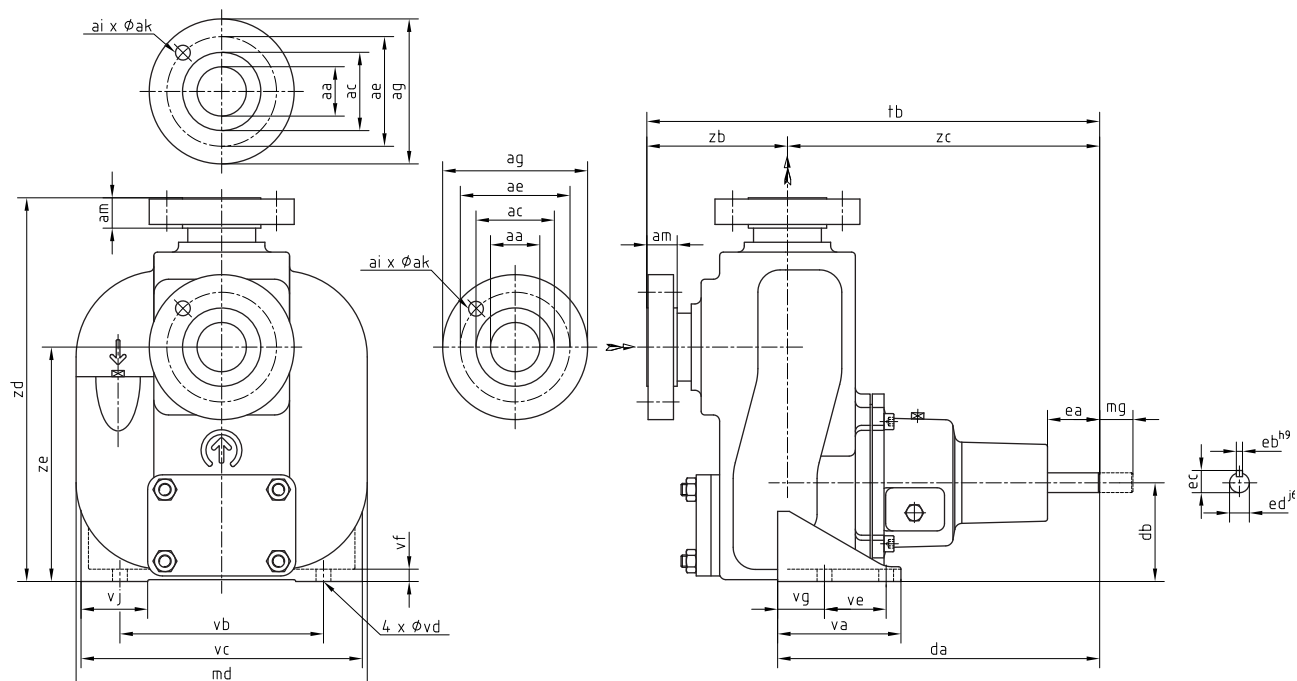


Bild 21: FRE med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

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

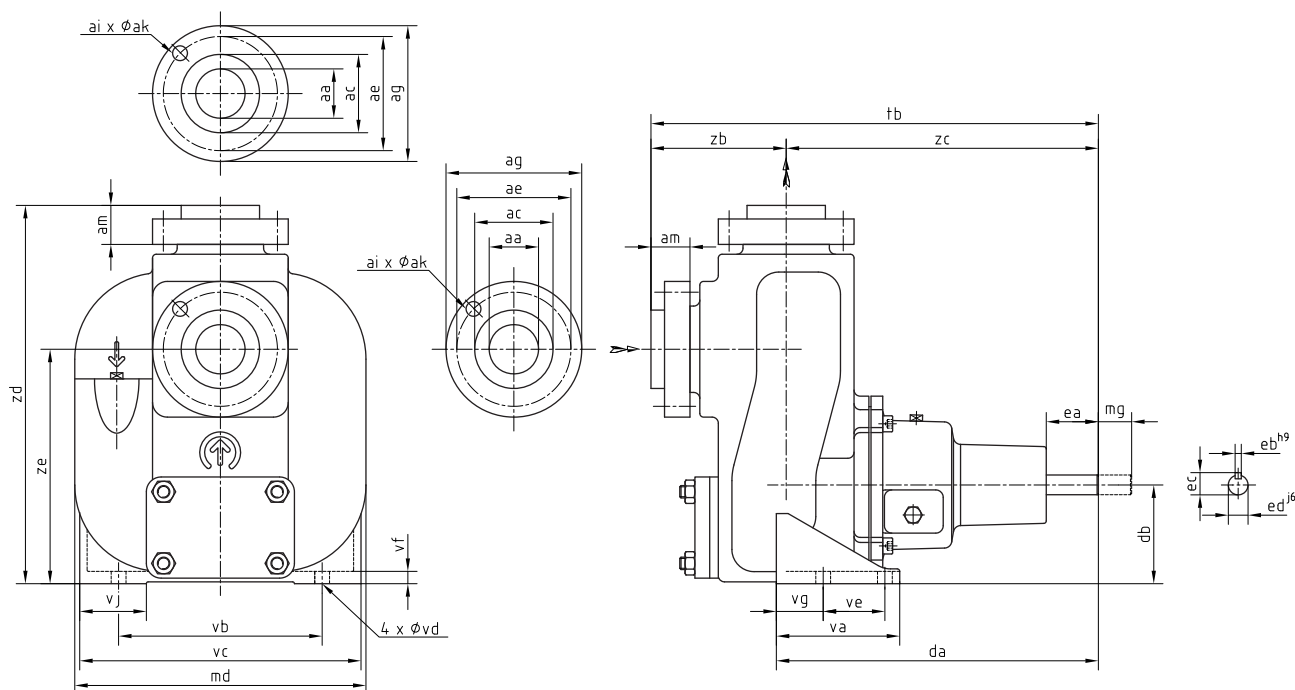


Bild 23: FRE med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

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 - pumphet A6

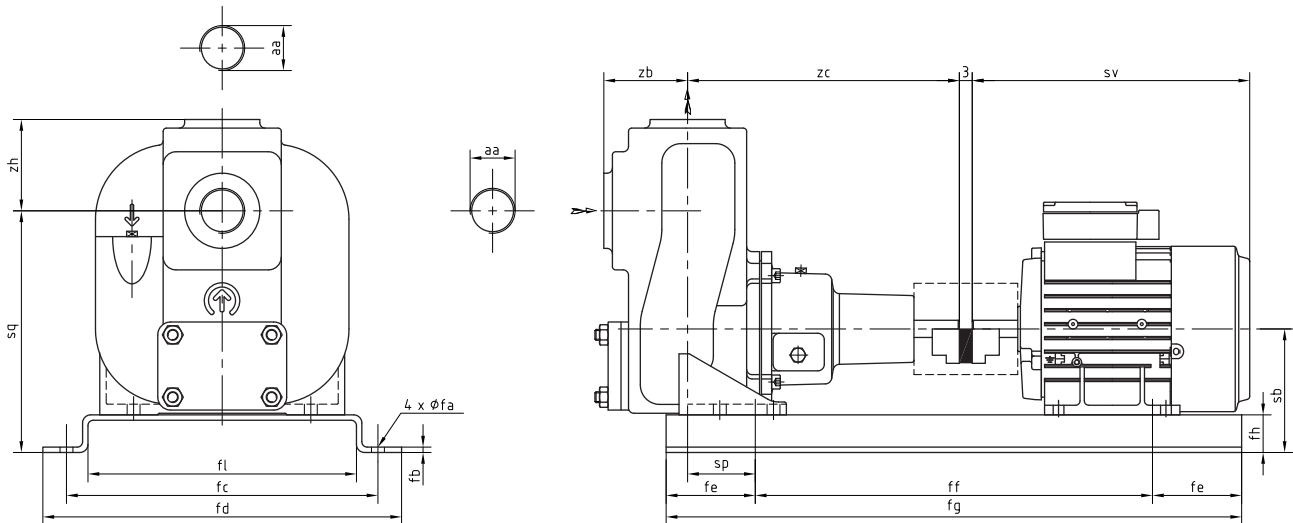


Bild 24: FRE - pumphet A6.

						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	

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat
 Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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

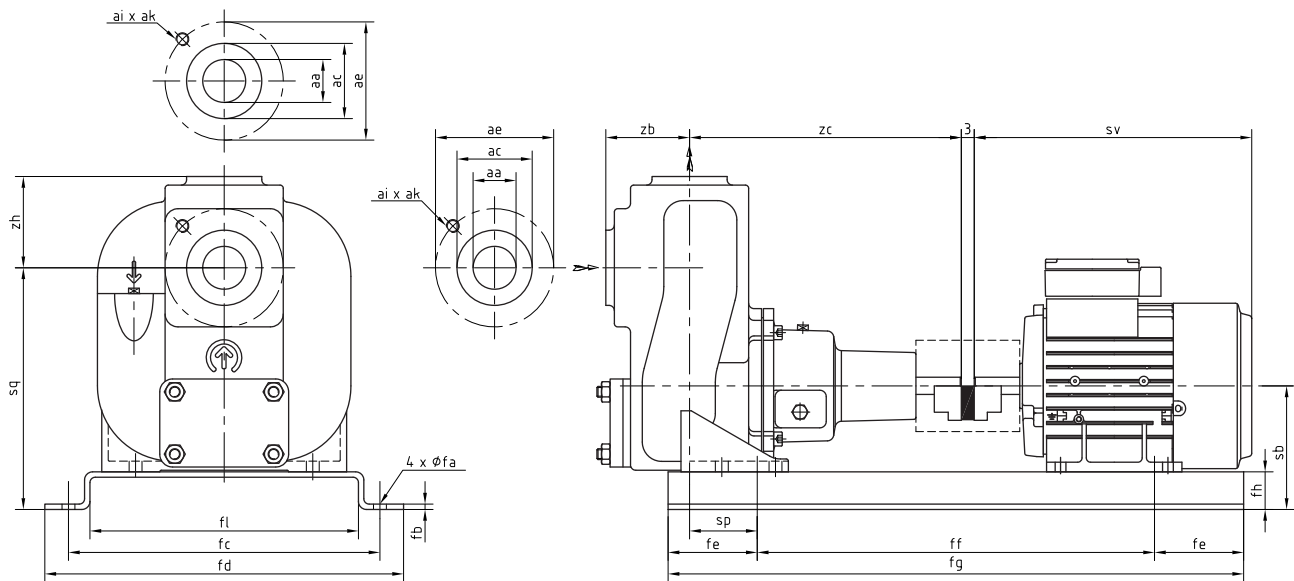


Bild 25: FRE - pumphet A6.

										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

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat

(**) R6 : aa=50mm

Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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

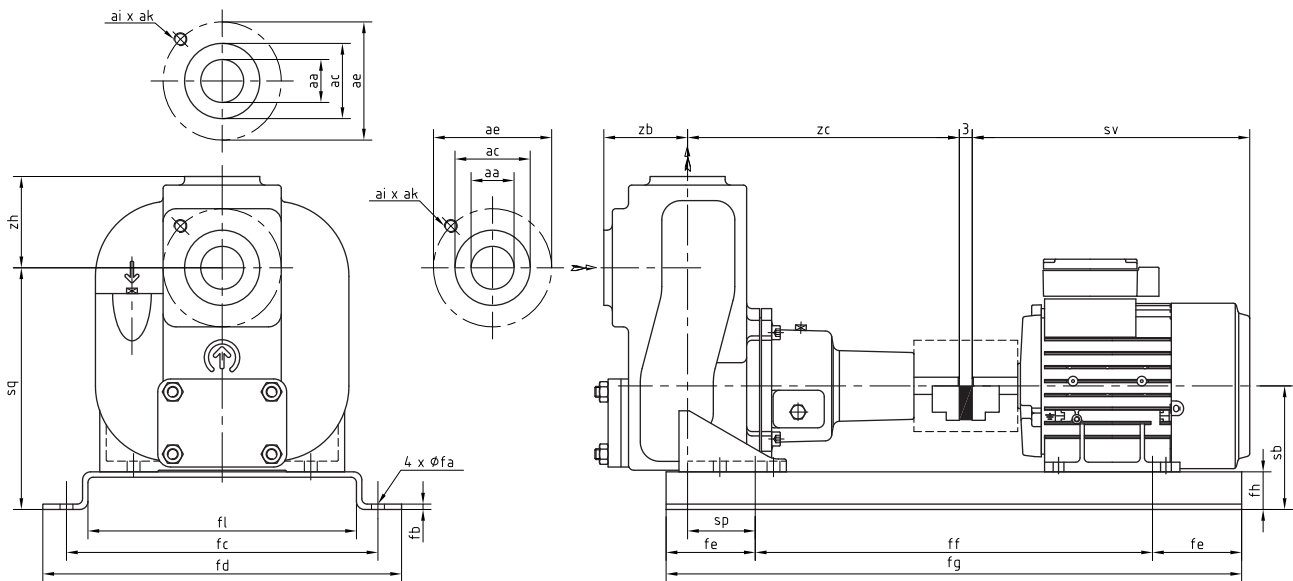


Bild 26: FRE - pumphet A6.

										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	

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat anslutningar enl. ISO 7005 PN 16

Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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

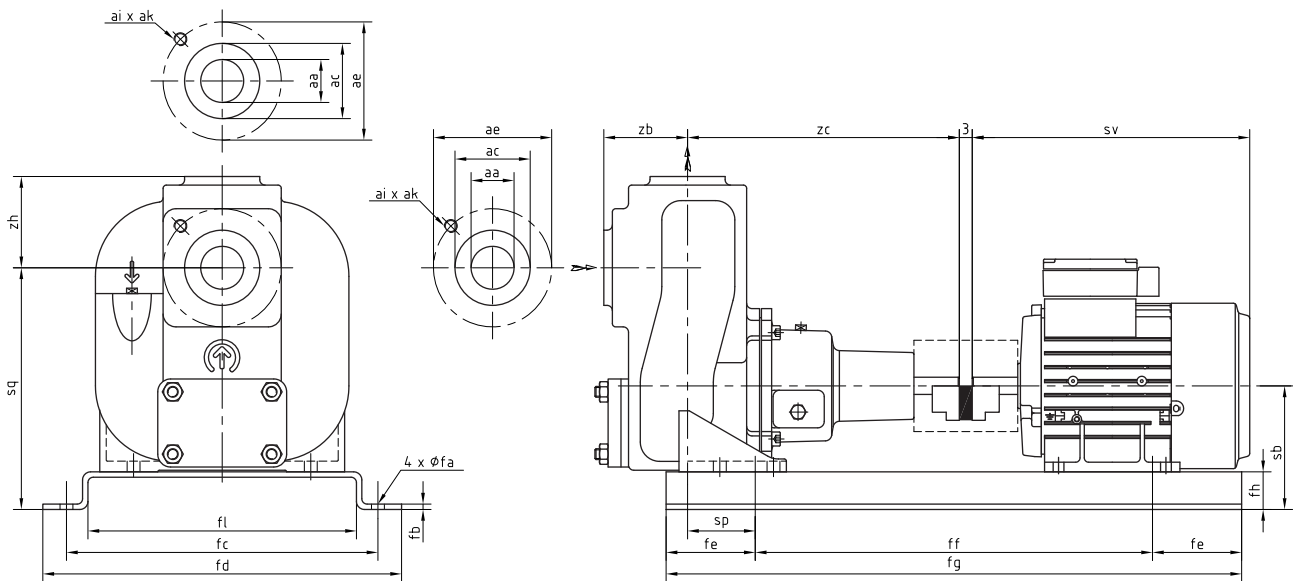


Bild 27: FRE - pumphet A6.

										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

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat anslutningar enl. ISO 7005 PN 16

Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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

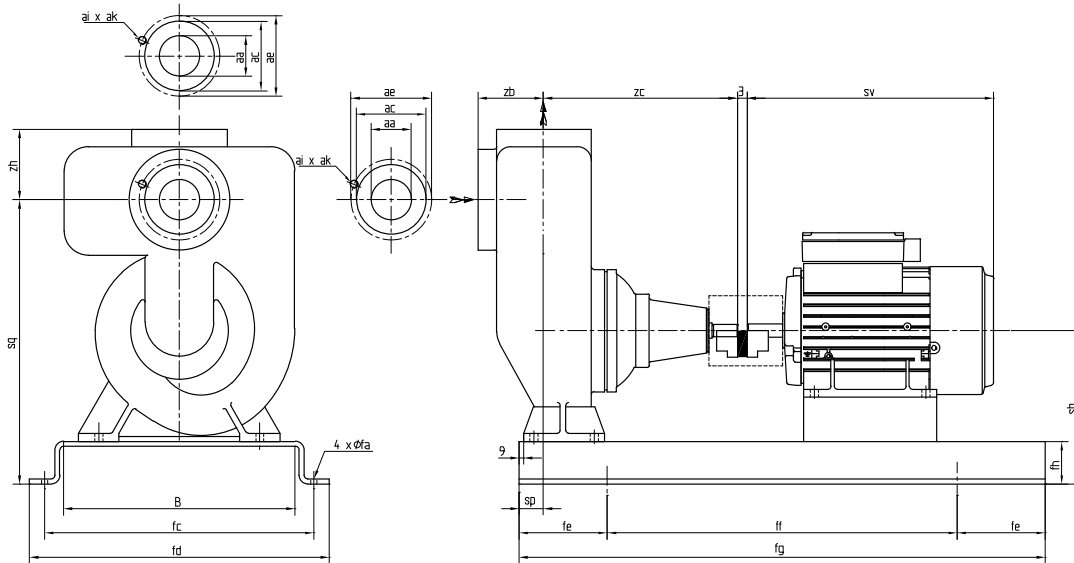


Bild 28: FRE - pumpenhet A6.

