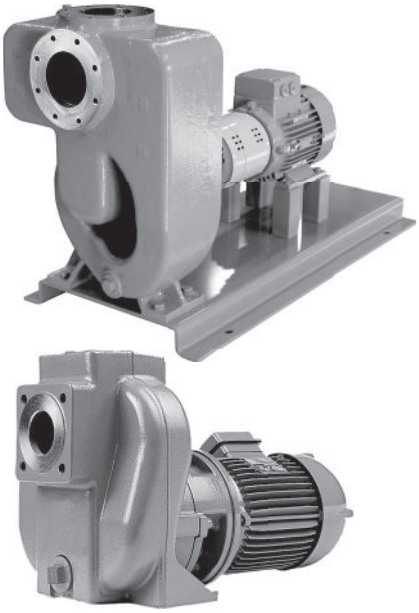
Johnson Pump®

GEBRUIKERSHANDLEIDING

FreFlow

Horizontale centrifugaalpomp



REVISIE: FRE/NL (2502) 9.7

SPXFLOW®

Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing

Lees deze gebruikershandleiding aandachtig door en neem kennis van de inhoud voordat men de pomp in gebruik stelt of er onderhoud aan pleegt.

EG-Verklaring van overeenstemming

(Richtlijn 2006/42/EG, bijlage II-A)

Producent

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

verklaart hierbij dat alle pompen, van de pompfamilies CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), zowel geleverd zonder aandrijving, geleverd met aandrijving, in overeenstemming zijn met de bepalingen van richtlijn 2006/42/EG (zoals laatstelijk gewijzigd) en waar van toepassing de volgende richtlijnen & normen:

- EG richtlijn 2014/35/EU, "Laagspanningsrichtlijn"
- EG richtlijn 2014/30/EU, "Elektromagnetische compatibiliteit"
- normen EN-ISO 12100, EN 809
- norm EN 60204-1 indien toepasselijk

De pompen waarop deze verklaring betrekking heeft mogen pas in gebruik worden gesteld nadat deze op de door de fabrikant voorgeschreven wijze zijn geïnstalleerd en, in voorkomend geval, nadat het totale systeem waarvan deze pompen deel uitmaken, is gemaakt om te voldoen aan alle toepasselijke essentiële gezondheids- en veiligheidseisen.

Inbouwverklaring

(Richtlijn 2006/42/EG, bijlage II-B)

Producent

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

verklaart hierbij dat de gedeeltelijke voltooide pomp (Back-Pull-Out unit), van de pompfamilies CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiTherm, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, in overeenstemming is met de bepalingingen van Richtlijn 2006/42/EG en met de volgende normen:

- EN-ISO 12100, EN 809

en dat deze gedeeltelijk voltooide pomp bedoeld is om te worden ingebouwd in de gespecificeerde type tot een volledige pomp en pas in gebruik mag worden genomen nadat de gehele machine waarvan de pomp in kwestie deel uitmaakt, is gemaakt en is verklaard te voldoen aan alle richtlijnen.

Deze verklaringen worden afgegeven uitsluitend onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant

Assen, 1 oktober 2024



H. Hoving,
Directeur bedrijfsvoering.

Gebruikershandleiding

Alle in deze handleiding opgenomen technische- en technologische informatie alsmede eventueel door ons ter beschikking gestelde tekeningen blijven ons eigendom en mogen zonder onze voorafgaande schriftelijke toestemming niet gebruikt worden (anders dan ten behoeve van de bediening van deze pomp), gecopieerd, vermenigvuldigd, doorgegeven aan- of ter kennis gesteld worden van derden.

SPX FLOW is een toonaangevende multi-industriële producent. De zeer gespecialiceerde bedrijven, ontwikkelde producten en innovatieve technologieën helpen de wereldwijde stijgende vraag naar elektriciteit, geproduceerde voedingsmiddelen en dranken, vooral in de opkomende markten.

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

Tel. +31 (0)592 376767
Fax. +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Inhoudsopgave

1 Introductie 9

1.1 Inleiding 9
1.2 Veiligheid 9
1.3 Garantie 10
1.4 Controle geleverde goederen 10
1.5 Instructies voor transport en opslag 11
1.5.1 Gewicht 11
1.5.2 Gebruik van pallets 11
1.5.3 Hijsen 11
1.5.4 Opslag 12
1.6 Bestellen van onderdelen 12

2 Algemeen 13

2.1 Pompbeschrijving 13
2.2 Typeaanduiding 13
2.3 Serienummer 14
2.4 Pomp/motorcombinatie 14
2.5 Stoelgroepen 14
2.6 Toepassing 14
2.7 Zelfaanzuigende werking 15
2.8 Uitvoeringen 16
2.9 Constructie 16
2.9.1 Pomphuis en waaier 16
2.9.2 Lagerbokconstructie 16
2.9.3 Mechanische asafdichting 16
2.10 Materialen 16
2.11 Aansluitingen 17
2.12 Inzetgebied 17
2.13 Hergebruik 17
2.14 Verschroten 17

3 Installatie 19

3.1 Veiligheid 19
3.2 Conservering 19
3.3 Omgeving 19
3.4 Opstellen 20
3.4.1 Plaatsen van een pompunit 20
3.4.2 Samenbouwen van een pompunit 20
3.4.3 Uitlijnen van de koppeling 20
3.4.4 Uitlijntoleranties 21

3.5	Opstellen pompen met aangeflensde motor	21
3.6	Aansluitingen op de pomp	21
3.7	Leidingwerk	22
3.8	Aansluiten elektromotor	23
3.9	Verbrandingsmotoren	23
3.9.1	Veiligheid	23
3.9.2	Draairichting	23
4	**Inbedrijfstellen**	**25**
4.1	Inspectie van de pomp	25
4.2	Inspectie van de motor	25
4.3	Oliekamer	25
4.4	Controle draairichting	25
4.5	Opstarten	26
4.6	Pomp in bedrijf	26
4.7	Geluid	26
5	**Onderhoud**	**27**
5.1	Dagelijks onderhoud	27
5.2	Verbrandingsmotor	27
5.3	Mechanische asafdichting	27
5.4	Dubbele mechanische asafdichting	27
5.5	Omgevingsinvloeden	28
5.6	Geluid	28
5.7	Motor	28
5.8	Storing	28
6	**Storingen oplossen**	**29**
7	**Demontage en montage**	**31**
7.1	Veiligheidsmaatregelen	31
7.2	Speciaal gereedschap	31
7.3	Aftappen	31
7.3.1	Vloeistof aftappen	31
7.4	Constructievarianten	31
7.5	Back-Pull-Out systeem	32
7.5.1	Demontage koppelingbeschermkap	32
7.5.2	Demontage Back Pull Out-unit	32
7.5.3	Montage Back Pull Out-unit	32
7.5.4	Montage beschermkap	33
7.6	Vervangen waaier en slijtplaat	35
7.6.1	Meten speling tussen waaier en slijtplaat, FRE stoelgroep 1	35
7.6.2	Meten speling tussen waaier en slijtplaat, FRE overige stoelgroepen.	35
7.6.3	Demontage waaier stoelgroep 1	36
7.6.4	Montage waaier stoelgroep 1	36
7.6.5	Demontage waaier overige stoelgroepen	36
7.6.6	Montage waaier overige stoelgroepen	37
7.6.7	Demontage slijtplaat	37
7.6.8	Montage slijtplaat	37
7.6.9	Demontage van de slijtring	38
7.6.10	Montage van de slijtring	38
7.7	Mechanische asafdichting	39
7.7.1	Instructies voor montage van een mechanische asafdichting	39
7.7.2	Demontage mechanische asafdichting MG12	39
7.7.3	Montage mechanische asafdichting MG12	39
7.7.4	Demontage mechanische asafdichting M7N	40

7.7.5 Montage mechanische asafdichting M7N 40
7.7.6 Demontage dubbele mechanische asafdichting MD1 41
7.7.7 Montage dubbele mechanische asafdichting MD1 41
7.8 Lagering 42
7.8.1 Instructies voor lagermontage en -demontage 42
7.8.2 Demontage lagering FRE - stoelgroep 1 42
7.8.3 Montage lagering FRE - stoelgroep 1 43
7.8.4 Demontage lagering FRE - stoelgroep 2 43
7.8.5 Montage lagering FRE - stoelgroep 2 43
7.8.6 Demontage lagering FRE - stoelgroep 3 44
7.8.7 Montage lagering FRE - stoelgroep 3 44
7.8.8 Demontage lagering FRE 80-210 en 100-250 45
7.8.9 Montage lagering FRE 80-210 en 100-250 45
7.8.10 Demontage lagering FRE 150-290b en 150-290 46
7.8.11 Montage lagering 150-290b en 150-290 46
7.9 FRES 47
7.9.1 Montage elektromotor 47
7.9.2 Afstellen waaier 47
7.10 FREF 48
7.10.1 Montage elektromotor 48
7.11 FREM 48
7.11.1 Montage verbrandingsmotor 48
7.11.2 Afstellen waaier 48

8 Afmetingen 49

8.1 FRE - stoelgroepen 1, 2 en 3 49
8.2 FRE - stoelgroep 4 51
8.3 FRE met ISO 7005 PN20 aansluitingen 52
8.4 FRE - pompaggregaat A6 55
8.5 FRE - pompaggregaat A6, met ISO 7005 PN20 aansluitingen 60
8.6 FRES 65
8.7 FRES met ISO 7005 PN20 aansluitingen 69
8.8 FREM 73
8.9 FREF 75

9 Onderdelen 77

9.1 Bestellen van onderdelen 77
9.1.1 Bestelformulier 77
9.1.2 Aanbevolen reservedelen 77
9.2 Onderdelen FRE - stoelgroep 1 78
9.2.1 Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 1 78
9.2.2 Stuklijst FRE - stoelgroep 1 79
9.3 Onderdelen FRE - stoelgroep 2 80
9.3.1 Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 2 80
9.3.2 Stuklijst FRE - stoelgroep 2 81
9.4 Onderdelen FRE - stoelgroep 3 82
9.4.1 Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 3 82
9.4.2 Stuklijst FRE - stoelgroep 3 83
9.5 Onderdelen FRE 80-210 en 100-250 84
9.5.1 Doorsnedetekening FRE 80-210 en 100-250 84
9.5.2 Stuklijst FRE 80-210 en 100-250 85
9.6 Onderdelen FRE 150-290b en 150-290 86
9.6.1 Doorsnedetekening FRE 150-290b en 150-290 86
9.6.2 Stuklijst FRE 150-290b en 150-290 87
9.7 Onderdelen FRES 88

9.7.1	Doorsnedetekening FRES	88
9.7.2	Stuklijst FRES	89
9.8	Onderdelen FREF	90
9.8.1	Doorsnedetekening FREF	90
9.8.2	Stuklijst FREF	91
9.9	Onderdelen FREM	92
9.9.1	Doorsnedetekening FREM	92
9.9.2	Stuklijst FREM	93
9.10	Onderdelen mechanische asafdichting MQ1	94
9.10.1	Doorsnedetekeningen mechanische asafdichting MQ1	94
9.10.2	Stuklijst mechanische asafdichting MQ1	95
9.11	Onderdelen FRE - plan 11	96
9.11.1	Doorsnedetekening FRE - plan 11	96
9.11.2	Stuklijst FRE - plan 11	96
9.12	Onderdelen dubbele mechanische asafdichting MD1	97
9.12.1	Doorsnedetekening dubbele mechanische asafdichting MD1	97
9.12.2	Stuklijst dubbele mechanische asafdichting MD1	97
9.13	Onderdelen FRE - versnijder	98
9.13.1	Doorsnedetekening FRE - versnijder	98
9.13.2	Stuklijst FRE - versnijder	98
10	**Technische gegevens**	**99**
10.1	Oliekamer	99
10.2	Aanbevolen vloeibare borgingsmiddelen	99
10.3	Aanhaalmomenten	99
10.3.1	Aanhaalmomenten voor bouten en moeren	99
10.3.2	Aanhaalmomenten stelschroef van de koppeling	100
10.4	Hydraulisch inzetgebied	101
10.5	Toelaatbare krachten en momenten op de flenzen	103
10.6	Geluidgegevens	105
10.6.1	Geluid als funktie van het pompvermogen	105
10.6.2	Geluidsniveau van de totale pompunit	106
	Index	**107**
	Bestelformulier voor reservedelen	**109**

1 Introductie

1.1 Inleiding

Deze handleiding is bedoeld voor het technisch- en onderhoudspersoneel en voor degenen die belast zijn met de bestelling van reserveonderdelen.

Deze handleiding bevat belangrijke en nuttige informatie voor het goed functioneren en onderhouden van deze pomp. Tevens bevat het belangrijke aanwijzingen om mogelijke ongevallen en ernstige beschadigingen te voorkomen en een veilig en storingvrij functioneren van deze pomp mogelijk te maken.

! **Lees voor het in werking stellen van de pomp de handleiding goed door, maak u vertrouwd met het gebruik van de pomp en volg de gegeven aanwijzingen stipt op!**

De hier gepubliceerde gegevens beantwoorden aan de meest recente informatie op het ogenblik van ter perse gaan. Zij worden verstrekt onder voorbehoud van latere wijzigingen.

SPXFLOW behoudt zich het recht voor te allen tijde constructie en uitvoering van zijn producten te wijzigen, zonder verplichting vroegere leveringen dienovereenkomstig te veranderen.

1.2 Veiligheid

In de handleiding staan aanwijzingen voor het veilig omgaan met de pomp. Men is verplicht om bedienings- en onderhoudspersoneel vertrouwd te maken met deze aanwijzingen.
Installatie, bediening en onderhoud moet worden uitgevoerd door bevoegde en goed opgeleid personeel.

Hieronder volgt een overzicht van de bij die genoemde aanwijzingen gebruikte symbolen en hun betekenis:

⚠ ***Persoonlijk gevaar voor de gebruiker. Volg de bijbehorende aanwijzing direct en stipt op!***

! **Risico van beschadiging of slecht functioneren van de pomp. Volg de bijbehorende aanwijzing op om dit risico te vermijden.**

➢ *Nuttige aanwijzing of tip voor de gebruiker.*

Onderwerpen die extra aandacht behoeven worden **vet gedrukt** weergegeven.

SPXFLOW heeft bij het vervaardigen van deze handleiding de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Desondanks kan SPXFLOW niet instaan voor de volledigheid van deze informatie en aanvaardt daarom geen aansprakelijkheid voor mogelijke onvolkomenheden in deze handleiding. De koper/gebruiker is te allen tijde zelf verantwoordelijk voor het toetsen van de informatie en voor het treffen van eventueel aanvullende en/of afwijkende veiligheidsmaatregelen. SPXFLOW houdt zich het recht voor veiligheidsinformatie te wijzigen.

1.3 Garantie

SPXFLOW is tot geen enkele andere garantie gehouden dan die welke door SPXFLOW is geaccepteerd. Met name zal SPXFLOW geen enkele aansprakelijkheid accepteren voor expliciete en/of impliciete garanties, zoals, maar niet beperkt tot, de verkoopbaarheid en/of geschiktheid van het geleverde.

De garantie vervalt onmiddellijk en van rechtswege indien:

- Service en/of onderhoud niet strikt volgens de voorschriften zijn uitgevoerd.
- De pomp niet volgens de voorschriften is geïnstalleerd en in bedrijf is gesteld.
- Noodzakelijke reparaties niet door ons personeel zijn uitgevoerd of zijn uitgevoerd zonder onze daaraan voorafgaande schriftelijke toestemming.
- Wijzigingen aan het geleverde zijn aangebracht zonder onze daaraan voorafgaande schriftelijke toestemming.
- Andere dan de originele SPXFLOW onderdelen worden gebruikt.
- Andere dan de voorgeschreven additieven of smeermiddelen worden gebruikt.
- Het geleverde niet in overeenstemming met zijn aard en/of bestemming wordt gebruikt.
- Onoordeelkundig, onzorgvuldig, onjuist en/of nalatig wordt omgesprongen met het geleverde.
- Het geleverde defect raakt door een omstandigheid die van buitenaf komt en die buiten onze macht valt.

Alle slijtdelen zijn van garantie uitgesloten. Tevens zijn van toepassing onze "Algemene leverings- en betalingsvoorwaarden (laatste uitgave)", die u gratis aan kunt vragen.

1.4 Controle geleverde goederen

Controleer bij aankomst de zending direct op beschadiging en of het geheel conform het verzendadvies is. Laat bij beschadiging en/of vermissing direct proces-verbaal opmaken door de vervoerder.

1.5 Instructies voor transport en opslag

1.5.1 Gewicht

In het algemeen is een pomp of een pompunit te zwaar om met de hand te verplaatsen. Gebruik daarom de juiste transport- en hijsmiddelen. Het gewicht van de pomp of de pompunit vindt u op het etiket op de cover van deze handleiding.

1.5.2 Gebruik van pallets

Meestal wordt de pomp of de pompunit geleverd op een pallet. Laat deze in dat geval zo lang mogelijk op de pallet. Dit voorkomt beschadigingen en vergemakkelijkt het transport.

! **Bij gebruik van een heftruck: stel de lepels van de heftruck altijd zo ver mogelijk uit elkaar en pak de pallet met beide lepels op! Voorkom stotende belasting op de pomp tijdens het verplaatsen!**

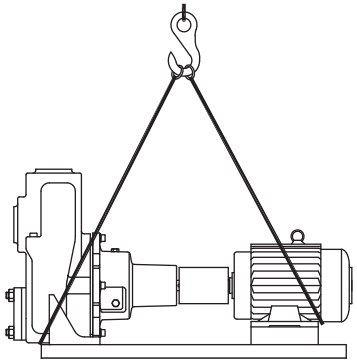
1.5.3 Hijsen

Bij het hijsen van een pomp of een complete pompunit moeten de stroppen worden bevestigd zoals is aangegeven in figuur 1, figuur 2 en figuur 3.

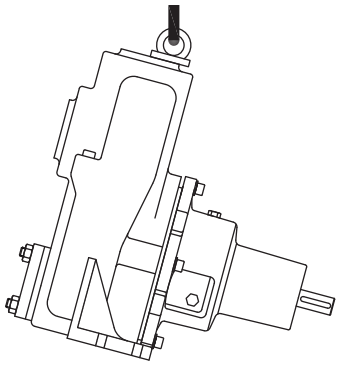
⚠ ***Gebruik bij het hijsen van een complete pumpunit altijd een geschikte en deugdelijke hijsinrichting, afgestemd op het totale gewicht van de last!***

⚠ ***Begeef u nooit onder een opgehesen last!***

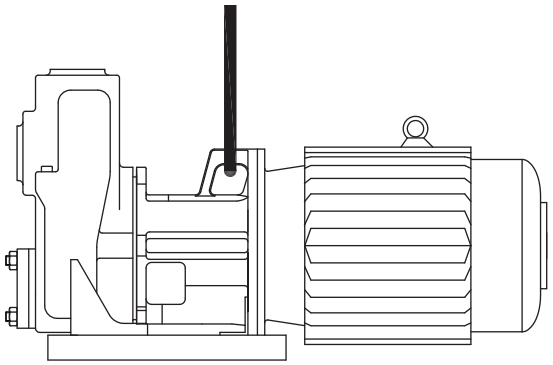
! **Indien de elektromotor voorzien is van een hijsoog, dan is dit hijsoog alleen bedoeld als hulpmiddel bij het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan de elektromotor! Het hijsoog is berekend om alleen het gewicht van de elektromotor te kunnen dragen! Het is NIET TOEGESTAAN om een complete pomp aan het hijsoog van de elektromotor op te hijsen!**



Figuur 1: Hijsinstructies voor een pumpunit.



Figuur 2: Hijsinstructies voor een losse pomp.



Figuur 3: Hijsinstructies FRES.

1.5.4 Opslag

Indien de pomp niet direct in gebruik wordt genomen, moet de pompas tweemaal per week met de hand worden verdraaid.

1.6 Bestellen van onderdelen

In deze handleiding staan de door SPXFLOW geadviseerde reserve- en vervangingsonderdelen vermeld en de bestelinstructies hiervoor. Een bestel-faxformulier behoort tot deze handleiding.

Bij bestellen van onderdelen en bij overige correspondentie met betrekking tot de pomp dient u altijd alle gegevens van het typeplaatje te vermelden.

➢ *Deze gegevens staan ook vermeld op het etiket op de cover van deze handleiding*

Indien u vragen heeft of verdere uitleg wenst met betrekking tot specifieke onderwerpen, aarzel dan niet om contact op te nemen met SPXFLOW.

2 Algemeen

2.1 Pompbeschrijving

FreFlow pompen zijn zelfaanzuigende centrifugaalpompen met een half-open of een gesloten waaier en een mechanische asafdichting. Ze zijn leverbaar in gietijzer, brons en roestvast staal en kunnen worden toegepast voor schone en verontreinigde vloeistoffen.

2.2 Typeaanduiding

De pompen zijn leverbaar in diverse uitvoeringen. De belangrijkste kenmerken van de pomp staan vermeld in de typeaanduiding.

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

Pomp uitvoering	
FRE	pomp met lagerstoel
FREF	pomp met aangeflensde elektromotor met verlengd aseinde
FRES	pomp met aangeflensde IEC norm elektromotor
FREM	pomp met aangeflensde verbrandingsmotor
Pompgrootte	
50-125	grootte zuig- en persaansluiting [mm] - waaierdiameter [mm]
Pomphuis en waaier materiaal	
G1	pomphuis en waaier van gietijzer
G2	pomphuis gietijzer, waaier brons
G6	pomphuis gietijzer, waaier roestvast staal
B2	pomphuis en waaier brons
R6	pomphuis en waaier roestvast staal
Asafdichting	
MQ0	niet-EN standaard ongebalanceerde mechanische asafdichting, met (olie) quench
MQ1	MQ1 ongebalanceerde mechanische asafdichting volgens EN 12756, met (olie) quench
MD1	MD1 ongebalanceerde dubbele mechanische asafdichting volgens EN 12756

2.3 Serienummer

Het serienummer van de pomp of de pompunit vindt u op de naamplaat van de pomp en op de etiket op de cover van deze handleiding.

Voorbeeld: **19-001160**

19	jaar van fabricage
001160	unieke nummer

2.4 Pomp/motorcombinatie

Er is ook een aanduiding om de pomp/motor-combinatie aan te geven:

- Pompen met een vrij aseinde worden aangeduid met "A" (FRE).
- Pompen met alle delen voor samenbouw met motor, doch geleverd zonder motor worden aangeduid met "A5" (FRE).
- Pompen samengebouwd met een:
  - driefasige elektromotor worden aangeduid met "A6" (FRE, FRES en FREF).
  - éénfasige elektromotor worden aangeduid met "A7" (FREF).
  - dieselmotor worden aangeduid met "A11" (FREM).

2.5 Stoelgroepen

FreFlow pompen kunnen worden verdeeld in 4 lagerstoelgroepen, n.l. stoelgroepen 1, 2, 3 en 4. Stoelgroepen 1, 2 en 3 zijn modulair van opbouw. Pompen die deel uitmaken van dezelfde stoelgroep hebben dezelfde lagerstoel.

➢ *Pompen van stoelgroep 4 (grotere capaciteiten) hebben ieder hun eigen lagerstoel, maar worden gemakshalve samen als lagerbokgroep 4 omschreven.*

2.6 Toepassing

- De FreFlow pompen zijn geschikt voor schone, verontreinigde, en licht viskeuse vloeistoffen. De maximale korrelgrootte van de verontreinigingen is afhankelijk van de pompgrootte. Bij het verpompen van viskeuse vloeistoffen moet gerekend worden met afnemende hydraulische prestaties en een toename van het vermogen. Vraag hierover ons advies.
- De maximaal toelaatbare systeemdruk en temperatuur en het maximum toerental zijn afhankelijk van het pomptype en de pompuitvoering. Gegevens hierover vindt u in de tabellen in hoofdstuk 10 "Technische gegevens".
- Nadere gegevens over de toepassingsmogelijkheden van uw specifieke pomp vindt u in de orderbevestiging en/of in de meegeleverde datasheet.
- Het wordt ontraden de pomp zonder overleg met uw leverancier voor een andere toepassing te gebruiken dan waarvoor deze oorspronkelijk is geleverd.

⚠ ***Wanneer een pomp wordt toegepast in een systeem of onder systeemomstandigheden (vloeistof, systeemdruk, temperatuur, etc.) waarvoor hij niet is ontworpen, kan gevaar voor de gebruiker ontstaan!***

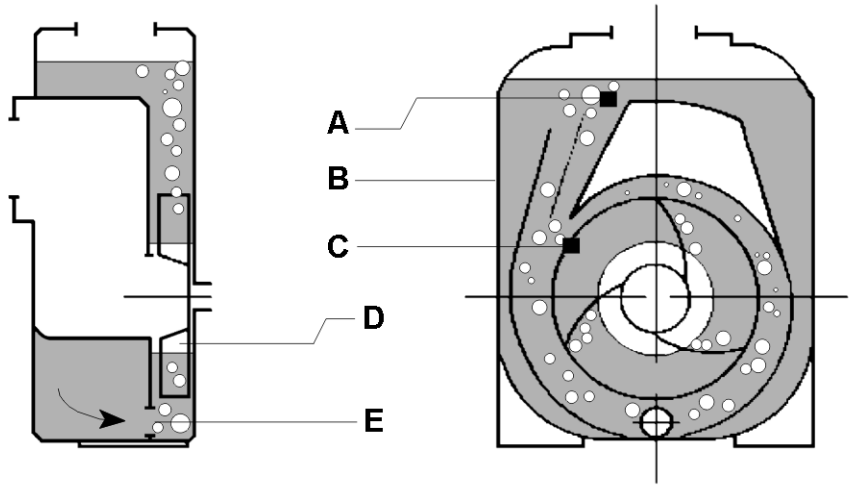
2.7 Zelfaanzuigende werking

FreFlow pompen zijn bij normale omstandigheden zelfaanzuigend zonder behulp van extra apparatuur (separate luchtpomp, voet- of keerkleppen, hulpleidingen, etc.). Aanzuighoogten tot 7 m zijn mogelijk. De zelfaanzuigende werking berust op het injectie-principe: de pomp moet éénmalig met vloeistof gevuld worden. Nadat de pomp is aangezet, wordt eerst de lucht (of het gas) uit de zuigleiding weggepompt.

De aangezogen lucht wordt met de vloeistof, die zich in de waaier bevindt, vermengd. Door de centrifugaalwerking stroomt het vloeistof/lucht-mengsel uit het slakkehuis naar de bovenhelft van het pomphuis. Door de ruime afmetingen van het pomphuis neemt de stroomsnelheid hier sterk af en krijgt de vloeistof de gelegenheid om te ontluchten. De lucht verdwijnt in de persleiding. De ontluchte vloeistof heeft een hogere densiteit (=soortelijke massa) dan de vloeistof met lucht in het slakkehuis. Hierdoor stroomt vloeistof naar het slakkehuis terug (bij de pompen van lagerstoelgroep 4 stroomt de vloeistof terug via de inlaat van de waaier) en wordt daar opnieuw belucht en vervolgens boven in het pomphuis weer ontlucht.

Het vloeistofniveau in de zuigleiding stijgt omdat de lucht er wordt uit weggezogen.

Zodra alle lucht is weggezogen werkt de pomp als een normale centrifugaalpomp. Voorwaarde voor een goede werking is, dat de aangezogen lucht zonder tegendruk via de persleiding moet kunnen ontsnappen. In de pomp is geen terugslagklep aanwezig, daarom kunnen de zuig- en persleiding, na het stopzetten van de pomp, leeg hevelen. In het pomphuis blijft echter altijd voldoende vloeistof achter voor een volgende aanzuigfase. Bij een volumineuze zuigleiding kan de aanzuigtijd lang zijn. In dat geval wordt aanbevolen in de zuigopening van de pomp een klep te monteren.



A	Water / lucht scheiding
B	Pomphuis
C	Slakkenhuis
D	Waaier
E	Terugstroomopening

2.8 Uitvoeringen

Binnen de FreFlow serie bestaan 4 uitvoeringen:

- Type FRE : Pomp met lagerbok
- Type FRES : Pomp met opsteekas en lantaarnstuk gekoppeld aan een IEC flensmotor
- Type FREF : Pomp met lantaarnstuk, gekoppeld aan een flensmotor met verlengd aseinde
- Type FREM : Pomp met opsteekas en lantaarnstuk gekoppeld aan een dieselmotor

2.9 Constructie

2.9.1 Pomphuis en waaier

Het pomphuis is een combinatie van een slakkehuis en een ontluchtingskamer voor de zelfaanzuigende werking. Onderaan het pomphuis is een ruime aftapopening, die ook gebruikt kan worden als schoonmaakopening. Afhankelijk van de pompgrootte heeft de pomp een halfopen of een gesloten waaier.

De halfopen waaiers hebben 3 of 4 schoepen met een ruime doorlaat. Pompen met een halfopen waaier hebben tussen pomphuiswand en waaierschoepen een verwisselbare slijtplaat. Pompen met een gesloten waaier hebben in het pomphuis, rondom de waaierinlaat, een verwisselbare slijtring. Door toepassing van deze slijtplaat / slijtring kan een pomp na eventuele slijtage van de meest kwetsbare delen, met minimale kosten gereviseerd worden.

2.9.2 Lagerbokconstructie

- Pompen in FRE uitvoering hebben een as die gelagerd is in twee ruim bemeten kogellagers met vetsmering.
- Pompen in FRES en FREM uitvoering hebben een opsteekas die zonder speling op de motoras wordt bevestigd.
- Bij pompen in FREF uitvoering is de waaier bevestigd op een verlengde motoras.

Bij de FRES, FREF en FREM wordt de motor aan het pomphuis gemonteerd door middel van een lantaarnstuk.

2.9.3 Mechanische asafdichting

Alle pomptypen van FRE, FRES en FREM zijn uitgerust met een mechanische asafdichting volgens EN 12756 (DIN 24960). FREF typen zijn uitgerust met een korte mechanische asafdichting. De mechanische asafdichting is praktisch lekvrij en vergt geen onderhoud.

Tijdens het aanzuigen van lucht worden de afdichtingsvlakken van de mechanische asafdichting nauwelijks gesmeerd of gekoeld door de te verpompen vloeistof. Om toch voldoende smering te verkrijgen, is een kamer in het tussendeksel gemaakt die gevuld moet worden met een smerende vloeistof (bv. olie). Deze vloeistof mag de te verpompen vloeistof en de mechanische asafdichting niet aantasten.

2.10 Materialen

De FreFlow pompen zijn leverbaar in de volgende materialen:

- geheel gietijzer
- gietijzer met bronzen waaier
- gietijzer met roestvast stalen waaier
- geheel brons
- geheel roestvast staal

De pompas is altijd van roestvast staal (met uitzondering van stoelgroep 4) en de

lagerbok, of het lantaarnstuk, van gietijzer. Er zijn een aantal factoren die de materiaalkeuzen kunnen bepalen, waarbij de corrosiebestendigheid van de materialen veelal de belangrijkste is. Een roestvast stalen pomp wordt ook wel gekozen om te voorkomen dat het pompmateriaal de te verpompen vloeistof verontreinigt. Een bronzen waaier wordt vaak toegepast bij pompen die veelvuldig stilstaan. Dit om te voorkomen dat corrosie in de afdichtingsspleten rondom de waaier de pomp blokkeert. Een bronzen waaier wordt ook wel gekozen omdat de stroomsnelheid, en daardoor ook de corrosie, hier het grootst is.

2.11 Aansluitingen

De pompgroottes FRE 32-110, 40-110, 32-150 en 40-170 zijn standaard voorzien van draadaansluiting. Vanaf pompgrootte 50-125 zijn ISO 7005 PN16 flensaansluitingen voorzien. Pompen van stoelgroep 4 zijn voorzien van flensaansluitingen volgens ISO 7005 PN10.

Alle pompen zijn op aanvraag verkrijgbaar met flensaansluiting volgens ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 Class 150 lbs). Bij bronzen uitvoeringen van pompgroottes FRE 32-110, 40-110, 32-150 en 40-170 zijn de aansluitstukken (flens en draadpijp) van deze aansluitingen in roestvast staal.

2.12 Inzetgebied

Globaal is het inzetgebied als volgt:

Tabel 1: Inzetgebied.

	Maximumwaarde
Capaciteit	350 m^3/h
Opvoerhoogte	80 m
Systeemdruk	9 bar
Temperatuur	95 °C
Zelfaanzuigend	tot 7 m
Viscositeit	150 mPa.s

2.13 Hergebruik

De pomp mag alleen voor andere toepassingen worden gebruikt na overleg met SPXFLOW of met uw leverancier. Omdat niet altijd bekend is wat het laatstverpompte medium is geweest, is het volgende van belang:

1 Spoel de pomp goed door.

2 Voer de spoelvloeistof veilig af (milieu!)

⚠ ***Zorg hierbij voor adequate veiligheidsmaatregelen (opvangbak) en gebruik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen (rubber handschoenen, bril)!***

2.14 Verschroten

Als besloten is een pomp te verschroten, moeten eerst dezelfde spoelprocedure als beschreven bij Hergebruik worden doorlopen.

3 Installatie

3.1 Veiligheid

- Lees voor het opstellen en in gebruik nemen eerst aandachtig deze handleiding. Niet nakomen van de voorschriften kan ernstige schade aan de pomp tot gevolg hebben, die niet door onze garantievoorwaarden wordt gedekt. Volg de aangegeven aanwijzingen puntsgewijs op.
- Zorg ervoor dat de motor niet gestart kan worden, als er aan de pomp-motor combinatie gewerkt moet worden en de draaiende delen onvoldoende zijn afgeschermd.
- De pompen zijn geschikt voor vloeistoffen met een temperatuur tot 95 °C. Vanaf 65 °C moeten bij het installeren door de gebruiker afdoende beschermmiddelen en waarschuwingen aangebracht worden om aanraken van hete pompdelen te voorkomen.
- Indien er gevaar ontstaat bij statische elektriciteit moet de hele pompunit goed worden geaard.
- Indien de verpompte vloeistof gevaar kan opleveren voor mens en/of milieu moet de gebruiker maatregelen nemen om de pomp veilig te kunnen aftappen. Ook eventuele lekvloeistof van de asafdichting moet veilig afgevoerd worden.

3.2 Conservering

Om corrosie te voorkomen, is de pomp voor het verlaten van de fabriek geconserveerd.

Verwijder eventueel aanwezige conserveringsmiddelen en spoel de pomp door met heet water voordat de pomp in gebruik wordt gesteld.

3.3 Omgeving

- De fundatie moet hard, vlak en waterpas zijn.
- De ruimte waarin de pompunit geplaatst wordt, moet voldoende geventileerd worden. Een te hoge omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid, en een stoffige omgeving kan de werking van de motor nadelig beïnvloeden.
- De ruimte rondom de pompunit moet voldoende zijn om de pomp te kunnen bedienen en eventueel te repareren.
- Achter de koelluchtinlaat van de motor moet zich een vrije ruimte bevinden, gelijk aan minimaal ¼ van de elektromotordiameter, om een onbelemmerde luchttoevoer te waarborgen.
- Indien de pomp is voorzien van een isolatie, speciale aandacht moet worden besteed aan de temperatuurgrenzen van asafdichting en lagering.

3.4 Opstellen

3.4.1 Plaatsen van een pompunit

Bij levering als pompunit zijn pomp- en motoras zuiver in elkaars verlengde afgesteld in de fabriek.

1 Stel bij vaste opstelling de fundatieplaat waterpas op het fundament af met behulp van vulplaatjes.

2 Haal vervolgens de moeren van de fundatiebouten voorzichtig aan.

3 Controleer daarna de uitlijning van pomp- en motoras en lijn deze indien nodig opnieuw uit, zie paragraaf 3.4.3 "Uitlijnen van de koppeling".

3.4.2 Samenbouwen van een pompunit

Als de pomp nog met de elektromotor samengebouwd moet worden, ga dan als volgt te werk:

1 Monteer de beide helften van de koppeling op respectievelijk de pompas en de motoras. Voor het aanhaalmoment van de stelschroef zie paragraaf 10.3.2 "Aanhaalmomenten stelschroef van de koppeling".

2 Plaats de pomp op de fundatieplaat. Zet de pomp vast op de fundatieplaat.

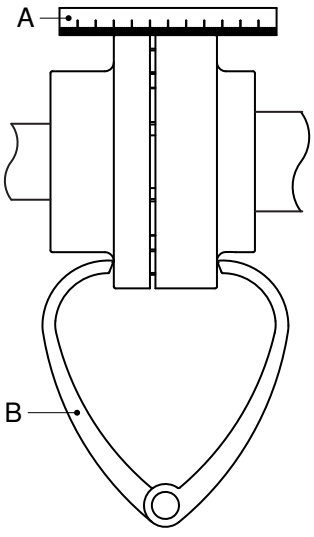
3 Plaats de elektromotor op de fundatieplaat. Verschuif de motor om een opening van 3 mm tussen de beide koppelingshelften te verkrijgen.

4 Leg koperen vulplaatjes onder de voeten van de elektromotor. Zet de elektromotor vast op de fundatieplaat.

5 Lijn de koppeling uit volgens de navolgende instructies.

3.4.3 Uitlijnen van de koppeling

1 Plaats een liniaal (A) op de koppeling. Plaats of verwijder zo veel koperen vulplaatjes als nodig is om de elektromotor op de juiste hoogte te brengen, zodat de liniaal over de gehele lengte op de beide koppelingshelften rust, zie figuur 4.



Figuur 4: Uitlijnen van de koppeling met behulp van een liniaal en een krompasser.

2 Herhaal dezelfde controle aan beide zijden van de koppeling ter hoogte van de pompas. Verplaats de elektromotor zodanig, dat de liniaal over de gehele lengte tegen de beide koppelingshelften aanligt.

3 Controleer de uitlijning nogmaals met behulp van een diktepasser (B) op 2 diametraal tegenover elkaar liggende punten op de zijkanten van de koppelingshelften, zie figuur 4.

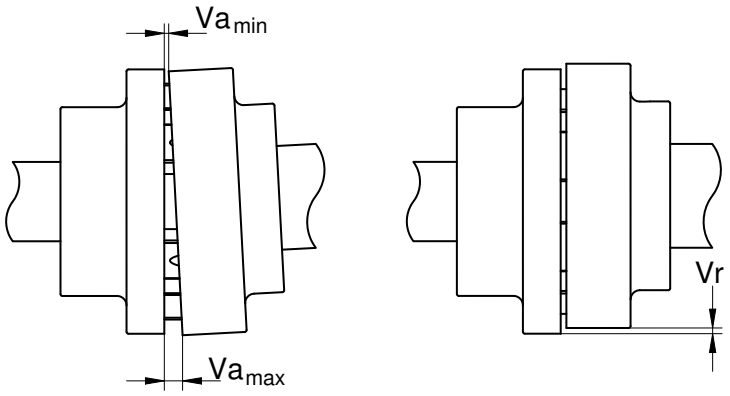
4 Monteer de beschermkap.

3.4.4 Uitlijntoleranties

De maximaal toelaatbare toleranties bij het afstellen van de koppelinghelften staan aangegeven in Tabel 2. Zie ook figuur 5.

Tabel 2: Uitlijntoleranties.

Buitendiameter koppeling [mm]	V		Va_{max} - Va_{min} [mm]	Vr_{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



Figuur 5: Uitlijntoleranties.

3.5 Opstellen pompen met aangeflensde motor

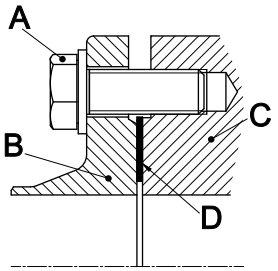
Pompen met aangeflensde motor (FRES met B5 motor, FREF, FREM) kunnen direct op een fundatie worden bevestigd, het opnieuw afstellen van pomp- en motoras is niet nodig.

3.6 Aansluitingen op de pomp

Het aansluiten van de hoofdleidingen kan op verschillende wijzen gebeuren:

1 Door middel van draadaansluitingen
   - tot 2" voor gietijzeren pompen
   - tot 1 1/2" voor roestvast stalen pompen

2 Vanaf ≥Rp50 zijn voor het aansluiten van de hoofdleidingen geboorde gaten in het pomphuis voorzien.



Figuur 6: Aansluiting hoofdleiding op pomphuis.

A	bout
B	flens van leiding
C	pomphuis
D	pakking

Tabel 3: Kies de bevestigingsmiddelen overeenkomstigde gegevens in onderstaande tabel:

Pompgrootte	Bout	Pompgrootte	Bout
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 aansluiting voor pompgroottes 80

3.7 Leidingwerk

- De leidingen moeten zuiver passend aansluiten en ook tijdens het bedrijf spanningsvrij blijven. De maximaal toelaatbare krachten en momenten op de pompflenzen staan vermeld in hoofdstuk 10 "Technische gegevens".
- De doorlaat van de zuigleiding moet ruim bemeten zijn. Deze leiding moet zo kort mogelijk zijn.
- Door plotselinge veranderingen van de stroomsnelheid kunnen hoge drukstoten in pomp en leidingen optreden (waterslag). Gebruik daarom geen snel sluitende afsluiters, kleppen en dergelijke.
- Bij deze zelfaanzuigende pompen is een voetklep in de zuigleiding niet noodzakelijk, behalve wanneer de zuigleiding zo ruim is of de bedrijfscondities dermate ongunstig zijn, dat aanzuigtijden langer dan ca. 8 minuten berekend of gemeten worden.
- Om te voorkomen dat grote of harde bestanddelen de pomp binnendringen wordt aanbevolen een zuigkorf te plaatsen.
- Sluit bij een pomp met een dubbele mechanische asafdichting (asafdichtingsvariant MD1) de spoelruimte aan op het spoelsysteem. De druk in het spoelsysteem moet 1,5 bar hoger zijn dan de druk ter plaatse van de waaiernaaf!

3.8 Aansluiten elektromotor

⚠ ***De elektromotor moet door een erkend elektro-installateur worden aangesloten op het net, volgens de ter plaatse geldende voorschriften.***

- Raadpleeg de bij de elektromotor meegeleverde voorschriften.
- Monteer, indien mogelijk, een werkschakelaar zo dicht mogelijk bij de pomp.

3.9 Verbrandingsmotoren

3.9.1 Veiligheid

Indien de pompunit is uitgevoerd met een verbrandingsmotor behoort de handleiding van deze motor tot de levering van de groep. Indien deze handleiding niet aanwezig is verzoeken wij u dringend contact met ons op te nemen.

Ongeacht deze handleiding moet u voor alle verbrandingsmotoren de volgende punten in acht nemen:

- Neem de plaatselijk geldende veiligheidsvoorschriften in acht.
- De uitlaat van de verbrandingsgassen moet afgeschermd zijn tegen toevallige aanraking.
- De startinrichting moet automatisch ontkoppeld worden als de motor is gestart.
- Het door ons ingestelde maximum toerental van de motor mag niet worden gewijzigd.
- Controleer voor het starten van de motor het oliepeil.

3.9.2 Draairichting

De draairichting van verbrandingsmotor en pomp is aangegeven door een pijl op respectievelijk de verbrandingsmotor en het pomphuis. Controleer of de draairichting van de motor overeenkomt met die van de pomp.

4 Inbedrijfstellen

4.1 Inspectie van de pomp

- Controleer of de as vrij rond kan draaien. Doe dit door het aseinde bij de koppeling enige malen rond te draaien.

4.2 Inspectie van de motor

Pomp aangedreven door elektromotor:

- Controleer of de zekeringen zijn aangebracht.

Pomp aangedreven door een verbrandingsmotor:

- Controleer of de ruimte waarin de motor zich bevindt voldoende geventileerd is.
- Controleer of uitlaat van de motor niet belemmerd wordt.
- Controleer voor het starten van de motor het oliepeil.
- **Laat de motor nooit draaien in een gesloten ruimte!**

4.3 Oliekamer

⚠ ***De pomp wordt afgeleverd zonder vloeistof in de oliekamer!***

- Vul de oliekamer met olie, zie paragraaf 10.1 "Oliekamer" voor de juiste soort en hoeveelheid.
- Indien de te verpompen vloeistof niet met olie in contact mag komen: vul de oliekamer met een andere geschikte vloeistof.

4.4 Controle draairichting

⚠ ***Let bij het controleren van de draairichting op voor eventueel niet afgeschermde draaiende delen!***

1 De draairichting van de pomp is aangegeven door een pijl. Controleer of de draairichting van de motor overeenkomt met die van de pomp.

2 Schakel de motor slechts gedurende korte tijd in en controleer de draairichting.

3 Als de draairichting van de elektromotor niet overeenkomt met die van de pomp keer dan draairichting van de elektromotor om. Zie de met de elektromotor meegeleverde aansluitvoorschriften.

4 Monteer de beschermkap.

4.5 Opstarten

Ga als volgt te werk, zowel bij een eerste in bedrijfstelling, als bij het terugplaatsen van de pomp na een reparatie:

1 Vul de pomp met de te verpompen vloeistof via de vulstop op de voorzijde van de pomp, tot de vloeistof overloopt.

2 Open de afsluiter in de toevoerleiding voor spoelvloeistof, indien de pomp is uitgerust met spoeling. Stel bij de spoeling van een dubbele mechanische asafdichting (uitvoering MD1) de juiste druk van de spoelvloeistof in. Deze moet 1,5 bar hoger zijn dan de druk ter plaatse van de waaiernaaf.

3 Open de eventuele persafsluiter geheel. Tijdens de aanzuigfase moet de lucht ongehinderd en zonder tegendruk door de persleiding weg kunnen stromen.

4 Schakel de pomp in.

5 Als de pomp op druk is gekomen stel dan, indien nodig, met de persafsluiter de gewenste werkdruk in.

⚠ ***Zorg ervoor dat gedurende het bedrijf van een pomp de draaiende delen altijd zijn afgeschermd door de beschermkap!***

4.6 Pomp in bedrijf

Als de pomp in bedrijf is, let dan op het volgende:

- De pomp mag nooit zonder vloeistof draaien.
- Open de afsluiter in de toevoerleiding voor spoelvloeistof, indien de pomp is uitgerust met spoeling. Stel bij de spoeling van een dubbele mechanische asafdichting (uitvoering MD1) de juiste druk van de spoelvloeistof in. Deze moet 1,5 bar hoger zijn dan de druk ter plaatse van de waaiernaaf.
- De opbrengst van de pomp mag nooit geregeld worden met de zuigafsluiter. Deze moet altijd geheel geopend zijn.
- Controleer of de absolute inlaatdruk voldoende is, zodat in de pomp geen dampvorming kan ontstaan.
- Controleer of de verschildruk tussen zuig- en persaansluiting overeenkomt met de specificaties van het werkpunt van de pomp.

4.7 Geluid

De geluidsproductie van een pomp is in belangrijke mate afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden. De waarden vermeld in paragraaf 10.6 "Geluidgegevens" zijn gebaseerd op een normaal gebruik van de pomp, aangedreven door een elektromotor. Indien de pomp is aangedreven door een verbrandingsmotor, bij gebruik buiten het normale inzetgebied en bij cavitatie kan het geluidsniveau hoger worden dan 85 dB(A). Er moeten dan voorzorgsmaatregelen getroffen worden, zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van geluidswerende bekleding om de pomp unit of het dragen van gehoorbescherming.

5 Onderhoud

5.1 Dagelijks onderhoud

Controleer regelmatig de uitlaatdruk.

⚠ ***Indien de pompruimte wordt schoon gespoten mag er geen water in het aansluitkastje van de elektromotor komen! Spuit nooit water tegen hete pompdelen! Door de plotselinge afkoeling kunnen deze delen barsten en de hete vloeistof kan dan naar buiten spuiten!***

! **Gebrekkig onderhoud leidt tot een kortere levensduur, mogelijk uitval en in ieder geval verlies van de garantie.**

5.2 Verbrandingsmotor

⚠ ***Vul nooit brandstof bij tijdens de werking van de motor!***

5.3 Mechanische asafdichting

- Een mechanische asafdichting vereist in het algemeen geen onderhoud, maar mag nooit drooglopen. De oliekamer achter de mechanische asafdichting moet daarom altijd gevuld zijn met een smerende vloeistof die de te verpompen vloeistof en de mechanische asafdichting niet mag aantasten. Zie paragraaf 10.1 "Oliekamer" voor de juiste oliesoort.
- Tap de vloeistof of de olie om de 2000 bedrijfsuren of éénmaal per jaar af en vervang deze. Zie paragraaf 10.1 "Oliekamer" voor de juiste hoeveelheid.

➢ *Zorg ervoor dat de afgetapte olie of vloeistof op een veilige manier wordt afgevoerd en niet in het milieu terecht komt.*

- Als er geen klachten zijn is demontage af te raden. Door het op elkaar inlopen van de dichtingsvlakken betekent demontage vrijwel altijd vervanging van de asafdichting. Vertoont de asafdichting lekkage, dan is vervanging noodzakelijk.

! **Als de mechanische asafdichting lekt zal de oliekamer overlopen langs het gaatje in de olievulstop en moet de pomp onmiddellijk worden gestopt om de mechanische asafdichting te vervangen!**

5.4 Dubbele mechanische asafdichting

Controleer geregeld de druk van de spoelvloeistof. Deze druk moet 1,5 bar hoger zijn dan de druk ter plaatse van de waaiernaaf.

5.5 Omgevingsinvloeden

- Het filter in de zuigleiding of de zuigkorf onderaan de zuigleiding regelmatig reinigen, aangezien bij een vervuild filter of zuigkorf de inlaatdruk te laag kan worden.
- Indien gevaar bestaat dat het te verpompen medium bij stolling c.q. bevriezing uitzet, dient de pomp na buitenbedrijfstelling te worden afgetapt en zo nodig doorgespoeld.
- Wanneer de pomp gedurende lange tijd buiten bedrijf wordt gesteld, dient deze te worden geconserveerd.
- Controleer de motor op ophoping van stof of vuil, wat misschien de motortemperatuur kan beïnvloeden.

5.6 Geluid

Wanneer de pompinstallatie na verloop van tijd lawaai gaat maken kan dit duiden op bepaalde problemen met de pompunit. Een knetterend geluid kan wijzen op cavitatie of bovenmatig motorgeluid kan een indicatie zijn voor een afnemende lagerkwaliteit.

5.7 Motor

Controleer de motor specificaties voor start-stop frequentie.

5.8 Storing

⚠ ***De pomp, waarbij u de aard van de storing wilt vaststellen, kan heet zijn of onder druk staan. Neem daarom de juiste veiligheidsmaatregelen en voorzie u van persoonlijke beschermingsmiddelen (handschoenen, bril, beschermende kleding)!***

Om de aard van een storing in een pompinstallatie vast te stellen, ga als volgt te werk:

1 Schakel de stroomvoorziening van de pomp uit. Sluit de werkschakelaar met een slot af, of verwijder de zekering.

2 Sluit de afsluiters.

3 Neem de aard van de storing op.

4 Probeer de oorzaak van de storing te achterhalen met behulp van hoofdstuk 6 "Storingen oplossen" en neem de gepaste maatregelen of neem contact op met uw installateur.

6 Storingen oplossen

Storingen in een pompinstallatie kunnen verschillende oorzaken hebben. De storing hoeft niet in de pomp te zitten, maar kan ook door het leidingsysteem of de bedrijfsomstandigheden veroorzaakt worden. Controleer altijd eerst of de installatie conform de voorschriften in deze handleiding is uitgevoerd en of de bedrijfsomstandigheden nog overeenkomen met de specificaties waarvoor de pomp is aangeschaft.

In het algemeen zijn storingen bij een pompinstallatie terug te brengen tot de volgende oorzaken:

- Storingen aan de pomp.
- Storingen of fouten in het leidingsysteem.
- Storingen door onjuiste installatie of inbedrijfstelling.
- Storingen door onjuiste pompkeuze.

Hieronder staan een aantal van de meest voorkomende storingen en de mogelijke oorzaken ervan.

Tabel 4: Meest voorkomende storingen.

Meest voorkomende storingen	**Mogelijke oorzaken, zie Tabel 5.**
Pomp geeft geen vloeistof	1, 2, 3, 4, 5
Pomp haalt berekende capaciteit niet	4, 5, 7, 8, 12, 17, 31
Pomp haalt berekende opvoerhoogte niet	1, 5, 8, 9, 11, 17, 31
Motor overbelast	8, 10, 11, 12, 13, 17, 22
Pomp trilt	3, 4, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23
Lagers slijten snel	15, 18, 21, 22, 23
Motor warmt op	8, 13, 24
Vastgelopen pomp	2, 6, 17, 22
Onregelmatige vloeistofstroom	4, 7, 9, 14
Pomp zuigt niet aan	1, 2, 5, 7
Pomp heeft hoger opgenomen vermogen dan normaal	1, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32
Pomp heeft lager opgenomen vermogen dan normaal	1, 8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 29, 31
Mechanische asafdichting moet te vaak vernieuwd worden	15, 18, 21, 28, 30, 31, 32, 33

Tabel 5: Meest voorkomende storingen.

	Mogelijke oorzaken
1	Verkeerde draairichting
2	Pomp niet gevuld met vloeistof
3	Zuigleiding niet goed ondergedompeld in vloeistof
4	NPSH beschikbaar te laag
5	Pomp draait niet op goede toerental
6	Vreemde delen in de pomp
7	Lucht lekt in zuigleiding
8	Viscositeit anders dan in berekening
9	Gas of lucht in vloeistof
10	Toerental te hoog
11	Opvoerhoogte lager dan berekend
12	Opvoerhoogte hoger dan berekend
13	Soortelijke massa anders dan berekend
14	Verstopte zuigleiding
15	Geen goede uitlijning
16	Beschadigde of losse lagers
17	Waaier zit vast
18	Kromme as
19	Slecht geplaatste afsluiter in persleiding
20	Fundatie niet stijf
21	Slecht gemonteerde lagers
22	Pomp trilt
23	Toerental te laag
24	Pomp werkt niet bij het juiste bedrijfspunt
25	Pomp werkt bij te kleine vloeistofstroom
26	Verstopping in waaier of pomphuis
27	Aanlopen van een draaiend onderdeel
28	Onbalans van een draaiend deel, bv waaier of koppeling
29	Versleten huisdichtingsring of slijtplaat
30	Loopvlakken van de mechanische asafdichting beschadigd
31	Mechanische asafdichting niet goed gemonteerd
32	Mechanische asafdichting niet geschikt voor de bedrijfsomstandigheden
33	Vloeistof in oliekamer mechanische asafdichting verontreinigd

7 Demontage en montage

7.1 Veiligheidsmaatregelen

⚠ ***Neem afdoende maatregelen om te voorkomen dat de motor gestart kan worden terwijl u met de pomp aan het werk bent. Dit is vooral van belang bij elektromotoren die op afstand gestart worden:***

- Zet de werkschakelaar bij de pomp, indien aanwezig, op "UIT".
- Zet de pompschakelaar op de schakelkast uit.
- Verwijder eventueel de zekeringen.
- Hang een waarschuwingsbord bij de schakelkast.

7.2 Speciaal gereedschap

Voor de montage- en demontagewerkzaamheden is geen speciaal gereedschap noodzakelijk. Wel kan dergelijk gereedschap bepaalde werkzaamheden vergemakkelijken, bijvoorbeeld het vervangen van de asafdichting. Waar dit het geval is zal dit worden vermeld.

7.3 Aftappen

! Zorg dat er geen vloeistof of olie in het milieu terecht komt!

7.3.1 Vloeistof aftappen

Voordat met de demontage wordt begonnen moet de pomp worden afgetapt.

1 Sluit, indien nodig, de afsluiters in de zuig- en persleiding en in de spoel- of koelleidingen naar de asafdichting.

2 Verwijder de aftapstop (0310) of het reinigingsdeksel (0370).

3 Draag beschermende handschoenen, veiligheidsbril, e.d. indien de pomp schadelijke vloeistoffen verpompt en spoel de pomp goed door.

4 Monteer de aftapstop of het reinigingsdeksel.

⚠ ***Draag zo mogelijk beschermende handschoenen. Regelmatig contact met olieproducten kan leiden tot allergische reacties.***

7.4 Constructievarianten

De pompen worden geleverd in diverse constructievarianten. Deze hebben een speciale code die vermeld is in de typeaanduiding op het naamplaatje van de pomp. Zie paragraaf 2.2 "Typeaanduiding" voor nadere uitleg over de typeaanduiding.

7.5 Back-Pull-Out systeem

De pompen zijn uitgevoerd met een Back-Pull-Out systeem. Dit betekent dat vrijwel de gehele pomp gedemonteerd kan worden zonder dat de zuig- en persleiding losgenomen hoeft te worden. De motor moet voor de demontage van de fundatie gehaald worden.

7.5.1 Demontage koppelingbeschermkap

1 Draai bouten (0960) los. Zie figuur 9.

2 Verwijder de beide beschermkappen (0270). Zie figuur 7.

7.5.2 Demontage Back Pull Out-unit

1 Draai de bouten (0940) los en verwijder de montageplaat (0275) van de lagerstoel (2100). Zie figuur 10.

2 Verwijder de elektromotor.

3 Indien voorzien van een Plan 11 op de asafdichting: Draai pijpkoppelingen (1410) en (1450) los en verwijder de omloopleiding (1420).

4 Verwijder de cilinderkopschroeven (0800).

5 Trek de complete lagerstoel (2100) uit het pomphuis. De complete lagerstoel van grote pompen heeft een groot gewicht. Ondersteun hem met bijvoorbeeld een balk, of hang hem met een strop in een takel.

6 Verwijder de koppelinghelft van de pompas met een koppelingtrekker en verwijder de koppelingspie (2210).

7.5.3 Montage Back Pull Out-unit

1 Plaats een nieuwe pakking (0300) in de rand van het pomphuis en monteer de complete lagerstoel weer in het pomphuis. De cilinderkopschroeven (0800) kruiselings aandraaien.

2 Indien voorzien van een Plan 11 op de asafdichting: Monteer de omloopleiding (1420) en draai pijpkoppelingen (1410) en (1450) vast.

3 Monteer de montageplaat (0275) tegen de lagerstoel (2100) met bouten (0235). Zie figuur 10.

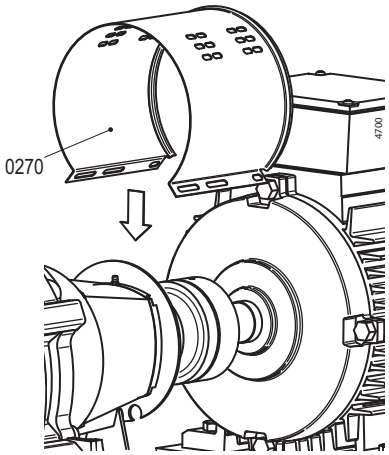
4 Monteer de koppelingspie (2210) en monteer de koppelingshelft op de pompas.

5 Monteer de motor weer op zijn plaats.

6 Controleer de uitlijning van pomp en motoras, zie paragraaf 3.4.3 "Uitlijnen van de koppeling". Zonodig opnieuw uitlijnen.

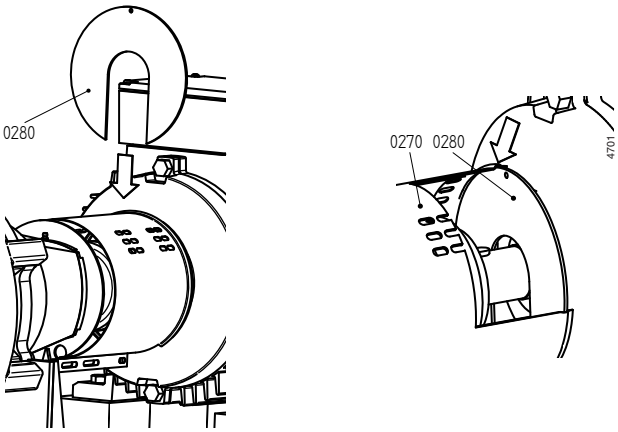
7.5.4 Montage beschermkap

1 Monteer de beschermkap (0270) aan motorzijde. De ringvormige groef moet zich aan motorzijde bevinden.



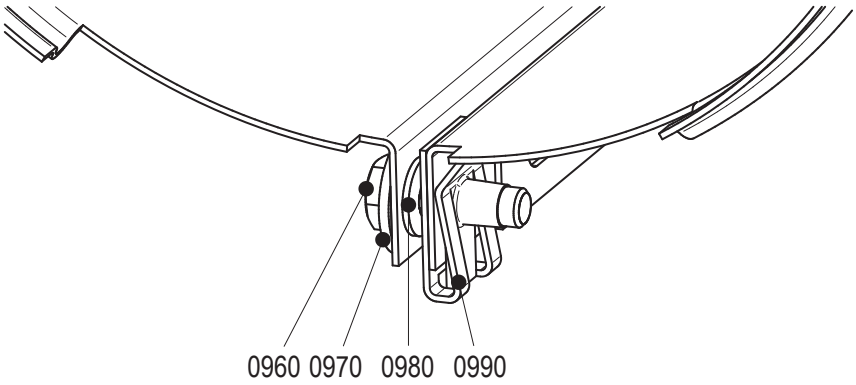
Figuur 7: Montage beschermkap aan motorzijde.

2 Doe de montageplaat (0280) over de motoras en plaats deze in de ringvormige groef van de beschermkap.



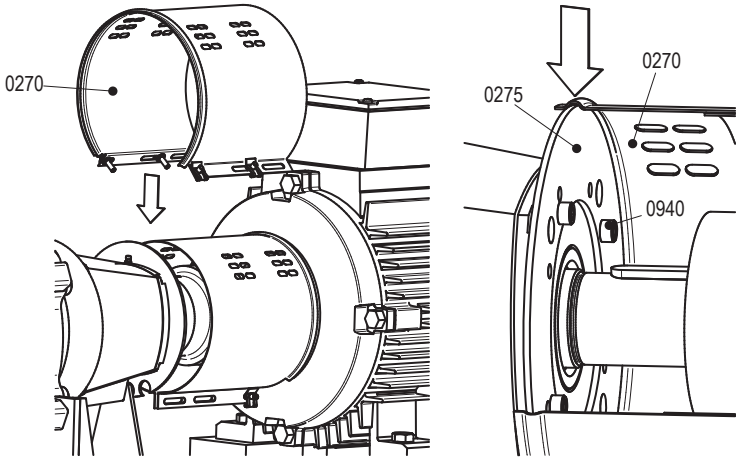
Figuur 8: Plaatsen montageplaat aan motorzijde.

3 Sluit de beschermkap en monteer een bout (0960). Zie figuur 9.



Figuur 9: Montage bout en moer met onderlegringen en veerring.

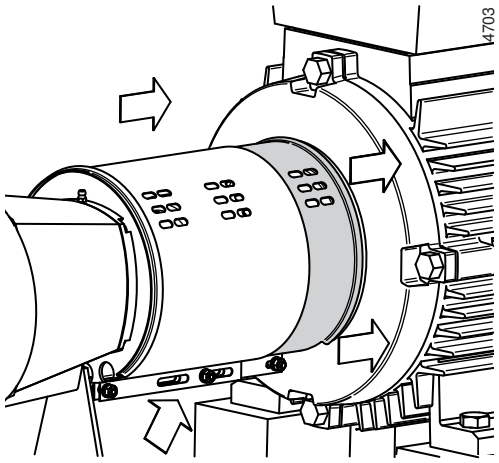
4 Monteer de beschermkap (0270) aan pompzijde. Plaats deze over de aanwezige beschermkap an motorzijde. De ringvormige groef moet zich aan pompzijde bevinden.



Figuur 10: Montage beschermkap aan pompzijde.

5 Sluit de beschermkap en monteer de bout (0960). Zie figuur 9.

6 Schuif de beschermkap aan motorzijde zo ver als mogelijk in de richting van de motor. Zet de beide beschermkappen vast door bout (0960).

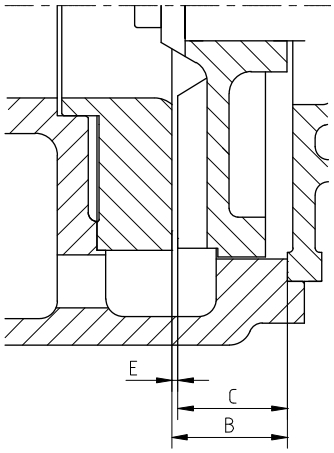


Figuur 11: Afstellen beschermkap aan motorzijde.