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	IEC-motor					
										112 M	132 S	132 M	160 M	180 M	200 L
										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	

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat anslutningar enl. ISO 7005 PN 16

Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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 - pumpenhet A6 med anslutningar enl. ISO 7005 PN20

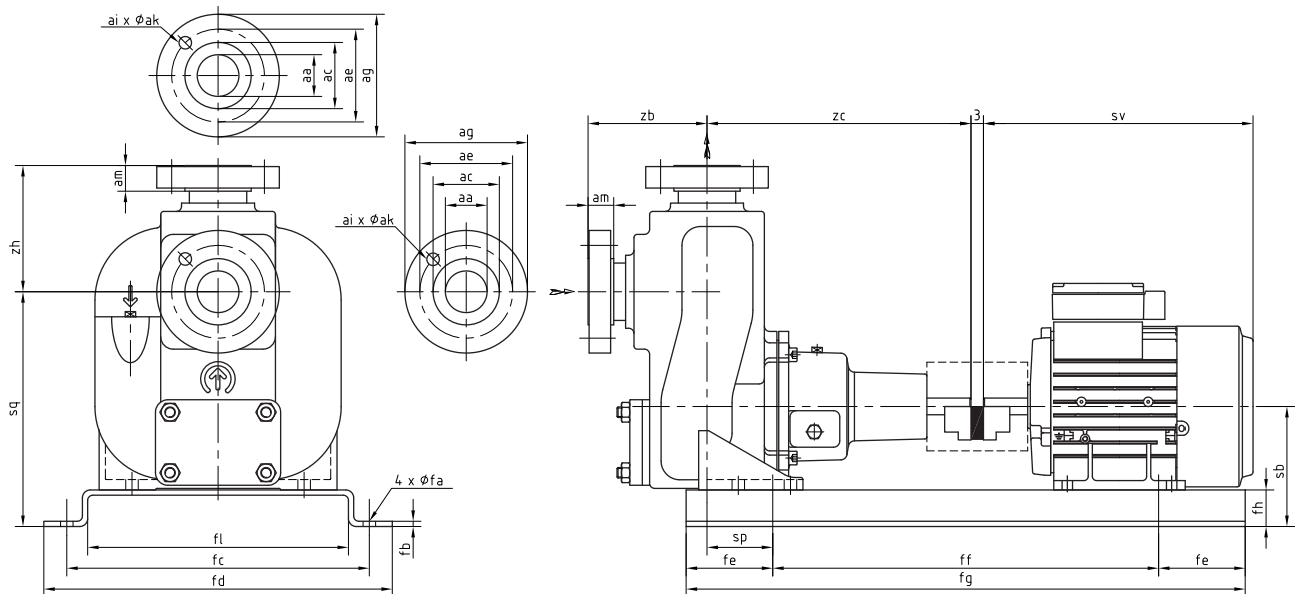


Bild 29: FRE - pumpenhet A6 med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

												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			

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat
Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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

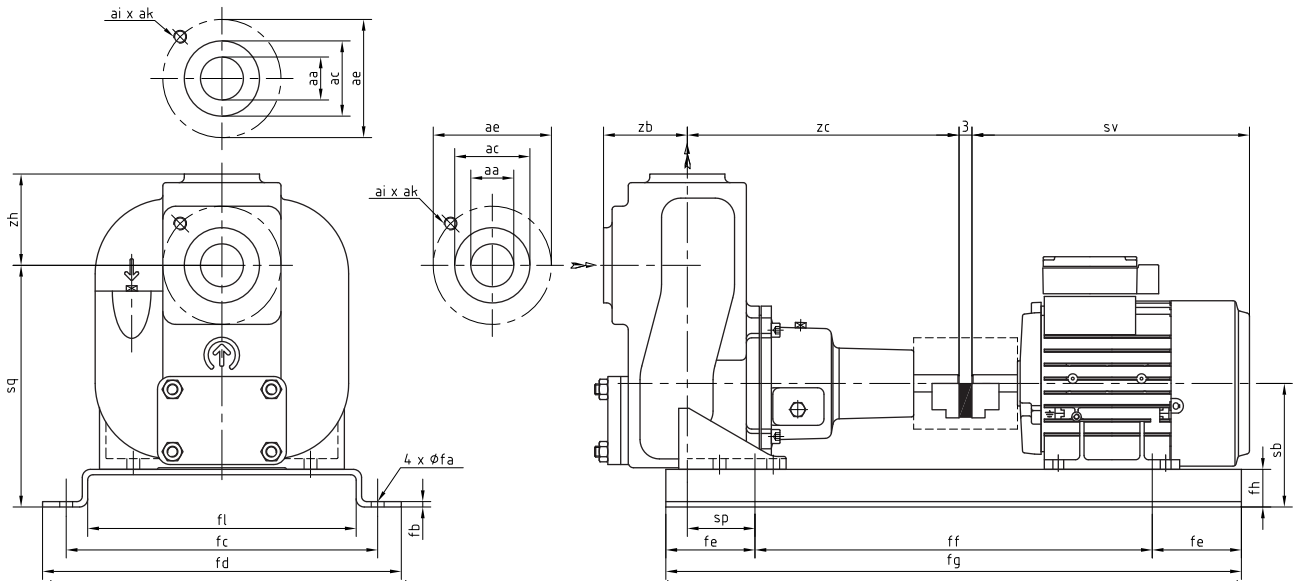


Bild 30: FRE - pumphet A6 med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

										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 = enligt PN20 + 0,2 mm

(**) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat

Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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

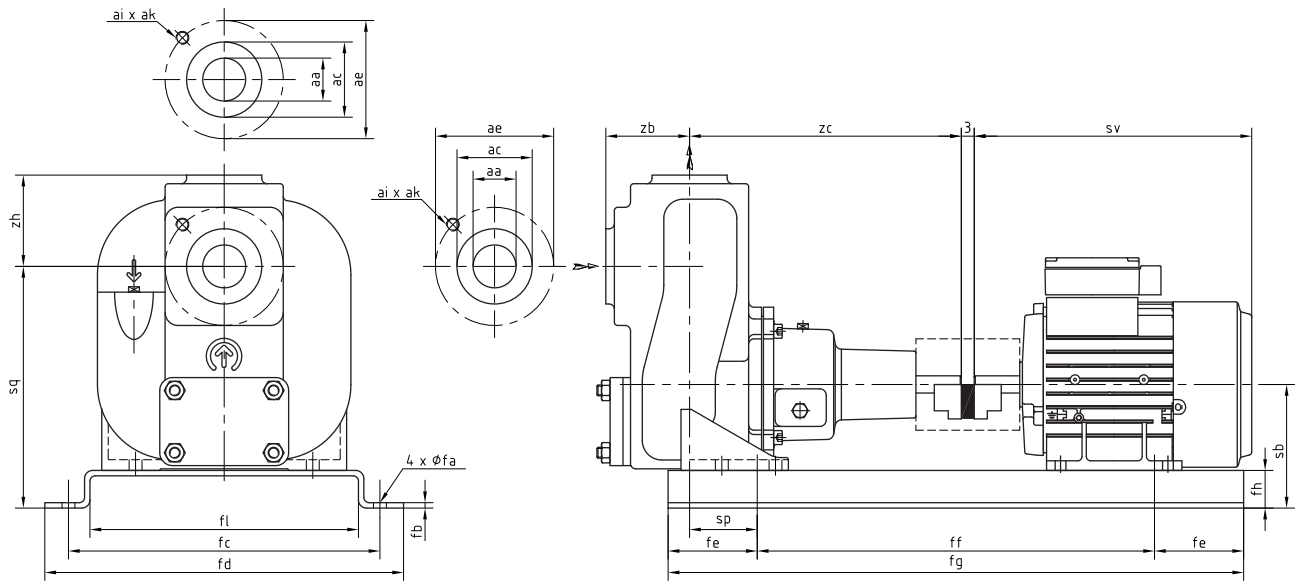


Bild 31: FRE - pumphet A6 med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

											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 = enligt PN20 + 0,2 mm

(**) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat

Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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

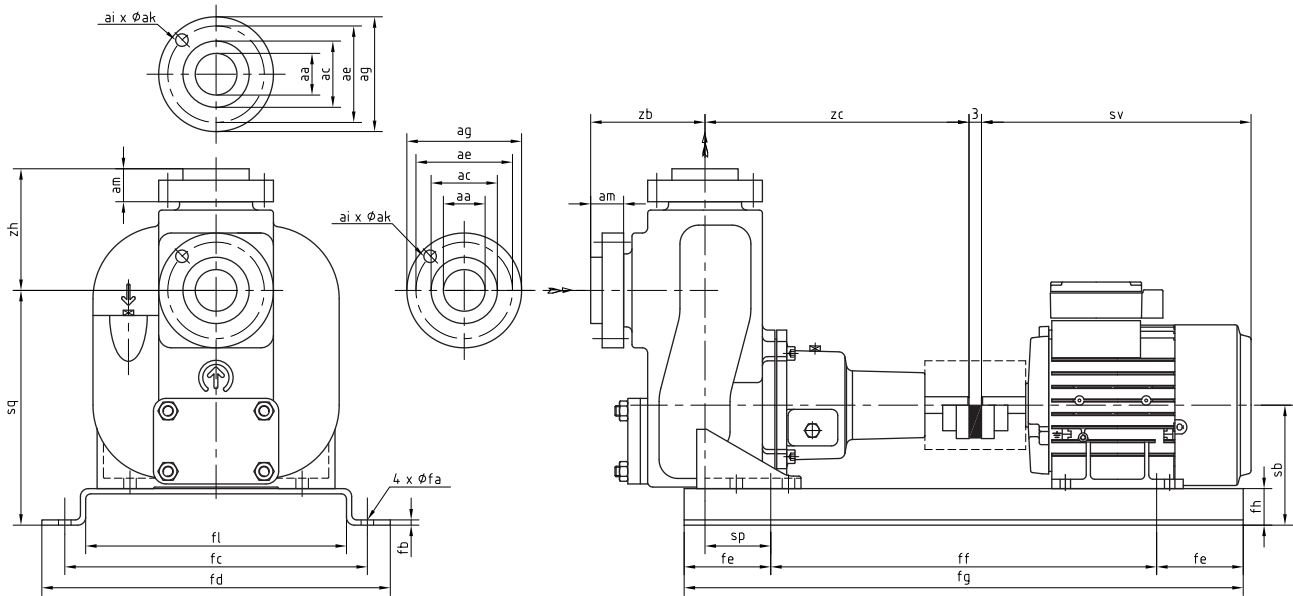


Bild 32: FRE - pumpenhet A6 med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

												IEC-motor							
												80	90	90	100	112	132	132	160
												S	S	L	L	M	S	M	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

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat

Bottenplattans mått [mm]

Bottenplatta 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

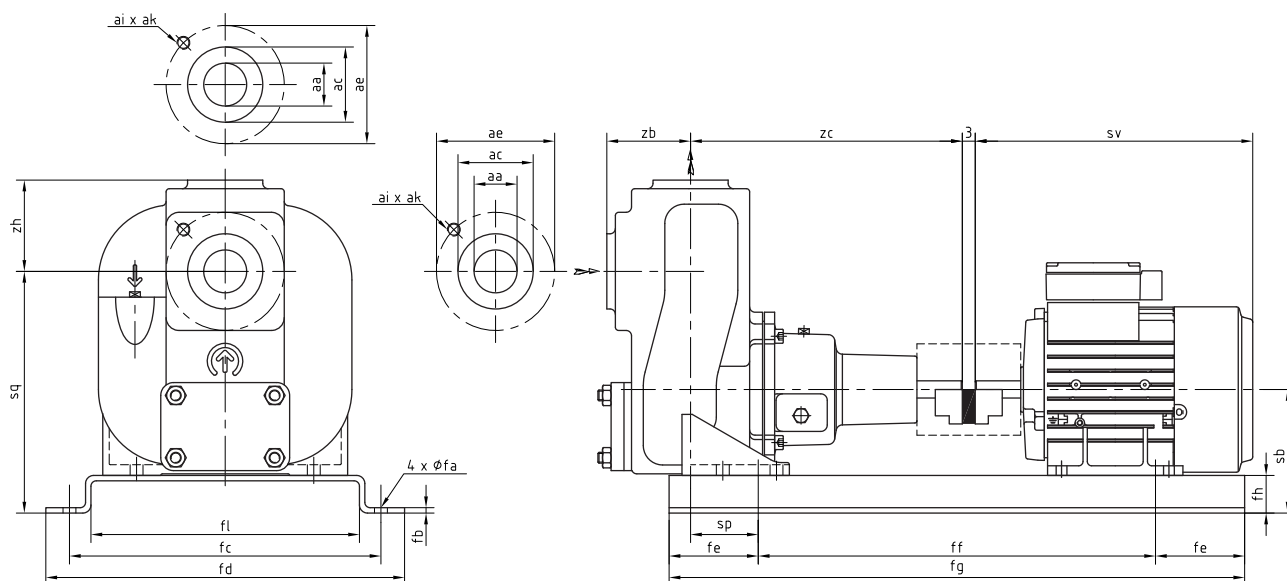


Bild 33: FRE - pumphet A6 med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

										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

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42673, kan variera beroende på motorfabrikat

Bottenplattans mått [mm]

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

8.6 FRES

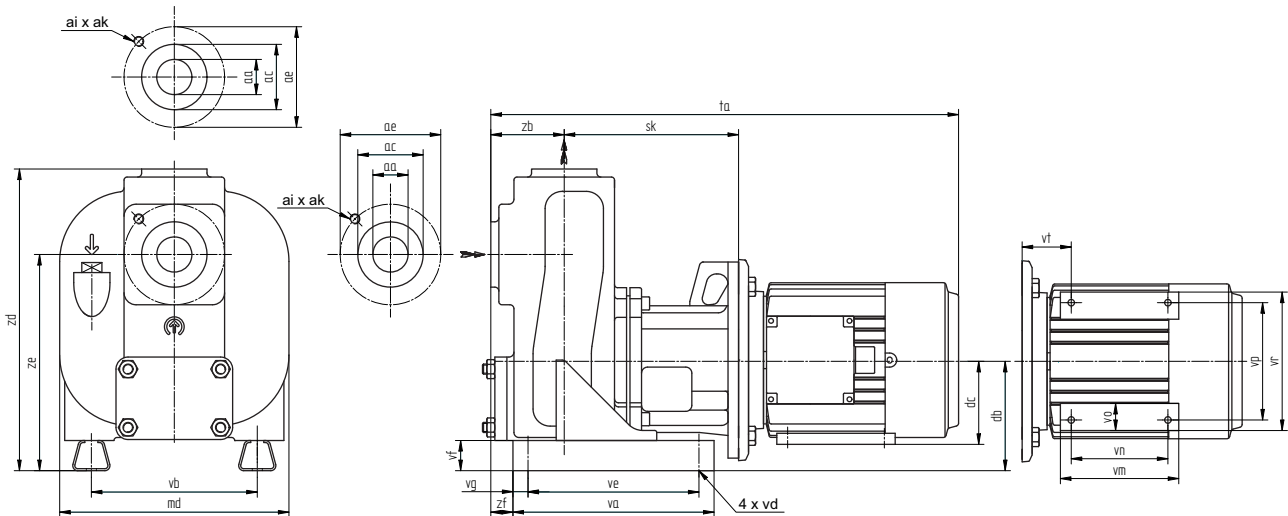


Bild 34: FRES.

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	90L-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	130	-	235	200	605
	112M-F215									212	677
40-110	80-F165	Rp 1½	-	-	-	-	110	-	244	178	542
40-170	112M-F215	Rp 1½	-	-	-	-	190	-	314	236	706
	132M-F265						180	132		264	830
50-125b	90S-F165	Rp 2 (*)	100	125	4	M16	130	-	280	214	622
	90L-F165									646	
	100L-F215									692	
	112M-F215									226	718
50-125	90L-F165	Rp 2 (*)	100	125	4	M16	130	-	280	214	646
	112M-F215									226	718
50-205	160M-F300	Rp 2	100	125	4	M16	180	160	318	311	964
65-135b	100L-F215	65	120	145	4	M16	142	-	268	233	706
	132S-F265						132	132		259	816
65-135	112M-F215	65	120	145	4	M16	142	-	268	233	732
	132S-F265						132	132		259	816
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				
65-230	160L-F300	65	120	145	4	M16	180	160	368	319	1024
80-140	90S-F165	80	135	160	8	M16	162	-	312	240	674
	90L-F165									698	
	112M-F215						252	770			
	132M-F265						152	132		278	892
80-170	160M-F300	80	135	160	8	M16	180	160	370	332	1007
100-225b	112M-F215	100	155	180	8	M16	220	-	452	303	851
	132S-F265							132		331	937
100-225	132S-F265	100	155	180	8	M16	220	132	452	331	937
	132M-F265									975	

aa ≥ 50 : anslutningar enl. ISO 7005 PN 16

(*) R6 : aa = 50

(**) Motorlängden som byggs på DIN 42677, kan variera beroende på motorfabrikat

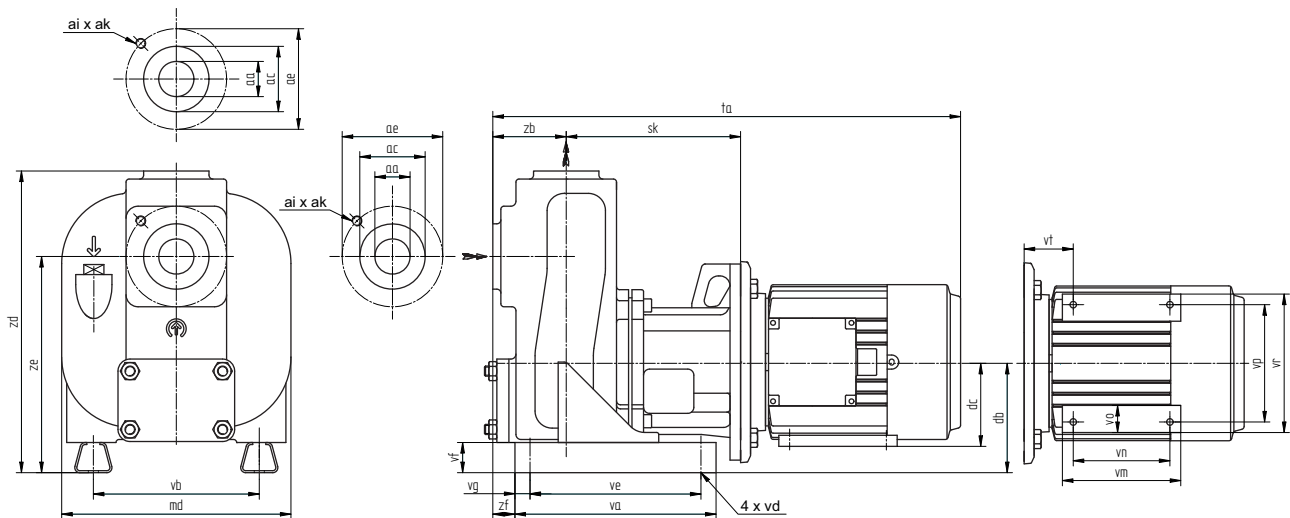


Bild 35: FRES.

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	30	
32-150	90L-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	73	330	235	22	50	
	112M-F215	275			245													100	
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	78	305	220	22	38	
40-170	112M-F215	275	222	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	78	424	315	22	90	
	132M-F265	330			200													20	20
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	60	
	90L-F165				30													15	-
	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	90	
	112M-F215				245													110	
50-125	90L-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	60	
	112M-F215	275			245														110
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20		210	254	314	14,5	108	105	460	320	35	140	
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	65	
	132S-F265	310		14	200	20	20	186	140	216	270	12	89		405	292		130	
65-135	112M-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	75	
	132S-F265	310		14	200	20	20	186	140	216	270	12	89		405	292		130	
65-155	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	425	312	35	75	
	90L-F165				30										15	-		-	-
	132S-F265	330	212	14	200	20	20	186	140	216	270	12	89	107	415	302	35	105	
	132M-F265				224			178	216	270					12	89		415	302
65-230	160L-F300	480	250	14	250	20	30	304	254	254	314	14,5	108	115	495	345	8	215	
80-140	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	126	440	312	35	65	
	90L-F165				30										15	-		-	-
	112M-F215	500	212	14	250	20	30	224	178	216	270	12	89	126	430	302	29	140	
	132M-F265				260			210	254	314					14,5	108		127	490
80-170	160M-F300	500	250	14	250	20	30	260	210	254	314	14,5	108	127	490	360	35	210	
100-225b	112M-F215	500	315	14	320	20	30	-	-	-	-	-	-	156	615	450	37	200	
	132S-F265	500	315	14	320	20	30	186	140	216	270	12	89					230	
100-225	132S-F265	500	315	14	320	20	30	186	140	216	270	12	89	156	615	450	37	200	
	132M-F265							224	178									270	12

(1) Motorfot är baserad på en standardmotor. Denna kan variera beroende på använd motormodell.