7.6 Vervangen waaier en slijtplaat

De speling tussen de half open waaier en de slijtplaat mag minimaal 0,3 mm en maximaal 0,6 mm bedragen. Indien de karakteristieken van de pomp teruglopen kan dit duiden op slijtage van de waaier en de slijtplaat. Om dit te controleren moet de pomp gedemonteerd worden om de speling tussen de waaier en de slijtplaat na te meten.

7.6.1 Meten speling tussen waaier en slijtplaat, FRE stoelgroep 1



Figuur 12: Speling tussen waaier en slijtplaat, stoelgroep 1.

1 Demonteer de Back Pull Out unit, zie hoofdstuk 7.5.2 "Demontage Back Pull Out-unit"

2 Meet afstand B tussen slijtplaat en pomphuis, zie figuur 12.

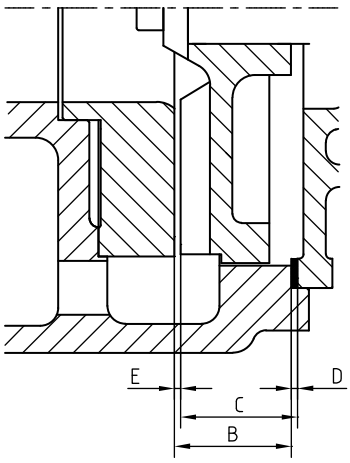
3 Meet afstand C tussen waaier en tussendeksel, zie figuur 12.

4 Bereken de dikte van de te monteren shim (0220), met de formule: E= B - C.

! **E moet minimaal 0,3 mm en maximaal 0,6 mm bedragen.**

! **Als de berekende shimdikte groter is dan 0,6 mm, dan moeten de waaier en de slijtplaat worden vervangen!**

7.6.2 Meten speling tussen waaier en slijtplaat, FRE overige stoelgroepen.



Figuur 13: Speling tussen waaier en slijtplaat..

1 Demonteer de Back Pull Out unit, zie paragraaf 7.5.2 "Demontage Back Pull Out-unit".

2 Verwijder de pakking (0300) en reinig de rand van pomphuis en tussendeksel.

3 Meet afstand B tussen slijtplaat en pomphuis, zie figuur 13.

4 Meet afstand C tussen waaier en tussendeksel, zie figuur 13.

5 Zoek in onderstaande tabel de juiste pakkingdikte D.

6 Bereken de grootte van de spleet E, met de formule: E = B - C + D

7 Als de speling door slijtage groter is geworden dan de maximaal toegestane waarden, moeten waaier en slijtplaat vervangen worden.

➢ *Bij FRES of FREM kan het nuttig zijn om de afstelmaat A te controleren, zie* paragraaf 7.9.2 "Afstellen waaier" *of* paragraaf 7.11.2 "Afstellen waaier"*: een foute waaierafstelling kan ook de reden van te veel speling zijn.*

pakkingdikte D [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 Demontage waaier stoelgroep 1

1 Demonteer de Back Pull Out unit, zie paragraaf 7.5.2 "Demontage Back Pull Out-unit".

2 Demonteer de waaierbout (1820) met de veerring (1825).

3 Trek de waaier (0120) van de pompas (2200) met behulp van een passende lagertrekker.

4 Verwijder de tolerantiering (1880).

7.6.4 Montage waaier stoelgroep 1

1 Plaats de tolerantiering (1880) in de uitsparing in de pompas (2200).

2 Bij bronzen en roestvaststalen pompen moet de tolerantiering afgedicht worden tegen contact met de vloeistof. Voorzie hiertoe het aanslagvlak van de waaier (0120), het betreffende aseinde en de tolerantiering van Loctite 572.

3 Druk de waaier over de tolerantiering op de as. **Let op dat de waaier haaks op de as staat!**

4 Doe een druppel Loctite 243 op de schroefdraad en monteer de waaierbout (1820) met de veerring (1825). Zie voor het juiste aanhaalmoment hoofdstuk 10 "Technische gegevens".

7.6.5 Demontage waaier overige stoelgroepen

1 Demonteer de Back Pull Out unit, zie paragraaf 7.5.2 "Demontage Back Pull Out-unit".

2 Stoelgroep 4: Tik de lippen van de borgring (1825) recht.

3 Demonteer de waaiermoer of waaierbout (1820).

4 Stoelgroepen 2 en 3: Verwijder de onderlegring (1830).

5 Trek de waaier (0120) van de pompas met behulp van een passende lagertrekker.

6 Verwijder de waaierspie (1860) uit de pompas.

7.6.6 Montage waaier overige stoelgroepen

1 Leg de waaierspie (1860) in de spiebaan van de pompas (2200).
2 Druk de waaier op de pompas.
3 Stoelgroepen 2 en 3: Plaats de onderlegring (1830).
4 Stoelgroep 4: Plaats de borgring (1825).
5 Maak de schroefdraad van pompas en waaiermoer (1820) of waaierbout (1820) vetvrij.
6 Doe een druppel Loctite 243 op de schroefdraad en monteer de waaiermoer of waaierbout. Zie voor het juiste aanhaalmoment hoofdstuk 10 "Technische gegevens".
7 Stoelgroep 4: Tik de lippen van de borgring (1825) krom.

7.6.7 Demontage slijtplaat

Na demontage van de Back Pull Out unit kan de slijtplaat gedemonteerd worden. De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 55.

1 Demonteer de schroeven (0115).
2 Verwijder de slijtplaat (0125) uit het pomphuis, met het eventuele snijblad (0105), indien de pomp is uitgerust met versnij-inrichting.

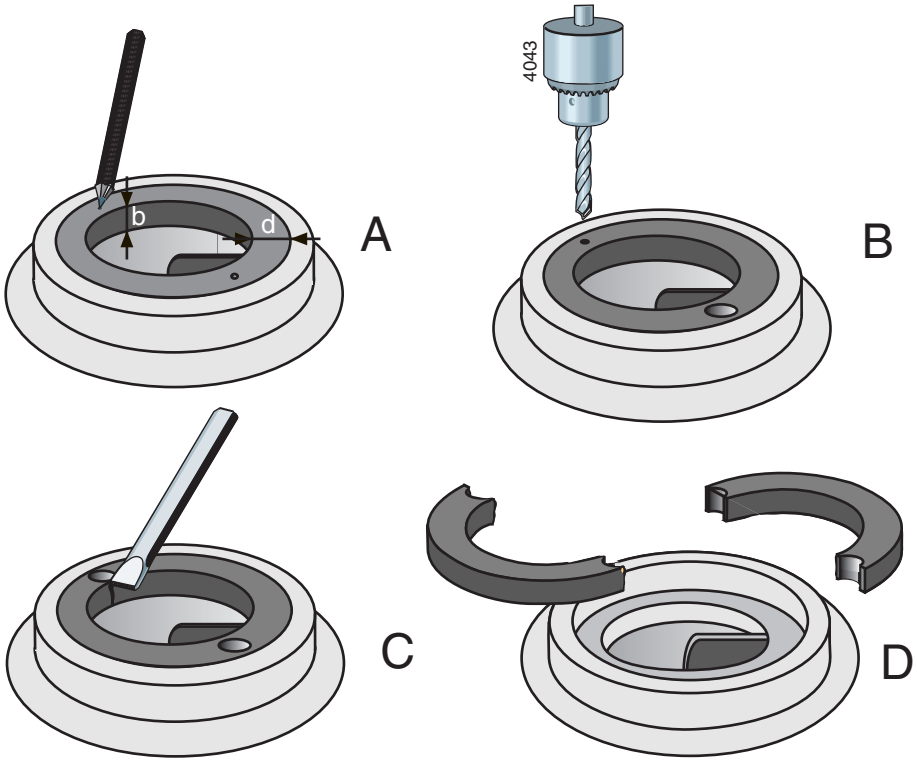
7.6.8 Montage slijtplaat

1 Reinig de rand van het pomphuis waar de slijtplaat gemonteerd moet worden.
2 Monteer de slijtplaat (0125) (met het eventuele snijblad (0105), indien de pomp is uitgerust met versnij-inrichting) in het pomphuis. Let op dat deze hierbij niet scheef gedrukt wordt. Let op de positie van de boutgaten.
3 Zet de slijtplaat vast met schroeven (0115). Gebruik hierbij Loctite 243 om de schroeven te borgen.

7.6.9 Demontage van de slijtring

Bij pompen met een gesloten waaier treedt de slijtage op tussen de waaier en de dichtingsring. Deze speling mag niet meer bedragen dan 1,2 mm op de diameter.

Na demontage van de Back Pull Out unit kan de slijtring gedemonteerd worden. Deze ring zit meestal zo vast dat hij niet onbeschadigd gedemonteerd kan worden.



Figuur 14: Verwijderen van de slijtring.

1 Meet de dikte (d) en de breedte (b) van de ring, zie figuur 14 A.

2 Sla op twee tegenover elkaar liggende plaatsen een centergaatje midden in de rand van de ring, zie figuur 14 B.

3 Neem een boor met een iets kleinere diameter dan de dikte (d) van de ring en boor twee gaten in de ring, zie figuur 14 C. Boor niet dieper dan de breedte (b) van de ring. Zorg dat de pasrand van het pomphuis niet beschadigd wordt.

4 Hak met een beitel de rest van de ringdikte door. De ring kan dan in twee delen uit het pomphuis gehaald worden, zie figuur 14 D.

5 Maak het pomphuis schoon en verwijder zorgvuldig alle boorsel en metaalsplinters.

7.6.10 Montage van de slijtring

1 Reinig de rand van het pomphuis waar de slijtring gemonteerd moet worden en maak deze rand vetvrij.

2 Maak de buitenrand van de slijtring vetvrij en doe er een paar druppels Loctite 641 op.

3 Monteer de slijtring in het pomphuis. **Let op dat hij hierbij niet scheef gedrukt wordt!**

7.7 Mechanische asafdichting

7.7.1 Instructies voor montage van een mechanische asafdichting

➢ *Lees eerst de volgende instructies voor montage van een mechanische asafdichting. Houdt u bij montage van een mechanische asafdichting aan deze instructies.*

- **De montage van een mechanische asafdichting met PTFE (Teflon) ommantelde O-ringen moet u aan een specialist overlaten!** Deze ringen worden bij montage zeer snel beschadigd!
- Een mechanische asafdichting is een kwetsbaar precisieinstrument. Laat de asafdichting in de oorspronkelijke verpakking totdat u met de werkelijke montage begint!
- Maak de onderdelen waarin de asafdichting gemonteerd moet worden goed schoon. Zorg voor een schone werkomgeving en schone handen!
- **Raak de glijvlakken nooit met de vingers aan!**
- Zorg er voor de asafdichting bij montage niet te beschadigen. Leg de ringen niet neer met de glijvlakken naar beneden!

7.7.2 Demontage mechanische asafdichting MG12

De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 51.

1 Demonteer de waaier (0120), zie paragraaf 7.6.3 "Demontage waaier stoelgroep 1" en paragraaf 7.6.5 "Demontage waaier overige stoelgroepen".

2 Verwijder het roterend gedeelte van de mechanische asafdichting (1220) van de pompas.

3 Verwijder het tussendeksel (0110) uit de lagerstoel (2100).

4 Verwijder de oliekeerring (1235) en druk de tegenring van de mechanische asafdichting uit het tussendeksel.

7.7.3 Montage mechanische asafdichting MG12

1 Doe een weinig vet aan de oliekeerring (1235) en monteer deze in het tussendeksel (0110).

2 Leg het tussendeksel plat neer. Bevochtig de sealkamer van het tussendeksel met water met afwasmiddel en druk de tegenring van de mechanische asafdichting er recht in.

3 Voorzie de pompas of opsteekas van een conische montagebus.

4 Plaats het tussendeksel over de pompas, in de lagerstoel (2100).

5 Bevochtig de pompas met water met afwasmiddel. Gebruik geen olie of vet! Monteer het roterende deel van de mechanische asafdichting door dit met een licht rechtsdraaiende beweging over de as te schuiven totdat de onderzijde van de manchet gelijk ligt met de borst op de as. Alle kracht moet hierbij worden uitgeoefend op de manchet van de balg.

6 Verwijder de montagebus.

7 *Alleen voor FRE 150-290 en 150-290b:* Plaats de afstandring (0370).

8 Monteer de waaier en overige delen, zie paragraaf 7.6.4 "Montage waaier stoelgroep 1" en hoofdstuk 7.6.6 "Montage waaier overige stoelgroepen".

7.7.4 Demontage mechanische asafdichting M7N

De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 52.

1 Demonteer de waaier (0120), zie paragraaf 7.6.3 "Demontage waaier stoelgroep 1" en paragraaf 7.6.5 "Demontage waaier overige stoelgroepen".

2 Verwijder het roterend gedeelte van de mechanische asafdichting (1220) van de pompas.

3 Verwijder het tussendeksel (0110) uit de lagerstoel (2100).

4 Verwijder de oliekeerring (1235) en druk de tegenring van de mechanische asafdichting uit het tussendeksel.

7.7.5 Montage mechanische asafdichting M7N

1 Doe een weinig vet aan de oliekeerring (1235) en monteer deze in het tussendeksel (0110).

2 Leg het tussendeksel van de pomp plat neer. Doe wat glycerine of siliconenspray in de sealkamer druk de tegenring van de asafdichting (1225) er recht in. De uitsparing in de tegenring moet corresponderen met de positie van de borgpen (1270), anders wordt de tegenring kapotgedrukt!

3 Voorzie de pompas of opsteekas van een conische montagebus.

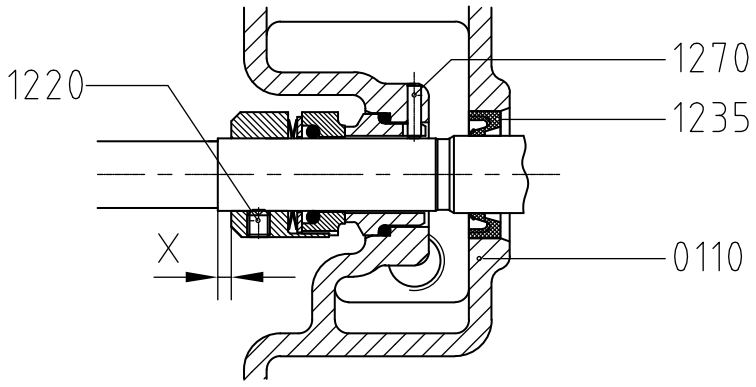
4 Plaats het tussendeksel over de pompas, in de lagerstoel (2100).

5 Schuif het roterende gedeelte van de mechanische asafdichting op de pompas. De O-ring mag niet over de as gaan rollen! Doe er vooraf wat glycerine of siliconenspray op.

6 Stel het roterende gedeelte van de mechanische asafdichting op de pompas af op maat X (zie figuur 15 en bijbehorende tabel) en zet het vast door middel van stelschroef (1220).

7 Verwijder de montagebus.

8 Monteer de waaier en overige delen, zie paragraaf 7.6.4 "Montage waaier stoelgroep 1" en paragraaf 7.6.6 "Montage waaier overige stoelgroepen".



Figuur 15: Afstellen mechanische asafdichting M7N.

As ø	16	25	30	40	50
X	23	3	7	0	10,8

7.7.6 Demontage dubbele mechanische asafdichting MD1

De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 54.

1 Demonteer de waaier (0120), zie paragraaf 7.6.3 "Demontage waaier stoelgroep 1" en paragraaf 7.6.5 "Demontage waaier overige stoelgroepen".

2 Verwijder de bouten (1800) en schuif het deksel van de mechanische asafdichting (1230) naar achteren.

3 Geef met merktekens de stand van tussendeksel (0110) ten opzichte van de lagerstoel (2100) aan. Klop het tussendeksel los en verwijder het.

4 Draai de beide borgschroeven (1250) los en verwijder de asbus (1200) van de pompas.

5 Draai de borgschroef los en verwijder het roterende gedeelte van de mechanische asafdichting (1220) van de pompas.

6 Draai de borgschroef los en verwijder het roterende gedeelte van de mechanische asafdichting (1225) van de asbus.

7 Druk de tegenring van mechanische asafdichting (1225) uit het tussendeksel.

8 Schuif het deksel van de mechanische asafdichting van de pompas en druk de tegenring van mechanische asafdichting (1220) er uit. Verwijder O-ring (1300).

7.7.7 Montage dubbele mechanische asafdichting MD1

1 Leg het deksel (1230) van de mechanische asafdichting plat neer. Doe wat glycerine of siliconenspray in de sealkamer druk de tegenring van de asafdichting (1220) er recht in. De uitsparing in de tegenring moet corresponderen met de positie van de borgpen (1260), anders wordt de tegenring kapotgedrukt!

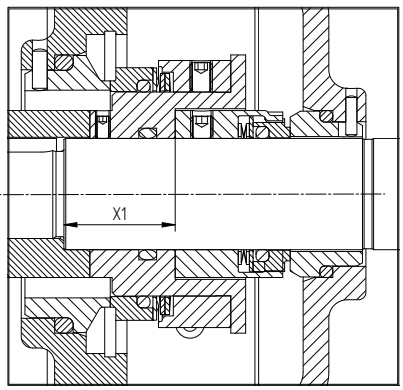
2 Leg het tussendeksel (0110) plat neer. Doe wat glycerine of siliconenspray in de sealkamer druk de tegenring van de asafdichting (1225) er recht in. De uitsparing in de tegenring moet corresponderen met de positie van de borgpen (1270), anders wordt de tegenring kapotgedrukt!

3 Monteer de O-ring (1320) in de asbus. Monteer het roterende gedeelte van de mechanische asafdichting (1225) op de asbus. Zet de borgschroef vast.

4 Plaats de lagerstoel met de as verticaal.

5 Schuif het deksel van de mechanische asafdichting over de pompas. Plaats de O-ring (1300).

6 Monteer het roterende gedeelte van de mechanische asafdichting (1220) op de as. Stel het af op de X1-maat uit figuur 16 met bijbehorende tabel. Draai vervolgens de borgschroef vast.



Figuur 16: Afstellen mechanische asafdichting MD1.

As ø	16	25	30
X	43	18,8	30

7 Monteer de asbus (1200) met het roterende gedeelte van asafdichting (1225) op de as.

8 Monteer het tussendeksel in de juiste stand in de pasrand van de lagerstoel (2100).

9 Monteer het deksel (1230) van de mechanische asafdichting tegen het tussendeksel. Let op de juiste stand in verband met de plaats van de aansluitingen. Draai de bouten (1800) kruiselings aan. Het deksel mag niet scheef zitten!

10 Monteer de waaier en overige delen, zie paragraaf 7.6.6 "Montage waaier overige stoelgroepen".

7.8 Lagering

7.8.1 Instructies voor lagermontage en -demontage

➢ *Lees eerst de volgende instructies voor montage en demontage. Houdt u hieraan bij demontage en montage van de lagers.*

Demontage:

- Haal de lagers altijd **met een geschikte kogellagertrekker** van de pompas!
- Indien geen geschikte trekker aanwezig is, tik dan voorzichtig tegen de binnenring van het lager. Gebruik hiervoor een normale hamer en een zachtmetalen drevel. **Sla nooit met een hamer direct op het lager!**

Montage:

- Zorg voor een schone werkomgeving.
- Laat de lagers zo lang mogelijk in de verpakking.
- Zorg ervoor dat de as en de lagerzitting onbeschadigd zijn en vrij van bramen.
- Vet voor montage de as en de andere relevante delen licht in met olie.
- **Verwarm de lagers tot 110°C** voordat deze op de pompas worden gemonteerd.
- **Indien verwarmen niet mogelijk is** tik het lager dan op de as. **Sla nooit direct op het lager!** Gebruik een montagebus die aanligt tegen de binnenring van het lager en een normale hamer (van een zachte hamer kunnen stukjes afspringen die het lager beschadigen).

7.8.2 Demontage lagering FRE - stoelgroep 1

De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 43.

1 Demonteer de waaier en de asafdichting, zie paragraaf 7.6.3 "Demontage waaier stoelgroep 1" en hoofdstuk 7.7.2 "Demontage mechanische asafdichting MG12".

2 Demonteer de labyrinthring (2165).

3 Verwijder het lagerdeksel (2115).

4 Demonteer de binnenborgring (2305) en verwijder de stelring (2330).

5 Tik met een kunststof hamer aan waaierzijde op de as met de beide lagers zodat deze uit de boring in de achterzijde van de lagerstoel komt.

6 Verwijder met een geschikte kogellagertrekker de lagers van de pompas.

7 Demonteer de binnenborgring (2300).

7.8.3 Montage lagering FRE - stoelgroep 1

1 Monteer het voorverwarmde lager (2250) aan waaierzijde voorzichtig op de pompas (2200) en druk het stevig tegen de borst op de as. **Laat het lager afkoelen!**

2 Monteer het voorverwarmde lager (2260) aan motorzijde voorzichtig op de pompas en druk het stevig tegen de borst op de as. **Laat het lager afkoelen!**

3 Monteer de binnenborgring (2300) in de lagerboring aan waaierzijde.

4 Druk de as met de beide lagers door de boring in de achterzijde van de lagerstoel tot het lager aan waaierzijde tegen de binnenborgring aan ligt.

5 Plaats de stelring (2330) op het lager aan motorzijde en monteer de getande binnenborgring (2305), zodanig dat de tanden op de steunring drukken.

6 Monteer het lagerdeksel (2115) aan motorzijde en dicht het lager aan waaierzijde af met de labyrinthring (2165).

7 Monteer de asafdichting en de waaier, zie paragraaf 7.7.3 "Montage mechanische asafdichting MG12" en paragraaf 7.6.4 "Montage waaier stoelgroep 1".

7.8.4 Demontage lagering FRE - stoelgroep 2

De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 44.

1 Demonteer de waaier en de asafdichting, zie paragraaf 7.6.5 "Demontage waaier overige stoelgroepen" en paragraaf 7.7.2 "Demontage mechanische asafdichting MG12".

2 Demonteer de labyrinthring (2165).

3 Verwijder het lagerdeksel (2115).

4 Demonteer de binnenborgring (2305) en verwijder de stelring (2330).

5 Tik met een kunststof hamer aan waaierzijde op de as met de beide lagers zodat deze uit de boring in de achterzijde van de lagerstoel komt.

6 Verwijder met een geschikte kogellagertrekker de lagers van de pompas. Verwijder de rubberen afdichtring (2390).

7 Verwijder de stelring (2335) uit de lagerzitting.

8 Demonteer de binnenborgring (2300).

7.8.5 Montage lagering FRE - stoelgroep 2

1 Monteer aan waaierzijde de rubberen afdichtring (2390) over de pompas met het brede deel aan waaierzijde.

2 Monteer het voorverwarmde lager (2250) aan waaierzijde voorzichtig op de pompas (2200) en druk het stevig tegen de rubberen afdichtring. **Laat het lager afkoelen!**

3 Monteer het voorverwarmde lager (2260) aan motorzijde voorzichtig op de pompas en druk het stevig tegen de borst op de as. **Laat het lager afkoelen!**

4 Schuif de rubberen afdichtring voorzichtig opzij en breng een kleine hoeveelheid vet aan op beide zijden van het hoekcontactlager (2250). Duw de afdichtring terug in de juiste positie.

5 Monteer de binnenborgring (2300) in de lagerboring aan waaierzijde.

6 Plaats hierop de stelring (2335).

7 Druk de as met de beide lagers door de boring in de achterzijde van de lagerstoel tot het lager aan waaierzijde tegen de binnenborgring aan ligt. De stelring zit nu opgesloten tussen het lager en de binnenborgring.

8 Plaats de stelring (2330) op het lager aan motorzijde en monteer de getande binnenborgring (2305), zodanig dat de tanden op de steunring drukken.

9 Monteer het lagerdeksel (2115) aan motorzijde en dicht het lager aan waaierzijde af met de labyrinthring (2165).

10 Monteer de asafdichting en de waaier, zie paragraaf 7.7.3 "Montage mechanische asafdichting MG12" en paragraaf 7.6.6 "Montage waaier overige stoelgroepen".

7.8.6 Demontage lagering FRE - stoelgroep 3

De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 45.

1 Demonteer de waaier en de asafdichting, zie paragraaf 7.6.5 "Demontage waaier overige stoelgroepen" en paragraaf 7.7.2 "Demontage mechanische asafdichting MG12".

2 Demonteer de labyrinthring (2165).

3 Verwijder het lagerdeksel (2115).

4 Demonteer de binnenborgring (2300) aan aandrijfzijde en verwijder de shimring (2331), de golfveer (2355) en de andere shimring (2330).

5 Tik met een kunststof hamer aan waaierzijde op de as met de beide lagers zodat deze uit de boring in de achterzijde van de lagerstoel komt.

6 Verwijder met een geschikte kogellagertrekker de lagers van de pompas. Verwijder de beide rubberen afdichtringen (2390).

7 Verwijder de stelring (2335) uit de lagerzitting.

8 Demonteer de binnenborgring (2300).

7.8.7 Montage lagering FRE - stoelgroep 3

1 Monteer de beide rubberen afdichtringen (2390) op de pompas, met de brede zijden van elkaar af.

! **De lagers moeten worden gemonteerd in X-opstelling!**

2 Monteer het voorverwarmde lager (2250) aan waaierzijde voorzichtig op de pompas (2200) en druk het stevig tegen de borst op de as. **Laat het lager afkoelen!**

3 Monteer het voorverwarmde lager (2260) aan motorzijde voorzichtig op de pompas en druk het stevig tegen de borst op de as. **Laat het lager afkoelen!**

4 Schuif de rubberen afdichtringen voorzichtig opzij en breng een kleine hoeveelheid vet aan op beide zijden van de hoekcontactlagers. Duw de afdichtringen terug in de juiste positie.

5 Monteer een binnenborgring (2300) in de lagerboring aan waaierzijde.

6 Plaats hierop de stelring (2335).

7 Druk de as met de beide lagers door de boring in de achterzijde van de lagerstoel tot het lager aan waaierzijde tegen de binnenborgring aan ligt. De stelring zit nu opgesloten tussen het lager en de binnenborgring.

8 Plaats de shimring (2330) op het lager aan motorzijde en vervolgens de golfveer (2355) en de shimring (2331).

9 Monteer de binnenborgring (2300) aan aandrijfzijde.

10 Monteer het lagerdeksel (2115) aan motorzijde en dicht het lager aan waaierzijde af met de labyrinthring (2165).

11 Monteer de asafdichting en de waaier, zie paragraaf 7.7.3 "Montage mechanische asafdichting MG12" en paragraaf 7.6.6 "Montage waaier overige stoelgroepen".

7.8.8 Demontage lagering FRE 80-210 en 100-250

De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 46.

1 Demonteer de waaier en de asafdichting, zie paragraaf 7.6.5 "Demontage waaier overige stoelgroepen" en paragraaf 7.7.2 "Demontage mechanische asafdichting MG12".
2 Demonteer de lipafdichtring (2180).
3 Demonteer cilinderkopschroeven (2815) en verwijder het lagerdeksel (2115).
4 Demonteer de binnenborgring (2305) en verwijder de eventuele stelring (2330).
5 Tik met een kunststof hamer aan waaierzijde op de as met de beide lagers zodat deze uit de boring in de achterzijde van de lagerstoel komt.
6 Verwijder met een geschikte kogellagertrekker de lagers van de pompas.
7 Verwijder de Nilosring (2310).
8 Verwijder de beide buitenborgringen (2340) en (2345).
9 Verwijder de Nilosring (2315) en de eventuele stelring (2335) uit de lagerzitting.
10 Demonteer de binnenborgring (2300).

7.8.9 Montage lagering FRE 80-210 en 100-250

1 Monteer de buitenborgringen (2340) en (2345).
2 Plaats de Nilosring (2310) aan waaierzijde over de pompas (2200).
3 Monteer het voorverwarmde lager (2250) aan waaierzijde voorzichtig op de pompas, met het brede deel van de binnenring tegen de buitenborgring en druk het stevig tegen de buitenborgring. **Laat het lager afkoelen!** De Nilosring (2310) zit nu opgesloten tussen het lager en buitenborgring.
4 Monteer het voorverwarmde lager (2260) aan motorzijde voorzichtig op de pompas en druk het stevig tegen de buitenborgring. **Laat het lager afkoelen!**
5 Schuif de rubberen afdichtring voorzichtig opzij en breng een kleine hoeveelheid vet aan op beide zijden van het hoekcontactlager (2250). Duw de afdichtring terug in de juiste positie.
6 Monteer de binnenborgring (2300).
7 *Alleen voor FRE 100-250:* Plaats de stelring (2335) tegen de binnenborgring.
8 Plaats de Nilosring (2315).
9 Druk de as met de beide lagers door de boring in de achterzijde van de lagerstoel tot het lager aan waaierzijde tegen de binnenborgring aan ligt. De eventuele stelring en de Nilosring zitten nu opgesloten tussen het lager en de binnenborgring.
10 *Alleen voor FRE 100-250:* Plaats de stelring (2330).
11 Monteer de binnenborgring (2305).
12 Monteer het lagerdeksel (2115) aan motorzijde met behulp van cilinderkopschroeven (2815).
13 Monteer de lipafdichtring (2180) aan waaierzijde.
14 Monteer de asafdichting en de waaier, zie paragraaf 7.7.3 "Montage mechanische asafdichting MG12" en paragraaf 7.6.6 "Montage waaier overige stoelgroepen".

7.8.10 Demontage lagering FRE 150-290b en 150-290

De gebruikte positienummers hebben betrekking op figuur 47.

1 Demonteer de waaier en de asafdichting, zie paragraaf 7.6.5 "Demontage waaier overige stoelgroepen" en paragraaf 7.7.2 "Demontage mechanische asafdichting MG12".

2 Demonteer de lipafdichtring (2180).

3 Demonteer cilinderkopschroeven (2815) en verwijder het lagerdeksel (2115).

4 Demonteer de binnenborgring (2300) en verwijder de stelring (2330).

5 Tik met een kunststof hamer aan waaierzijde op de as met de beide lagers zodat deze uit de boring in de achterzijde van de lagerstoel komt.

6 Verwijder met een geschikte kogellagertrekker de lagers van de pompas.

7 Verwijder de Nilosring (2310).

8 Verwijder de Nilosring (2315) en de stelring (2335) uit de lagerzitting.

7.8.11 Montage lagering 150-290b en 150-290

1 Plaats de Nilosring (2310) aan waaierzijde over de pompas (2200).

2 Monteer het voorverwarmde lager (2250) aan waaierzijde voorzichtig op de pompas, met het brede deel van de binnenring tegen de borst op de as en druk het stevig tegen de borst. **Laat het lager afkoelen!** De Nilosring zit nu opgesloten tussen het lager en de borst op de as.

3 Monteer het voorverwarmde lager (2260) aan motorzijde voorzichtig op de pompas en druk het stevig tegen de borst. **Laat het lager afkoelen!**

4 Schuif de rubberen afdichtring voorzichtig opzij en breng een kleine hoeveelheid vet aan op beide zijden van het hoekcontactlager (2250). Duw de afdichtring terug in de juiste positie.

5 Plaats de stelring (2335) in de lagerzitting aan waaierzijde.

6 Plaats de Nilosring (2315).

7 Druk de as met de beide lagers door de boring in de achterzijde van de lagerstoel tot het lager aan waaierzijde tegen de lagerzitting aan ligt. De stelring en de Nilosring zitten nu opgesloten tussen het lager en de lagerzitting.

8 Plaats de stelring (2330) en monteer de binnenborgring (2300).

9 Monteer het lagerdeksel (2115) aan motorzijde met behulp van cilinderkopschroeven (2815).

10 Monteer de lipafdichtring (2180) aan waaierzijde.

11 Monteer de asafdichting en de waaier, zie paragraaf 7.7.3 "Montage mechanische asafdichting MG12" en paragraaf 7.6.6 "Montage waaier overige stoelgroepen".

7.9 FRES

7.9.1 Montage elektromotor

! **De elektromotor moet zijn voorzien van een gefixeerde lagering.**

1 Controleer of de axiale speling van de motoras niet meer bedraagt dan 0,3 mm.

2 Plaats de elektromotor verticaal, met het aseinde omhoog. Ondersteun de as aan de ventilatorzijde zodat de as naar de motorflenszijde wordt gedrukt. De axiale speling is dan opgeheven.