8.7 FRES med anslutningar enl. ISO 7005 PN20

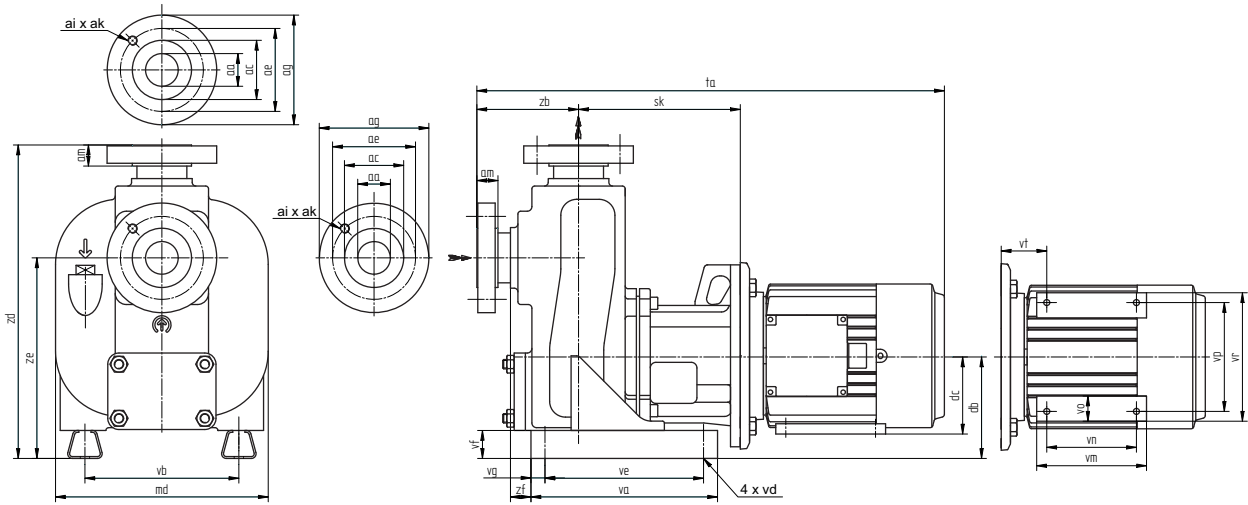


Bild 36: FRES med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	md	sk	ta(*)
32-110	80-F165	32	63,5	88,9	117,5	4	M16	20,6	110	236	173	594
32-150	90L-F165	32	63,5	88,9	117,5	4	M16	20,6	130	235	200	640
	112M-F215										212	712
40-110	80-F165	40	73	98,4	127	4	M16	22,2	110	244	178	577
40-170	112M-F215	40	73	98,4	127	4	M16	22,2	190	314	236	741
	132M-F265								180		264	865

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42677, kan variera beroende på motorfabrikat

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	33
32-150	90L-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	108	365	235	22	53
	112M-F215	275			245													103
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	--	-	-	113	340	220	22	42
40-170	112M-F215	275	222	12	245	30	15	-	-	-	--	-	-	113	459	315	22	94
	132M-F265	330			14													200

(1) Motorfot är baserad på en standardmotor. Denna kan variera beroende på använd motormodell.

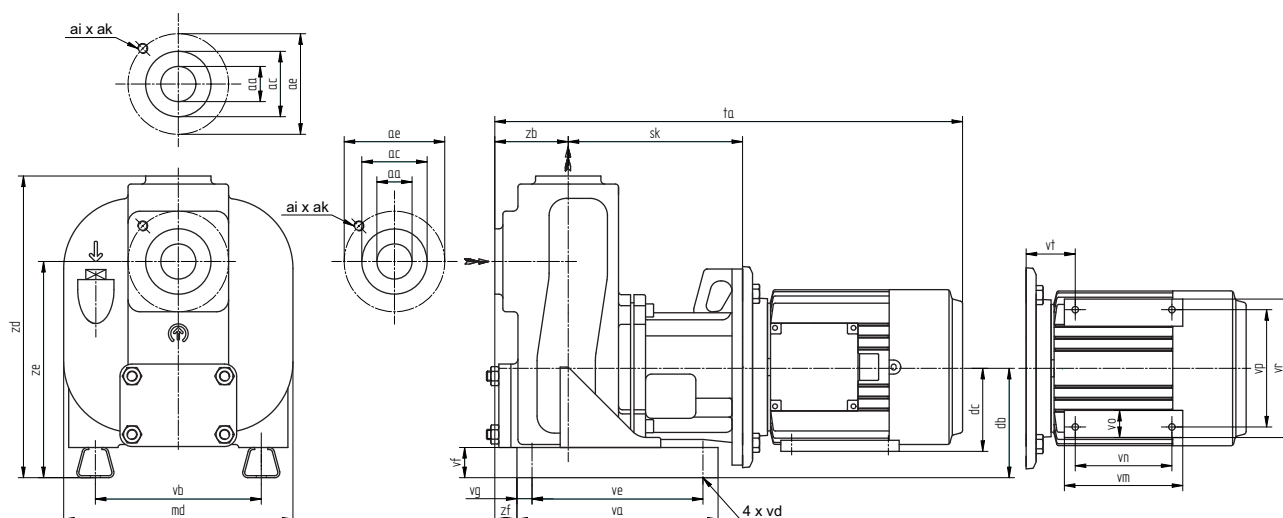


Bild 37: FRES med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ai	ak	db	md	sk	ta (**)
50-125b	90S-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	280	214	622
	90L-F165									646
	100L-F215									680
	112M-F215									706
50-125	90L-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	280	214	646
	112M-F215								226	718
50-205	160M-F300	50	100	120,7 (*)	4	M16	180	318	311	964
65-135b	100L-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	268	235	708
	132S-F265						152		261	818
65-135	112M-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	268	235	734
	132S-F265						152		261	818
65-155	90S-F165	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	308	221	636
	90L-F165						553			
	132S-F265						259		816	
	132M-F265								854	
65-230	160L-F300	65	120	139,7 (*)	4	M16	180	368	319	1026
100-225b	112M-F215	100	155	190,5	8	M16	220	452	308	856
	132S-F265								336	942
100-225	132S-F265	100	155	190,5	8	M16	220	452	336	942
	132M-F265								980	

(*) ae = enligt PN20 + 0,2 mm

(**) Motorlängden som bygger på DIN 42677, kan variera beroende på motorfabrikat

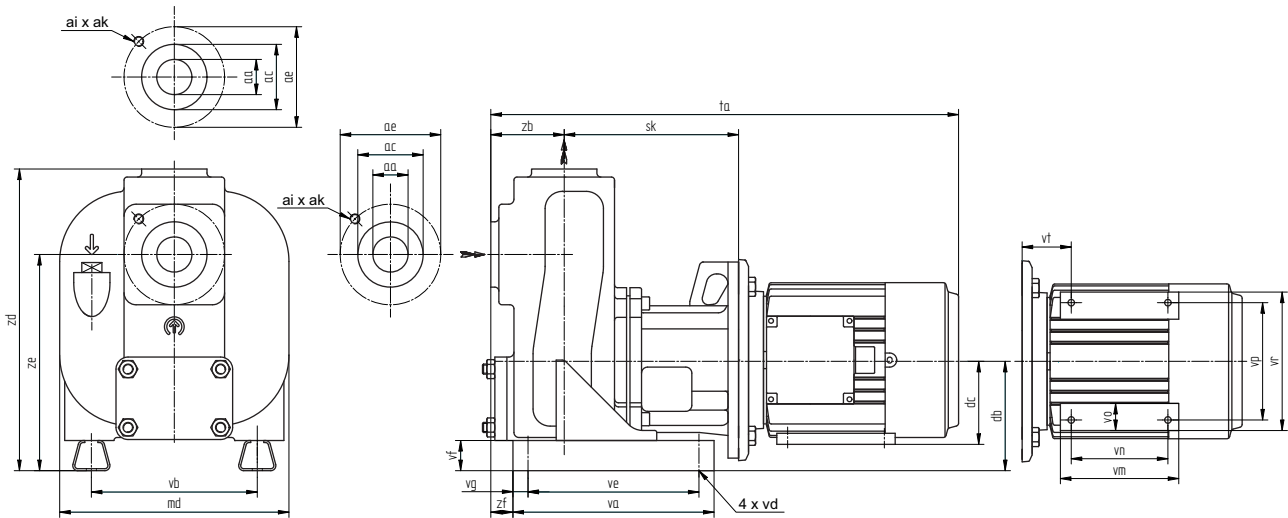


Bild 38: FRES med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

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	60									
	90L-F165				65																						
	100L-F215	275			245													90									
	112M-F215				100																						
50-125	90L-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	100	360	250	35	60										
	112M-F215	275			245												110										
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20	260	210	254	314	14,5	108	105	460	320	35	140									
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	65									
	132S-F265	310			14										200	20		20	186	140	216	270	12	89	385	272	120
65-135	112M-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	75									
	132S-F265	310			14										200	20		20	186	140	216	270	12	89	405	292	130
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	105
	132M-F265																		224	178							125
65-230	160L-F300	480	250	14	250	20	30	304	254	254	314	14,5	108	115	495	345	40	215									
100-225b	112M-F215	500	315	14	320	20	30	-	-	-	-	-	-	156	615	450	37	200									
	132S-F265																	186	140	216	270	12	89	230			
100-225	132S-F265	500	315	14	320	20	30	186	140	216	270	12	89	156	615	450	37	200									
	132M-F265							224	178									220									

(1) Motorfot är baserad på en standardmotor. Denna kan variera beroende på använd motormodell.

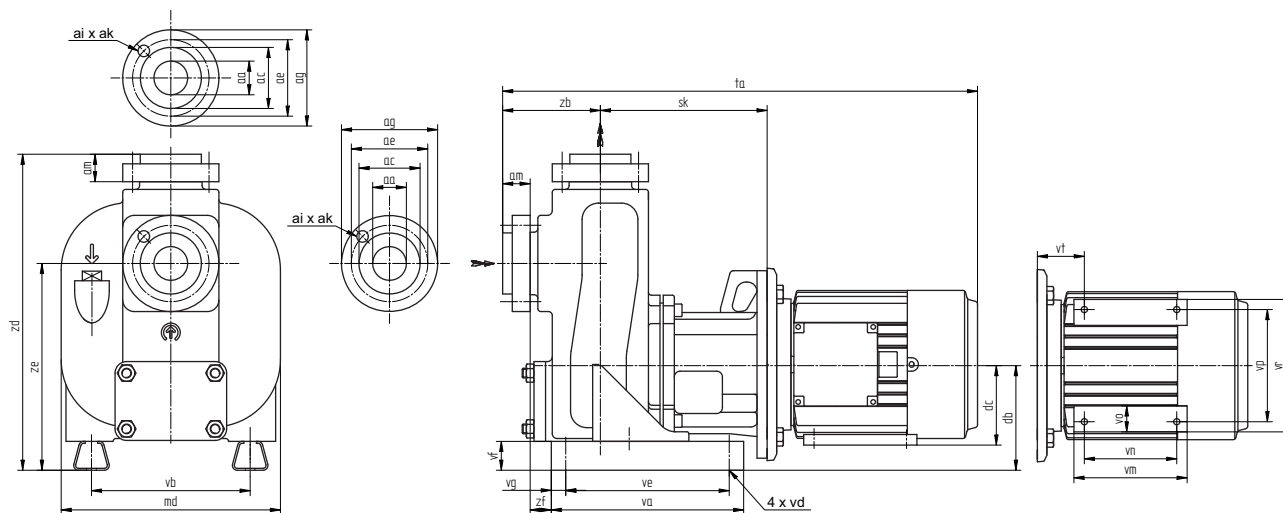


Bild 39: FRES med anslutningar enl. ISO 7005 PN20.

FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	md	sk	ta (**)
80-140	90S-F165	80	135	152,5	192	4	M16	40	162	312	240	714
	90L-F165											738
	112M-F215											810
	132M-F265								152		278	932
80-170	160M-F300	80	135	152,5	192	4	M16	40	180	370	334	1093

(**) Motorlängden som bygger på DIN 42677, kan variera beroende på motorfabrikat

FRES	IEC-motor	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm ⁽¹⁾	vn	vp	vr ⁽¹⁾	vs	vt ⁽¹⁾	zb	zd	ze	zf	[kg]
80-140	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	168	482	312	35	73
	90S-F165																	78
	112M-F215																	98
	132M-F265																	500
80-170	160M-F300	500	250	14	250	20	30	260	210	254	314	14,5	108	169	532	360	35	218

(1) Motorfot är baserad på en standardmotor. Denna kan variera beroende på använd motormodell.

8.8 FREM

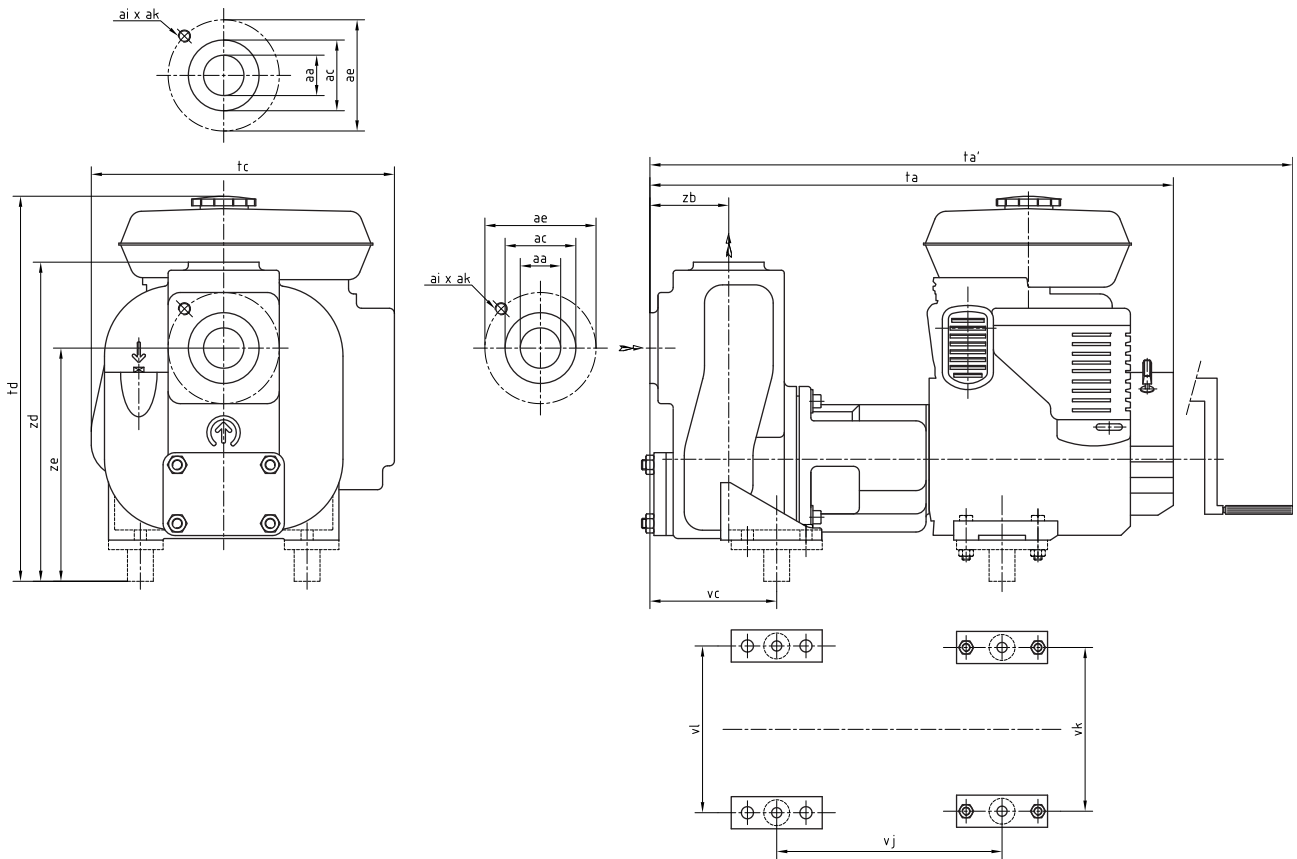


Bild 40: FREM.

FREM	motor	aa	ac	ae	ai	ak	ta	ta'	tc	td
32-150	EY20DU	Rp 1 1/4	-	-	-	-	540	-	317	432
	DY23DU	Rp 1 1/4	-	-	-	-	554	-	379	438
40-110	EY15DU	Rp 1 1/2	-	-	-	-	518	-	300	408
50-125b	EY15DU	Rp 2	125	125	4	M16	566	-	300	408
50-125	EY20DU	Rp 2	125	125	4	M16	584	-	317	432
	DY23DU	Rp 2	125	125	4	M16	596	-	379	438
65-135b	EY28DU	65	145	145	4	M16	663	-	386	480
	DY27DU	65	145	145	4	M16	621	-	379	440
	DY30DU	65	145	145	4	M16	718	-	370	490
65-135	EY28DU	65	145	145	4	M16	663	-	386	480
	DY27DU	65	145	145	4	M16	621	-	379	440
	DY30DU	65	145	145	4	M16	718	-	370	490
65-155	EH34DU	65	145	145	4	M16	647	-	395	534
	DY41DU	65	145	145	4	M16	-	850	370	520
80-140	EY28DU	80	160	160	8	M16	699	-	386	498
	EH35DU	80	160	160	8	M16	715	-	418	541
	DY35DU	80	160	160	8	M16	754	-	370	500

aa ≥ 50 : anslutningar enl. ISO 7005 PN 16

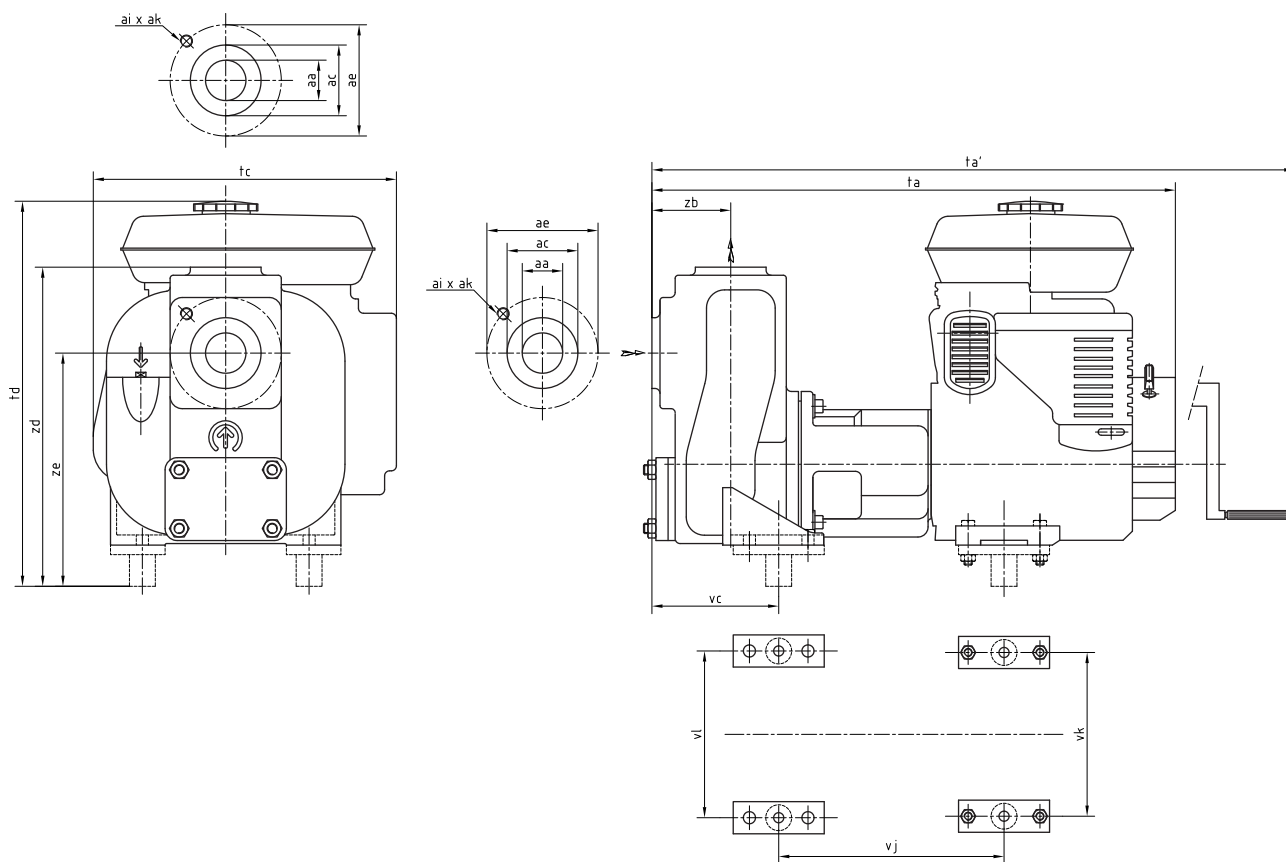


Bild 41: FREM.