3 Verwijder bij motoren tot en met bouwgrootte IEC 112 de spie uit het motoraseinde.

4 Schuif de opsteekas (2200) over het motoraseinde.

5 Schroef de 2 stelschroeven (2280) met Loctite 243 in de naaf van de opsteekas, tot in de spiebaan, zonder ze aan te halen. **Bij motoren groter dan IEC 112 wordt slechts één stelschroef gemonteerd, aan pomphuiszijde!**

6 Plaats het lantaarnstuk (0250) op de motor en zet het vast door middel van bouten (0850) en moeren (0900).

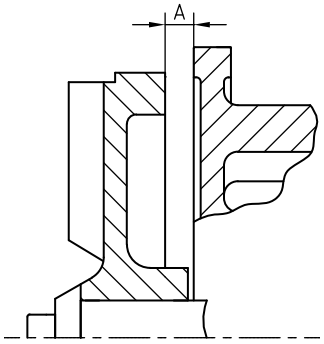
7.9.2 Afstellen waaier

1 Monteer het tussendeksel (0110), de mechanische asafdichting (1220) en de waaier (0120).

2 Stel de waaier af op afstand **A** tussen de achterzijde van de waaier en het tussendeksel. Zie onderstaande figuur 17 en Tabel 6. Gebruik hiervoor bij voorkeur 2 gekalibreerde linialen.

Tabel 6:

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



Figuur 17: Afstellen waaier FRES.

3 Druk de waaier goed tegen de linialen en haal de stelschroeven (2280) aan.

4 Bij motoren groter dan bouwgrootte IEC 112: Voorzie de motoras van een boorpunt en monteer de tweede stelschroef met Loctite 243. Draai de beide stelschroeven goed vast.

7.10 FREF

7.10.1 Montage elektromotor

1 Plaats de elektromotor verticaal, met het aseinde omhoog.

2 Plaats het lantaarnstuk (0250) op de motor en zet het vast door middel van bouten (0850) en moeren (0900).

7.11 FREM

7.11.1 Montage verbrandingsmotor

1 Controleer of de axiale speling van de motoras niet meer bedraagt dan 0,3 mm.

2 Plaats de verbrandingsmotor verticaal, met het aseinde omhoog.

3 Breng **Loctite 648** aan op het motoraseinde. **Gebruik nooit sneldrogende Loctite!**

4 Schuif de opsteekas (2200) over het motoraseinde. Zorg er voor dat het gat voor de stelschroef correspondeert met de spiebaan van de motoras.

5 Monteer de stelschroef (2280) met Loctite 243, zonder deze aan te halen.

6 Plaats het lantaarnstuk (0250) op de motor en zet het vast door middel van bouten (0850) en moeren (0900).

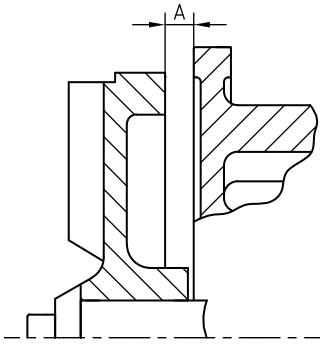
7.11.2 Afstellen waaier

1 Monteer het tussendeksel (0110), de mechanische asafdichting (1220) en de waaier (0120).

2 Stel de waaier af op afstand **A** tussen de achterzijde van de waaier en het tussendeksel. Zie onderstaande figuur 18 en Tabel 7. Gebruik hiervoor bij voorkeur 2 gekalibreerde linialen.

Tabel 7:

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

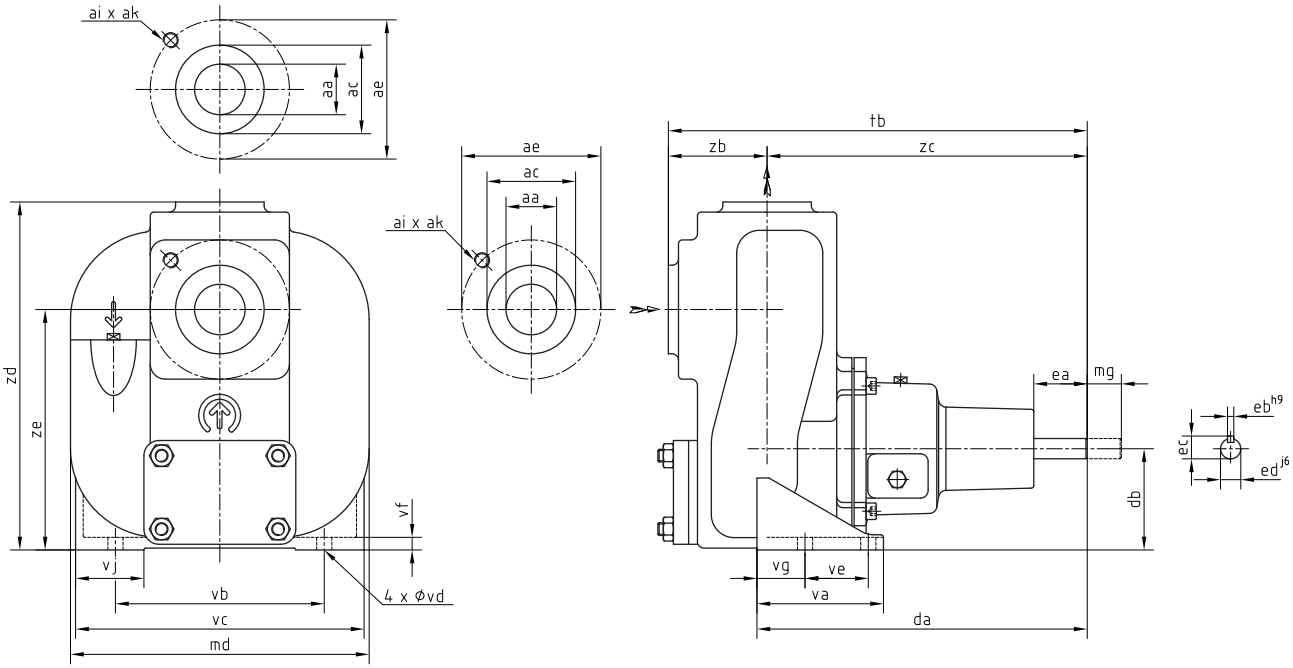


Figuur 18: Afstellen waaier FREM.

3 Druk de waaier goed tegen de linialen en haal de stelschroef (2280) aan.

8 Afmetingen

8.1 FRE - stoelgroepen 1, 2 en 3



Figuur 19: FRE - stoelgroepen 1, 2 en 3.

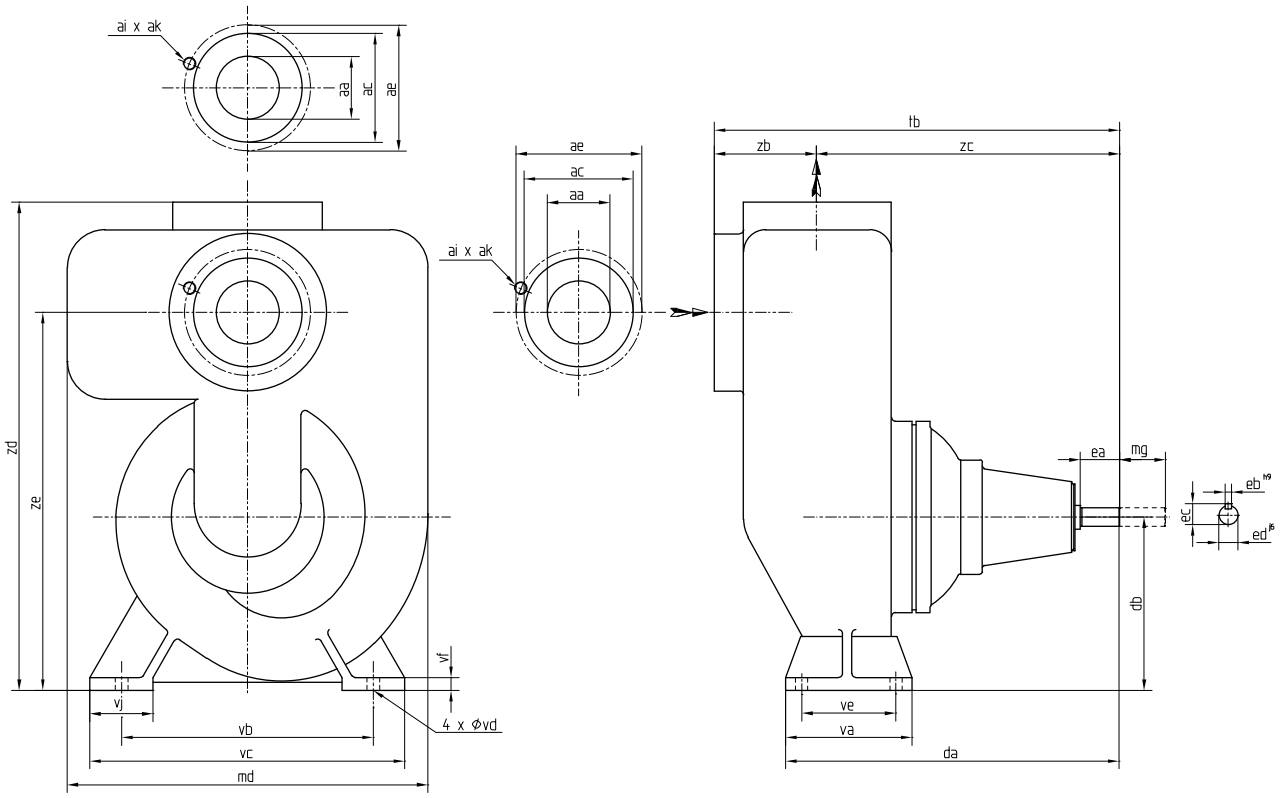
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
32-110	Rp 1¼	-	-	-	-	256	80	40	5	18	16	236	35
32-150	Rp 1¼	-	-	-	-	297	100	50	8	27	24	235	45
40-110	Rp 1½	-	-	-	-	261	80	40	5	18	16	244	35
40-170	Rp 1½	-	-	-	-	380	160	60	8	31	28	314	80
50-125b	Rp 2(*)	100	125	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-125	Rp 2(*)	100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

(*) R6 : aa=50mm

aa ≥ 50: ISO 7005 PN 16 aansluitingen

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 - stoelgroep 4



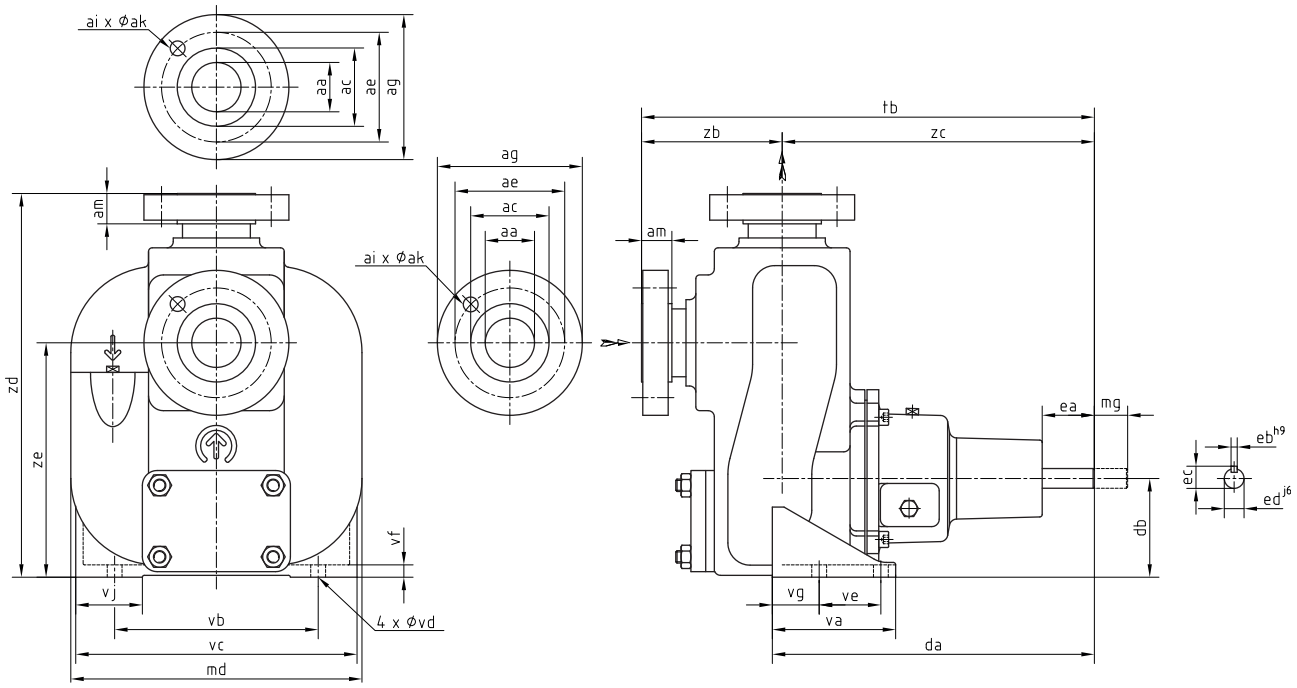
Figuur 20: FRE - stoelgroep 4.

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

ISO 7005 PN 16 aansluitingen

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

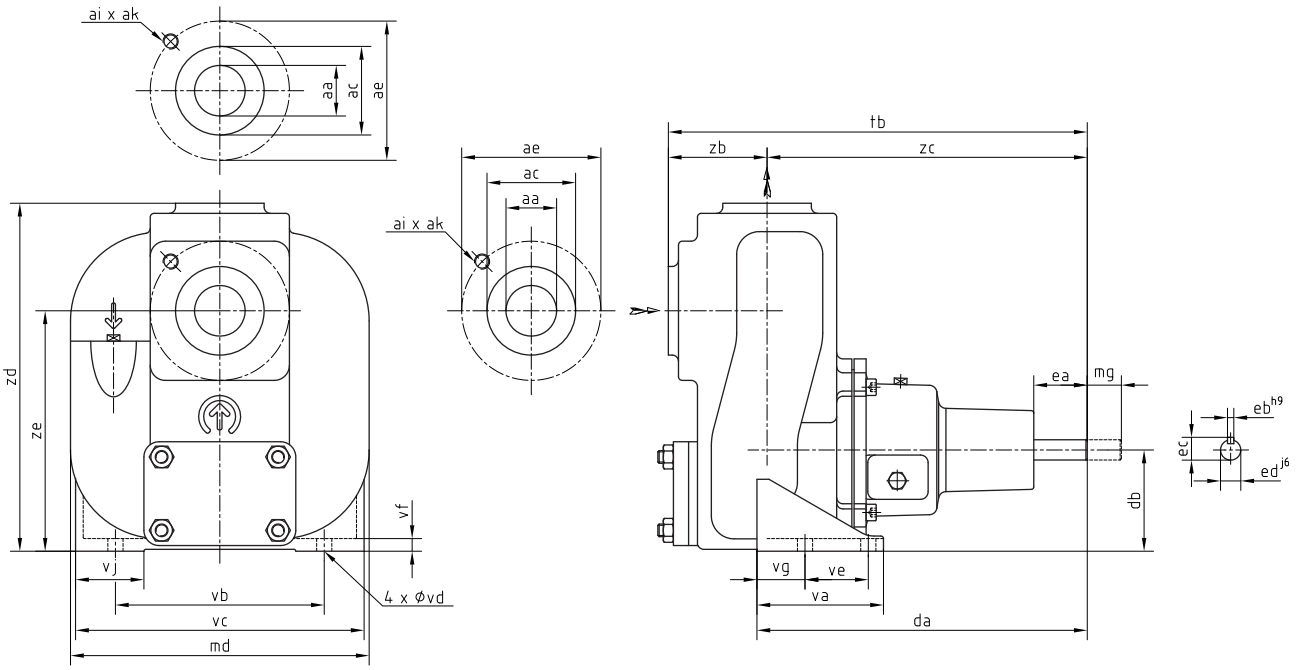
8.3 FRE met ISO 7005 PN20 aansluitingen



Figuur 21: FRE met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

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

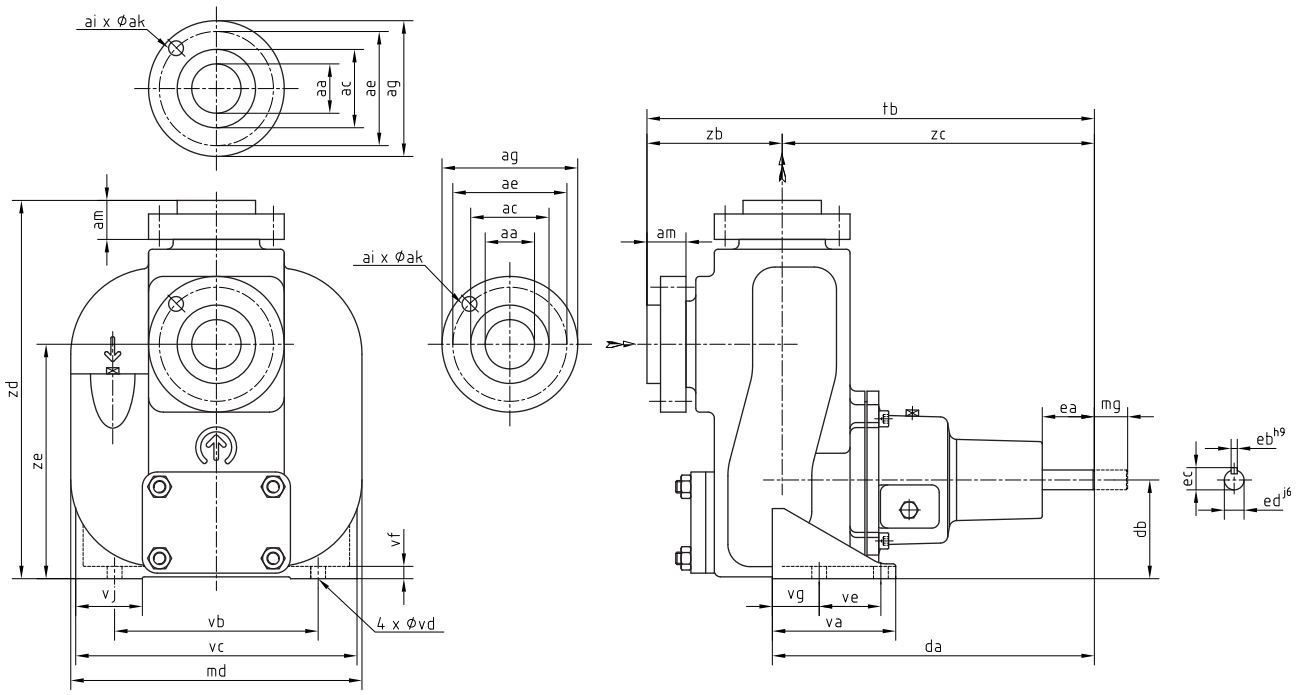


Figuur 22: FRE met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

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

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

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

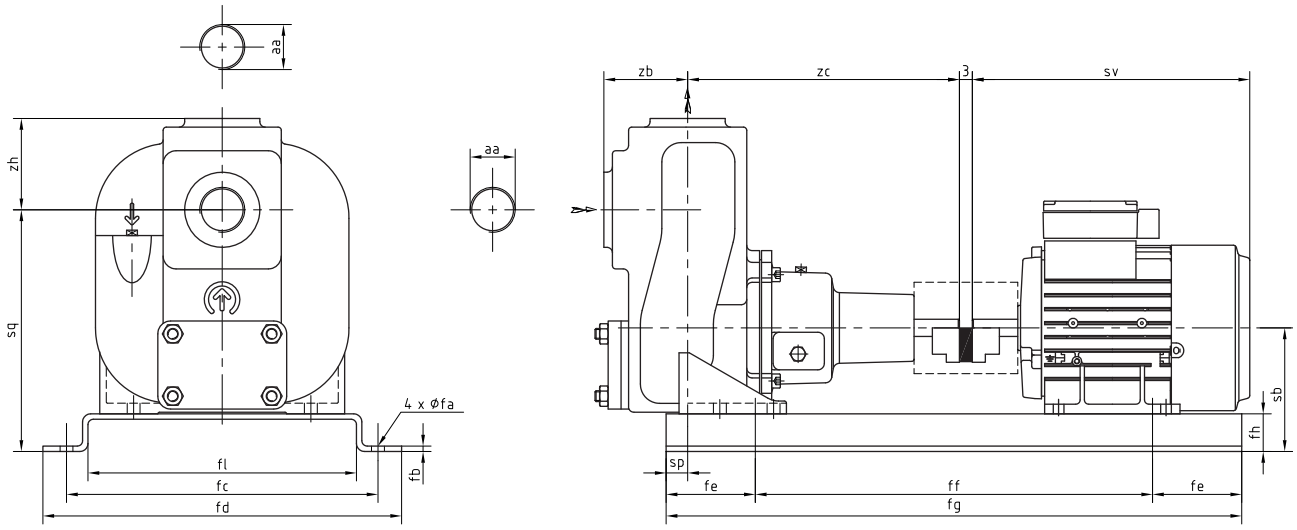


Figuur 23: FRE met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

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 - pompaggregaat A6



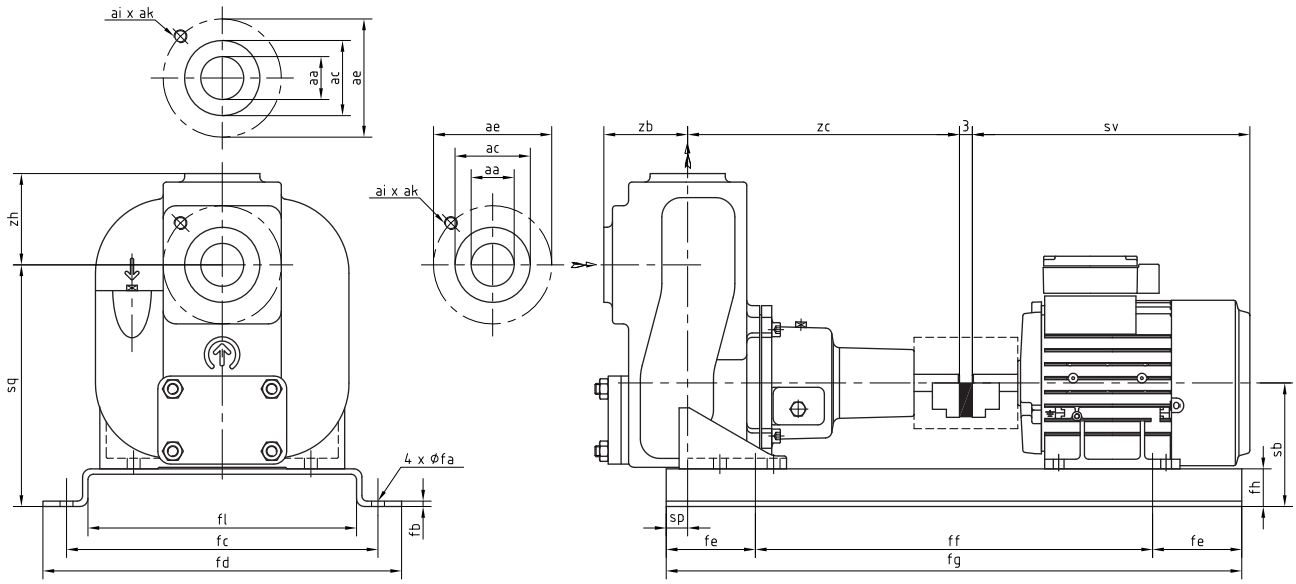
Figuur 24: FRE - pompaggregaat A6.

						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 1¼	73	248	85	sb		115						
					sp		17						
					sq		220						
					X		2						
32-150	Rp 1¼	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 1½	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 1½	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	

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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



Figuur 25: FRE - pompaggregaat A6.

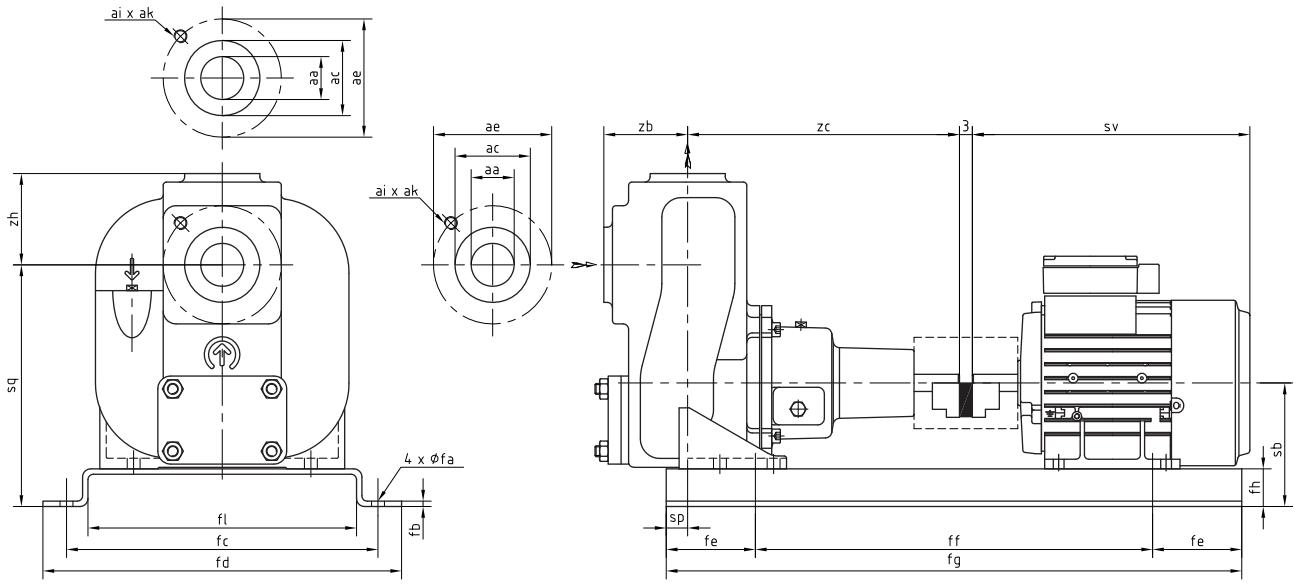
										IEC-motor								
										71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	**aa**	**ac**	**ae**	**ai**	**ak**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv(*)**	**254**	**296**	**336**	**345**	**402**	**432**	**486**	**520**	**652**
50-125b	Rp2(**)	100	125	4	M16	100	303	110	sb	135		135	135					
									sp	17		17	17					
									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

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

(**) R6 : aa=50mm

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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



Figuur 26: FRE - pompaggregaat A6.

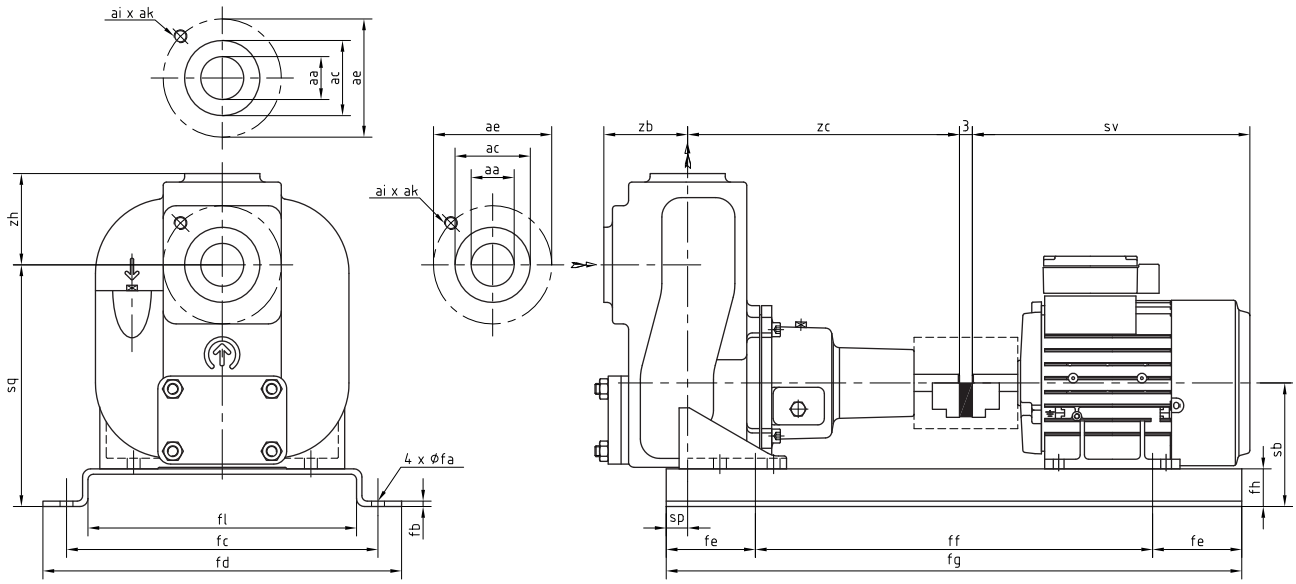
										IEC-motor								
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	296	336	345	402	432	486	520	652	672
65-135b	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	147			157	157	177			
									sp	17			17	17	17			
									sq	287			297	297	317			
									X	2			3	3	3			
65-135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

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

ISO 7005 PN 16 aansluitingen

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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



Figuur 27: FRE - pompaggregaat A6.

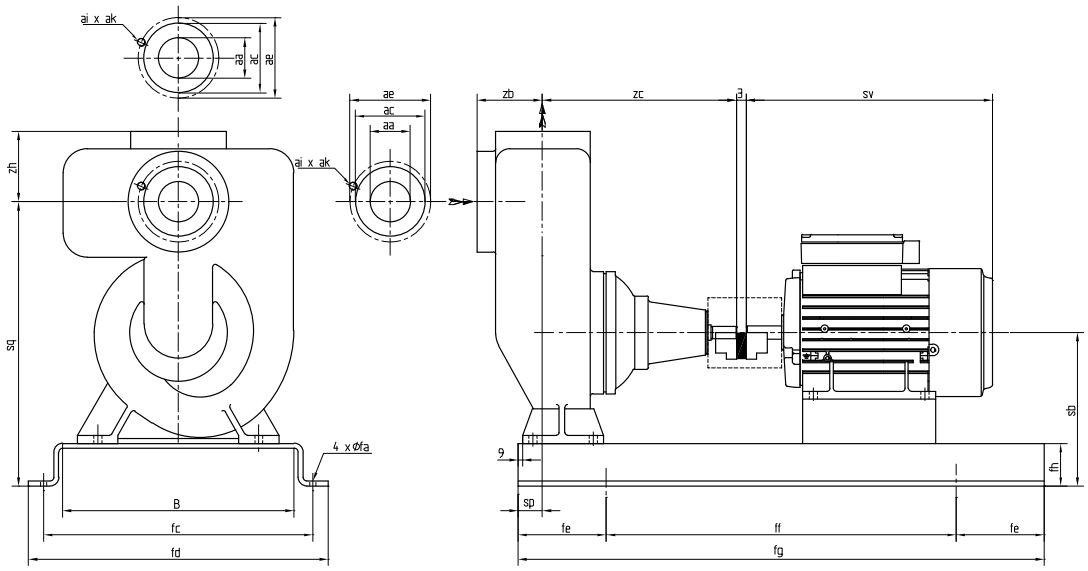
										IEC-motor							
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	269	336	345	402	432	486	520	652
80-140	80	135	160	8	M16	126	329	128	sb	177	177			177	177		
									sp	17	17			17	17		
									sq	327	327			327	327		
									X	3	3			3	3		
80-170	80	135	160	8	M16	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

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

ISO 7005 PN 16 aansluitingen

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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



Figuur 28: FRE - pompaggregaat A6.

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

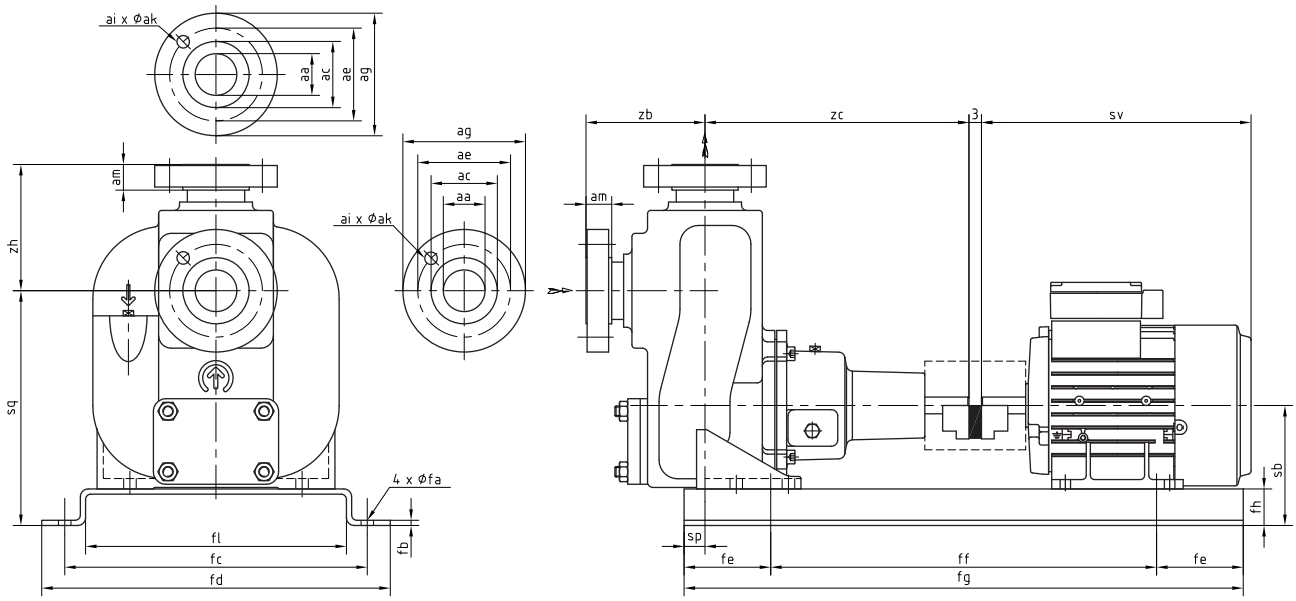
(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

ISO 7005 PN 16 aansluitingen

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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 - pompaggregaat A6, met ISO 7005 PN20 aansluitingen



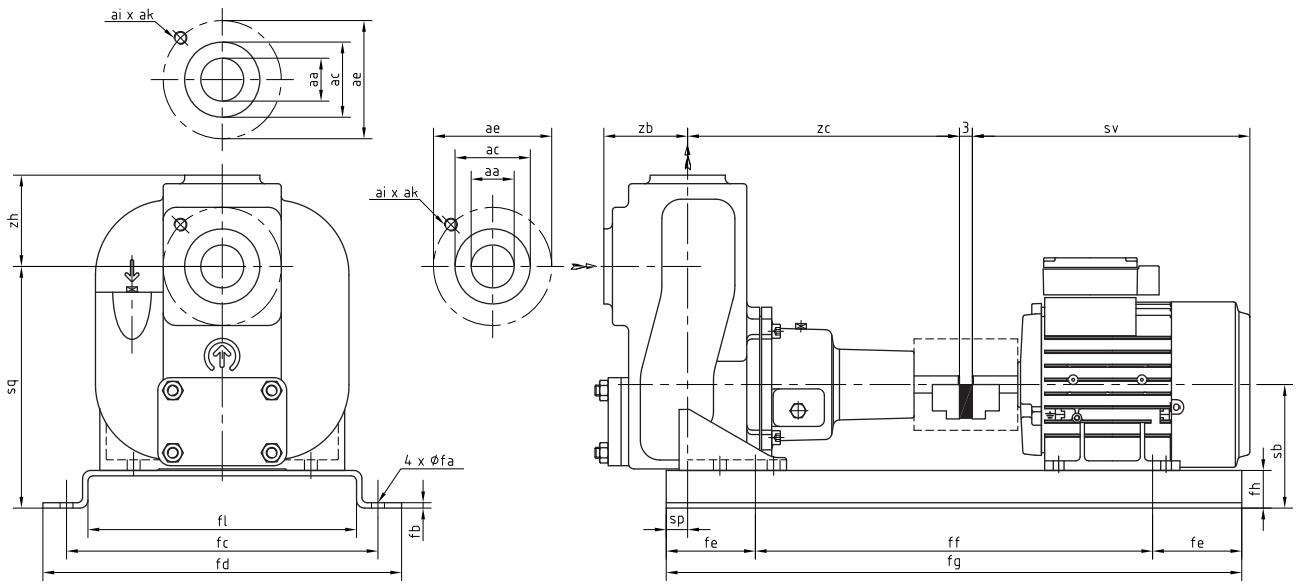
Figuur 29: FRE - pompaggregaat A6, met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

												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	

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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



Figuur 30: FRE - pompaggregaat A6, met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

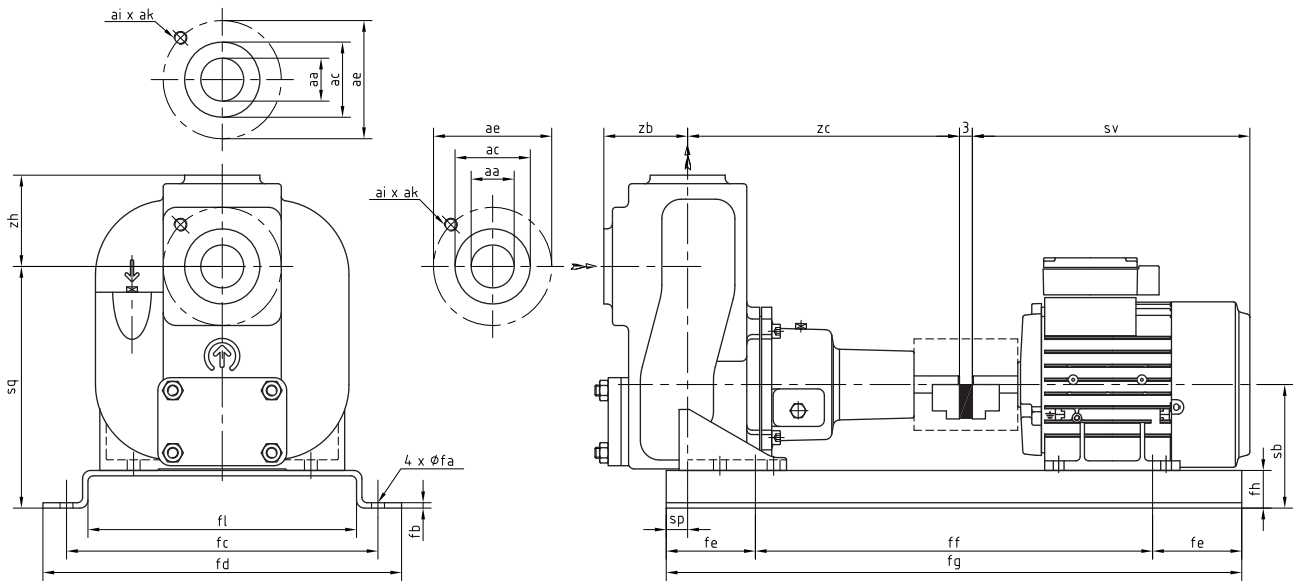
										IEC-motor								
										71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	**aa**	**ac**	**ae (*)**	**ai**	**ak**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv (**)**	**254**	**296**	**336**	**345**	**402**	**432**	**486**	**520**	**652**
50-125b	50	100	120,7	4	M16	100	303	110	sb	135		135	135					
									sp	17		17	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 = volgens PN20 + 0,2 mm

(**) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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



Figuur 31: FRE - pompaggregaat A6, met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

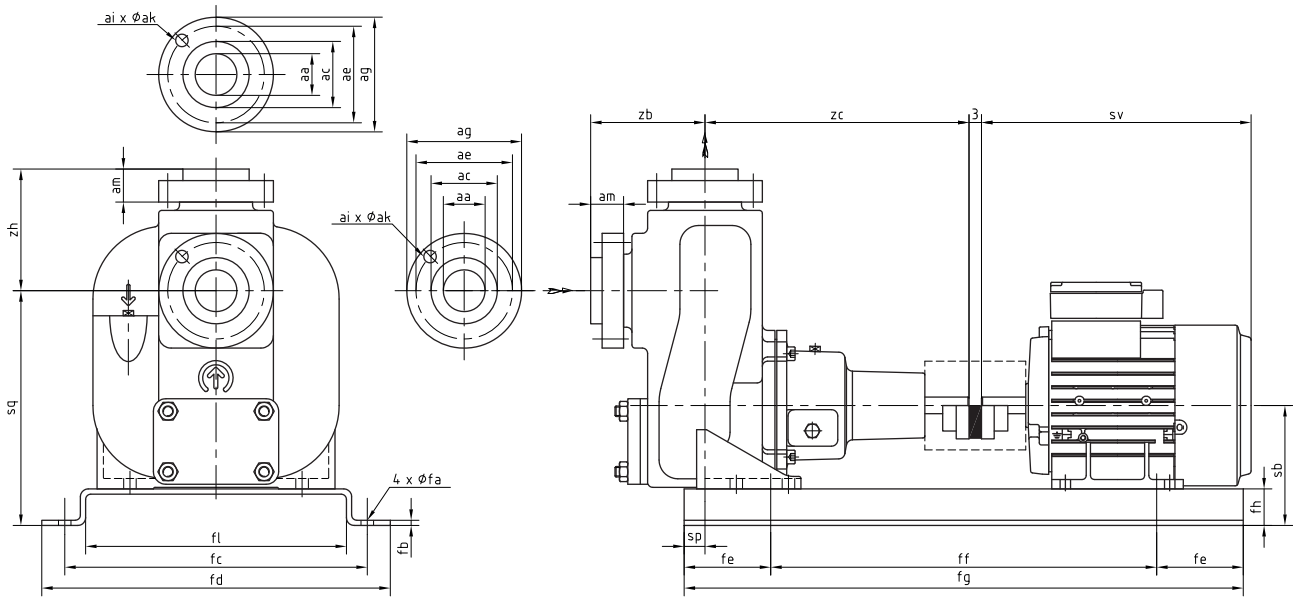
										IEC-motor								
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L
FRE	aa	ac	ae (*)	ai	ak	zb	zc	zh	sv (**)	296	336	345	402	432	486	520	652	672
65-135b	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	147			157	157	177			
									sp	17			17	17	17			
									sq	287			297	297	317			
									X	2			3	3	3			
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 = volgens PN20 + 0,2 mm

(**) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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



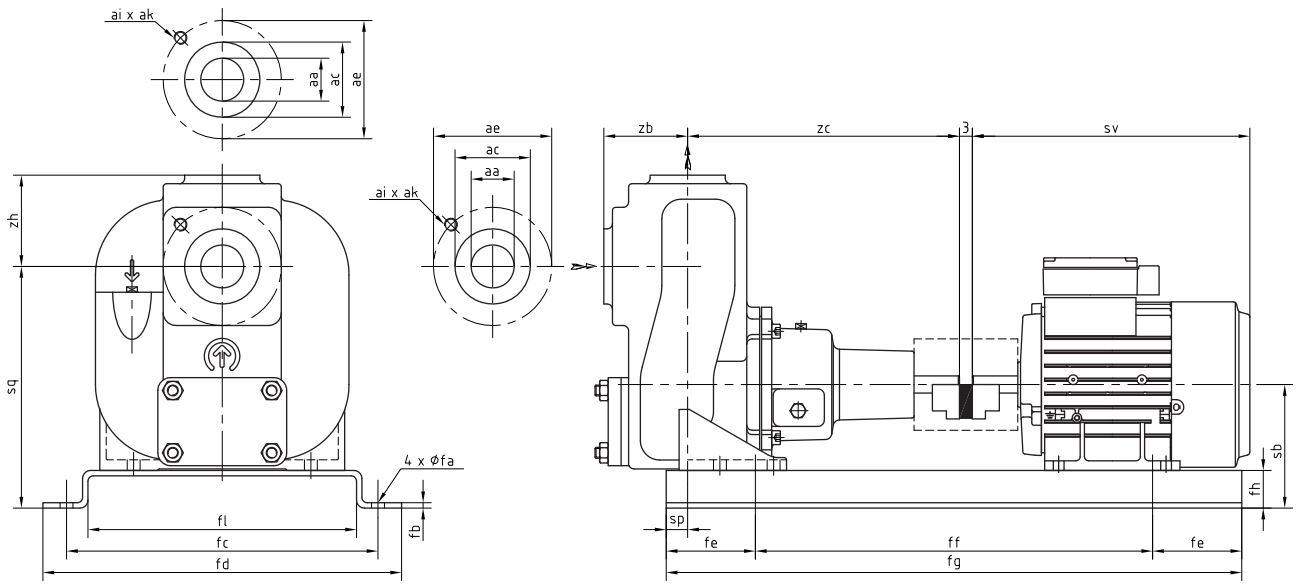
Figuur 32: FRE - pompaggregaat A6, met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

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

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

Afmetingen fundatieplaat [mm]

fundatieplaat 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



Figuur 33: FRE - pompaggregaat A6, met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

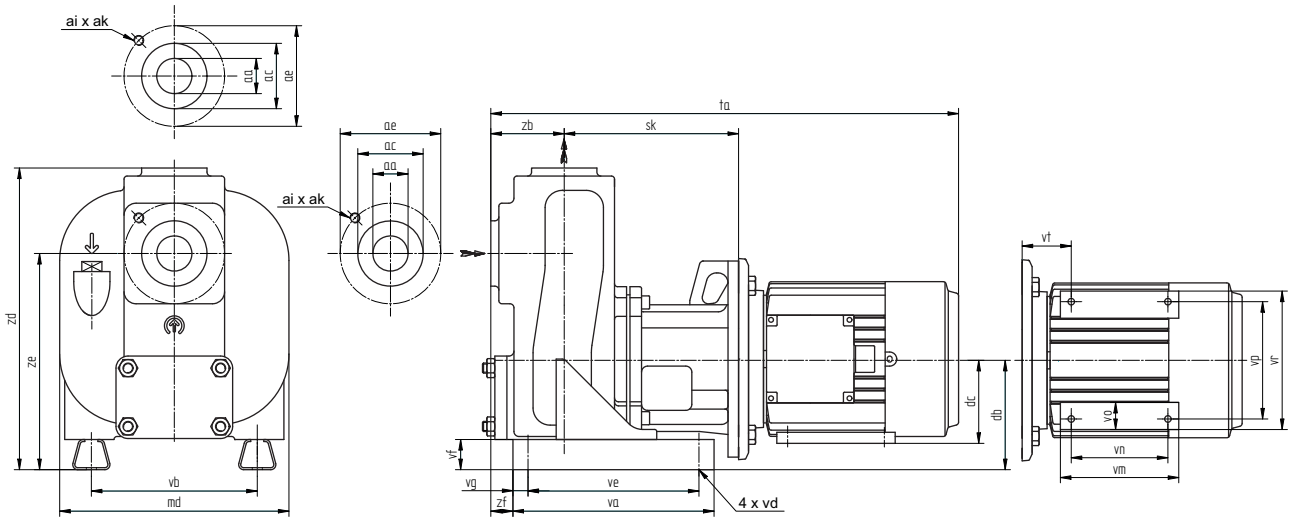
										IEC-motor							
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	296	336	345	402	432	486	520	652
100-225b	100	160	190,5	8	M16	156	447	165	sb					290	290	290	
									sp					19	19	19	
									sq					520	520	520	
									X					7	7	7	
100-225	100	160	190,5	8	M16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

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42673, kan verschillen per fabrikaat

Afmetingen fundatieplaat [mm]

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

8.6 FRES



Figuur 34: FRES.

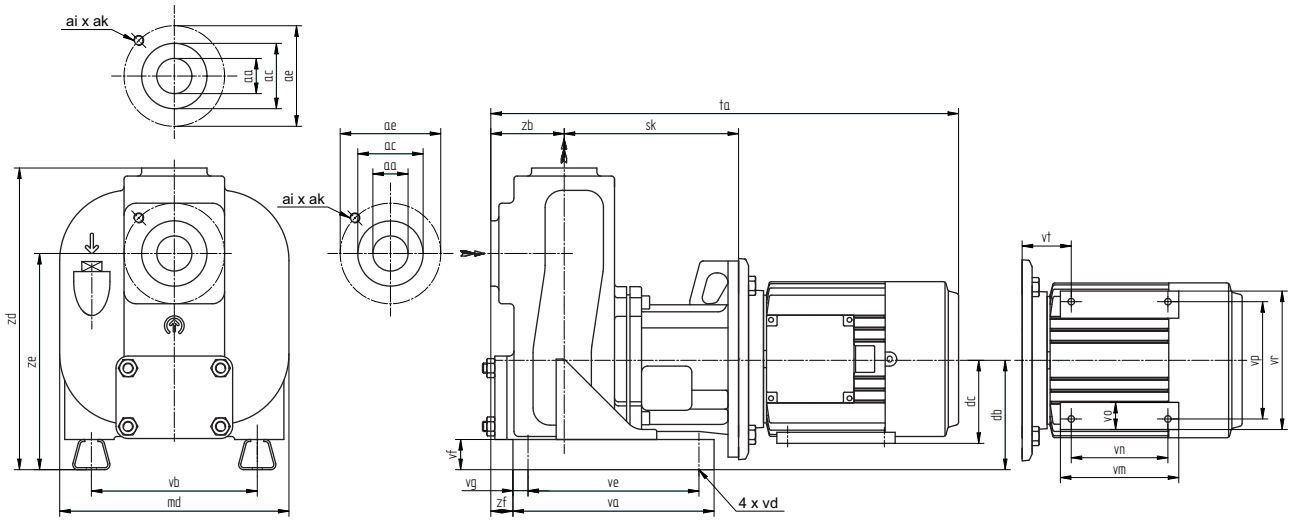
FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ai	ak	db	dc	md	sk	ta(**)
32-110	80-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	110	-	236	173	532
32-150	90S-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	130	-	235	200	581
	90L-F165										605
	100L-F215									212	651
	112M-F215										677
40-110	80-F165	Rp 1½	-	-	-	-	110	-	244	178	542
40-170	100L-F215	Rp 1½	-	-	-	-	190	-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

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

aa ≥ 50: ISO 7005 PN 16 aansluitingen

(*) R6 : aa = 50

(**) Motorlengte gebaseerd op DIN 42677, kan verschillen per fabrikaat



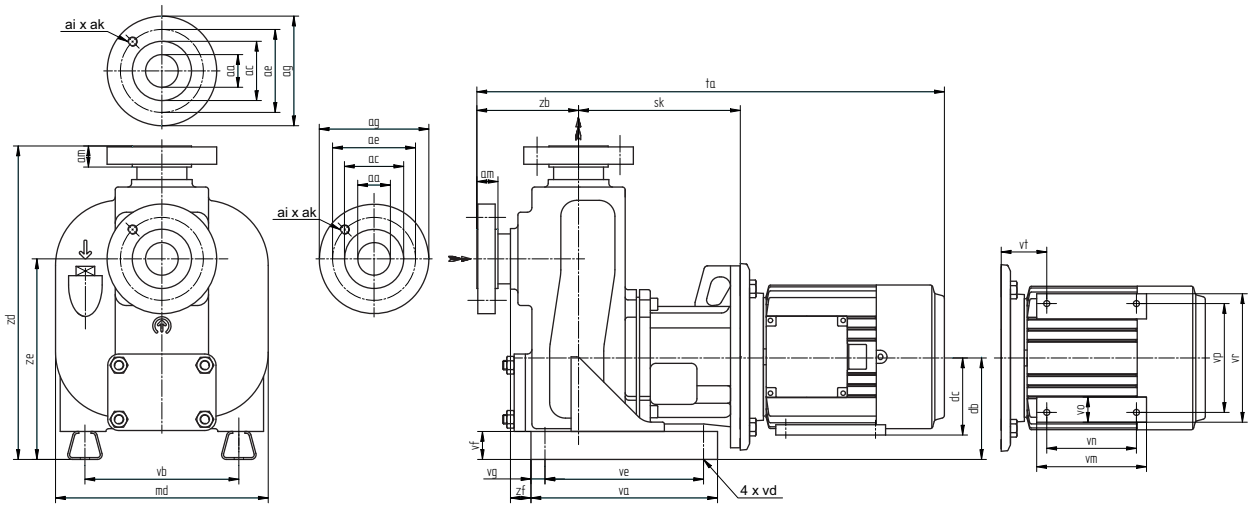
Figuur 35: FRES.

FRES	IEC-motor	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm(1)	vn	vp	vr(1)	vs	vt(1)	zb	zd	ze	zf	[kg]
32-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	73	300	215	22	40
32-150	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	73	330	235	22	55
	90L-F165																	60
	100L-F215	275			245													75
	112M-F215																	85
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	-	-	-	-	-	-	78	305	220	22	40
40-170	100L-F215	275	222	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	78	424	315	22	100
	112M-F215																	110
	132S-F265	330		14	200	20	20	224	178	216	270	12	89		414	305	25	145
	132M-F265																	155
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65
	90L-F165																	70
	100L-F215	275			245													90
	112M-F215																	95
50-125	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65
	90L-F165																	70
	100L-F215	275			245													90
	112M-F215																	95
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20		210	254	314	14,5	108	105	460	320	35	220
	160L-F300								254									230
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	80
	112M-F215																	90
	132S-F265	310		14	200	20	20	220	140	216	270	12	89		405	292		140
	132M-F265								178									150
65-135	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	80
	112M-F215																	90
	132S-F265	310		14	200	20	20	220	140	216	270	12	89		405	292		140
	132M-F265								178									150

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

(1) Voeten van de motor gebaseerd op standaard motor, kan verschillen per fabrikaat.

8.7 FRES met ISO 7005 PN20 aansluitingen



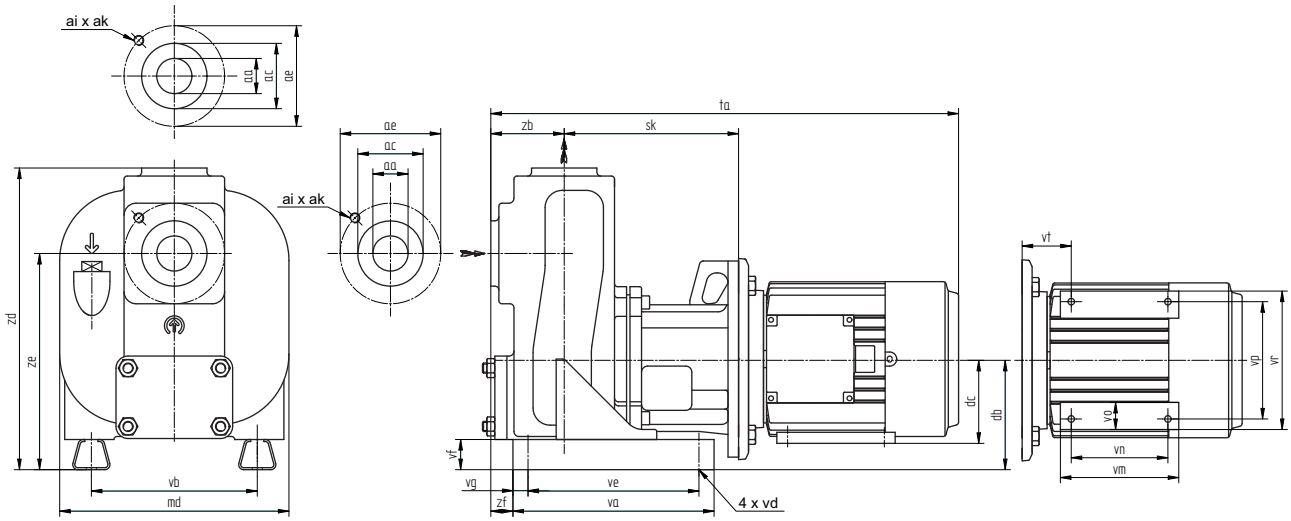
Figuur 36: FRES met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

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

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42677, kan verschillen per fabrikaat

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

(1) Voeten van de motor gebaseerd op standaard motor, kan verschillen per fabrikaat.

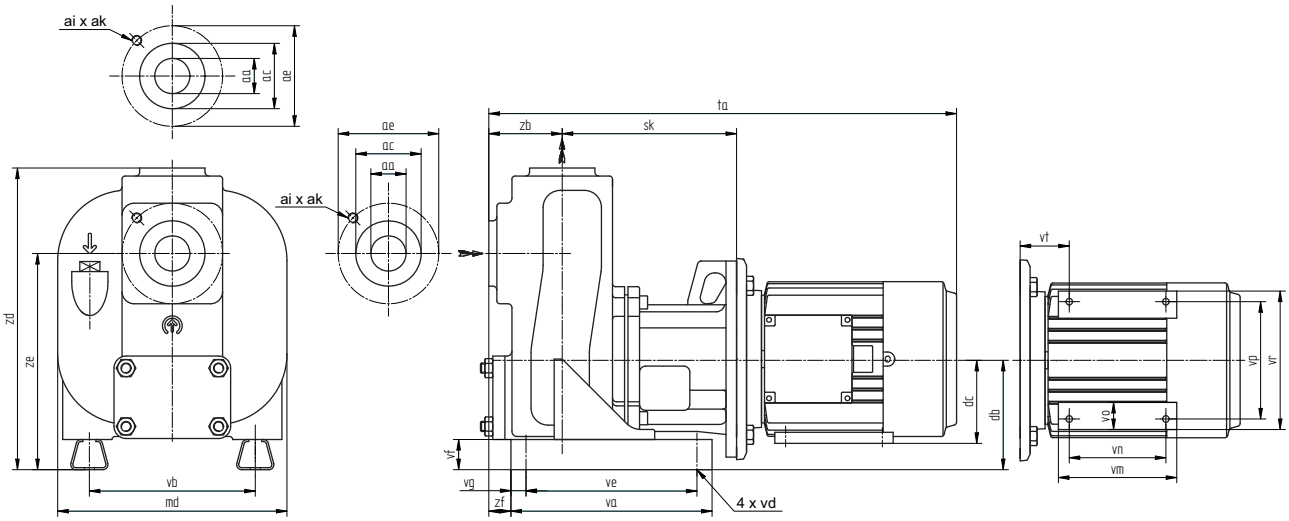


Figuur 37: FRES met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ai	ak	db	dc	md	sk	ta (**)
50-125b	90S-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	-	280	214	622
	90L-F165										646
	100L-F215										692
	112M-F215										718
50-125	90S-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	-	280	214	622
	90L-F165										646
	100L-F215									226	692
	112M-F215										718
50-205	160M-F300	50	100	120,7 (*)	4	M16	180	160	318	311	964
	160L-F300										
65-135b	100L-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	-	268	235	708
	112M-F215										734
	132S-F265						152	132		261	818
	132M-F265										856
65-135	100L-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	-	268	235	708
	112M-F215										734
	132S-F265						152	132		261	818
	132M-F265										856
65-155	90S-F165	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	-	308	221	636
	90L-F165										660
	132S-F265						152	132		259	816
	132M-F265										854
65-230	160M-F300	65	120	139,7 (*)	4	M16	180	160	368	319	1026
	160L-F300										
100-225b	100L-F215	100	155	190,5	8	M16	220	-	452	308	830
	112M-F215										856
	132S-F265							132		336	942
	132M-F265										980
100-225	100L-F215	100	155	190,5	8	M16	220	132	452	308	830
	112M-F215										856
	132S-F265									336	942
	132M-F265										980

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

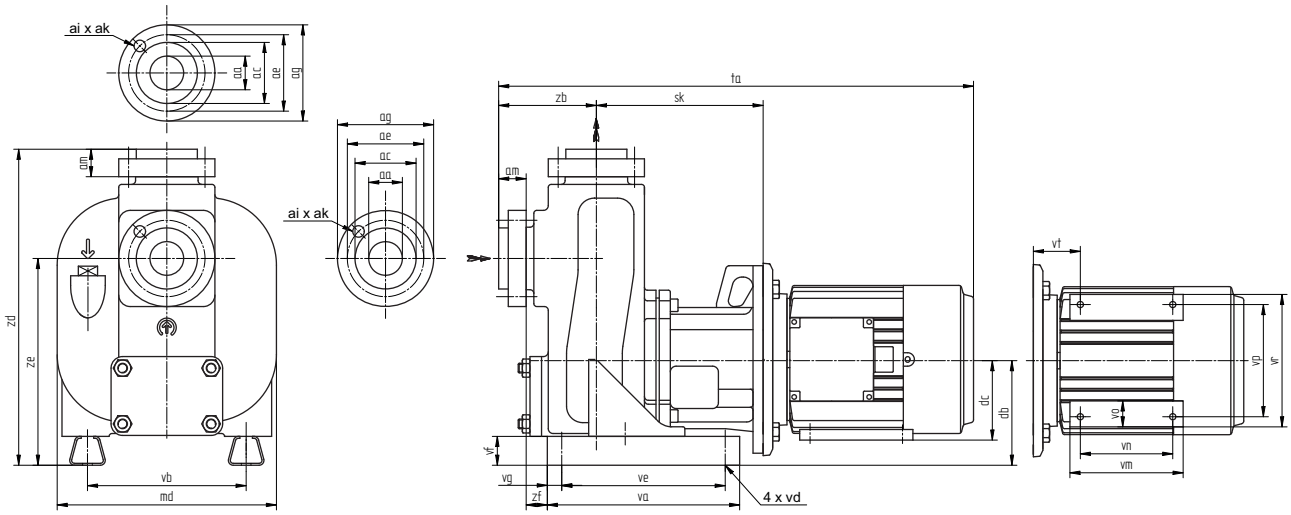
(**) Motorlengte gebaseerd op DIN 42677, kan verschillen per fabrikaat



Figuur 38: FRES met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

FRES	IEC-motor	va	vb	vd	ve	vf	vg	vm[(1)]	vn	vp	vr[(1)]	vs	vt[(1)]	zb	zd	ze	zf	[kg]
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65
	90L-F165																	70
	100L-F215	275			245													90
	112M-F215																	95
50-125	90S-F165	225	190	12	195	30	15	-	-	-	-	-	-	100	360	250	35	65
	90L-F165																	70
	100L-F215	275			245													90
	112M-F215																	95
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20	300	210	254	320	14,5	108	105	460	320	35	220
	160L-F300								254									230
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	80
	112M-F215																	90
	132S-F265	310		14	200	20	20	220	140	216	266	12	89		385	272		140
	132M-F265								178									150
65-135	100L-F215	275	190	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	395	282	35	80
	112M-F215																	90
	132S-F265	310		14	200	20	20	220	140	216	266	12	89		405	292		140
	132M-F265								178									150
65-155	90S-F165	275	212	12	245	30	15	-	-	-	-	-	-	107	425	312	35	75
	90L-F165																	80
	132S-F265	330		14	200	20	20	220	140	216	266	12	89		415	302		145
	132M-F265								178									155
65-230	160M-F300	480	250	14	250	20	30	300	210	254	320	14,5	108	115	495	345	40	225
	160L-F300								254									235
100-225b	100L-F215	500	315	14	320	20	30	-	-	-	-	-	-	156	615	450	37	180
	112M-F215																	190
	132S-F265							220	140	216	266	12	89					240
	132M-F265								178									250
100-225	100L-F215	500	315	14	320	20	30	-	-	-	-	-	-	156	615	450	37	180
	112M-F215																	190
	132S-F265							220	140	216	266	12	89					240
	132M-F265								178									250

(1) Voeten van de motor gebaseerd op standaard motor, kan verschillen per fabrikaat.



Figuur 39: FRES met ISO 7005 PN20 aansluitingen.