FREM	motor	vc	vl	vj	vk	vm	zb	ze	zd	ram	[kg]
32-150	EY20DU	120,5	190	240	162	110	73	245	340	2	50
	DY23DU	120,5	190	286	240	105	73	265	360	2	60
40-110	EY15DU	133	165	223	162	120	78	250	335	1	35
50-125b	EY15DU	160	190	244	162	130	100	260	370	2	50
50-125	EY20DU	160	190	242	162	140	100	245	370	2	55
	DY23DU	160	190	289	240	130	100	285	390	2	65
65-135b	EY28DU	170	190	288	210	190	107	294	407	2	58
	DY27DU	170	190	295	240	210	107	302	415	2	64
	DY30DU	170	190	328	220	180	107	322	435	3	74
65-135	EY28DU	170	190	288	210	190	107	294	407	2	58
	DY27DU	170	190	295	240	210	107	302	415	2	64
	DY30DU	170	190	328	220	180	107	322	435	3	74
65-155	EH34DU	161	212	327	195	135	107	332	445	3	80
	DY41DU	161	212	334	250	150	107	337	450	3	90
80-140	EY28DU	199	212	295	210	200	126	322	450	3	75
	EH35DU	199	212	318	220	190	126	334	462	3	80
	DY35DU	199	212	335	220	140	126	342	470	3	95

	ram		
	1	2	3
a	670	810	870
b	420	450	510
c	520	700	720
d	490	535	595
e	25	35	15
f	50	50	100
vm	se föregående sida		

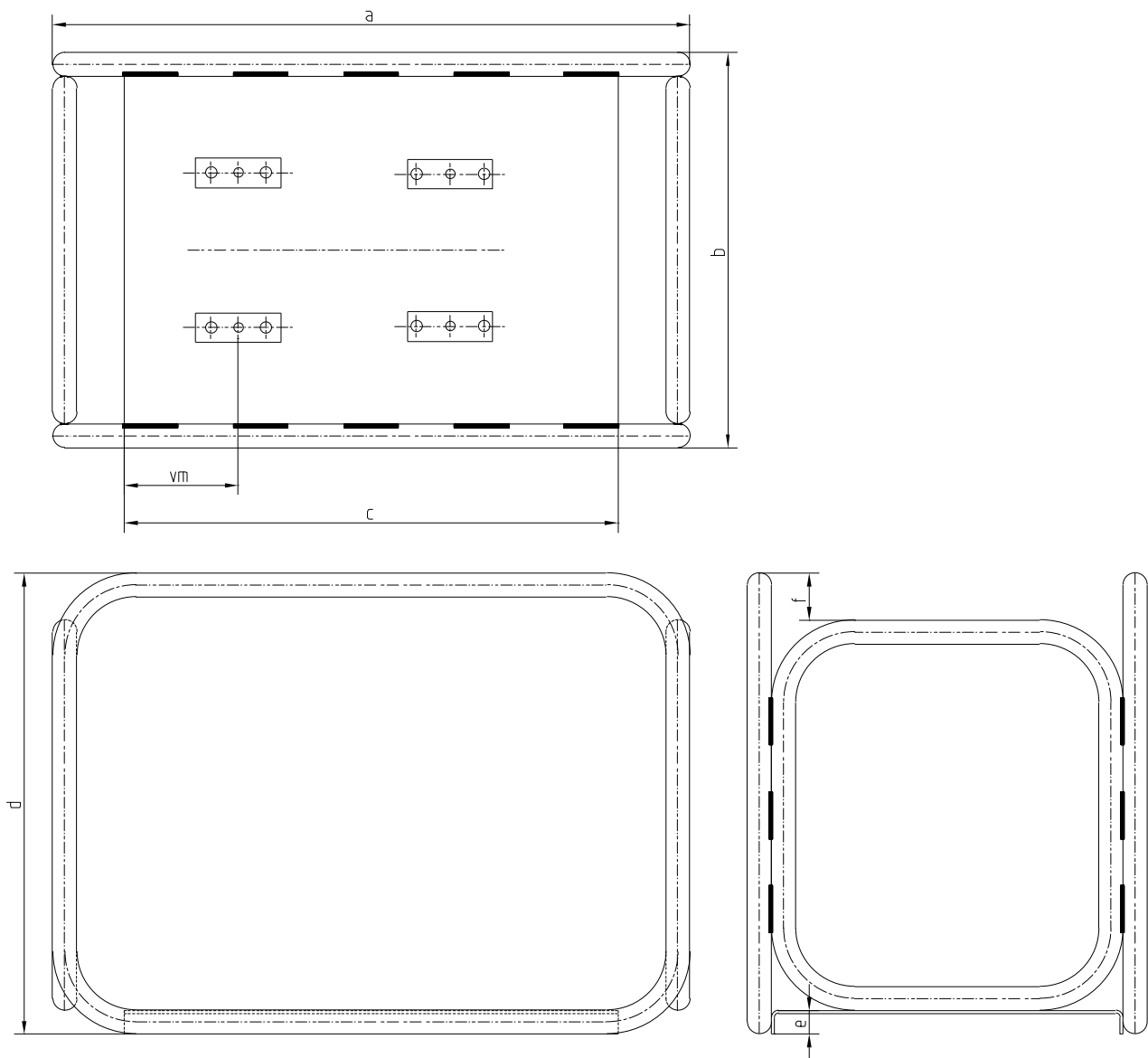


Bild 42: Ramdimensioner.

8.9 FREF

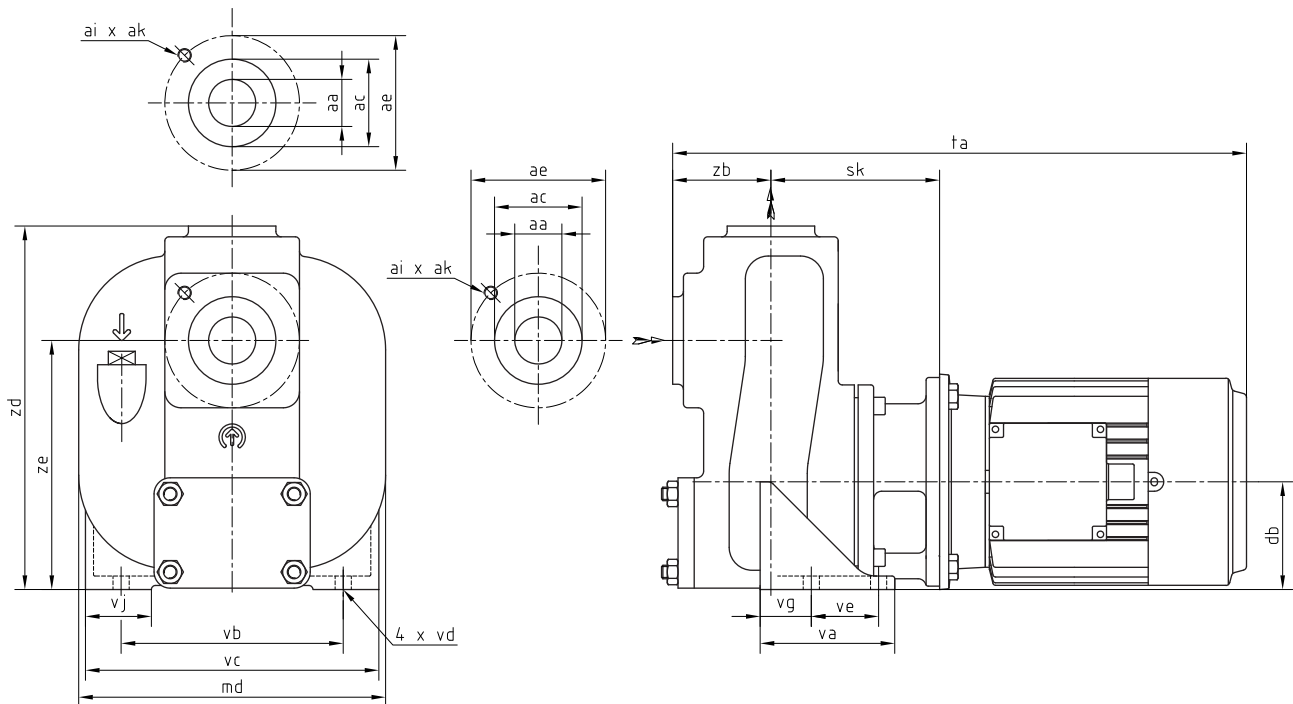


Bild 43: FREF.

FREF	motor	P [kW]	aa	ac	ae	ai	ak	db	md	sk	ta (*)
32-110	80 - F130	0,75	Rp 1¼	-	-	-	-	80	236	126	485
32-150	90L - F165	2,2	Rp 1¼	-	-	-	-	100	235	138	543
40-110	80 - F130	1,1	Rp 1½	-	-	-	-	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 ≥ 50 : anslutningar enl. ISO 7005 PN 16

(*) Motorlängden som bygger på DIN 42677, kan variera beroende på motorfabrikat

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 Pumpdelar

9.1 Beställa reservdelar

9.1.1 Beställningsblankett

För att beställa delar kan du använda den beställningsblankett som finns i handboken.

Följande måste alltid anges på beställningen:

- 1 Din **adress**.
- 2 **Antal, detaljnummer och beskrivning** av delen.
- 3 **Pumpnumret**. Pumpnummer finns på etiketten på denna handboks framsida och på pumpens typplåt.
- 4 Om elmotorspänningen är avvikande, ska du ange rätt spänning.

9.1.2 Rekommenderade reservdelar

Delar som anges med * är rekommenderade reservdelar.

9.2 Delar FRE - lagerbock 1

9.2.1 Sektionsritning FRE - lagerbock 1

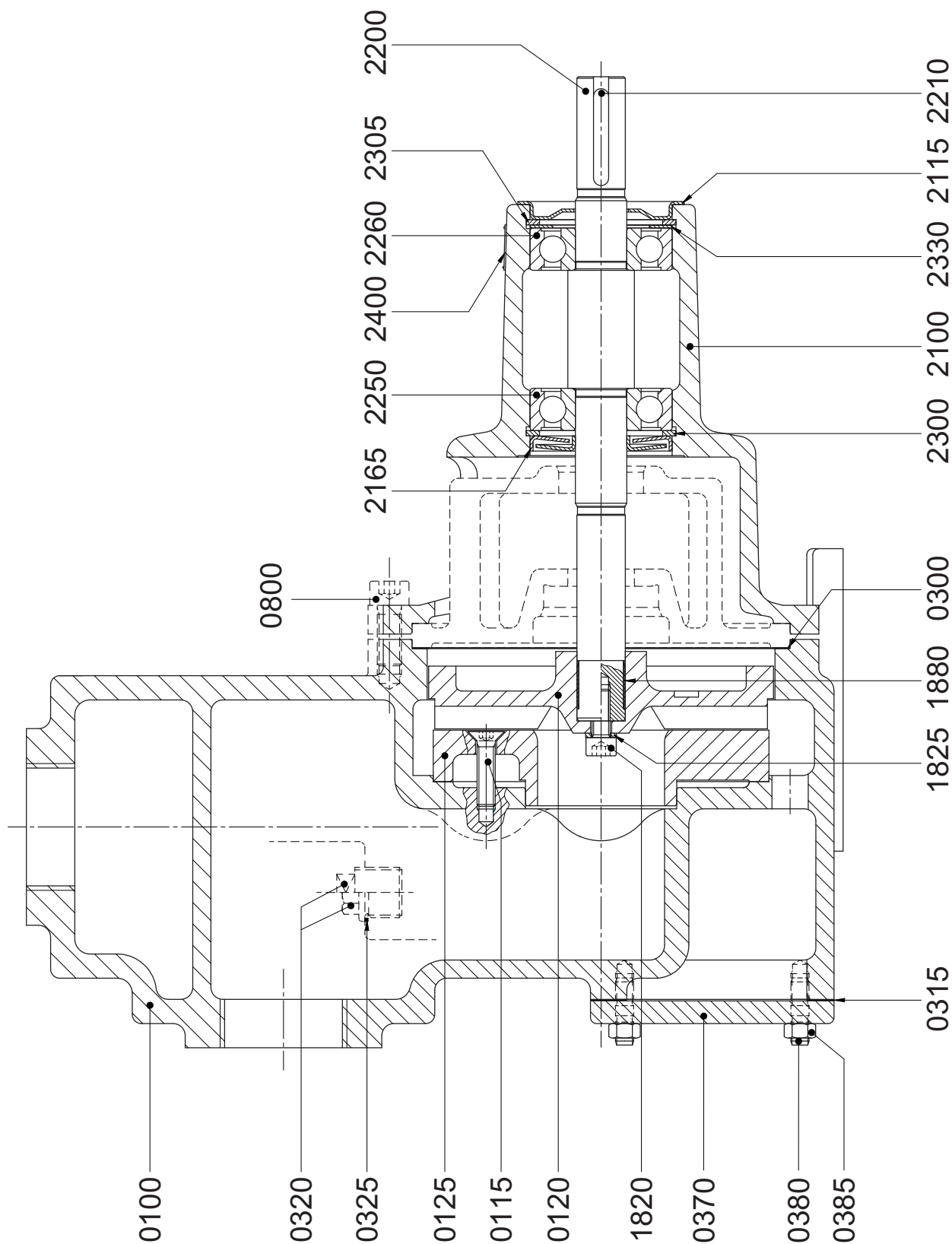


Bild 44: Sektionsritning FRE - lagerbock 1.

9.2.2 Delslista FRE - lagerbock 1

Artikel	Nummer	Namn	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumphus	gjutjärn			brons	rostfritt stål
0115	2	försänkt skruv	rostfritt stål				
0120*	1	pumphjul	gjutjärn	brons	rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0125*	1	slitplåt	gjutjärn		rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0300*	1	packning	--				
0315*	1	packning	--				
0320	1	plugg	gjutjärn			rostfritt stål	
0325*	1	tätningring	behövs inte här				--
0370	1	skyddskåpa	gjutjärn			brons	rostfritt stål
0380	4	bult	rostfritt stål				
0385	4	mutter	rostfritt stål				
0800	4	insexskruv	stål				rostfritt stål
1820*	1	insexskruv	rostfritt stål				
1825*	1	fjädderring	rostfritt stål				
1880*	1	toleransring	rostfritt stål				
2100	1	lagerhus	gjutjärn				
2115	1	lagerlock	stål				
2165	1	lamelltätning	stål				
2200*	1	pumpaxel	rostfritt stål				
2210*	1	kopplingskil	stål				
2250*	1	kullager	stål				
2260*	1	kullager	stål				
2300*	1	inre låsring	stål				
2305*	1	inre låsring	stål				
2330	1	justerring	stål				
2400	1	märkskylt	rostfritt stål				

-- Material ej specificerat

9.3 Delar FRE - lagerbock 2

9.3.1 Sektionsritning FRE - lagerbock 2

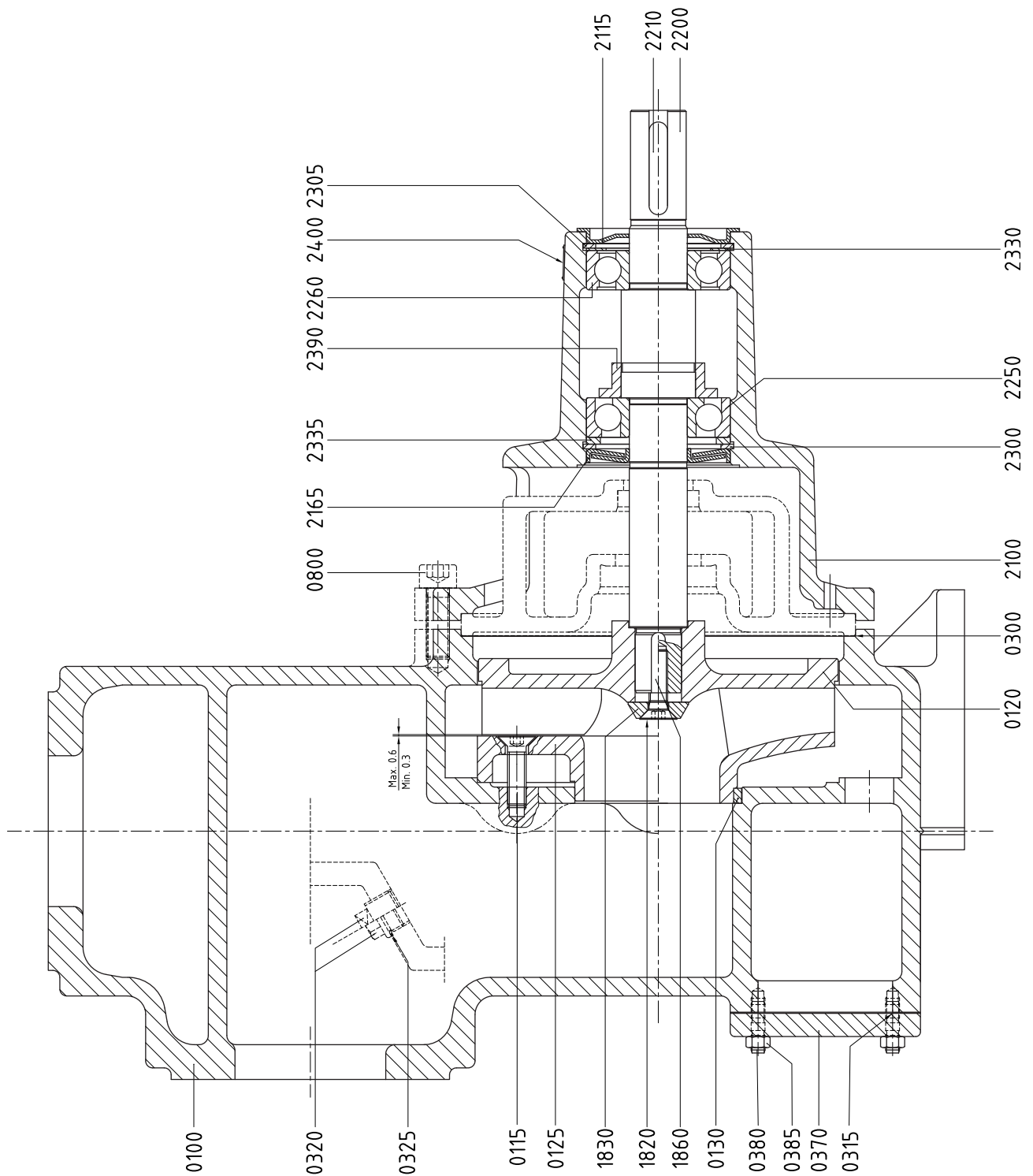


Bild 45: Sektionsritning FRE - lagerbock 2.