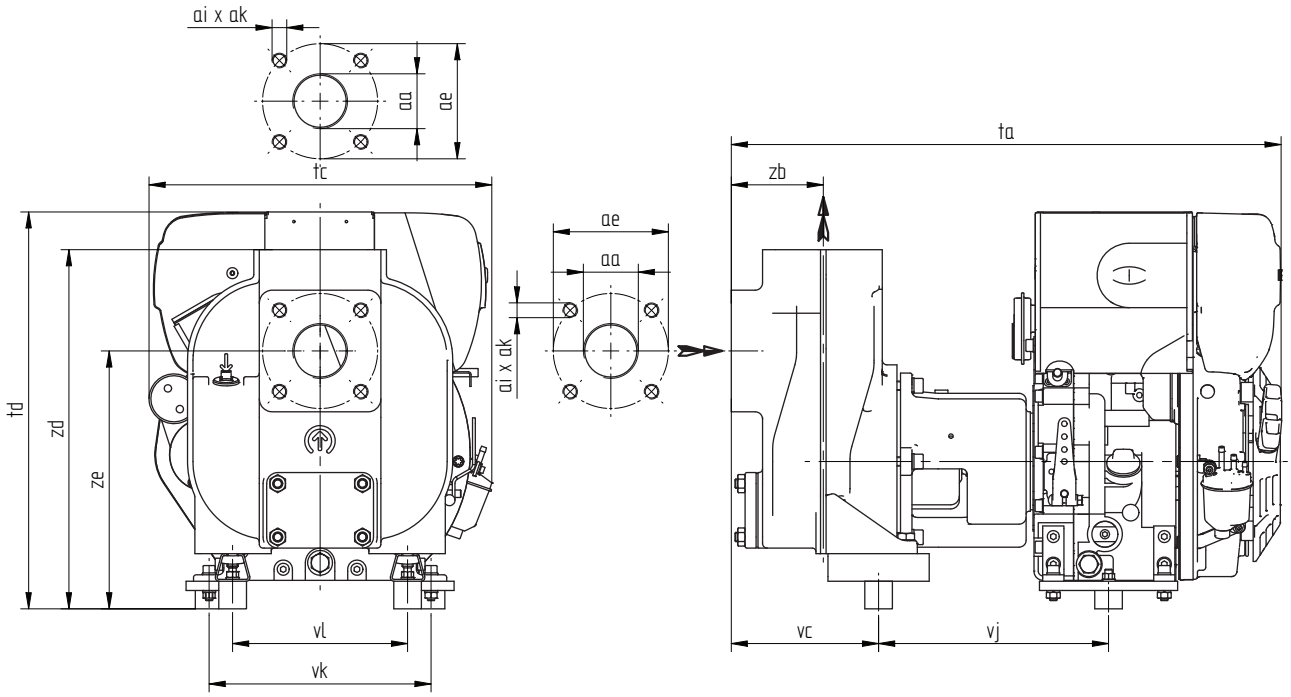
FRES	IEC-motor	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	dc	md	sk	ta (*)
80-140	90S-F165	80	135	152,5	192	4	M16	40	162	-	312	240	716
	90L-F165												740
	100L-F215											252	786
	112M-F215												812
	132S-F265								152	132		278	896
	132M-F265												934
80-170	160M-F300	80	135	152,5	192	4	M16	40	180	160	370	334	1051
	160L-F300												1095

(**) Motorlengte gebaseerd op DIN 42677, kan verschillen per fabrikaat

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

(1) Voeten van de motor gebaseerd op standaard motor, kan verschillen per fabrikaat.

8.8 FREM

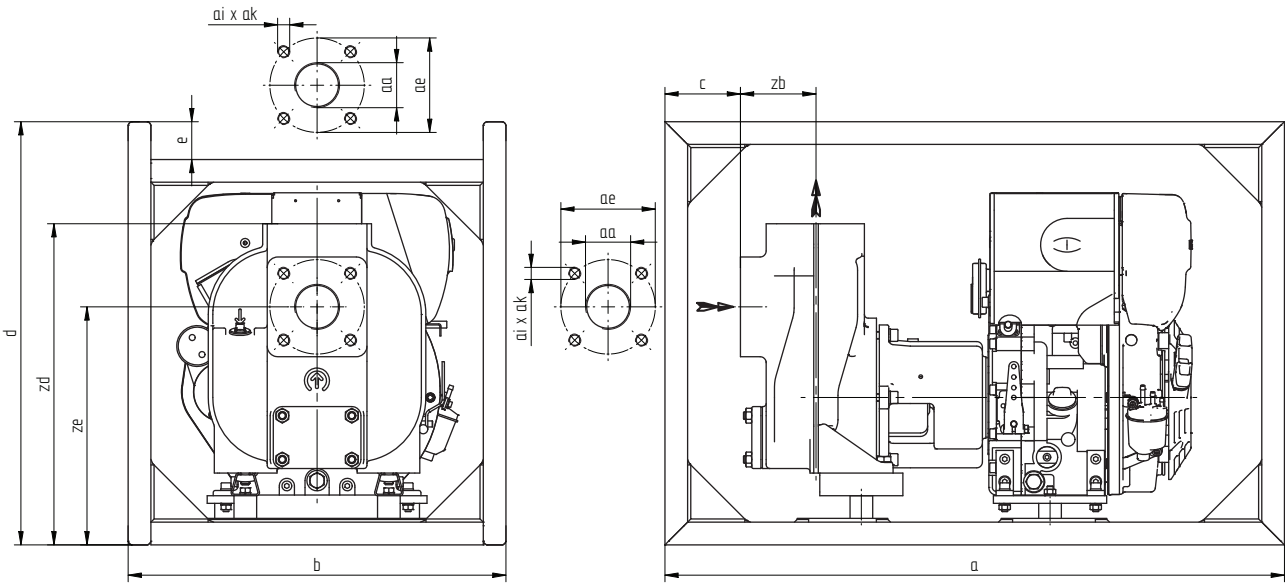


Figuur 40: FREM.

FREM	motor	aa	ae	ai	ak	ta	tc	td
32-150	1B20	Rp 1¼	-	-	-	557	373	431
40-110	1B20	Rp 1½	-	-	-	550	373	431
50-125b	1B20	Rp 2	125	4	M16	598	373	431
50-125	1B20	Rp 2	125	4	M16	598	373	431
65-135b	1B30	65	145	4	M16	670	378	462
65-135	1B30	65	145	4	M16	670	378	462
65-155	1B40	65	145	4	M16	687	425	517
80-140	1B30	80	160	8	M16	708	378	462

aa ≥ 50: ISO 7005 PN 16 aansluitingen

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

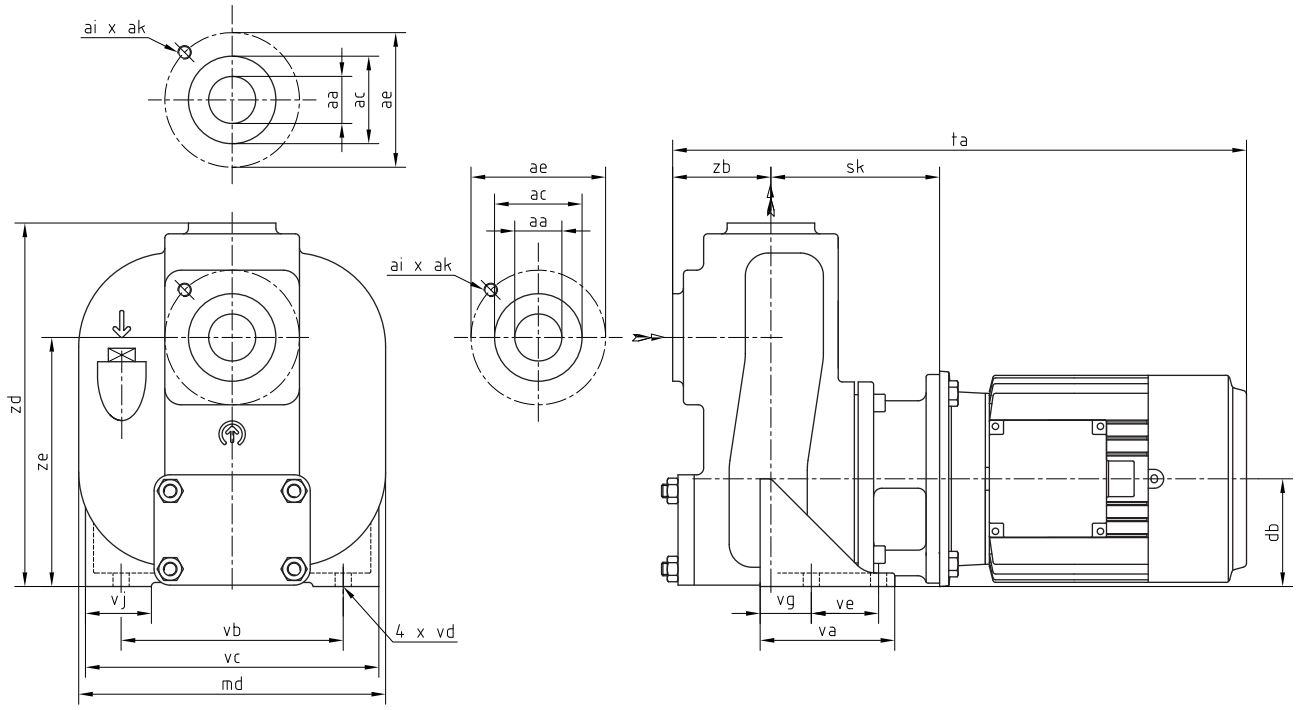


Figuur 41: FREM.

FREM	motor	aa	ae	ai	ak	zb	ze	zd
32-150	1B20	Rp 1¼	-	-	-	73	300	395
40-110	1B20	Rp 1½	-	-	-	78	305	390
50-125b	1B20	Rp 2	125	4	M16	100	315	425
50-125	1B20	Rp 2	125	4	M16	100	315	425
65-135b	1B30	65	145	4	M16	107	337	450
65-135	1B30	65	145	4	M16	107	337	450
65-155	1B40	65	145	4	M16	107	377	490
80-140	1B30	80	160	8	M16	126	347	475

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

8.9 FREF



Figuur 42: 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: ISO 7005 PN 16 aansluitingen

(*) Motorlengte gebaseerd op DIN 42677, kan verschillen per fabrikaat

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 Onderdelen

9.1 Bestellen van onderdelen

9.1.1 Bestelformulier

Om onderdelen te bestellen, kunt u gebruik maken van het bestelformulier, dat bij deze handleiding is gevoegd.

U moet op de bestelling altijd de volgende zaken vermelden:

1 Uw **adresgegevens**.

2 De **aantal**, het **positienummer** en de **omschrijving** van het onderdeel.

3 Het **pompnummer**. Het pompnummer is vermeld op het etiket op de voorzijde van deze handleiding en op de naamplaat van de pomp.

4 In het geval van afwijkende elektromotorspanning dient u de juiste spanning te vermelden.

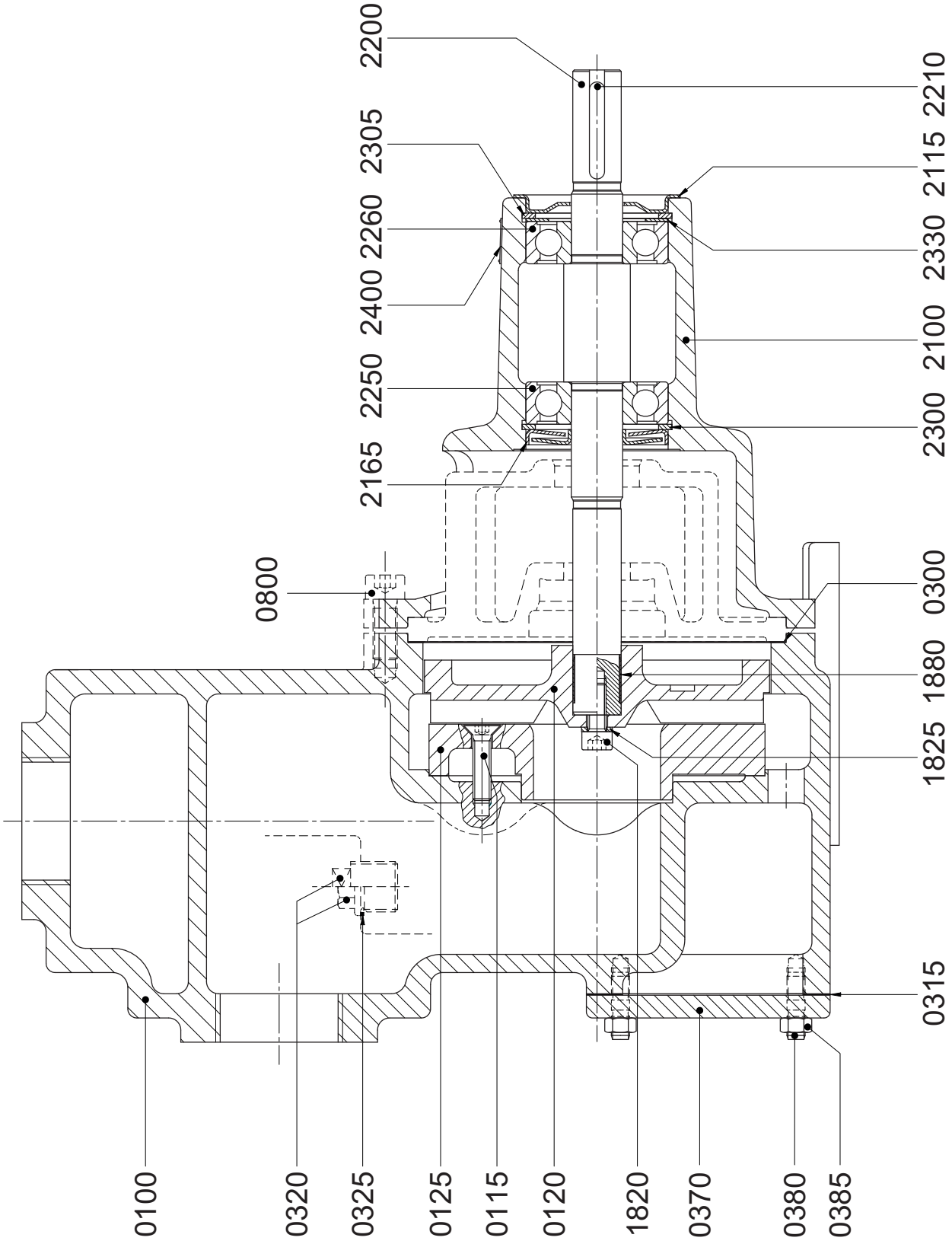
9.1.2 Aanbevolen reservedelen

De met een * gemerkte delen zijn aanbevolen reservedelen.

SPXFLOW biedt complete kits met reserveonderdelen, de kits met reserveonderdelen staan vermeld in een handleiding die beschikbaar is op de SPXFLOW-website.

9.2 Onderdelen FRE - stoelgroep 1

9.2.1 Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 1



Figuur 43: Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 1.

9.2.2 Stuklijst FRE - stoelgroep 1

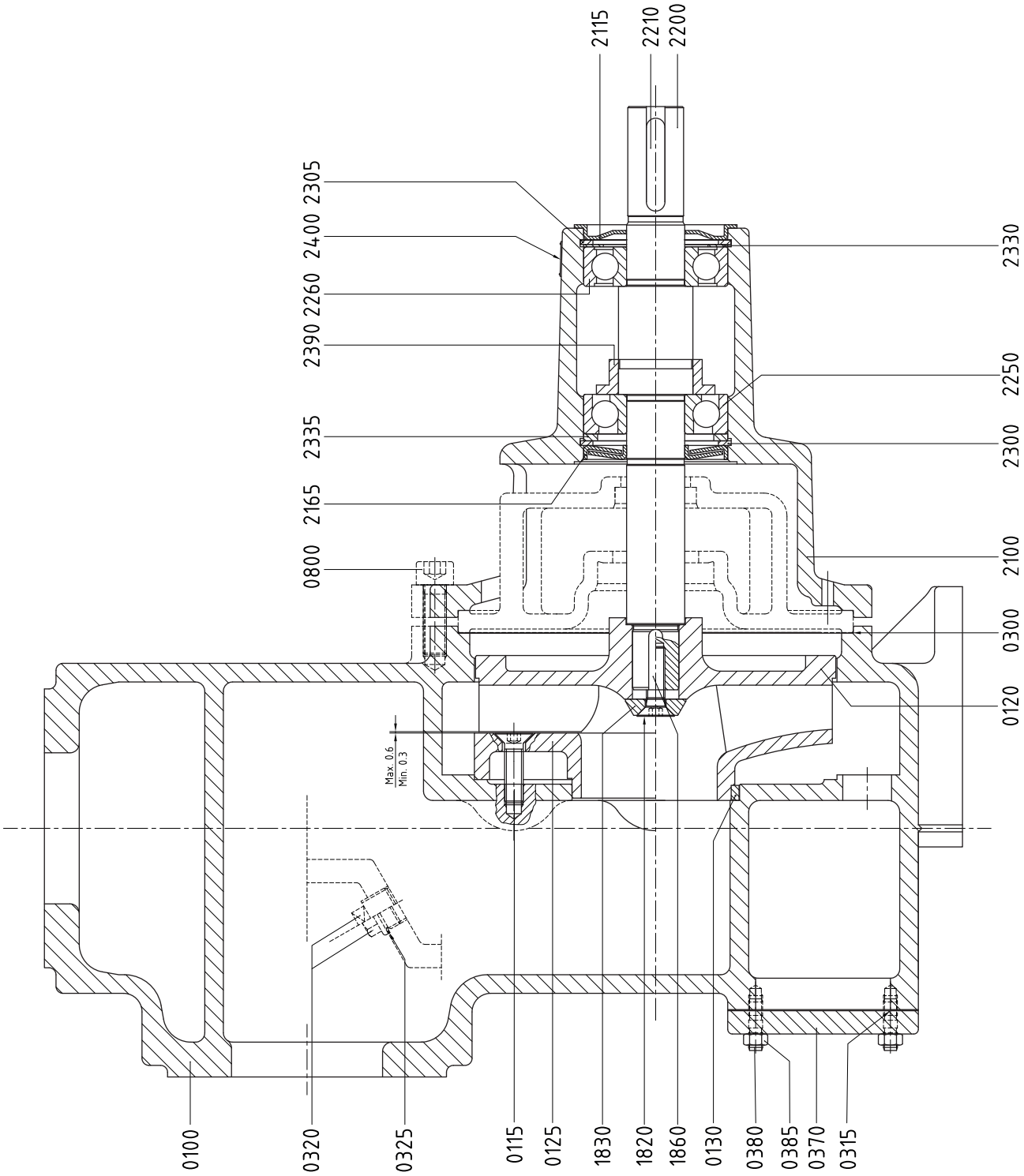
Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pomphuis	gietijzer			brons	roestvaststaal
0115	2	verzonken schroef	roestvaststaal				
0120*	1	waaier	gietijzer	brons	roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0125*	1	slijtplaat	gietijzer		roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0300*	1	pakking	--				
0315*	1	pakking	--				
0320	1	stop	gietijzer			roestvaststaal	
0325*	1	afdichtring	n.v.t.				--
0370	1	reinigingsdeksel	gietijzer			brons	roestvaststaal
0380	4	tapeind	roestvaststaal				
0385	4	moer	roestvaststaal				
0800	4	cilinderkopschroef	staal				roestvaststaal
1820*	1	cilinderkopschroef	roestvaststaal				
1825*	1	veerring	roestvaststaal				
1880*	1	tolerantiering	roestvaststaal				
2100	1	lagerstoel	gietijzer				
2115	1	lagerdeksel	staal				
2165	1	afdichtingslamel	staal				
2200*	1	pompas	roestvaststaal				
2210*	1	spie	staal				
2250*	1	kogellager	staal				
2260*	1	kogellager	staal				
2300*	1	binnenborgring	staal				
2305*	1	binnenborgring	staal				
2330	1	afstelring	staal				
2400	1	naamplaat	roestvaststaal				

-- Materialen niet gespecificeerd

n.v.t. Niet van toepassing

9.3 Onderdelen FRE - stoelgroep 2

9.3.1 Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 2



Figuur 44: Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 2.

9.3.2 Stuklijst FRE - stoelgroep 2

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pomphuis	gietijzer			brons	roestvaststaal
0115	2[1)]	verzonken schroef	roestvaststaal				
0120*	1	waaier	gietijzer	brons	roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0125*	1[1)]	slijtplaat	gietijzer		roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0130*	1[2)]	slijtring	gietijzer	brons	roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0300*	1	pakking	--				
0315*	1	pakking	--				
0320	1	stop	gietijzer			roestvaststaal	
0325*	1	afdichtring	n.v.t.				--
0370	1	reinigingsdeksel	gietijzer			brons	roestvaststaal
0380	4	tapeind	roestvaststaal				
0385	4	moer	roestvaststaal				
0800	6	cilinderkopschroef	staal				roestvaststaal
1820*	1	verzonken schroef	roestvaststaal				
1830*	1	sluitring	roestvaststaal				
1860*	1	spie	roestvaststaal				
2100	1	lagerstoel	gietijzer				
2115	1	lagerdeksel	staal				
2165	1	afdichtingslamel	staal				
2200*	1	pompas	roestvaststaal				
2210*	1	spie	staal				
2250*	1	hoekcontactkogellager	staal				
2260*	1	kogellager	staal				
2300*	1	binnenborgring	staal				
2305*	1	binnenborgring	staal				
2330	1	afstelring	staal				
2335	1	afstelring	staal				
2390	1	afdichtring	rubber				
2400	1	naamplaat	roestvaststaal				

[1)] Voor pompen met half open waaier

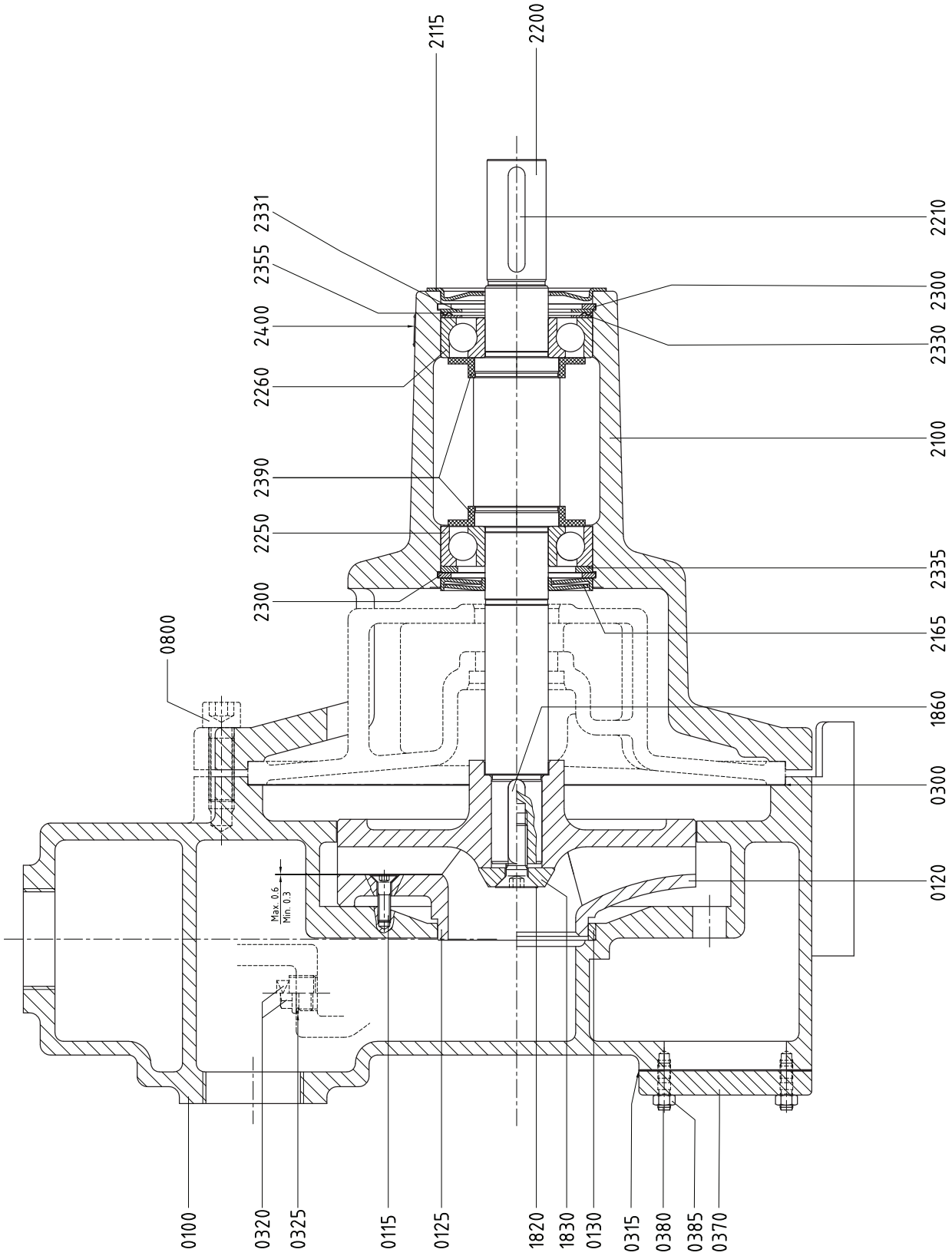
[2)] Voor pompen met gesloten waaier

-- Materialen niet gespecificeerd

n.v.t. Niet van toepassing

9.4 Onderdelen FRE - stoelgroep 3

9.4.1 Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 3



Figuur 45: Doorsnedetekening FRE - stoelgroep 3.

9.4.2 Stuklijst FRE - stoelgroep 3

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pomphuis	gietijzer			brons	roestvaststaal
0115	2[1)]	verzonken schroef	roestvaststaal				
0120*	1	waaier	gietijzer	brons	roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0125*	1[1)]	slijtplaat	gietijzer		roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0130*	1[2)]	slijtring	gietijzer	brons	roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0300*	1	pakking	--				
0315*	1[3)]	pakking	--				
0320	1	stop	gietijzer			roestvaststaal	
0325*	1	afdichtring	n.v.t.				--
0370	1	reinigingsdeksel	gietijzer			roestvaststaal	
0380	4/6	tapeind	roestvaststaal				
0385	4/6	moer	roestvaststaal				
0800	6	cilinderkopschroef	staal				roestvaststaal
1820*	1	verzonken schroef	roestvaststaal				
1830*	1	sluitring	roestvaststaal				
1860*	1	spie	roestvaststaal				
2100	1	lagerstoel	gietijzer				
2115	1	lagerdeksel	staal				
2165	1	afdichtingslamel	staal				
2200*	1	pompas	roestvaststaal				
2210*	1	spie	staal				
2250*	1	hoekcontactkogellager	staal				
2260*	1	hoekcontactkogellager	staal				
2300*	2	binnenborgring	staal				
2330	1	afstelring	staal				
2331	1	afstelring	staal				
2335	1	afstelring	staal				
2355*	1	golfring	staal				
2390	2	afdichtring	rubber				
2400	1	naamplaat	roestvaststaal				

[1)] Voor pompen met half open waaier

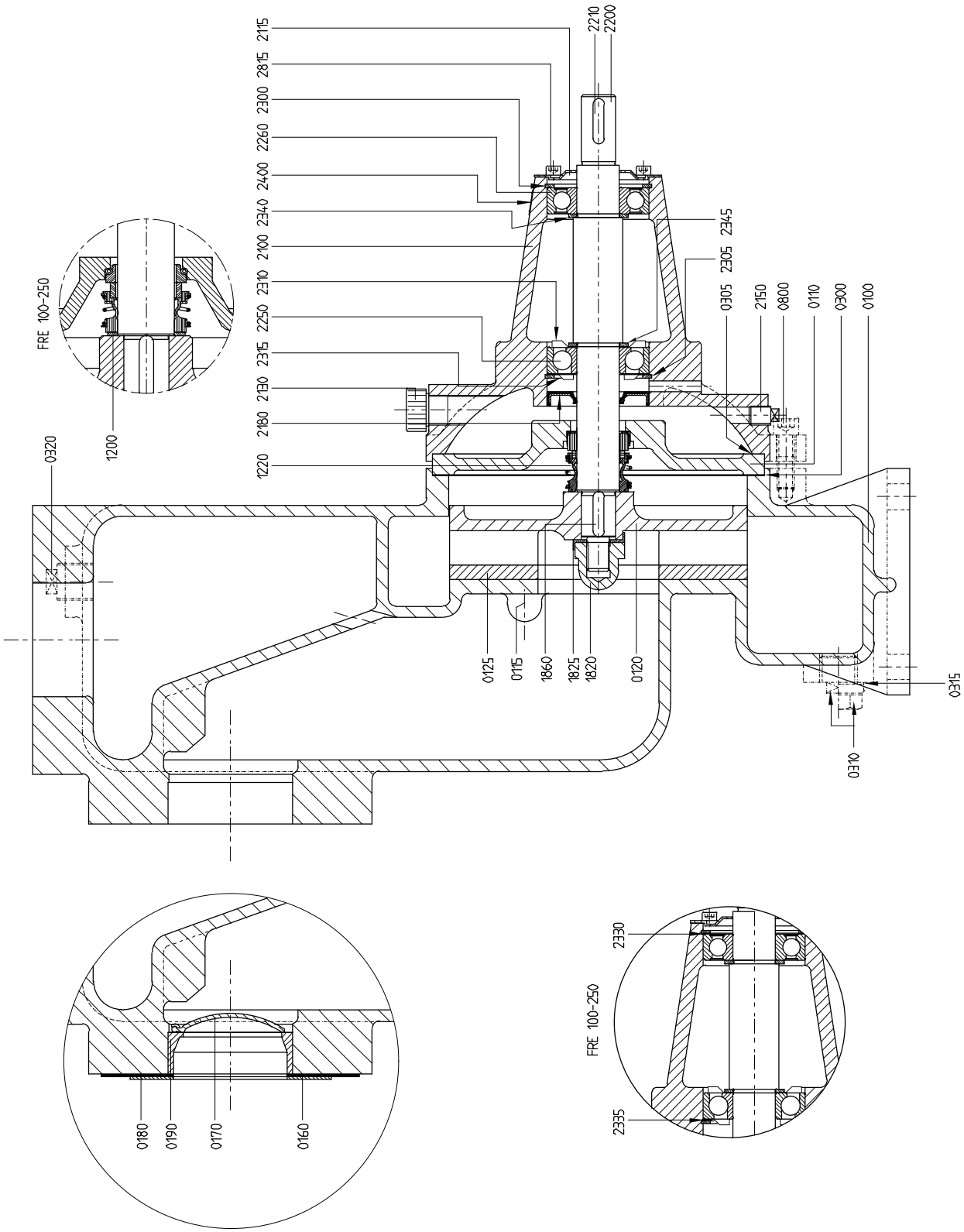
[2)] Voor pompen met gesloten waaier

-- Materialen niet gespecificeerd

n.v.t. Niet van toepassing

9.5 Onderdelen FRE 80-210 en 100-250

9.5.1 Doorsnedetekening FRE 80-210 en 100-250



Figuur 46: Doorsnedetekening FRE 80-210 en 100-250.