9.3.2 Delslista FRE - lagerbock 2

Artikel	Nummer	Namn	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumphus	gjutjärn			brons	rostfritt stål
0115	2 ¹⁾	försänkt skruv	rostfritt stål				
0120*	1	pumphjul	gjutjärn	brons	rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0125*	1 ¹⁾	slitplåt	gjutjärn		rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0130*	1 ²⁾	sliring	gjutjärn	brons	rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0300*	1	packning	--				
0315*	1	packning	--				
0320	1	plugg	gjutjärn			rostfritt stål	
0325*	1	tätningring	behövs inte här				--
0370	1	skyddskåpa	gjutjärn			brons	rostfritt stål
0380	4	bult	rostfritt stål				
0385	4	mutter	rostfritt stål				
0800	6	insexskruv	stål				rostfritt stål
1820*	1	försänkt skruv	rostfritt stål				
1830*	1	bricka	rostfritt stål				
1860*	1	pumphjul kil	rostfritt stål				
2100	1	lagerhus	gjutjärn				
2115	1	lagerlock	stål				
2165	1	lamelltätning	stål				
2200*	1	pumpaxel	rostfritt stål				
2210*	1	kopplingskil	stål				
2250*	1	vinkelkontaktlager	stål				
2260*	1	kullager	stål				
2300*	1	inre låsring	stål				
2305*	1	inre låsring	stål				
2330	1	justerring	stål				
2335	1	justerring	stål				
2390	1	packning	rubber				
2400	1	märkskylt	rostfritt stål				

¹⁾ för pumpar med halvöppet pumphjul

²⁾ för pumpar med stängt pumphjul

-- Material ej specificerat

9.4 Delar FRE - lagerbock 3

9.4.1 Sektionsritning FRE - lagerbock 3

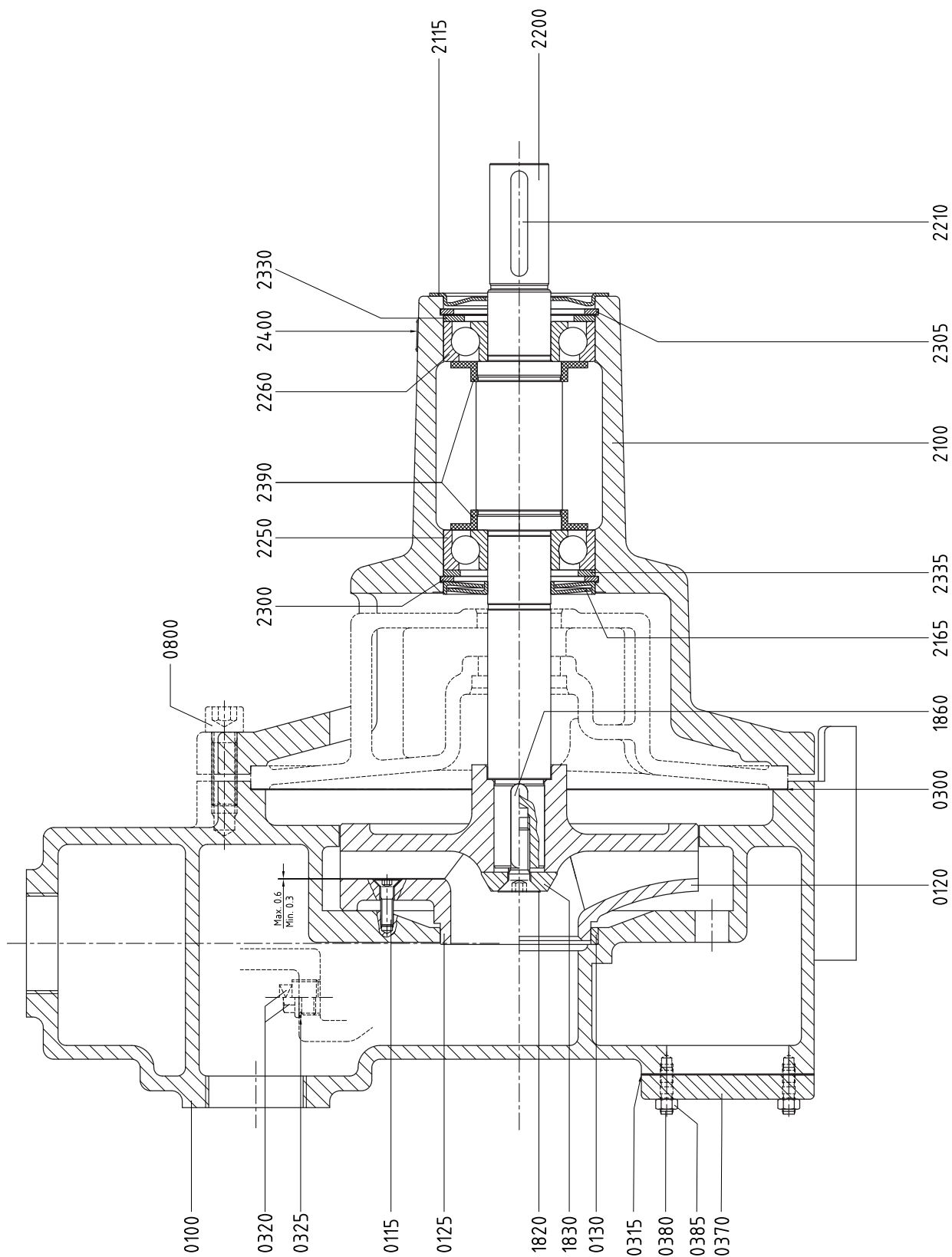


Bild 46: Sektionsritning FRE - lagerbock 3.

9.4.2 Delslista FRE - lagerbock 3

Artikel	Nummer	Namn	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumphus	gjutjärn			brons	rostfritt stål
0115	2 ¹⁾	försänkt skruv	rostfritt stål				
0120*	1	pumphjul	gjutjärn	brons	rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0125*	1 ¹⁾	slitplåt	gjutjärn		rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0130*	1 ²⁾	slitring	gjutjärn	brons	rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0300*	1	packning	--				
0315*	1 ³⁾	packning	--				
0320	1	plugg	gjutjärn			rostfritt stål	
0325*	1	tätningring	behövs inte här				--
0370	1	skyddskåpa	gjutjärn			rostfritt stål	
0380	4/6	bult	rostfritt stål				
0385	4/6	mutter	rostfritt stål				
0800	6	insexskruv	stål				rostfritt stål
1820*	1	försänkt skruv	rostfritt stål				
1830*	1	bricka	rostfritt stål				
1860*	1	pumphjul kil	rostfritt stål				
2100	1	lagerhus	gjutjärn				
2115	1	lagerlock	stål				
2165	1	lamelltätning	stål				
2200*	1	pumpaxel	rostfritt stål				
2210*	1	kopplingskil	stål				
2250*	1	vinkelkontaktlager	stål				
2260*	1	vinkelkontaktlager	stål				
2300*	2	inre låsring	stål				
2330	1	justerring	stål				
2331	1	justerring	stål				
2335	1	justerring	stål				
2355*	1	vågring	stål				
2390	2	packning	rubber				
2400	1	märkskylt	rostfritt stål				

¹⁾ för pumpar med halvöppet pumphjul

²⁾ för pumpar med stängt pumphju

-- Material ej specificerat

9.5 Delar FRE 80-210 och 100-250

9.5.1 Sektionsritning FRE 80-210 och 100-250

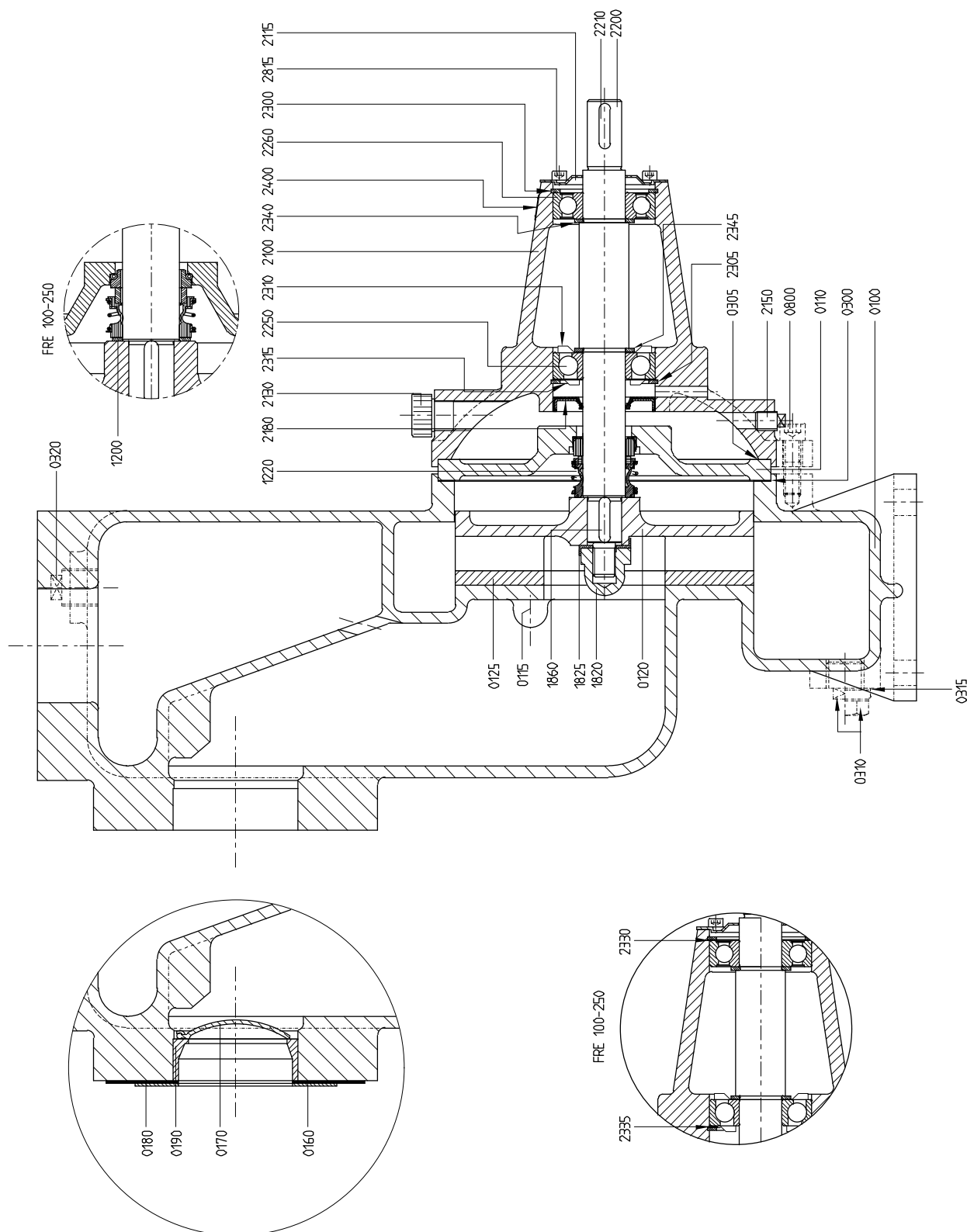


Bild 47: Sektionsritning FRE 80-210 och 100-250.

9.5.2 Delslista FRE 80-210 och 100-250

Artikel	Nummer	Namn	Material			
			G1	G2	G6	R6 ¹⁾
0100	1	pumphus	gjutjärn		rostfritt stål	
0110	1	mellankåpa	gjutjärn		rostfritt stål	
0115	4	försänkt skruv	rostfritt stål			
0120*	1	pumphjul	gjutjärn	brons	rostfritt stål	
0125*	1	slitplåt	stål		rostfritt stål	
0160	1 ²⁾	packning	rubber			
0170	1 ²⁾	backventil	syntetmaterial			
0180	1 ²⁾	fjäderplatta	stål			
0190*	1 ²⁾	ventilsäte	syntetmaterial			
0300*	1	packning	--			
0305*	1	packning	--			
0310	1	plugg	stål		rostfritt stål	
0315	1 ¹⁾	tätningring	--			
0320	1	plugg	gjutjärn		rostfritt stål	
0800	8/12	insexskruv	stål		rostfritt stål	
1200	1 ¹⁾	distanshylsa	rostfritt stål			
1220*	1	mekanisk tätning	--			
1820*	1	kappmutter	brons		rostfritt stål	
1825*	1	läsplatta	brass		behövs inte här	
1860*	1	pumphjul kil	rostfritt stål			
2100	1	lagerhus	gjutjärn			
2115	1	lagerlock	stål			
2130	1	påfyllningsplugg	syntetmaterial		aluminium	
2150	1	oljeavtappningsplugg	gjutjärn			
2180*	1	Radialtätning	--			
2200*	1	pumpaxel	stål alloy		rostfritt stål	
2210*	1	kopplingskil	stål			
2250*	1	vinkelkontaktlager	--			
2260*	1	kullager	--			
2300*	1	inre låsring	stål			
2305*	1	inre låsring	stål			
2310*	1	nilos ring	stål			
2315*	1	nilos ring	stål			
2330	1 ¹⁾	justerring	stål			
2335	1 ¹⁾	justerring	stål			
2340	1	justerring	stål			
2345	1	justerring	stål			
2400	1	märkskylt	rostfritt stål			
2815	4	insexskruv	stål			

¹⁾ Endast för FRE 100-250

²⁾ endast på konstruktioner med sugventil

-- Material ej specificerat

9.6 Delar FRE 150-290b och 150-290

9.6.1 Sektionsritning FRE 150-290b och 150-290

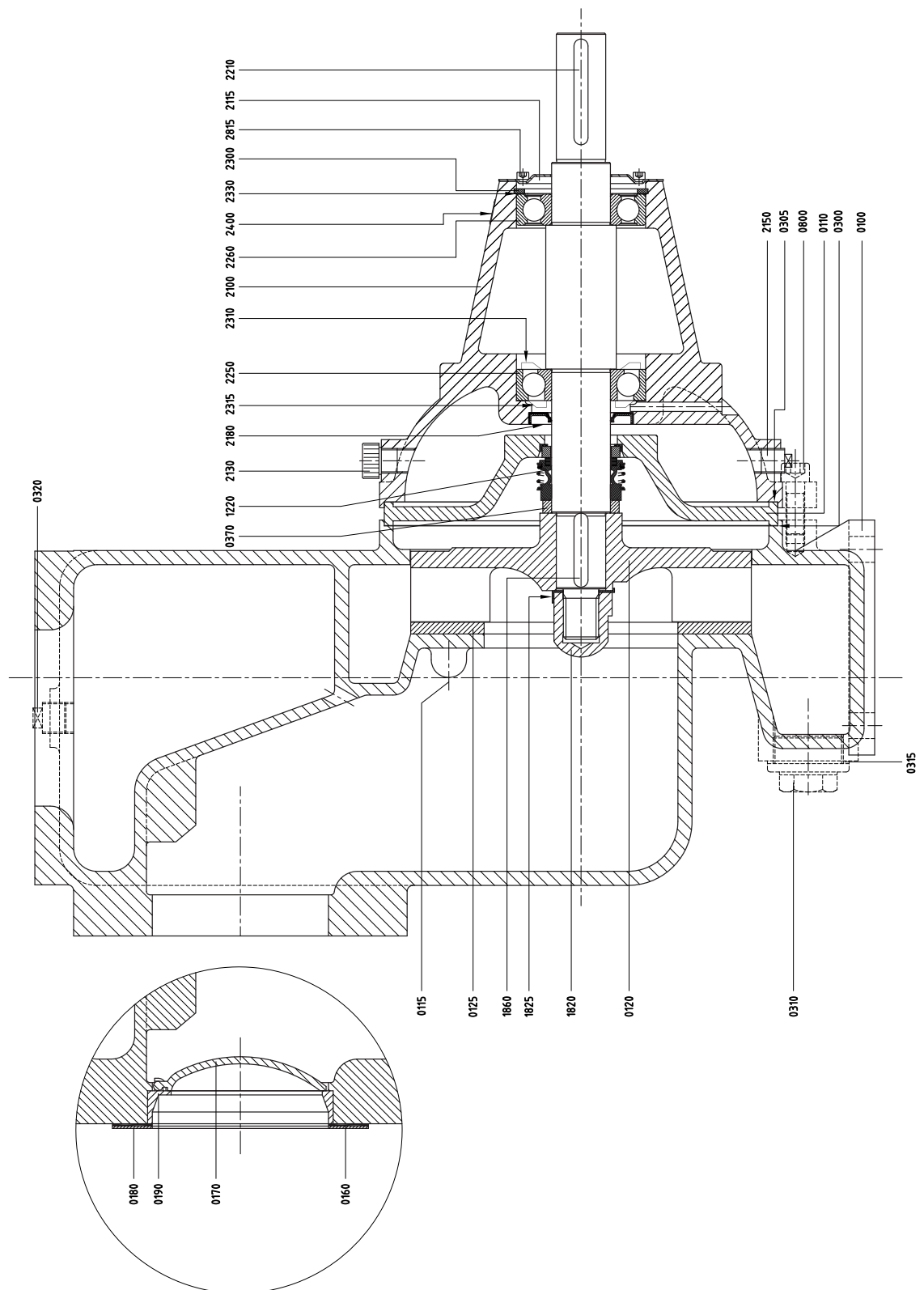


Bild 48: Sektionsritning FRE 150-290b och 150-290.