9.5.2 Stuklijst FRE 80-210 en 100-250

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal			
			G1	G2	G6	R6[1)]
0100	1	pomphuis	gietijzer			roestvaststaal
0110	1	tussendeksel	gietijzer			roestvaststaal
0115	4	verzonken schroef	roestvaststaal			
0120*	1	waaier	gietijzer	brons		roestvaststaal
0125*	1	slijtplaat	staal			roestvaststaal
0160	1[2)]	pakking	rubber			
0170	1[2)]	terugslagklep	synthetisch materiaal			
0180	1[2)]	veerplaat	staal			
0190*	1[2)]	klepzitting	synthetisch materiaal			
0300*	1	pakking	--			
0305*	1	pakking	--			
0310	1	stop	staal			roestvaststaal
0315	1[1)]	afdichtring	--			
0320	1	stop	gietijzer			roestvaststaal
0800	8/12	cilinderkopschroef	staal			roestvaststaal
1200	1[1)]	afstandsbus	roestvaststaal			
1220*	1	mechanische asafdichting	--			
1820*	1	dopmoer	brons			roestvaststaal
1825*	1	borgring	messing			n.v.t.
1860*	1	spie	roestvaststaal			
2100	1	lagerstoel	gietijzer			
2115	1	lagerdeksel	staal			
2130	1	vulstop	synthetisch materiaal			aluminium
2150	1	olieaftapstop	gietijzer			
2180*	1	oliekeerring	--			
2200*	1	pompas	gelegeerd staal			roestvaststaal
2210*	1	spie	staal			
2250*	1	hoekcontactkogellager	--			
2260*	1	kogellager	--			
2300*	1	binnenborgring	staal			
2305*	1	binnenborgring	staal			
2310*	1	nilosring	staal			
2315*	1	nilosring	staal			
2330	1[1)]	afstelring	staal			
2335	1[1)]	afstelring	staal			
2340	1	afstelring	staal			
2345	1	afstelring	staal			
2400	1	naamplaat	roestvaststaal			
2815	4	cilinderkopschroef	staal			

[1)] Alleen voor FRE 100-250

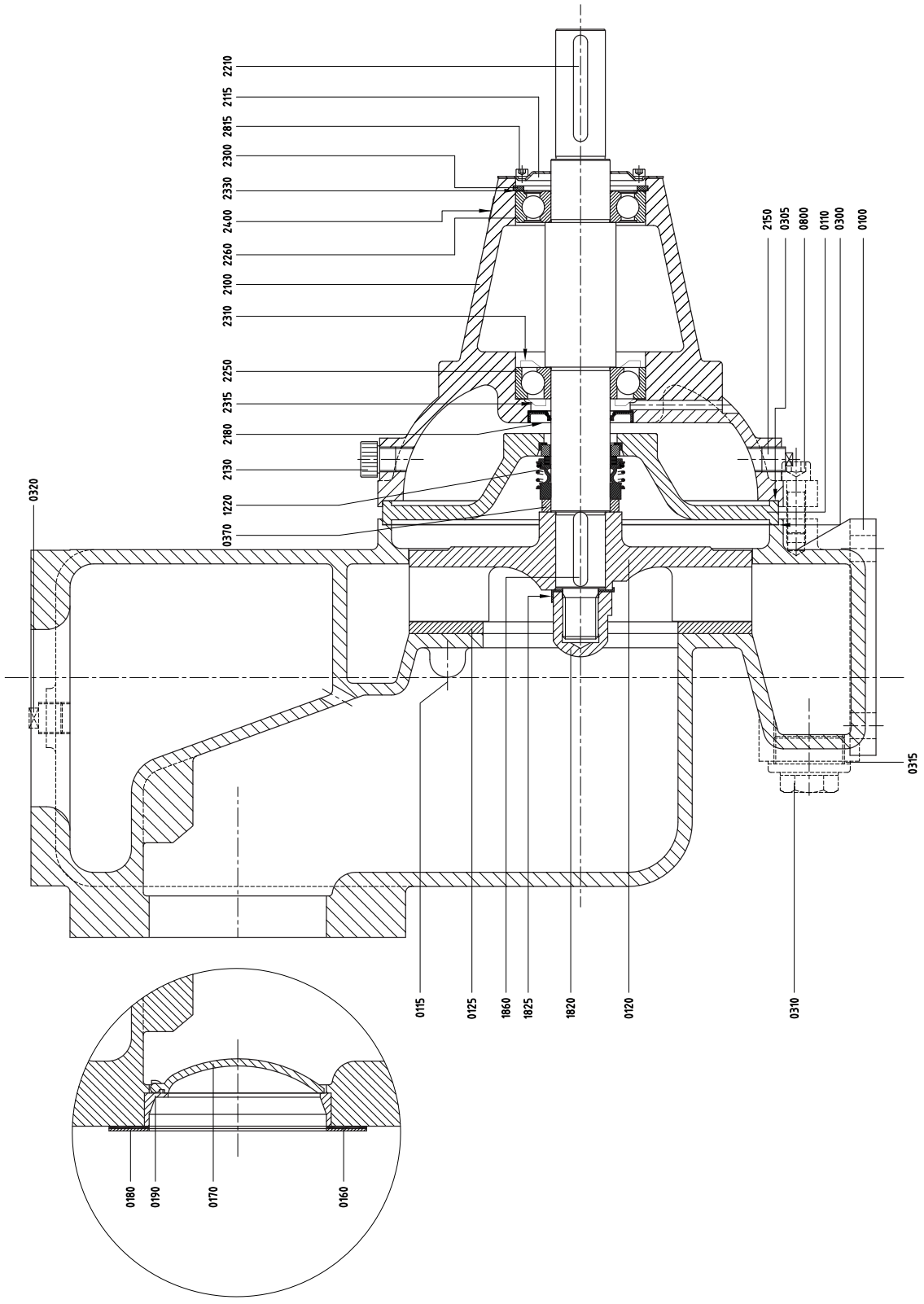
[2)] Alleen bij uitvoering met terugslagklep

-- Materialen niet gespecificeerd

n.v.t. Niet van toepassing

9.6 Onderdelen FRE 150-290b en 150-290

9.6.1 Doorsnedetekening FRE 150-290b en 150-290



Figuur 47: Doorsnedetekening FRE 150-290b en 150-290.

9.6.2 Stuklijst FRE 150-290b en 150-290

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal			
			G1	G2	G6	R6
0100	1	pomphuis	gietijzer			roestvaststaal
0110	1	tussendeksel	gietijzer			roestvaststaal
0115	4	verzonken schroef	roestvaststaal			
0120*	1[1)]	waaier	gietijzer	brons	roestvaststaal	
0125*	1	slijtplaat	staal		roestvaststaal	
0160	1[2)]	pakking	rubber			
0170	1[2)]	terugslagklep	synthetisch materiaal			
0180	1[2)]	veerplaat	staal			
0190*	1[2)]	klepzitting	synthetisch materiaal			
0300*	1	pakking	--			
0305*	1	pakking	--			
0310	1	stop	staal			roestvaststaal
0315*	1	afdichtring	--			
0320	1	stop	gietijzer			roestvaststaal
0800	8	cilinderkopschroef	staal			roestvaststaal
1200	1	afstandsbus	roestvaststaal			
1220*	1	mechanische asafdichting	- -			
1820*	1	dopmoer	brons		roestvaststaal	
1825*	1	borgring	messing		n.v.t.	
1860*	1	spie	roestvaststaal			
2100	1	lagerstoel	gietijzer			
2115	1	lagerdeksel	staal			
2130	1	vulstop	synthetisch materiaal			
2150	1	olieaftapstop	gietijzer			
2180*	1	oliekeerring	--			
2200*	1	pompas	gelegeerd staal		roestvaststaal	
2210*	1	spie	staal			
2250*	1	hoekcontactkogellager	--			
2260*	1	kogellager	--			
2300*	1	binnenborgring	staal			
2310*	1	nilosring	staal			
2315*	1	nilosring	staal			
2330	1	afstelring	staal			
2400	1	naamplaat	roestvaststaal			
2815	4	cilinderkopschroef	staal			

[1)] FRE 150-290b geldt niet voor uitvoering G1

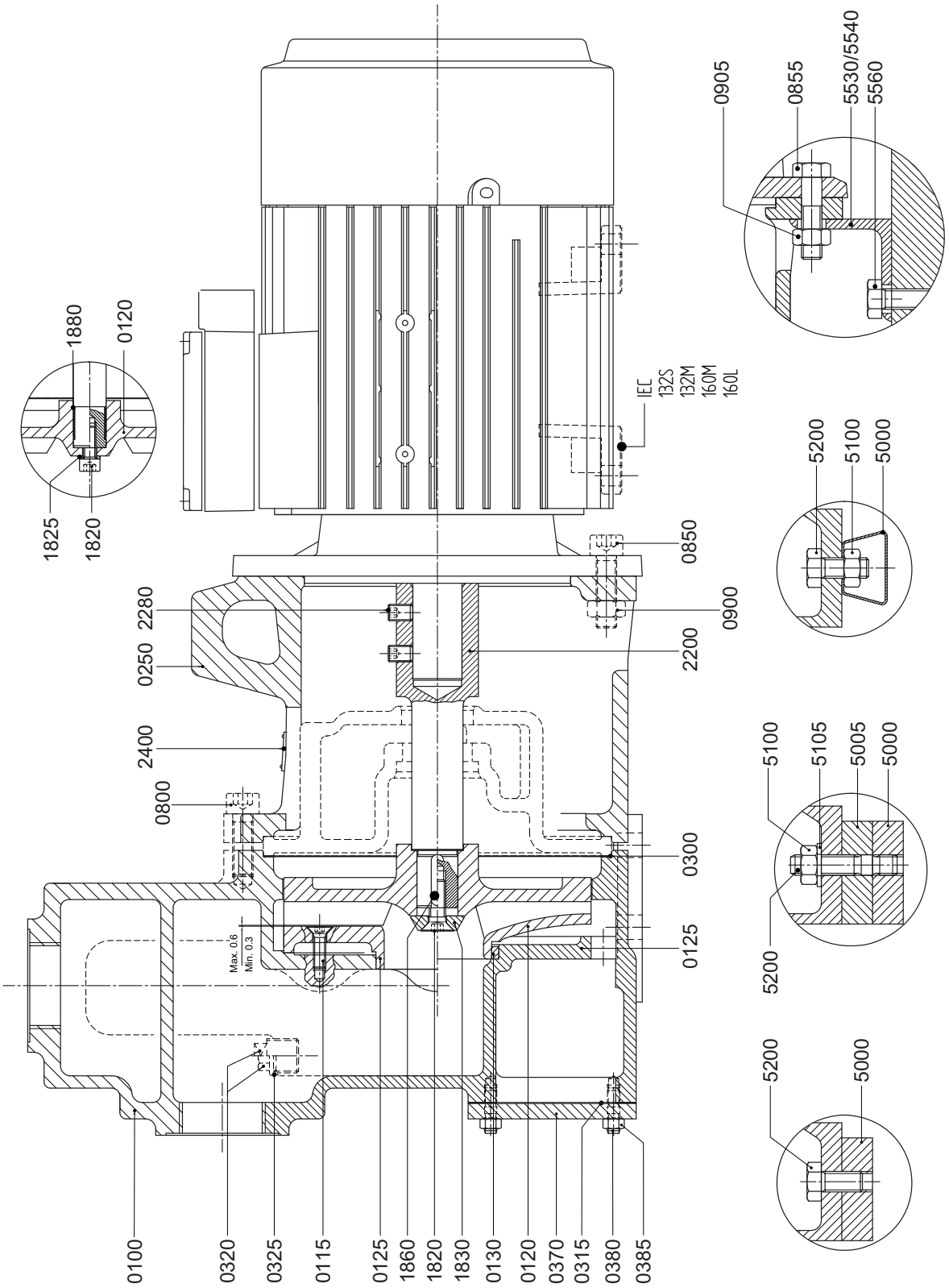
[2)] Alleen bij uitvoering met terugslagklep

-- Materialen niet gespecificeerd

n.v.t. Niet van toepassing

9.7 Onderdelen FRES

9.7.1 Doorsnedetekening FRES



Figuur 48: Doorsnedetekening FRES.

9.7.2 Stuklijst FRES

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pomphuis	gietijzer			brons	roestvaststaal
0115	2[1)]	verzonken schroef	roestvaststaal				
0120*	1	waaier	gietijzer	brons	roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0125*	1[1)]	slijtplaat	gietijzer		roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0130*	1[2)]	slijtring	gietijzer	brons	roestvaststaal	brons	roestvaststaal
0250	1	lantaarnstuk	gietijzer				
0300*	1	pakking	--				
0315*	1	pakking	--				
0320	1	stop	gietijzer			roestvaststaal	
0325*	1	afdichtring	n.v.t.				--
0370	1	reinigingsdeksel	gietijzer			brons	roestvaststaal
0380	4/6	tapeind	staal				
0385	4/6	moer	staal				
0800	4/6	cilinderkopschroef	staal				roestvaststaal
0850	2/4	bout	staal				
0855	2[5)]	bout	staal				
0900	2/4	moer	staal				
0905	4[5)]	moer	staal				
1820*	1[3)]	cilinderkopschroef	roestvaststaal				
1820*	1[4)]	verzonken schroef	roestvaststaal				
1825*	1[3)]	veerring	roestvaststaal				
1830*	1[4)]	sluitring	roestvaststaal				
1860*	1[4)]	spie	roestvaststaal				
1880*	1[3)]	tolerantiering	roestvaststaal				
2200*	1	opsteekas	roestvaststaal				
2280*	2	stelschroef	roestvaststaal				
2400	1	naamplaat	roestvaststaal				
5000	2[5)]	verhoogstuk (ANKRA profiel)	staal				
5005	2[5)]	verhoogstuk	staal				
5100	4[5)]	moer	roestvaststaal				
5105	4[5)]	sluitring	roestvaststaal				
5200	4[5)]	bout/tapeind	roestvaststaal				
5530	1[5)]	steun	staal				
5540	1[5)]	steun	staal				
5560	2[5)]	bout	roestvaststaal				

[1)] Voor pompen met half open waaier

[2)] Voor pompen met gesloten waaier

[3)] Voor lagerstoel 1

[4)] Voor lagerstoel 2 en 3

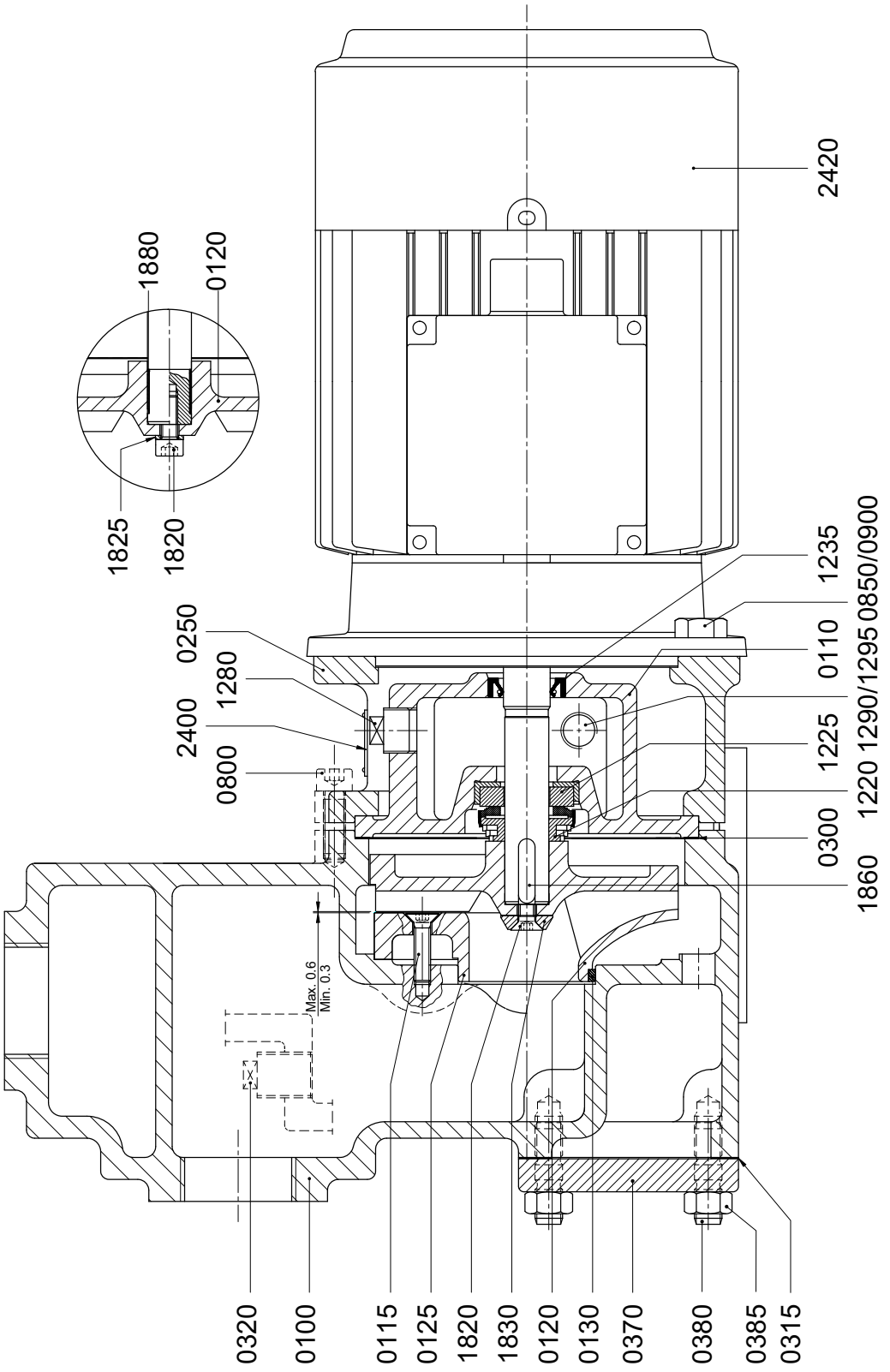
[5)] Samenbouw hangt af van de grootte van de pomp en motor

-- Materialen niet gespecificeerd

n.v.t. Niet van toepassing

9.8 Onderdelen FREF

9.8.1 Doorsnedetekening FREF



Figuur 49: Doorsnedetekening FREF.

9.8.2 Stuklijst FREF

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal
			G1
0100	1	pomphuis	gietijzer
0110	1	tussendeksel	gietijzer
0115	2[1)]	verzonken schroef	roestvaststaal
0120*	1	waaier	gietijzer
0125*	1[1)]	slijtplaat	gietijzer
0130*	1[2)]	slijtring	gietijzer
0250	1	lantaarnstuk	gietijzer
0300*	1	pakking	--
0315*	1	pakking	--
0320	1	stop	gietijzer
0370	1	reinigingsdeksel	gietijzer
0380	4	tapeind	roestvaststaal
0385	4	moer	roestvaststaal
0800	4/6	cilinderkopschroef	staal
0850	4	bout	staal
0900	4	moer	staal
1220*	1	mechanische asafdichting	--
1225*	1	tegenloopring	--
1235*	1	oliekeerring	--
1280	1	stop	kunststof
1290	1	stop	staal
1295	1	pakking	--
1820*	1[3)]	cilinderkopschroef	roestvaststaal
1820*	1[4)]	verzonken schroef	roestvaststaal
1825*	1[3)]	veerring	roestvaststaal
1830*	1[4)]	sluitring	roestvaststaal
1860*	1[4)]	spie	roestvaststaal
1880*	1[3)]	tolerantiering	roestvaststaal
2400	1	naamplaat	roestvaststaal
2420	1	motor	staal

[1)] Voor pompen met half open waaier

[2)] Voor pompen met gesloten waaier

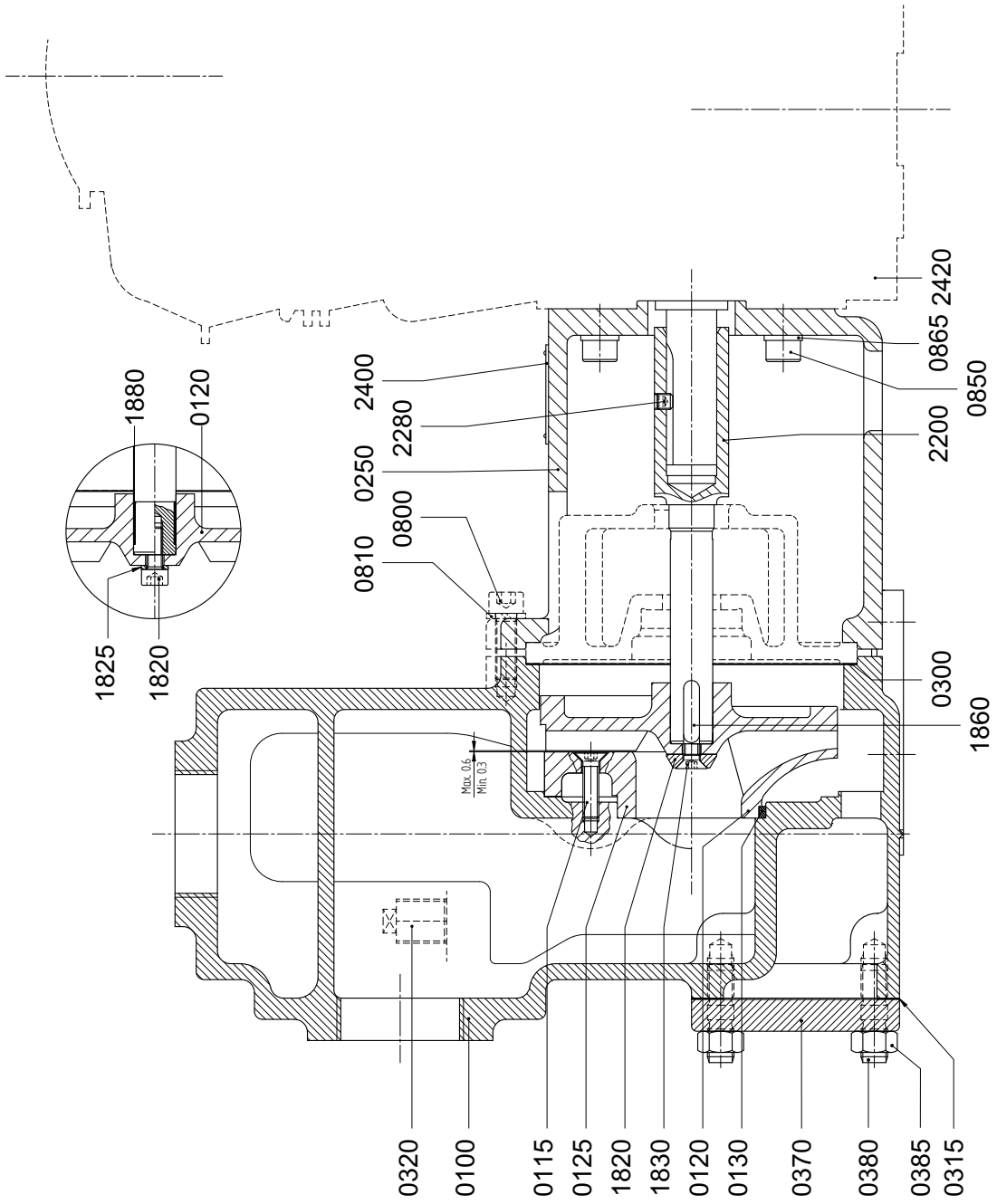
[3)] Voor lagerstoel 1

[4)] Voor lagerstoel 2

-- Materialen niet gespecificeerd

9.9 Onderdelen FREM

9.9.1 Doorsnedetekening FREM



Figuur 50: Doorsnedetekening FREM.

9.9.2 Stuklijst FREM

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal
			G1
0100	1	pomphuis	gietijzer
0115	2[1)]	verzonken schroef	roestvaststaal
0120*	1	waaier	gietijzer
0125*	1[1)]	slijtplaat	gietijzer
0130*	1[2)]	slijtring	gietijzer
0250	1	lantaarnstuk	gietijzer
0300*	1	pakking	--
0315*	1	pakking	--
0320	1	stop	gietijzer
0370	1	reinigingsdeksel	gietijzer
0380	4	tapeind	roestvaststaal
0385	4	moer	roestvaststaal
0800	4/6	cilinderkopschroef	staal
0810	4/6	veerring	staal
0850	4	bout	staal
0865	4	veerring	staal
1820*	1[3)]	cilinderkopschroef	roestvaststaal
1820*	1[4)]	verzonken schroef	roestvaststaal
1825*	1[3)]	veerring	roestvaststaal
1830*	1[4)]	sluitring	roestvaststaal
1860*	1[4)]	spie	roestvaststaal
1880*	1[3)]	tolerantiering	roestvaststaal
2200	1	opsteekas	roestvaststaal
2280*	1	stelschroef	staal
2400	1	naamplaat	roestvaststaal
2420	1	verbrandingsmotor	--

[1)] Voor pompen met half open waaier

[2)] Voor pompen met gesloten waaier

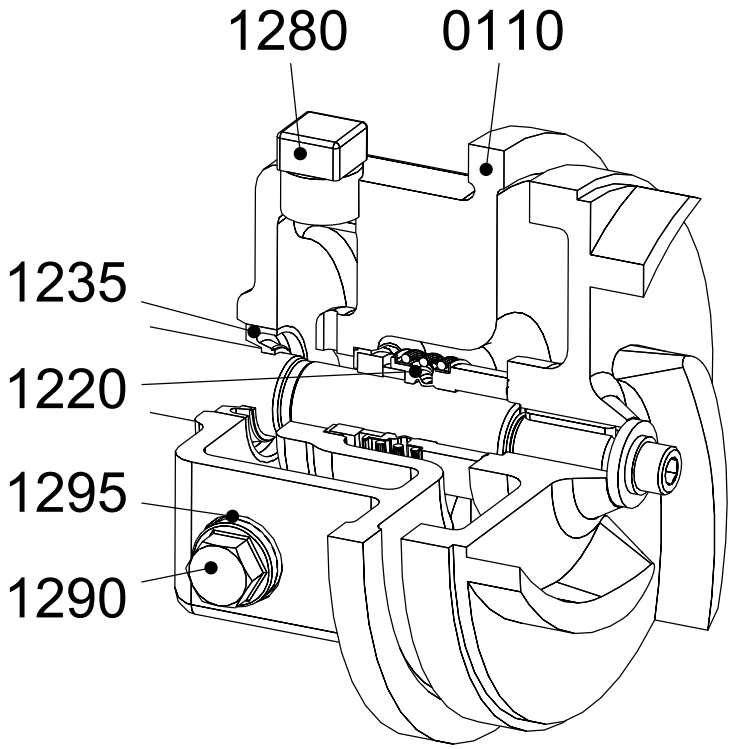
[3)] Voor lagerstoel 1

[4)] Voor lagerstoel 2

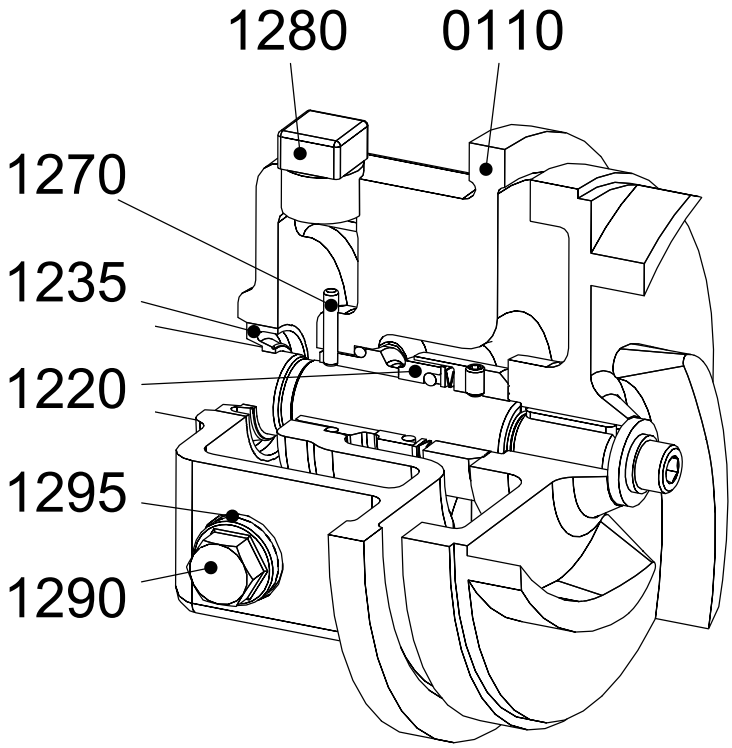
-- Materialen niet gespecificeerd

9.10 Onderdelen mechanische asafdichting MQ1

9.10.1 Doorsnedetekeningen mechanische asafdichting MQ1



Figuur 51: Doorsnedetekening mechanische asafdichting MG12.



Figuur 52: Doorsnedetekening mechanische asafdichting M7N.

9.10.2 Stuklijst mechanische asafdichting MQ1

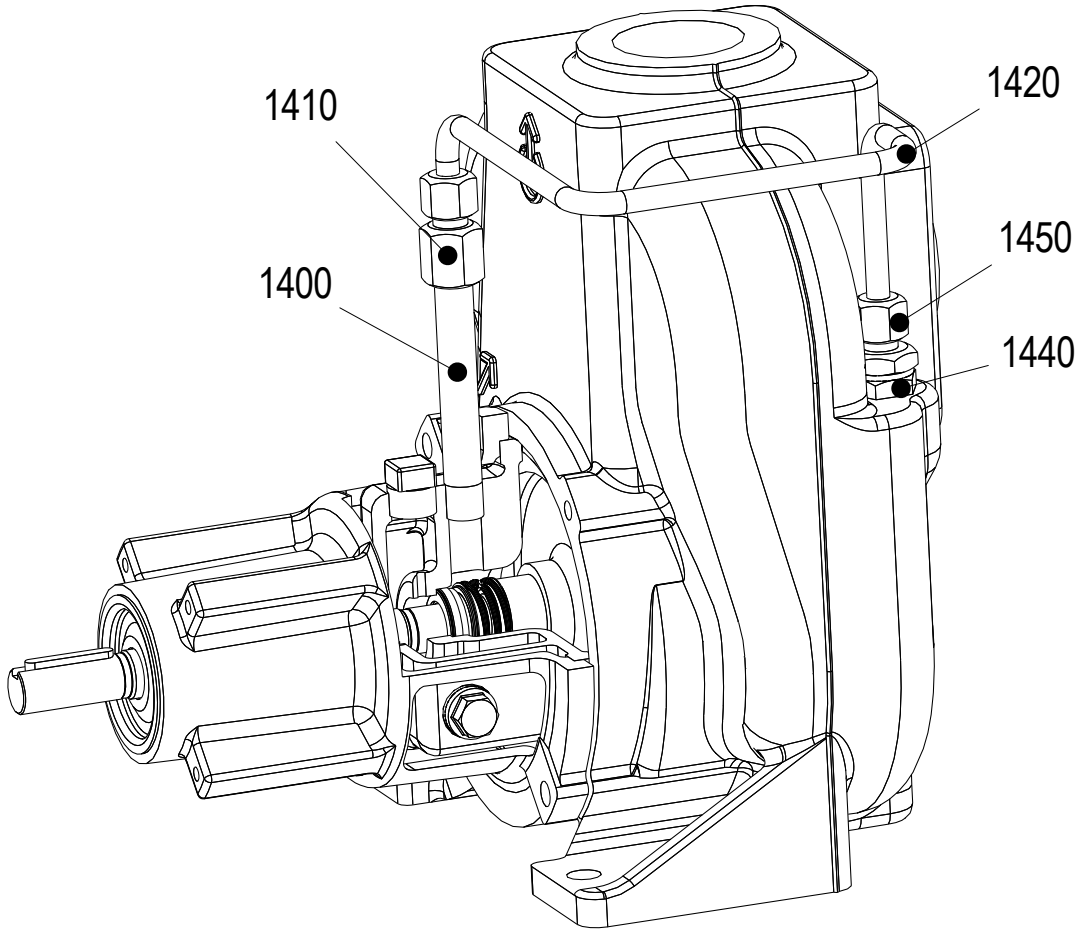
Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal				
			G1	G2	G6	B2	R6
0110	1	tussendeksel	gietijzer			brons	roestvaststaal
1220	1	mechanische asafdichting	--				
1235*	1	oliekeerring	--				
1270*	1 [1)]	borgpen	roestvaststaal				
1280	1	stop	kunststof				
1290	1	stop	staal			roestvaststaal	
1295	1	afdichtring	--				

[1)] Alleen voor M7N

-- Materialen niet gespecificeerd

9.11 Onderdelen FRE - plan 11

9.11.1 Doorsnedetekening FRE - plan 11



Figuur 53: Doorsnedetekening FRE - plan 11.

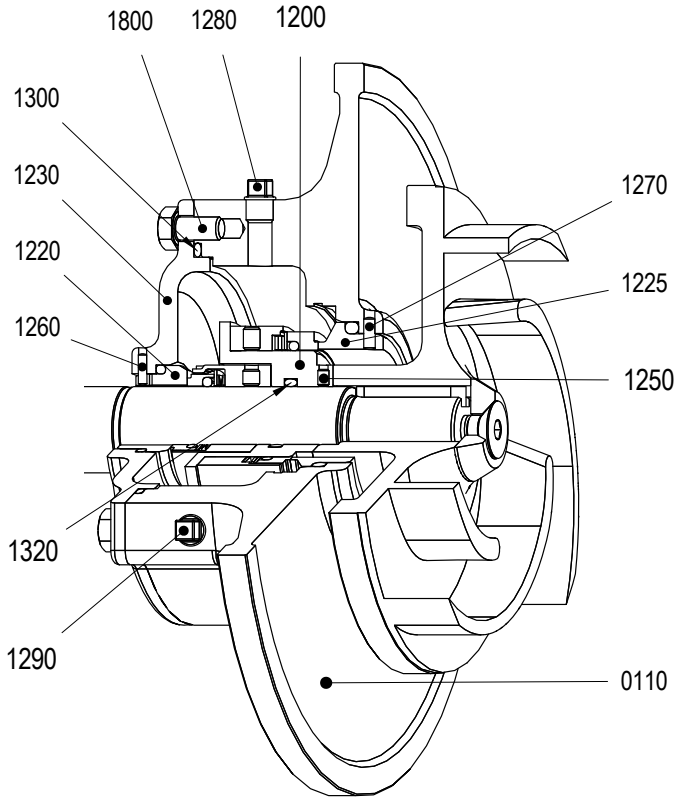
9.11.2 Stuklijst FRE - plan 11

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal				
			G1	G2	G6	B2	R6
1400	1	pijpnippel	roestvaststaal				
1410	1	pijpkoppeling	roestvaststaal				
1420	1	pijp	roestvaststaal				
1440	1	verloopnippel	roestvaststaal				
1450	1	inschroefkoppeling	roestvaststaal				

Pos.Nr. 1440 niet voor 32-110, 32-150, 40-110, 40-170, 50-205 en 65-230.

9.12 Onderdelen dubbele mechanische asafdichting MD1

9.12.1 Doorsnedetekening dubbele mechanische asafdichting MD1



Figuur 54: Doorsnedetekening dubbele mechanische asafdichting MD1.

9.12.2 Stuklijst dubbele mechanische asafdichting MD1

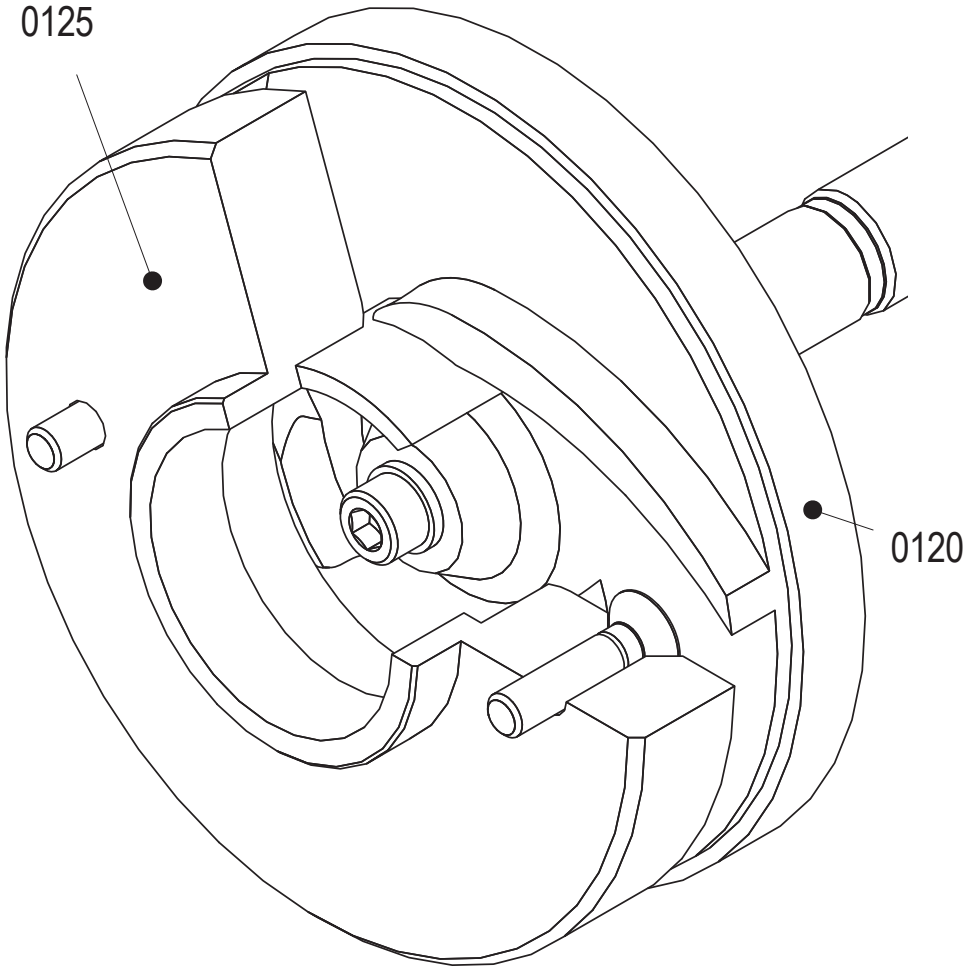
Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal			
			G1	G2	G6	R6
0110	1	tussendeksel	gietijzer			roestvaststaal
1200*	1	asbus	roestvaststaal			
1220*	1	mechanische asafdichting	--			
1225*	1	mechanische asafdichting	--			
1230	1 [1)]	deksel voor mechanische asafdichting	gietijzer			roestvaststaal
1250	2	stelschroef	roestvaststaal			
1260	1	borgpen	roestvaststaal			
1270	1	borgpen	roestvaststaal			
1280	1	stop	gietijzer			roestvaststaal
1290	1	stop	gietijzer			roestvaststaal
1300*	1	O-ring	--			
1320*	1	O-ring	--			
1800	3	bout	roestvaststaal			

[1)] Stoelgroep 1 : G1, G2 en G6 configuratie is hetzelfde als R6

-- Materialen niet gespecificeerd

9.13 Onderdelen FRE - versnijder

9.13.1 Doorsnedetekening FRE - versnijder



Figuur 55: Doorsnedetekening FRE - versnijder.

9.13.2 Stuklijst FRE - versnijder

Pos.Nr.	Aantal	Omschrijving	Materiaal	
			G6	R6
0120*	1	waaier	roestvaststaal	
0125*	1	slijtplaat	roestvaststaal	

10 Technische gegevens

10.1 Oliekamer

Tabel 8: Aanbevolen oliesoort: SAE 0W30.

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

10.2 Aanbevolen vloeibare borgingsmiddelen

Tabel 9: Aanbevolen vloeibare borgingsmiddelen.

Toepassing	Borgingsmiddel
borging van de waaierbout	Loctite 243
stelschroeven opsteekas	
bevestigingsschroeven FREM	
bevestigen van de opsteekas FREM op de motoras	Loctite 648
bevestigen van de slijtring (bij gesloten waaiers) in het pomphuis	Loctite 641
afdichten tolerantiering bij bronzen en roestvaststalen pompen	Loctite 572

10.3 Aanhaalmomenten

10.3.1 Aanhaalmomenten voor bouten en moeren

Table 10: Aanhaalmomenten voor bouten en moeren.

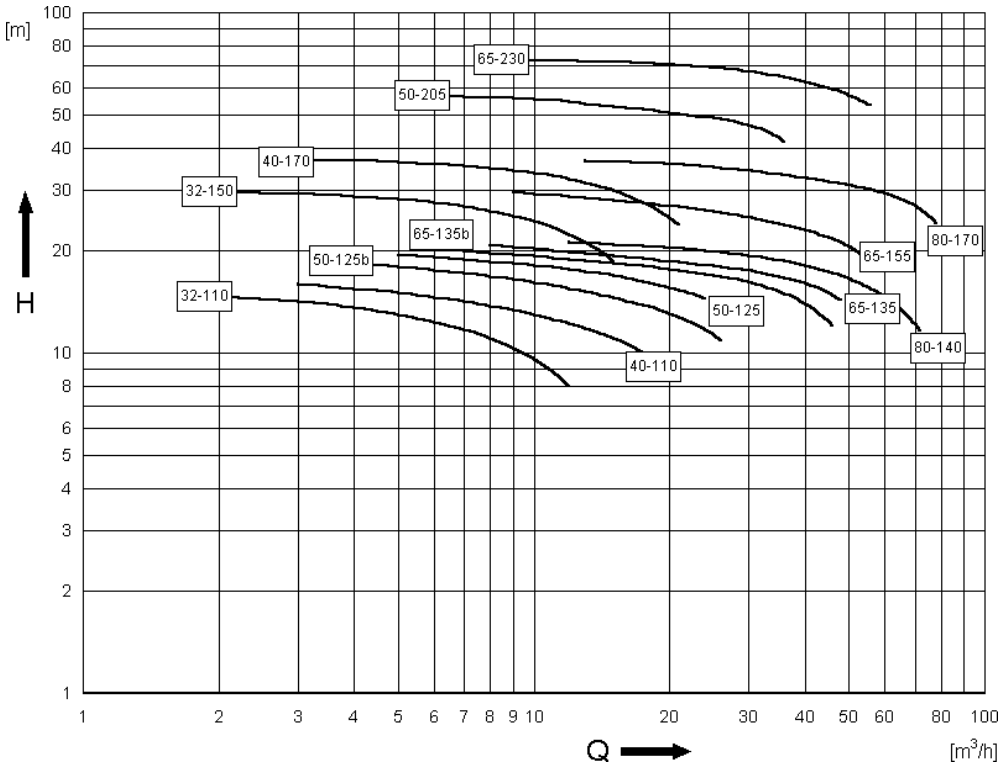
Materiaal	8.8	12.9	A2, A4
Draad	Aanhaalmoment [Nm]		
M6	11	17	8,5
M8	25	41	21
M10	51	83	42
M12	87	150	70
M16	215	370	173
Toepassing	lagerstoel / lantaarnstuk	stelschroeven	waaier / slijtplaat

10.3.2 Aanhaalmomenten stelschroef van de koppeling

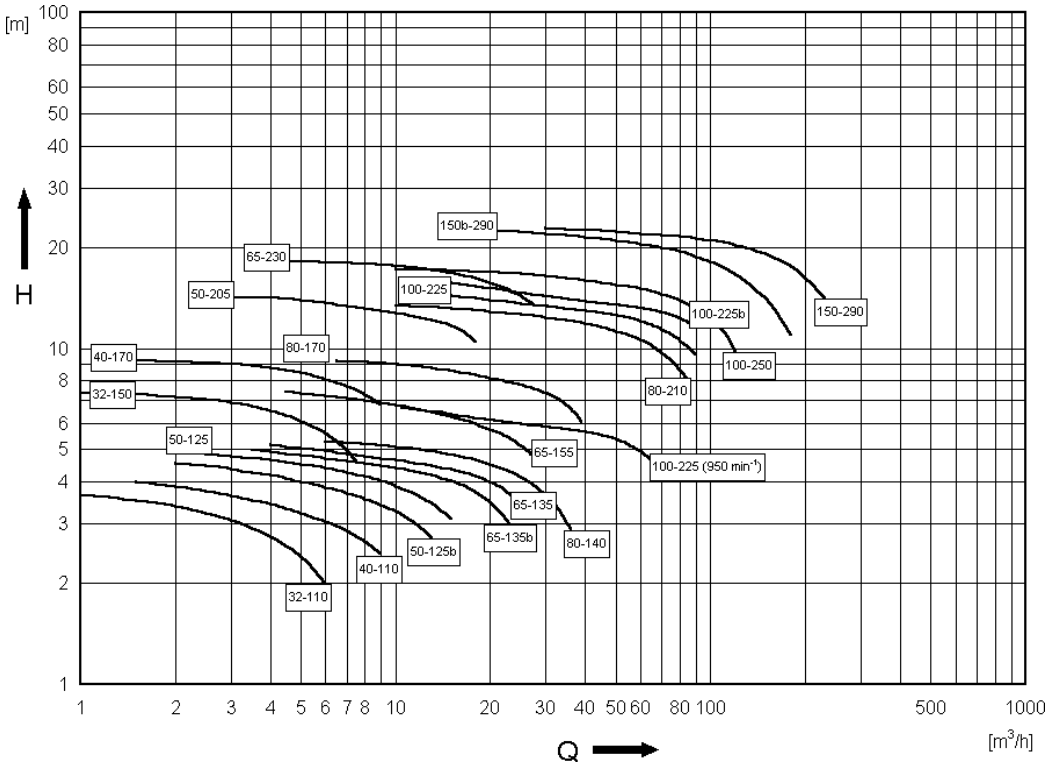
Tabel 11: Aanhaalmomenten stelschroef van de koppeling.

Maat	Aanhaalmoment [Nm]
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

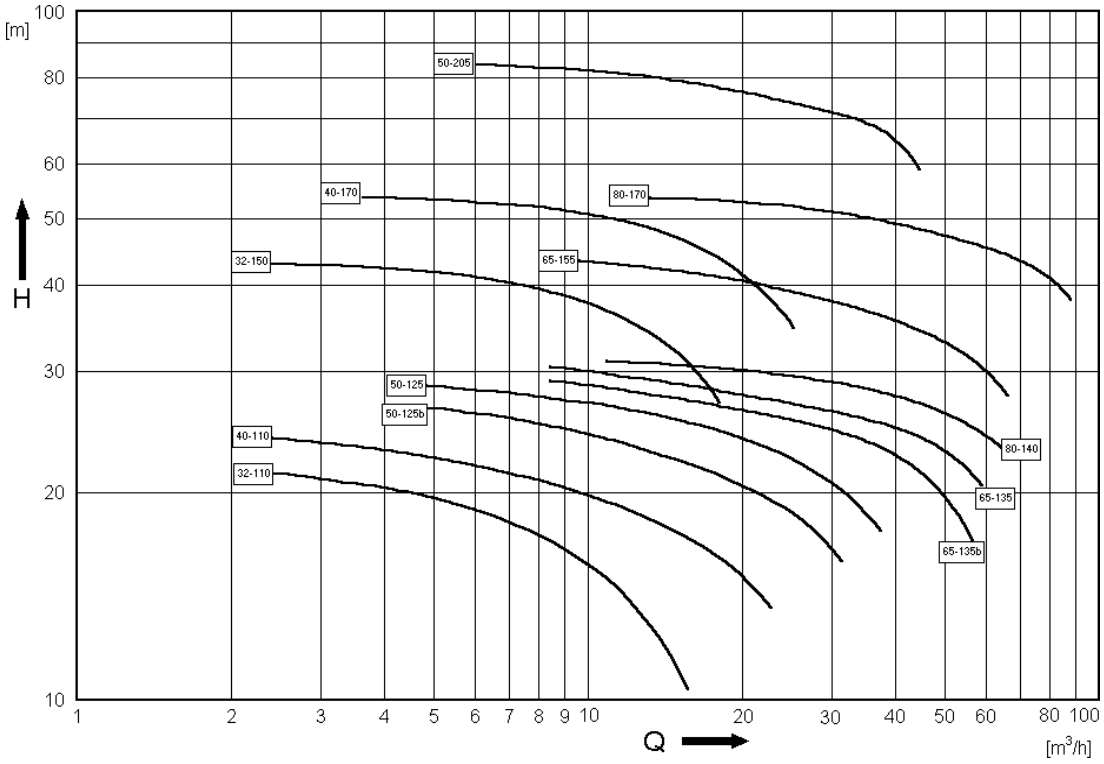
10.4 Hydraulisch inzetgebied



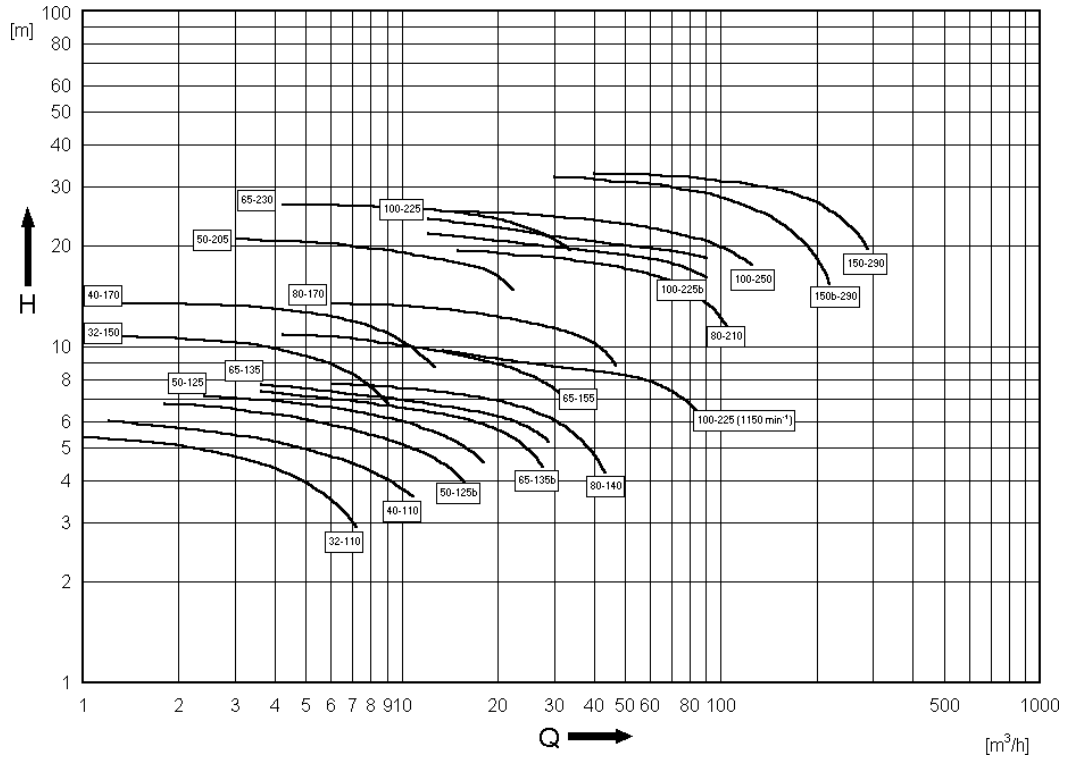
Figuur 56: Overzichtsgrafiek 3000 min^{-1}.



Figuur 57: Overzichtsgrafiek 1500 min^{-1}.



Figuur 58: Overzichtsgrafiek 3600 min^{-1}.



Figuur 59: Overzichtsgrafiek 1800 min^{-1}.

10.5 Toelaatbare krachten en momenten op de flenzen

De op de flenzen werkende krachten en momenten veroorzaken vervormingen in de pompunit. Deze manifesteren zich in een verplaatsing van het aseinde van de pomp, t.o.v. het aseinde van de motor. Als uitgangspunt voor de toelaatbare krachten en momenten op de flenzen, gelden de volgende maximale waarden voor de radiale verplaatsing van het aseinde van de pomp:

- pompen van stoelgroep 1: 0,15 mm,
- pompen van stoelgroep 2: 0,20 mm,
- pompen van stoelgroep 3: 0,25 mm,
- pompen van stoelgroep 4: 0,25 mm.

Bij het bepalen van de krachten moet rekening worden gehouden met het gewicht van de leidingen en de vloeistof.

Onafhankelijk van de richting van de krachten en momenten en de ontbondenen hiervan op de flenzen moeten de toelaatbare waarden voldoen aan de volgende vergelijking:

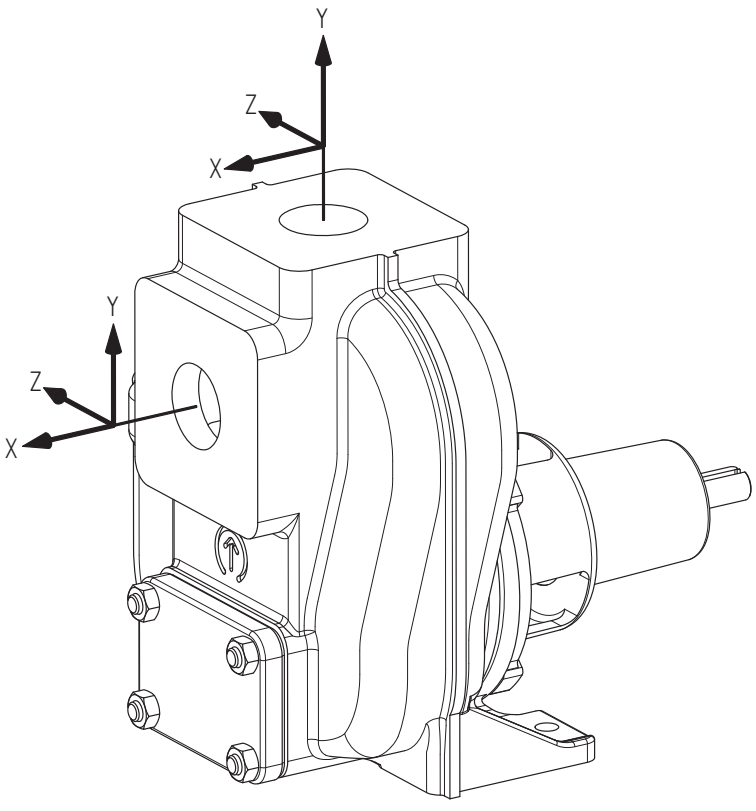
$$\left(\frac{F_v}{F_{v,\,max}}\right)^2 + \left(\frac{F_h}{F_{h,\,max}}\right)^2 + \left(\frac{M}{M_{max}}\right)^2 \leq 1$$

$F_v = 2/3 \cdot F_{v,\,press} + F_{v,\,suct} \leq F_{v,\,max}$ Index **v** = in verticale richting

$F_h = F_{h,\,press} + 2/3 \cdot F_{h,\,suct} \leq F_{h,\,max}$ Index **h** = in horizontale richting

$M = M_{press} + M_{suct} \leq M_{max}$ M = moment in het vlak van de flens

$F_{v\,max}$, $F_{h\,max}$ en M_{max} staan vermeld in de tabel. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een pompunit met de fundatieplaat niet in beton ingegoten en de fundatieplaat wel in beton ingegoten.



Tabel 12: Toelaatbare krachten en momenten op de flenzen, gebaseerd op ISO 5199.

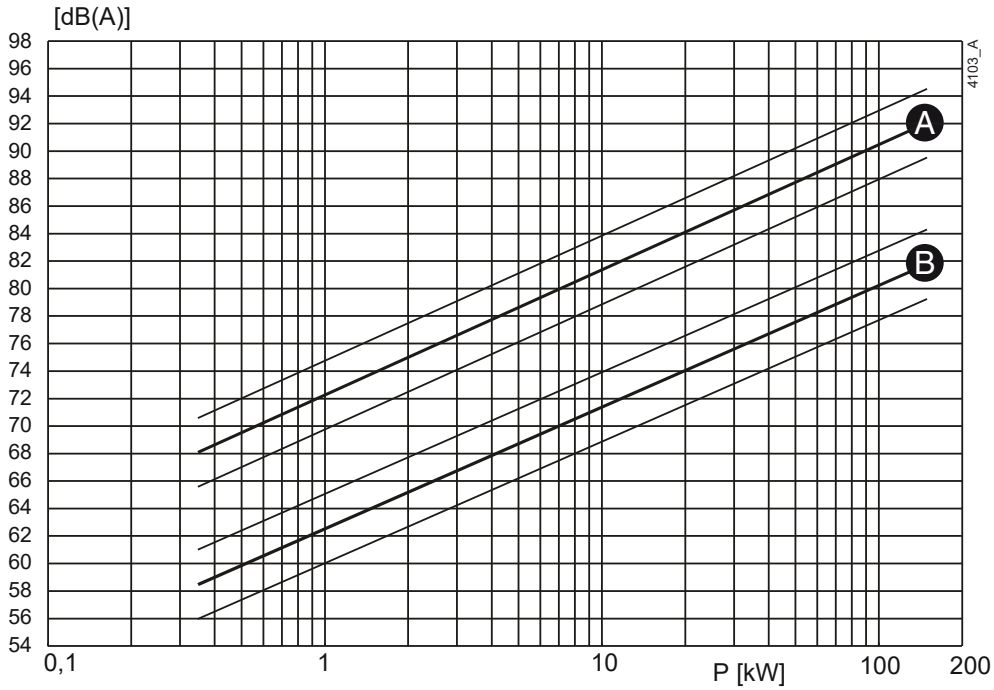
FRE	Stoelgroep	Pomp op fundatieplaat, niet ingegoten in beton			Pomp op fundatieplaat, wel ingegoten in beton		
		$F_{v\ max}$ [N]	$F_{h\ max}$ [N]	M_{max} [Nm]	$F_{v\ max}$ [N]	$F_{h\ max}$ [N]	M_{max} [Nm]
32-110	1	1250	950	175	2250	1500	450
32-150	2	1250	950	150	2250	1500	425
40-110	1	1450	1050	250	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

Materiaal pomphuis:

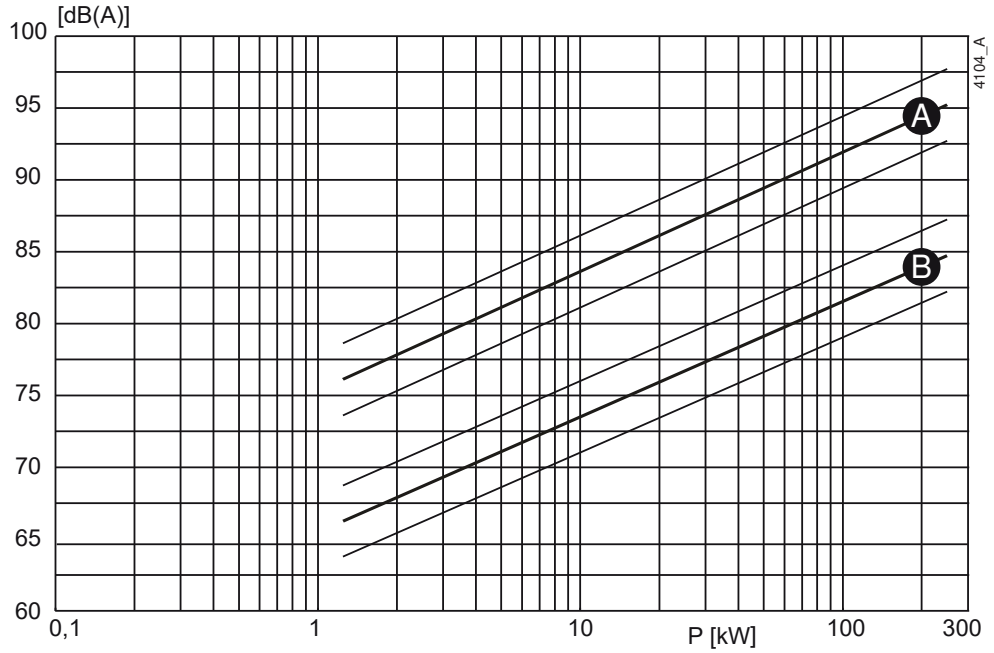
Gietijzer	aangegeven waarde x 1,0
Roestvast staal	aangegeven waarde x 2,0

10.6 Geluidgegevens

10.6.1 Geluid als funktie van het pompvermogen

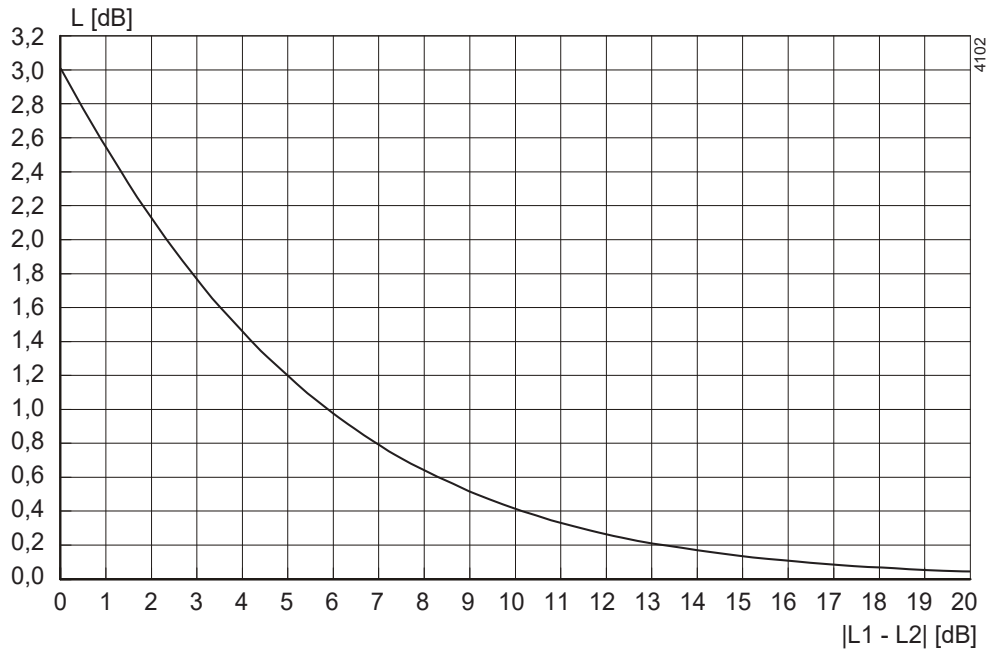


Figuur 60: Geluid als functie van het pompvermogen bij 1450 min^{-1}
A = geluidsvermogenniveau, B = geluidsdrukniveau.



Figuur 61: Geluid als functie van het pompvermogen bij 2900 min^{-1}
A = geluidsvermogenniveau, B = geluidsdrukniveau.

10.6.2 Geluidsniveau van de totale pompunit



Figuur 62: Geluidsniveau van de totale pompunit.

Om het geluidsniveau van de totale pompunit te bepalen, moet het geluidsniveau van de motor bij dat van de pomp opgeteld worden. Dit kan op eenvoudige wijze met behulp van bovenstaande grafiek.

1 Bepaal het geluidsniveau (L1) van de pomp, zie figuur 60 of figuur 61.
2 Bepaal het geluidsniveau (L2) van de motor, zie de documentatie van de motor.
3 Bepaal het verschil tussen beide niveaus |L1 - L2|.
4 Zoek de verschilwaarde op de |L1 - L2|-as en ga omhoog tot aan de grafiek.
5 Ga van de grafiek naar links naar de L[dB]-as en lees hier de waarde af.
6 Tel de gevonden waarde op bij het hoogste van beide geluidsniveaus (L1 of L2).

Voorbeeld:

1 Pomp 75 dB; motor 78 dB.
2 |75-78| = 3 dB.
3 3 dB op de X-as = 1,75 dB op de Y-as.
4 Hoogste geluidsniveau + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Index

A
Aanbevolen vloeibare borgingsmiddelen .99
Aanhaalmomenten
stelschroef koppeling 100
voor bouten en moeren 99
Aftappen
vloeistof 31

B
Back Pull Out-unit
demontage 32
montage 32
Back-Pull-Out systeem 32
Bearing groups 14
Bestel-faxformulier 12
Bestelinstructies 12
Bestellen van onderdelen 12

C
Conservering 19
Constructie 16
Constructievarianten 31

D
Dagelijks onderhoud 27
dubbele mechanische asafdichting ..27
mechanische asafdichting 27
Draairichting
controleren 25

E
Elektromotor
aansluiten 23

G
Geluid 26, 28
Geluidgegevens 105

H
Hergebruik 17
Hijsen 11
Hijsoog 11
Hydraulisch inzetgebied 101

I
Inbedrijfstellen 25
Inspectie
motor 25
pomp 25
Inzetgebied 17

K
Koppeling
uitlijnen 20
uitlijntoleranties 21

L
Lagering 42
instructies voor demontage 42
instructies voor montage 42
Leidingwerk 22

M
Mechanische asafdichting
montageinstructies 39
Mechanische asafdichting M7N
demontage 40
montage 40
Mechanische asafdichting MD1
demontage 41
montage 41
Mechanische asafdichting MG12
demontage 39
montage 39

O
Oliekamer 25
inhoud 99
Omgeving 19
Onderhoudspersoneel 9
Opslag 11, 12

Opstarten 26

P
Plan 11 32
Pompbeschrijving 13
Pompunit
plaatsen 20
samenbouwen 20

R
Reservedelen
complete kits 77

S
Serienummer 14
Slijtplaat
vervangen 35
Slijtring
demontage 38
montage 38
Speciaal gereedschap 31
Statische elektriciteit 19
Stoelgroepen 14
Storing 28

T
Technisch personeel 9
Toelaatbare krachten en momenten op de flenzen 103
Toepassing 13
Transport 11
Typeaanduiding 13

V
Veiligheid 19
Veiligheidsmaatregelen 31
Verbrandingsmotor 23
draairichting 23
veiligheid 23
Verschroten 17

W
Waaier
vervangen 35
Werkschakelaar 23

Bestelformulier voor reservedelen

FAX	
ADRES	

U wordt verzocht om het bestelformulier **volledig in te vullen** en te **ondertekenen**.

Besteldatum:	
Uw ordernummer:	
Pomptype:	
Uitvoering:	

Aantal	Pos.Nr	Onderdeel	Pompnummer

Afleveradres:	Factuuradres:

Besteld door:	Handtekening:	Telefoon:

Johnson Pump®

FreFlow

Horizontale centrifugaalpomp

SPXFLOW®

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

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

www.spxflow.com/johnson-pump

Bij SPX FLOW, Inc. verbeteren en onderzoeken continu. Specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

ISSUED 01/2023
Revisie: FRE/NL (2502) 9.7

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.