9.6.2 Delslista FRE 150-290b och 150-290

Artikel	Nummer	Namn	Material			
			G1	G2	G6	R6
0100	1	pumphus	gjutjärn		rostfritt stål	
0110	1	mellankåpa	gjutjärn		rostfritt stål	
0115	4	försänkt skruv	rostfritt stål			
0120*	1 ¹⁾	pumphjul	gjutjärn	brons	rostfritt stål	
0125*	1	slitplåt	stål		rostfritt stål	
0160	1 ²⁾	packning	rubber			
0170	1 ²⁾	backventil	syntetmaterial			
0180	1 ²⁾	fjäderplatta	stål			
0190*	1 ²⁾	ventilsäte	syntetmaterial			
0300*	1	packning	--			
0305*	1	packning	--			
0310	1	plugg	stål		rostfritt stål	
0315*	1	tätningarring	--			
0320	1	plugg	gjutjärn		rostfritt stål	
0800	8	insexskruv	stål		rostfritt stål	
1200	1	distanshylsa	rostfritt stål			
1220*	1	mekanisk tätning	--			
1820*	1	kappmutter	brons		rostfritt stål	
1825*	1	låsplatta	brass		behövs inte här	
1860*	1	pumphjul kil	rostfritt stål			
2100	1	lagerhus	gjutjärn			
2115	1	lagerlock	stål			
2130	1	påfyllningsplugg	syntetmaterial			
2150	1	oljavtappningsplugg	gjutjärn			
2180*	1	Radialtätning	--			
2200*	1	pumpaxel	stål alloy		rostfritt stål	
2210*	1	kopplingskil	stål			
2250*	1	vinkelkontaktlager	--			
2260*	1	kullager	--			
2300*	1	inre låsring	stål			
2310*	1	nilos ring	stål			
2315*	1	nilos ring	stål			
2330	1	justerring	stål			
2400	1	märkskylt	rostfritt stål			
2815	4	insexskruv	stål			

1) FRE -150b-290 inte i G1-utförande

2) endast på konstruktioner med sugventil

-- Material ej specificerat

9.7 Delar FRES

9.7.1 Sektionsritning FRES

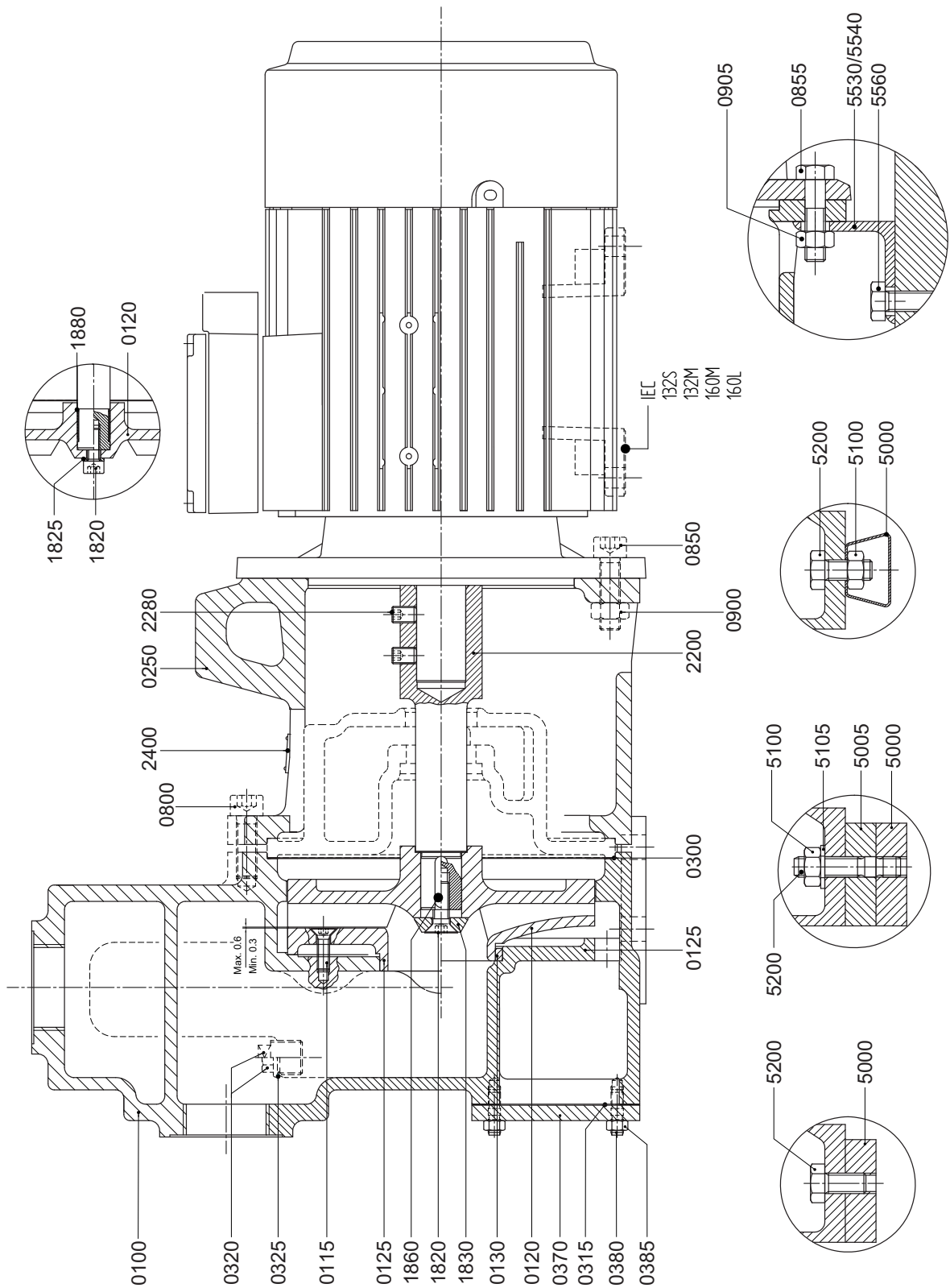


Bild 49: Sektionsritning FRES.

9.7.2 Delslista FRES

Artikel	Nummer	Namn	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumphus	gjutjärn			brons	rostfritt stål
0115	2 ¹⁾	försänkt skruv	rostfritt stål				
0120*	1	pumphjul	gjutjärn	brons	rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0125*	1 ¹⁾	slitplåt	gjutjärn		rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0130*	1 ²⁾	slitring	gjutjärn	brons	rostfritt stål	brons	rostfritt stål
0250	1	mellandel	gjutjärn				
0300*	1	packning	--				
0315*	1	packning	--				
0320	1	plugg	gjutjärn			rostfritt stål	
0325*	1	tätningring	behövs inte här				--
0370	1	skyddskåpa	gjutjärn			brons	rostfritt stål
0380	4/6	bult	stål				
0385	4/6	mutter	stål				
0800	4/6	insexskruv	stål				rostfritt stål
0850	2/4	skruv	stål				
0855	2 ⁵⁾	skruv	stål				
0900	2/4	mutter	stål				
0905	4 ⁵⁾	mutter	stål				
1820*	1 ³⁾	insexskruv	rostfritt stål				
1820*	1 ⁴⁾	försänkt skruv	rostfritt stål				
1825*	1 ³⁾	fjädderring	rostfritt stål				
1830*	1 ⁴⁾	bricka	rostfritt stål				
1860*	1 ⁴⁾	pumphjul kil	rostfritt stål				
1880*	1 ³⁾	toleransring	rostfritt stål				
2200*	1	påsticksaxel	rostfritt stål				
2280*	2	stoppskruv	rostfritt stål				
2400	1	märkskylt	rostfritt stål				
5000	2 ⁵⁾	lyftdel (ANKRA profil)	stål				
5005	2 ⁵⁾	lyftdel	stål				
5100	4 ⁵⁾	mutter	rostfritt stål				
5105	4 ⁵⁾	bricka	rostfritt stål				
5200	4 ⁵⁾	skruv/bult	rostfritt stål				
5530	1 ⁵⁾	stöd	stål				
5540	1 ⁵⁾	stöd	stål				
5560	2 ⁵⁾	skruv	rostfritt stål				

1) för pumpar med halvöppet pumphjul

2) för pumpar med stängt pumphjul

3) för lagerbock 1

4) för lagerbock 2 och 3

5) Montering beror på pump och motorstorlek

-- Material ej specificerat

9.8 Delar FREF

9.8.1 Sektionsritning FREF

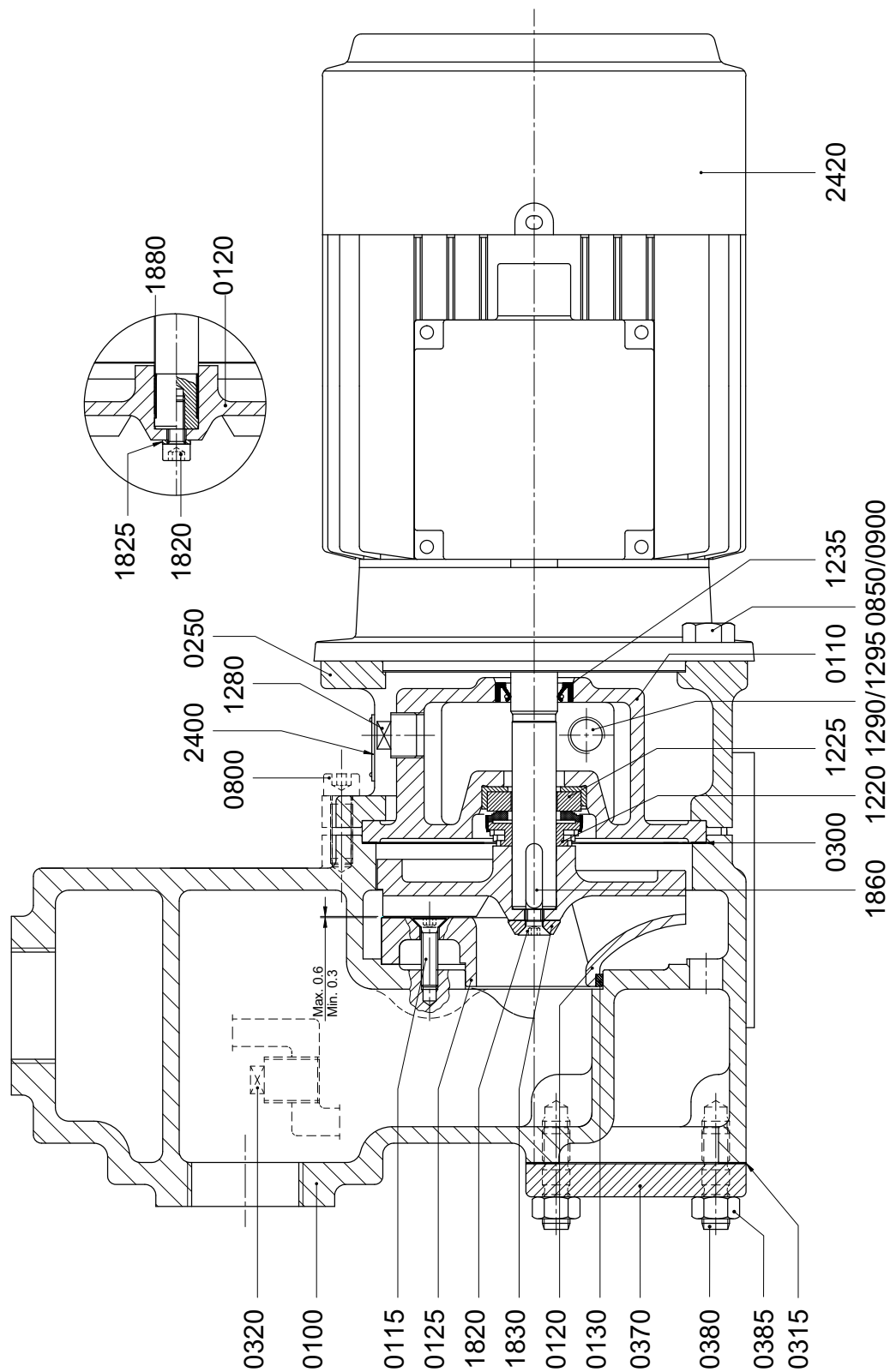


Bild 50: Sektionsritning FREF.

9.8.2 Delslista FREF

Artikel	Nummer	Namn	Material
			G1
0100	1	pumphus	gjutjärn
0110	1	mellankåpa	gjutjärn
0115	2 ¹⁾	försänkt skruv	rostfritt stål
0120*	1	pumphjul	gjutjärn
0125*	1 ¹⁾	slitplåt	gjutjärn
0130*	1 ²⁾	slitring	gjutjärn
0250	1	mellandel	gjutjärn
0300*	1	packning	--
0315*	1	packning	--
0320	1	plugg	gjutjärn
0370	1	skyddskåpa	gjutjärn
0380	4	bult	rostfritt stål
0385	4	mutter	rostfritt stål
0800	4/6	insexskruv	stål
0850	4	skruv	stål
0900	4	mutter	stål
1220*	1	mekanisk tätning	--
1225*	1	motring	--
1235*	1	Radialtätning	--
1280	1	plugg	plast
1290	1	plugg	stål
1295	1	packning	--
1820*	1 ³⁾	insexskruv	rostfritt stål
1820*	1 ⁴⁾	försänkt skruv	rostfritt stål
1825*	1 ³⁾	fjädderring	rostfritt stål
1830*	1 ⁴⁾	bricka	rostfritt stål
1860*	1 ⁴⁾	pumphjul kil	rostfritt stål
1880*	1 ³⁾	toleransring	rostfritt stål
2400	1	märkskylt	rostfritt stål
2420	1	motor	stål

1) för pumpar med halvöppet pumphjul

2) för pumpar med stängt pumphjul

3) för lagerbock 1

4) för lagerbock 2

-- Material ej specificerat

9.9 Delar FREM

9.9.1 Sektionsritning FREM

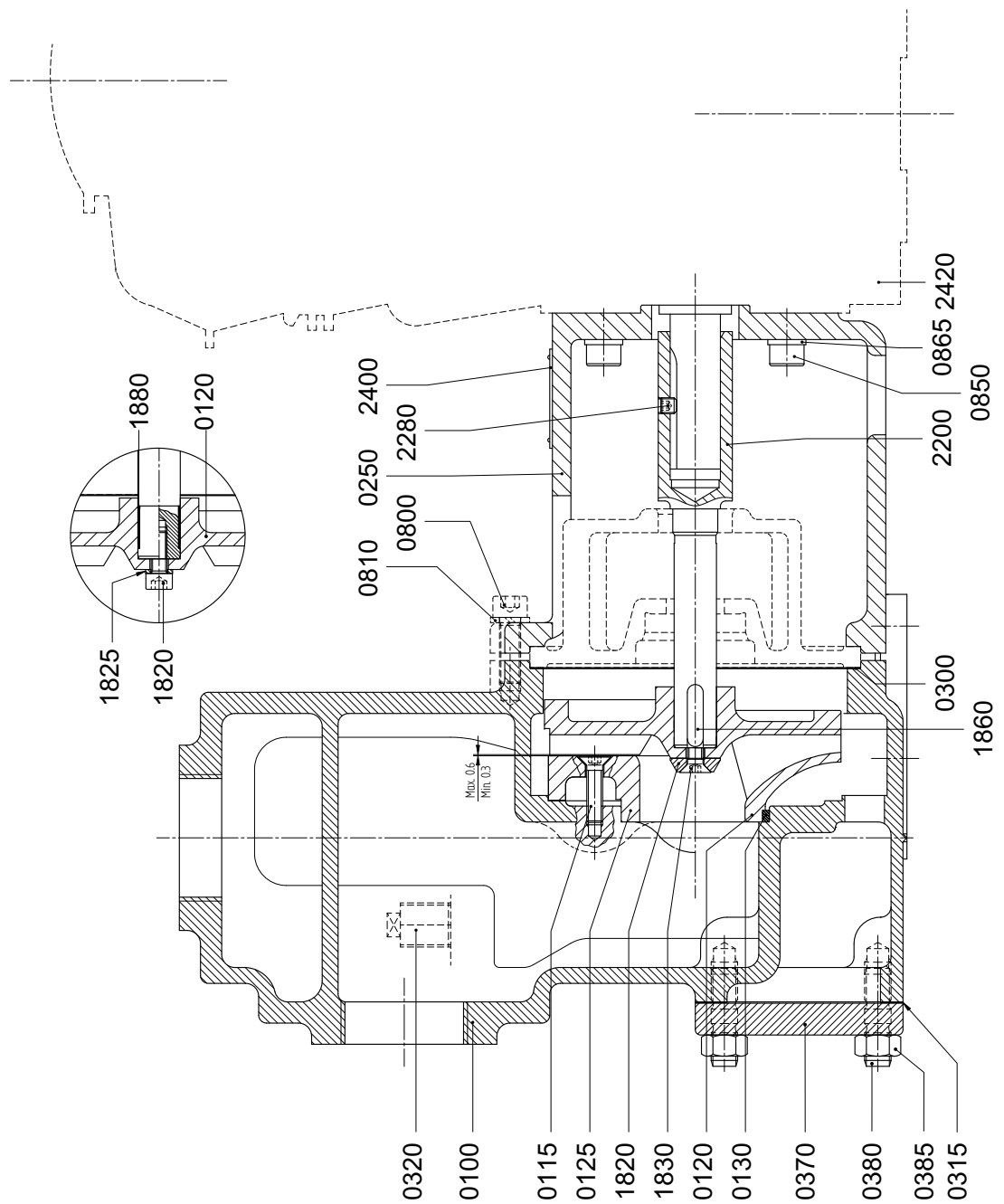


Bild 51: Sektionsritning FREM.

9.9.2 Delslista FREM

Artikel	Nummer	Namn	Material
			G1
0100	1	pumphus	gjutjärn
0115	2 ¹⁾	försänkt skruv	rostfritt stål
0120*	1	pumphjul	gjutjärn
0125*	1 ¹⁾	slitplåt	gjutjärn
0130*	1 ²⁾	slitring	gjutjärn
0250	1	mellandel	gjutjärn
0300*	1	packning	--
0315*	1	packning	--
0320	1	plugg	gjutjärn
0370	1	skyddskåpa	gjutjärn
0380	4	bult	rostfritt stål
0385	4	mutter	rostfritt stål
0800	4/6	insexskruv	stål
0810	4/6	fjädersring	stål
0850	4	skruv	stål
0865	4	fjädersring	stål
1820*	1 ³⁾	insexskruv	rostfritt stål
1820*	1 ⁴⁾	försänkt skruv	rostfritt stål
1825*	1 ³⁾	fjädersring	rostfritt stål
1830*	1 ⁴⁾	bricka	rostfritt stål
1860*	1 ⁴⁾	pumphjul kil	rostfritt stål
1880*	1 ³⁾	toleransring	rostfritt stål
2200	1	påsticksaxel	rostfritt stål
2280*	1	stoppskruv	stål
2400	1	märkskylt	rostfritt stål
2420	1	förbränningsmotor	--

1) för pumpar med halvöppet pumphjul

2) för pumpar med stängt pumphjul

3) för lagerbock 1

4) för lagerbock 2

-- Material ej specificerat

9.10 Delar mekanisk tätning MQ1

9.10.1 Sektionsritning av mekanisk axeltätning MQ1

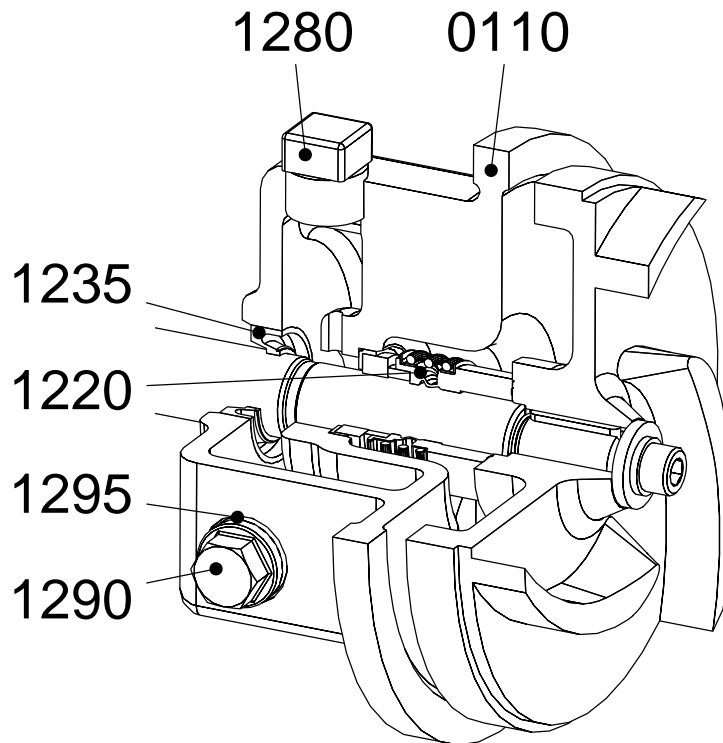


Bild 52: Sektionsritning av mekanisk axeltätning MG12.

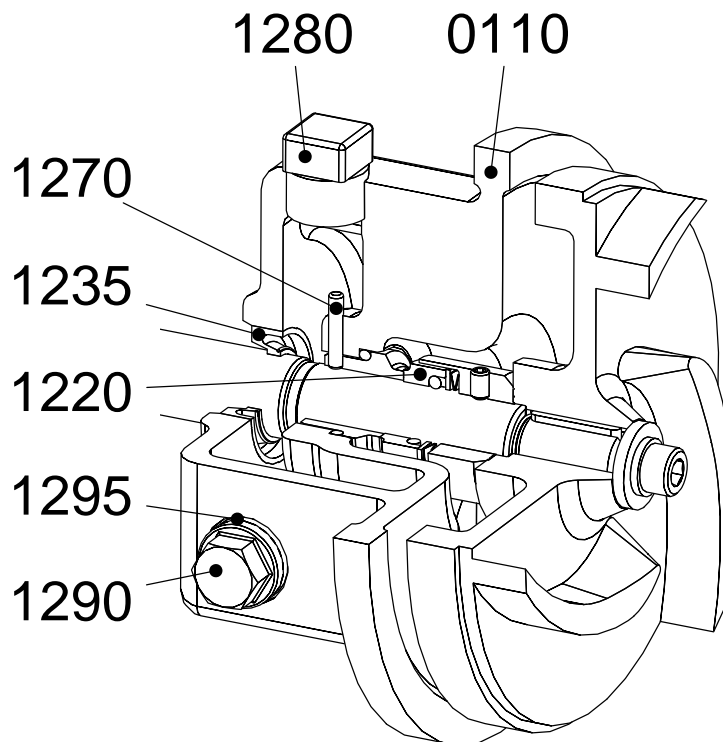


Bild 53: Sektionsritning av mekanisk axeltätning M7N.

9.10.2 Delslista mekanisk tätning MQ1

Artikel	Nummer	Namn	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0110	1	mellankåpa	gjutjärn			brons	rostfritt stål
1220	1	mekanisk tätning	--				
1235*	1	Radialtätning	--				
1270*	1 ¹⁾	låsstift	rostfritt stål				
1280	1	plugg	plast				
1290	1	plugg	stål			rostfritt stål	
1295	1	tätningring	--				

¹⁾ endast för M7N

-- Material ej specificerat

9.11 Delar FRE - plan 11

9.11.1 Sektionsritning FRE - plan 11

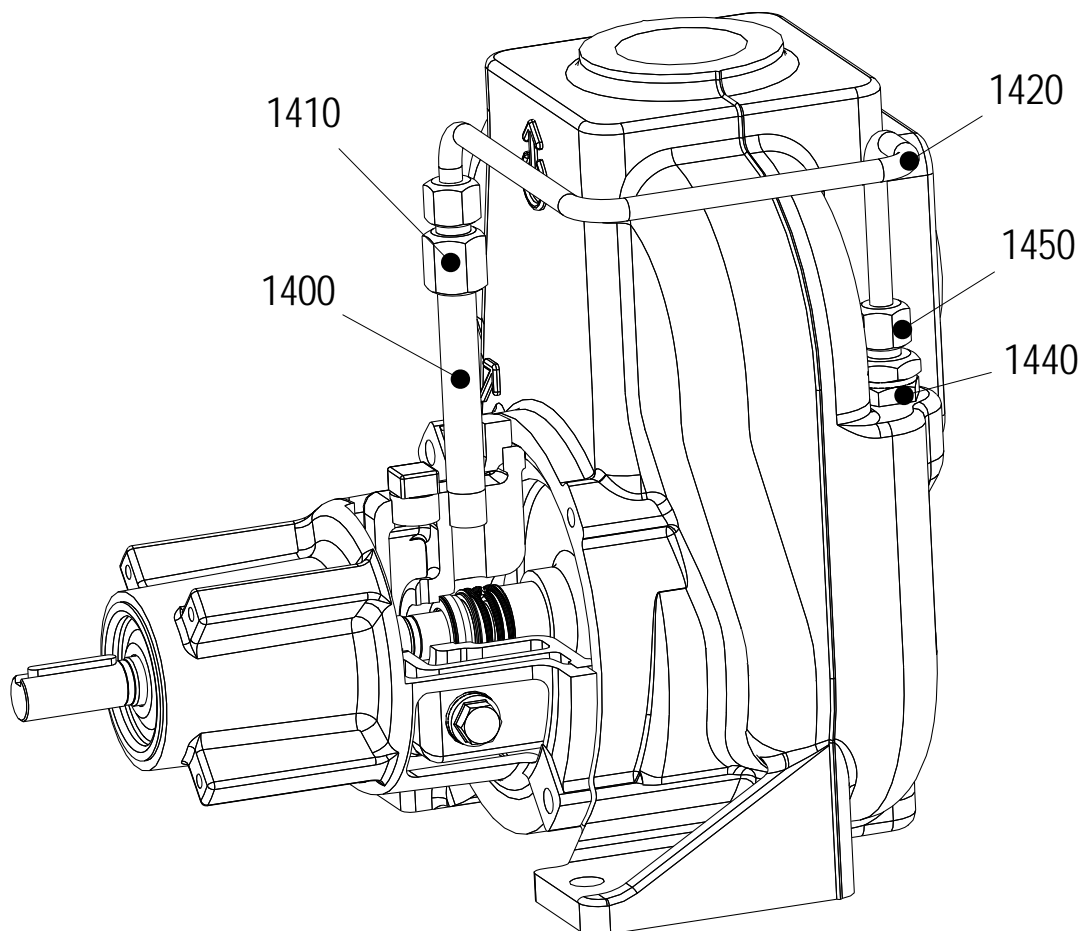


Bild 54: Sektionsritning FRE - plan 11.

9.11.2 Delslista FRE - plan 11

Artikel	Nummer	Namn	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
1400	1	rörnippel	rostfritt stål				
1410	1	rörkoppling	rostfritt stål				
1420	1	rör	rostfritt stål				
1440	1	förlängningsstycke	rostfritt stål				
1450	1	rörkoppling hane	rostfritt stål				

Artikel 1440 inte för 32-110, 32-150, 40-110, 40-170, 50-205 och 65-230.

9.12 Delar dubbel mekanisk tätning MD1

9.12.1 Sektionsritning dubbel mekanisk tätning MD1

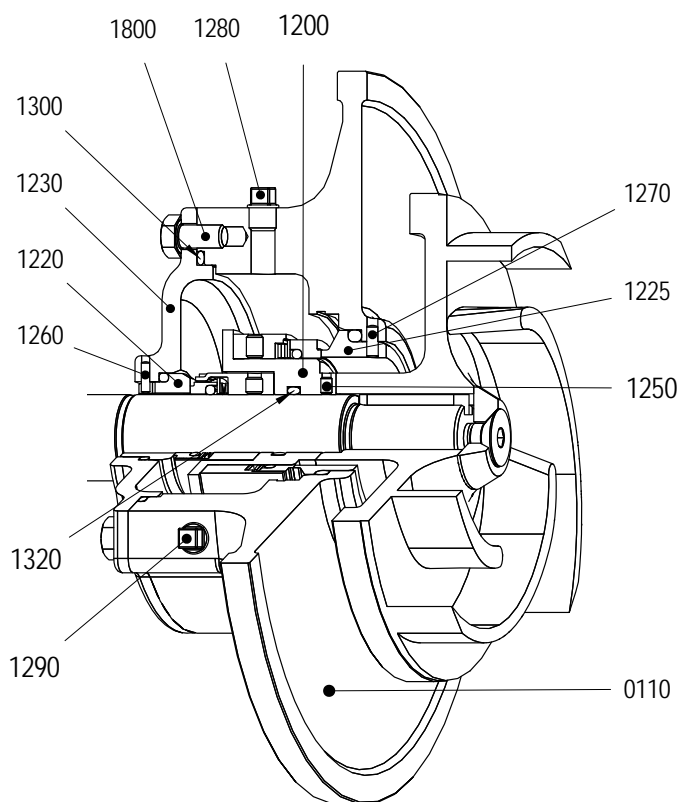


Bild 55: Sektionsritning dubbel mekanisk tätning MD1.

9.12.2 Delslista dubbel mekanisk tätning MD1

Artikel	Nummer	Namn	Material			
			G1	G2	G6	R6
0110	1	mellankåpa	gjutjärn		rostfritt stål	
1200*	1	axelhylsa	rostfritt stål			
1220*	1	mekanisk tätning	--			
1225*	1	mekanisk tätning	--			
1230	1 ¹⁾	kåpa for mekanisk tätning	gjutjärn		rostfritt stål	
1250	2	stoppskruv	rostfritt stål			
1260	1	låsstift	rostfritt stål			
1270	1	låsstift	rostfritt stål			
1280	1	plugg	gjutjärn		rostfritt stål	
1290	1	plugg	gjutjärn		rostfritt stål	
1300*	1	O-ring	--			
1320*	1	O-ring	--			
1800	3	skruv	rostfritt stål			

¹⁾ Lagerbock 1: Konfiguration G1, G2 och G6 är samma som R6

-- Material ej specificerat

9.13 Delar skärmekanism

9.13.1 Sektionsritning skärmekanism

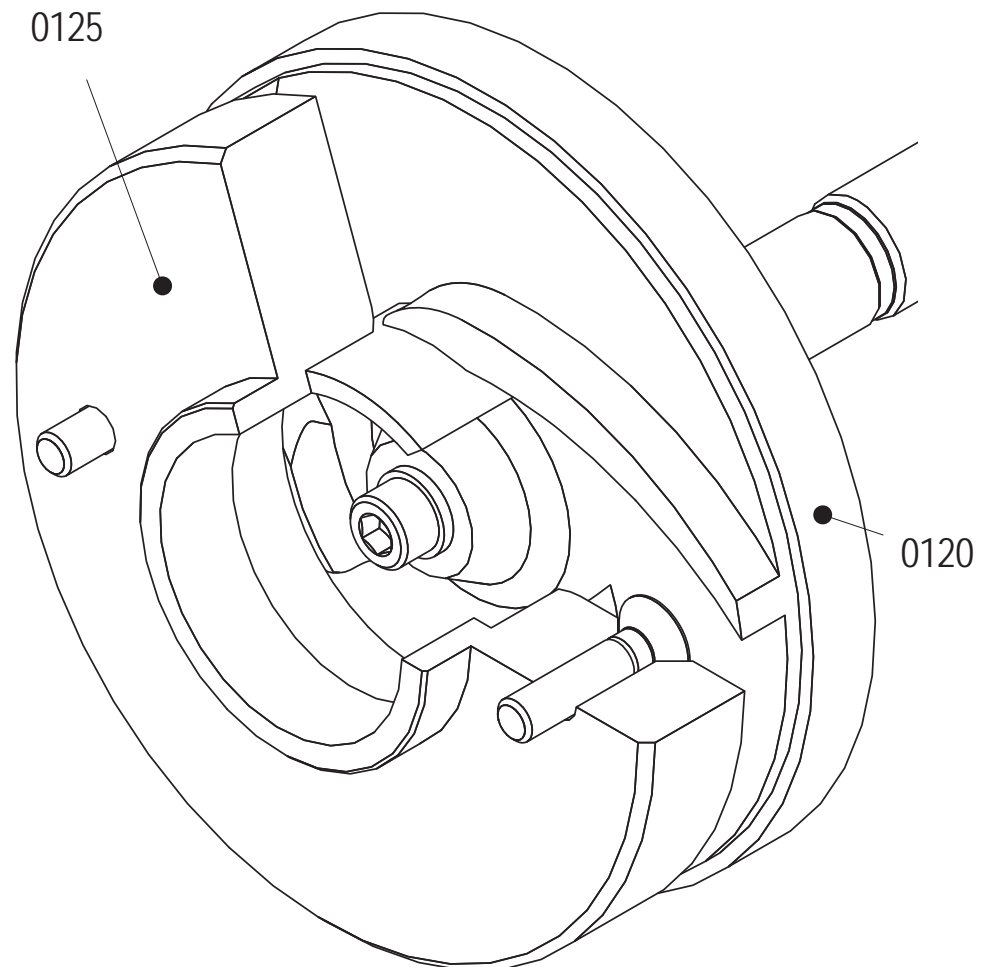


Bild 56: Sektionsritning skärmekanism.

9.13.2 Delslista skärmekanism

Artikel	Nummer	Namn	Material	
			G6	R6
0120*	1	pumphjul	rostfritt stål	
0125*	1	slitplåt	rostfritt stål	

10 Teknisk information

10.1 Oljekammare

Tabell 8: Rekommenderad oljetyp: SAE 20.

Mängd		Pumptyp
MQ0/MQ1	MD1	
0,06 liter	0,033 liter	32-110 och 40-110
0,15 liter	0,06 liter	32-150, 50-125b, 50-125, 65-135, 65-155 och 80-140
0,29 liter	0,22 liter	40-170, 50-205, 65-230, 80-170, 100-225b och 100-225
0,57 liter	--	80-210
1,2 liter	--	100-250
2,5 liter	--	150-290b och 150-290

10.2 Rekommenderadeänglås

Tabell 9: Rekommenderade gänglås.

Applicering	Låsmedel
låsning av pumphjulsskruv	Loctite 243
anslagsskruvar på axeltappen	
monteringsskruvar FREM	
låsning av axeltappen på motoraxeln för FREM	Loctite 648
låsning av sliringen i pumphuset på pumpar med slutet pumphjul	Loctite 641
tätning av toleransring på pumpar av rostfritt stål eller brons	Loctite 572

10.3 Åtdragningsmoment

10.3.1 Åtdragningsmoment för skruvar och muttrar

Tabell 10: Åtdragningsmoment för skruvar och muttrar.

Material	8.8	12.9	A2, A4
Gänga	Åtdragningsmoment [Nm]		
M6	11	17	8,5
M8	25	41	21
M10	51	83	42
M12	87	150	70
M16	215	370	173
Applicering	lagerbock / mellandel	anslagsskruvar	pumphjul / slitplåt

10.3.2 Vridmoment för ställskruv för kopplingen

Tabell 11: Vridmoment ställskruv för kopplingen.

Storlek	Åtdragningsmoment [Nm]
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

10.4 Hydraulisk prestation

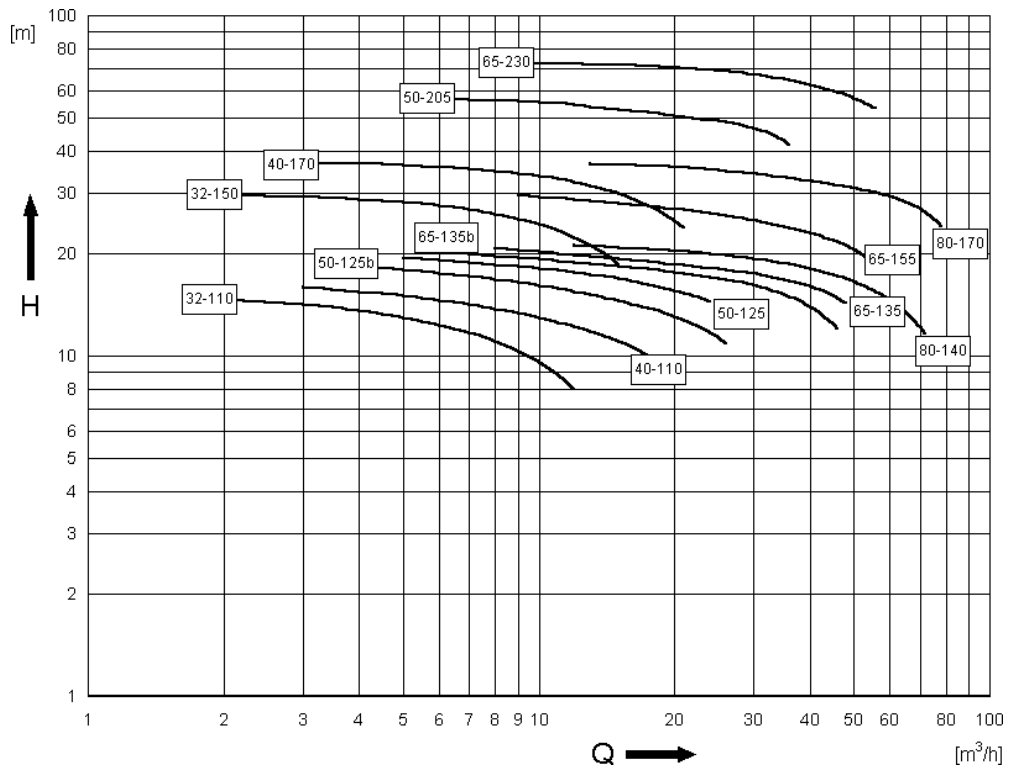


Bild 57: Prestandaöversikt 3000 min⁻¹.

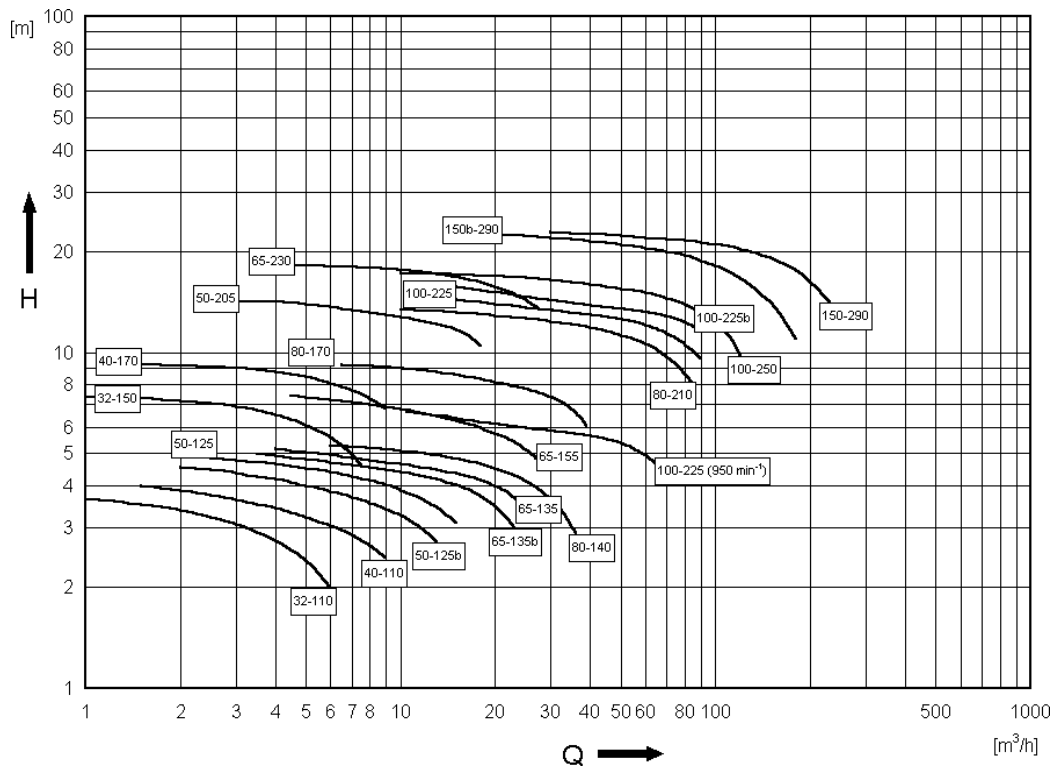


Bild 58: Prestandaöversikt 1500 min⁻¹.

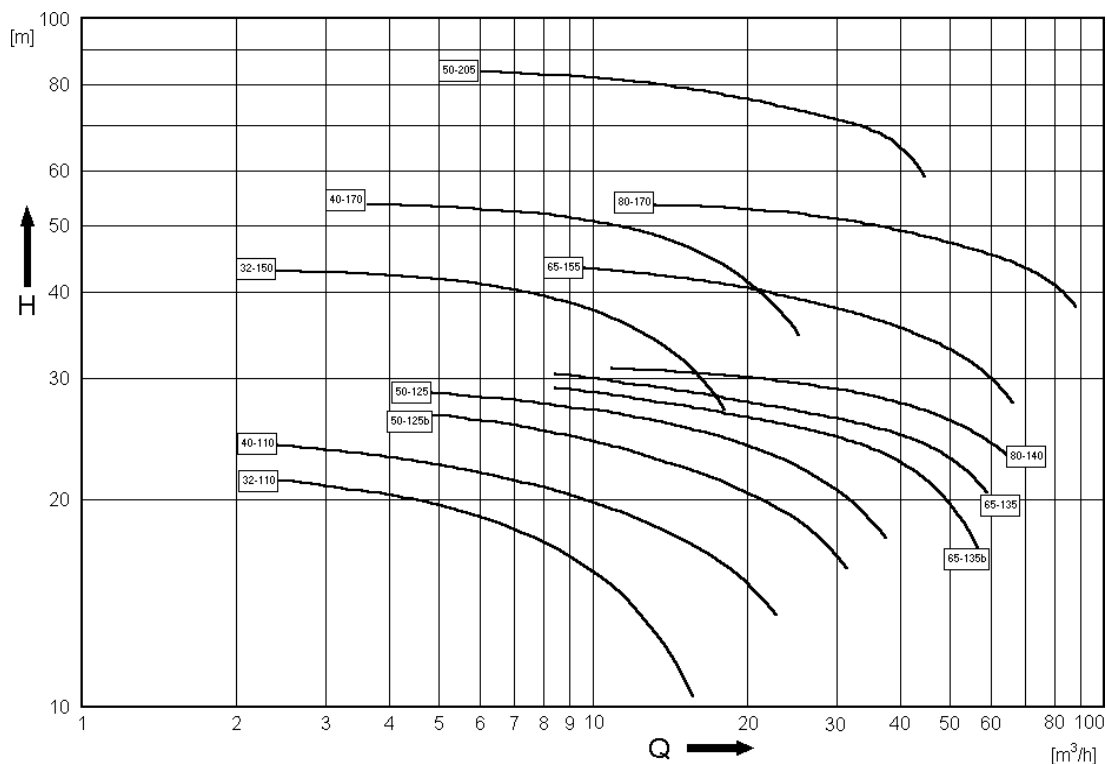


Bild 59: Prestandaöversikt 3600 min⁻¹.

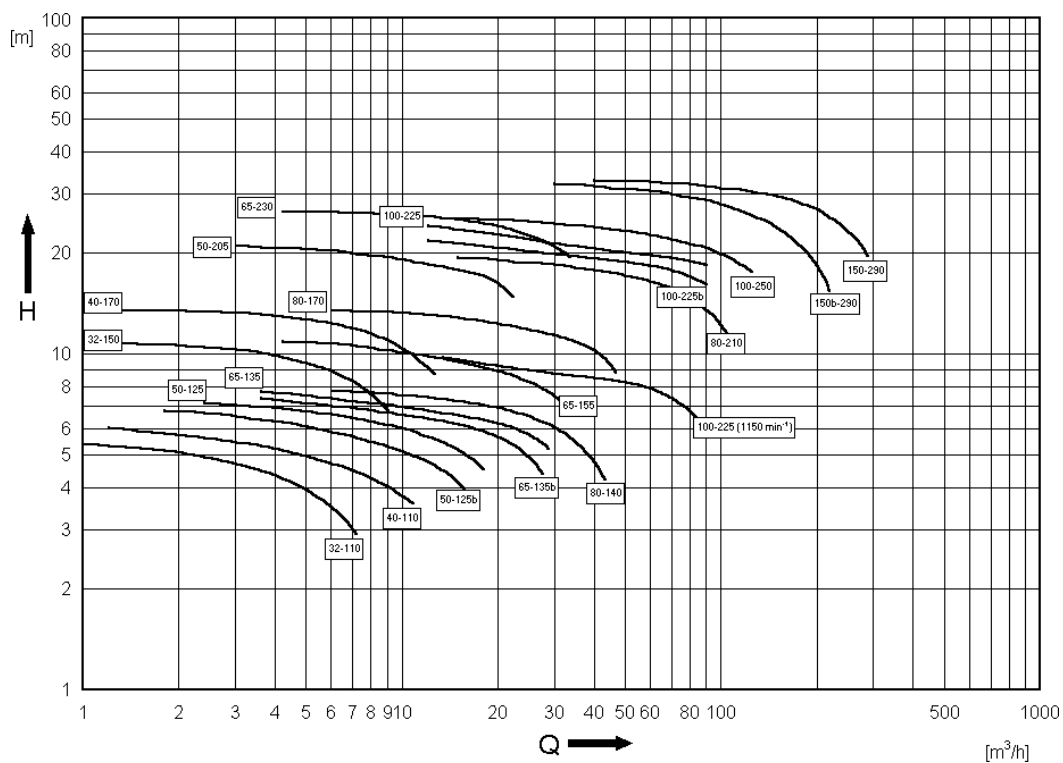


Bild 60: Prestandaöversikt 1800 min⁻¹.

10.5 Tillåtna krafter och moment på flänsar

De krafter och moment som verkar på flänsarna skapar deformationer i pumpaggregatet. De visar sig i form av förskjutningar på pumpens axellagring i förhållande till motorns axellagring.

Som utgångspunkt för de tillåtna krafterna och momenten på flänsarna gäller följande maximala värden för den radiella förskjutningen av pumpens axelände:

- pumpar i lagerbocksgrupp 1: 0,15 mm,
- pumpar i lagerbocksgrupp 2: 0,20 mm,
- pumpar i lagerbocksgrupp 3: 0,25 mm,
- pumpar i lagerbocksgrupp 4: 0,25 mm.

Vid beräkning av krafterna måste du ta hänsyn till vikten på både rören och vätskan de innehåller.

Oberoende av krafternas och momentens riktning på flänsarna måste de tillåtna värdena uppfylla följande ekvation:

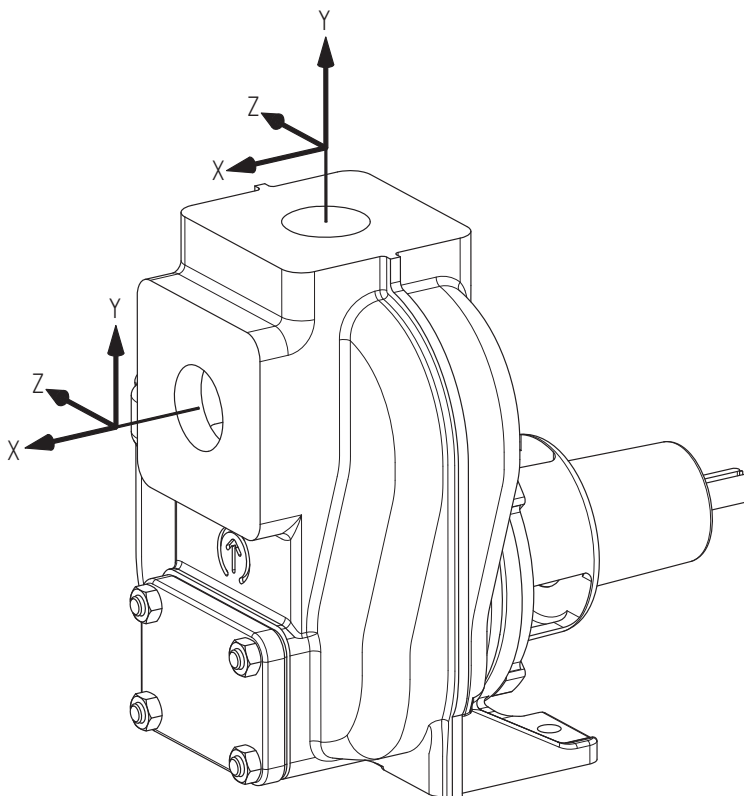
$$\left(\frac{F_v}{F_{v, \max}}\right)^2 + \left(\frac{F_h}{F_{h, \max}}\right)^2 + \left(\frac{M}{M_{\max}}\right)^2 \leq 1$$

$F_v = 2/3 \cdot F_{v, \text{press}} + F_{v, \text{suct}} \leq F_{v, \max}$ index **v** = i vertikal riktning, y-axeln

$F_h = F_{h, \text{press}} + 2/3 \cdot F_{h, \text{suct}} \leq F_{h, \max}$ index **h** = in horisontell riktning, x-axeln och z-axeln

$M = M_{\text{press}} + M_{\text{suct}} \leq M_{\max}$ **M** = moment i flänsens plan

$F_{v, \max}$, $F_{h, \max}$ och M_{\max} anges i tabellen. Notera att man skiljer mellan pumpaggregat med och utan betonginjuten bottenplatta.



Tabell 12: Tillåtna krafter och moment på flänsar, enligt ISO 5199.

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

Material i pumphuset::

gjutjärn	tabellvärde x 1,0
rostfritt stål	tabellvärde x 2,0

10.6 Ljudnivådata

10.6.1 Pump ljud som funktion av effekten

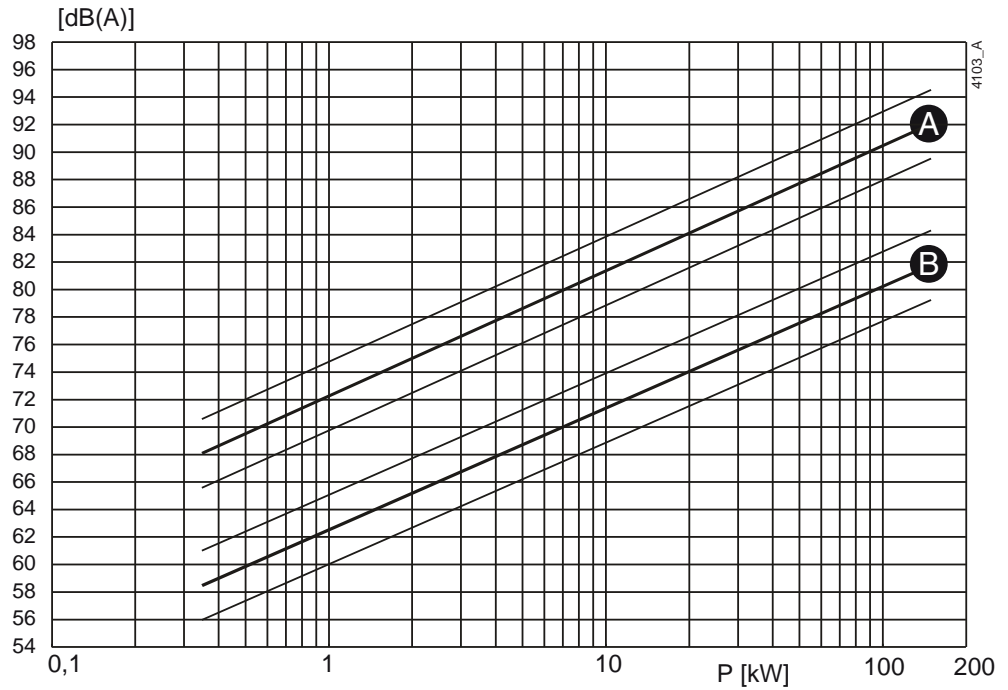


Bild 61: Ljudnivå som funktion av pumpeffekt [kW] vid 1450 min^{-1}
 A = ljudeffektnivå, B = ljudtrycksnivå.

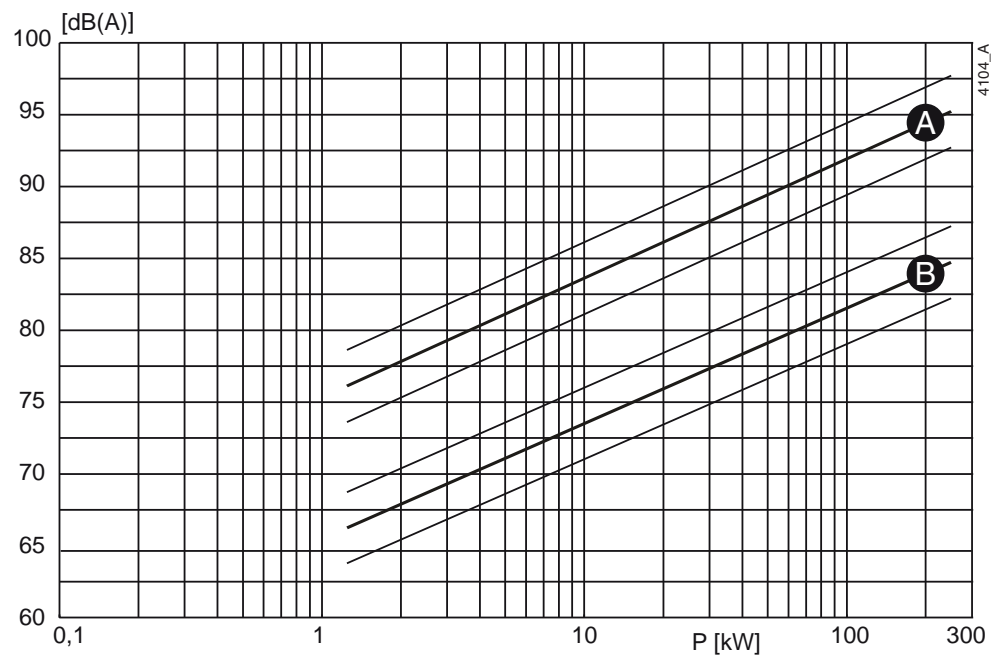


Bild 62: Ljudnivå som funktion av pumpeffekt [kW] vid 2900 min^{-1}
 A = ljudeffektnivå, B = ljudtrycksnivå.

10.6.2 Ljudnivå för hela pumpaggregatet

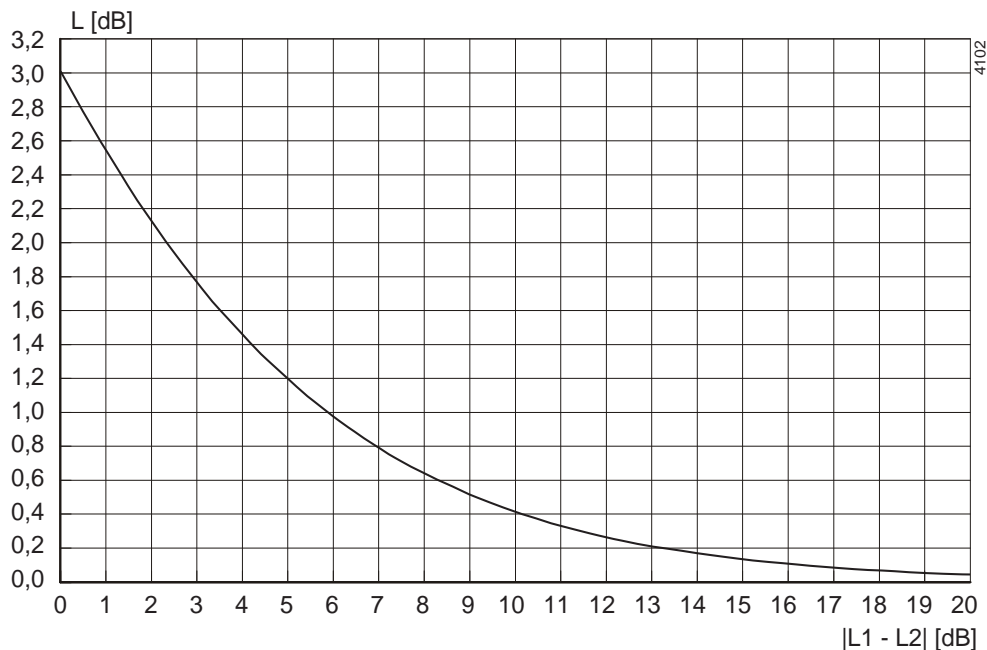


Bild 63: Ljudnivå för hela pumpaggregatet.

För att bestämma den totala ljudnivån för hela pumpaggregatet, måste motorns ljudnivå adderas till pumpens. Det kan enkelt göras med ovanstående diagram.

- 1 Bestäm ljudnivå (L1) för pumpen Bild 61 eller Bild 62.
- 2 Bestäm ljudnivå (L2) för motorn, se motorns dokumentation.
- 3 Bestäm skillnaden mellan de båda nivåerna $|L1 - L2|$.
- 4 Leta upp skillnadsvärdet på $|L1 - L2|$ -axeln och gå uppåt i kurvan.
- 5 Från kurvan gå till vänster till $L[\text{dB}]$ -axeln och läs av värdet.
- 6 Addera värdet från punkt 5 till den högsta ljudnivån (L1 eller L2).

Exempel:

- 1 Pump 75 dB; motor 78 dB.
- 2 $|75-78| = 3$ dB.
- 3 3 dB på X-axeln = 1,75 dB på Y-axeln
- 4 Högsta ljudnivå + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB

Index

A

Användningsområde	17
Åtdragningsmoment för skruvar och muttrar	97
Återanvändning	17

B

Back Pull Out-system	32
Back-Pull-Out-enheten demontering	32
montering	32
Beställa reservdelar	12

D

Dagligt underhåll	27
dubbel mekanisk tätning	27
mekanisk tätning	27
Driftstörningar	28
Driftströmbrytare	23

E

Elmotor anslutning	23
-----------------------------	----

F

Förbränningsmotor	23
rotationsriktning	23
säkerhet	23
Förvaring	10, 12

H

Hydraulisk prestation	99
-----------------------------	----

I

Inspektion motor	25
pump	25

K

Konstruktion	16
--------------------	----

Kopplingen

toleranser för uppriktning	21
uppriktning	20
Kopplingskydd demontering	32
montering	32

L

Lagerbocksgrupper	14
Lagerhus	14
Leje	42
instruktion for montering og demontering 42	
Ljudnivådata	103
Lyfta pumpen	11
Lyftögla	11

M

Mekanisk tätning	39
instruktioner för montering	39
Mekaniska tätningen M7N demontering	39
montering	40
Mekaniska tätningen MD1 demontering	40
montering	41
Mekaniska tätningen MG12 demontering	39
montering	39
Missljud	26, 28
Montering sammansättning	20

O

Oljekammare	25
mängd	97
Omgivning	19

P	
Pumpaggregat	
montering	20
Pumpbeskrivning	13
Pumphjul	
utbyte	35
Pumputförande	31
R	
Rekommenderadeänglås	97
Rördragning	22
Rotationsriktning	25
S	
Säkerhet	19
Säkerhetsåtgärder	31
Serienummer	14
Skrotning	17
Skydd	19
Slitring	
demontering	38
montering	38
utbyte	35
Specialverktyg	31
Statisk elektricitet	19
T	
Tekniker	9
Tillåtna krafter och moment på flänsar ..	101
Tömning av pump	
vätska	31
Transport	10
Typmärkning	13
U	
Underhållspersonal	9
Uppstart	26
V	
Vridmoment	
ställskruv för kopplingen	98

FreFlow

Horisontell centrifugalpump

SPXFLOW

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 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
www.spxflow.com

Besök www.spxflow.com/johnson-pump för mer information om vår världsomspännande organisation, våra godkännanden, certifieringar och lokala representanter.

SPXFLOW Corporation förbehåller sig rätten att ändra design och material utan föregående avisering. Designelement, konstruktionsmaterial och dimensioner som beskrivs i denna bulletin gäller endast som information och skall alltid bekräftas skriftligt för att vara gällande.

ISSUED 12/2015
Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation