

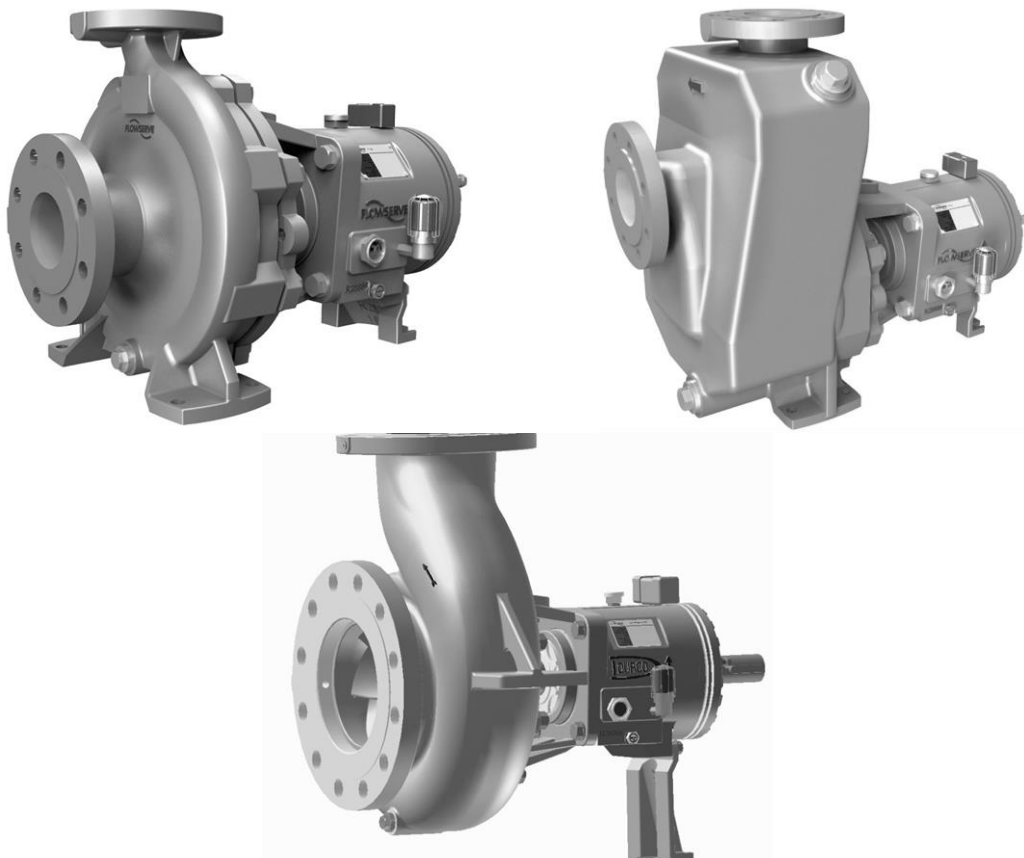
Durco® Mark 3™ ISO- op frame gemonteerd

Standaard op voetplaat/hartlijn gemonteerde en gedeelde
zelfaanzuigende pompen met tweedelig lagerframe voor
chemische processen

PCN= 26999935 05-20.

Vertaling van de originele instructies 85392917 5-20

Installatie
Gebruik
Onderhoud



**Overal ter wereld moeten deze instructies worden gelezen voordat
de apparatuur geïnstalleerd, bediend, gebruikt en onderhouden wordt.**

INHOUD

	Pagina		Pagina		
1	INTRODUCTIE EN VEILIGHEID	4	6.1 Algemeen	32	
1.1	Algemeen.....	4	6.2 Onderhoudsschema	33	
1.2	CE-markering en goedkeuringen.....	4	6.3 Onderdelen.....	35	
1.3	Disclaimer	4	6.4 <i>Tabel 15: Aanbevolen onderdelen</i>	35	
1.4	Copyright	5	6.5 Vereist gereedschap.....	35	
1.5	Gebruiksvoorwaarden.....	5	6.6 <i>Tabel 16: Aandraaimomenten</i>	35	
1.6	Veiligheid	5	6.7 Instelling van de waaierspeling	36	
1.7	Naamplaatje en veiligheidslabls	9	6.8 Demontage	38	
1.8	Specifieke machineprestaties.....	10	6.9 Onderzoeken van de onderdelen.....	39	
1.9	Geluidsniveau	10	6.10 Montage.....	40	
2	TRANSPORT EN OPSLAG	11	6.11 Afdichtingslay-out	42	
2.1	Zending ontvangen en uitpakken	11	7	STORINGEN: OORZAKEN EN	
2.2	Handling. Fehler! Textmarke nicht definiert.		OPLOSSINGEN	47	
2.3	Hijzen	11	8	ONDERDELENLIJSTEN EN TEKENINGEN...50	
2.4	Opslag.....	12	8.1 Mark 3 ISO	50	
2.5	Recycling aan het einde van de levensduur van het product	12	8.2 Centerlijnmontage, verzonken waaijer en zelfaanzuigende configuraties.....	54	
3	BESCHRIJVING	13	8.3 Aanvullende details	57	
3.1	Configuraties.....	13	8.4 Uitwisselbaarheid van onderdelen	59	
3.2	Naam nomenclatuur Fehler! Textmarke nicht definiert.		8.5 Algemene overzichtstekening	64	
3.3	Ontwerp van de belangrijkste onderdelen ..	13	9	CERTIFICERING.....	64
3.4	Performance en bedrijfslimieten	14	10	ANDERE RELEVANTE DOCUMENTATIE EN HANDLEIDINGEN	64
4	INSTALLATIE	15	10.1 Aanvullende gebruiksaanwijzingen	64	
4.1	Locatie	15	10.2 Aantekeningen wijzigingen.....	64	
4.2	Deelmontages.....	15	10.3 Aanvullende informatiebronnen.....	64	
4.3	Fundering.....	15			
4.4	Cementstabilisatie	15			
4.5	Eerste uitlijning	16			
4.6	Leidingenwerk.....	17			
4.7	Elektrische aansluitingen	25			
4.8	Eindcontrole van de asuitlijning	26			
4.9	Beschermingssystemen.....	26			
5	INBEDRIJFSTELLING, OPSTART, BEDIENING EN UITSCHAKELING	26			
5.1	Procedure voorafgaand aan de inbedrijfstelling	26			
5.2	Pompsmeermiddelen.....	27			
5.3	Waaierspeling (alleen voor de hydraulica van 'A' & 'B').....	28			
5.4	Draairichting.....	28			
5.5	Beveiliging	29			
5.6	Primen en hulpbenodigdheden.....	29			
5.7	Starten van de pomp	29			
5.8	De pomp laten draaien	30			
5.9	Stoppen en stilleggen	32			
5.10	Hydraulisch, mechanisch en elektrisch bedrijf	32			
6	ONDERHOUD	32			

INDEX

Pagina	Pagina		
<i>Aanbevolen oliesmeermiddelen (5.2.1).....</i>	27	<i>Montage (6.10).....</i>	40
<i>Aanbevolen reserveonderdelen (6.4).....</i>	35	<i>Naam nomenclatuur (3.2).....</i>	13
<i>Aanbevolen smeermiddelen (5.2.3).....</i>	28	<i>Naleving, ATEX (1.6.4.1).....</i>	7
<i>Aanbevolen vulhoeveelheden (zie 5.2.2).....</i>	28	<i>Onderdelen (6.3).....</i>	35
<i>Aandraaimomenten (6.6).....</i>	35	<i>Onderdelenlijsten (8).....</i>	49
<i>Aanvullende bronnen (10.3).....</i>	63	<i>Onderhoud (6).....</i>	32
<i>Aanvullende gebruiksaanwijzingen (10.1).....</i>	63	<i>Onderhoudsschema (6.2).....</i>	33
<i>Aanvullende handleidingen of</i>		<i>Onderzoeken van de onderdelen (6.9).....</i>	39
<i>informatiebronnen.....</i>	63	<i>Ontvangst en uitpakken (2.1).....</i>	11
<i>Afdichtingsconfiguraties (6.11).....</i>	42	<i>Ontwerp van de belangrijkste onderdelen (3.3)...</i>	13
<i>Algemene montagetekeningen (8).....</i>	49	<i>Opmerkingen over wijzigingen (10.2).....</i>	63
<i>Algemene overzichtstekening (8.5).....</i>	63	<i>Opslag, pomp (2.4).....</i>	12
<i>ATEX-markering (1.6.4.2).....</i>	7	<i>Opslag, reserveonderdelen (6.3.2).....</i>	35
<i>Auteursrecht (1.4).....</i>	5	<i>Plaats (4.1).....</i>	15
<i>Beschermingssystemen (4.9).....</i>	26	<i>Prestaties (3.4).....</i>	14
<i>Beveiliging (5.5).....</i>	29	<i>Primen en hulpbenodigdheden.....</i>	29
<i>Bronnen, aanvullende informatie (10.3).....</i>	63	<i>Problemen oplossen (7).....</i>	46
<i>CE-markering en goedkeuringen (1.2).....</i>	4	<i>Procedure voorafgaand aan de</i>	
<i>Cementstabilisatie (4.4).....</i>	15	<i>inbedrijfstelling (5.1).....</i>	26
<i>Certificering (9).....</i>	63	<i>Recycling (2.5).....</i>	12
<i>Configuraties (3.1).....</i>	13	<i>Smeerschema (zie 6.2.3).....</i>	34
<i>De pomp laten draaien (5.8).....</i>	30	<i>Smering (zie 5.1.1, 5.2 en 6.2.3).....</i>	26
<i>Deelmontages (4.2).....</i>	15	<i>Specifieke machineprestaties (1.8).....</i>	10
<i>Demontage (6.8).....</i>	38	<i>Spelingen, waaier (6.7).....</i>	36
<i>Demontage (6.8, Demontage).....</i>	38	<i>Starten van de pomp (5.7).....</i>	29
<i>Disclaimer (1.3).....</i>	4	<i>Stop/startfrequentie (5.8.5).....</i>	31
<i>Doorsnedetekeningen (8).....</i>	49	<i>Stoppen en stilleggen (5.9).....</i>	32
<i>Draairichting (5.4).....</i>	28	<i>Storingen: oorzaken en oplossingen (7).....</i>	46
<i>Einde van de levensduur van het product (2.5)...</i>	12	<i>Tekeningen (8).....</i>	49
<i>Elektrische aansluitingen (4.7).....</i>	25	<i>Thermische uitzetting (4.5.1).....</i>	16
<i>Fundering (4.3).....</i>	15	<i>Trilling (5.8.4).....</i>	31
<i>Gebruiksvoorwaarden (1.5).....</i>	5	<i>Typeplaatje (1.7.1).....</i>	9
<i>Geluidsdrukniveau (1.9, Geluidsniveau).....</i>	10	<i>Uitlijning van de assen (zie 4.3, 4.5 en 4.8).....</i>	15
<i>Handling (2.2).....</i>	11	<i>Uitlooplasten (4.6.4).....</i>	19
<i>Hermontage (6.10, Montage).....</i>	40	<i>Uitwisselbaarheid van onderdelen (8.4).....</i>	58
<i>Het bestellen van reserveonderdelen (6.3.1).....</i>	35	<i>Veiligheids, beveiligingssystemen</i>	
<i>Hijsen (2.3).....</i>	11	<i>(zie 1.6 en 4.9).....</i>	5
<i>Hydraulisch, mechanisch en elektrisch bedrijf.....</i>	32	<i>Veiligheidsactie (1.6.3).....</i>	5
<i>Inbedrijfstelling en bedrijf/bediening (5).....</i>	26	<i>Veiligheidslabels (1.7.2).....</i>	9
<i>Inspectie (6.2.1 en 6.2.2).....</i>	33	<i>Veiligheidsmarkeringen (1.6.1).....</i>	5
<i>Installatie (4).....</i>	15	<i>Vereist gereedschap (6.5).....</i>	35
<i>Instelbare waaierspeling (6.7).....</i>	36	<i>Vervangingsonderdelen (zie 6.3 en 6.4).....</i>	35
<i>Koppels voor bevestigingsmiddelen (6.6).....</i>	35	<i>Waaierspeling (zie 5.3 en 6.7).....</i>	28
<i>Lagerafmetingen en -capaciteiten (5.2.2).....</i>	28	<i>Werkingslimieten (3.4.1).....</i>	14
<i>Leidingen (4.6).....</i>	17		

1 INTRODUCTIE EN VEILIGHEID

1.1 Algemeen



Deze handleiding moet altijd in de buurt van de bedrijfslocatie van het product of direct bij het product worden bewaard.

Flowserve-producten worden ontworpen, ontwikkeld en gefabriceerd met de modernste technologieën in moderne faciliteiten. Het apparaat wordt met grote zorg en toewijding geproduceerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van geavanceerde kwaliteitstechnieken en veiligheidseisen.

Flowserve zet zich in voor continue kwaliteitsverbetering en is beschikbaar voor alle verdere informatie over het product in zijn installatie en exploitatie of over ondersteunende producten, reparatie en diagnostische diensten.

Deze instructies zijn bedoeld om u vertrouwd te maken met het product en het toegestane gebruik ervan. Het gebruik van het product in overeenstemming met deze instructies is belangrijk om de betrouwbaarheid tijdens het bedrijf te garanderen en risico's te vermijden. De instructies houden wellicht geen rekening met plaatselijke voorschriften; zorg ervoor dat dergelijke voorschriften door iedereen worden nageleefd, ook door degenen die het product installeren. Coördineer reparatiewerkzaamheden altijd met het operationele personeel en volg alle veiligheidseisen van de fabriek en de geldende wet- en regelgeving op het gebied van veiligheid en gezondheid op.



Overal ter wereld moeten deze instructies worden gelezen voordat de apparatuur wordt geïnstalleerd, bediend, gebruikt en onderhouden. De apparatuur mag pas in gebruik worden genomen als aan alle voorwaarden met betrekking tot de veiligheid, zoals vermeld in de instructies, is voldaan. Het niet opvolgen en toepassen van deze gebruiksinstructies wordt beschouwd als misbruik/oneigenlijk gebruik. Persoonlijk letsel, productschade, vertraging of uitval door verkeerd of oneigenlijk gebruik vallen niet onder de Flowserve-garantie.

1.2 CE-markering en goedkeuringen

Het is een wettelijke eis dat machines en apparatuur die in bepaalde regio's van de wereld in gebruik worden genomen, moeten voldoen aan de

toepasselijke CE-markeringsrichtlijnen voor machines en, indien van toepassing, laagspanningsapparatuur, elektromagnetische compatibiliteit (EMC), de richtlijn inzake drukapparatuur (PED) en apparatuur voor explosiegevaarlijke atmosferen (ATEX).

In voorkomend geval hebben de richtlijnen en eventuele aanvullende goedkeuringen betrekking op belangrijke veiligheidsaspecten van machines en uitrusting en op de adequate verstrekking van technische documenten en veiligheidsinstructies. Indien van toepassing bevat dit document informatie die relevant is in het kader van deze richtlijnen en goedkeuringen.

Om de van toepassing zijnde goedkeuringen te bevestigen en als het product CE-gemarkeerd is, controleer dan de serienummerplaatjes en de certificering. (Zie hoofdstuk 9, *Certificering*)

1.3 Disclaimer

De informatie in deze gebruikershandleiding wordt geacht volledig en betrouwbaar te zijn. Echter, ondanks alle inspanningen van Flowserve Corporation om complete instructies aan te bieden, dient er altijd gebruik te worden gemaakt van erkende goede engineering- en veiligheidspraktijken.

Flowserve produceert producten die voldoen aan de internationale normen voor kwaliteitsmanagementsystemen en die zijn gecertificeerd en geaudit door externe kwaliteitsborgingsorganisaties. Originele onderdelen en accessoires zijn ontworpen, getest en verwerkt in de producten om de kwaliteit en de prestaties van het product tijdens het gebruik te kunnen blijven garanderen. Aangezien Flowserve geen onderdelen en accessoires van andere leveranciers kan testen, kan een onjuiste verwerking van dergelijke onderdelen en accessoires de prestaties en veiligheidskenmerken van de producten nadelig beïnvloeden. Het niet correct selecteren, installeren of gebruiken van geautoriseerde Flowserve-onderdelen en accessoires wordt beschouwd als misbruik. Schade of uitval door verkeerd of oneigenlijk gebruik valt niet onder de Flowserve-garantie. Daarnaast kan elke modificatie van Flowserve-producten of het verwijderen van originele componenten de veiligheid van deze producten bij het gebruik ervan in gevaar brengen.

1.4 Copyright

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze handleiding mag worden gereproduceerd, opgeslagen in een systeem of in enige vorm of op enige wijze worden verzonden zonder voorafgaande toestemming van Flowserve.

1.5 Gebruiksvoorwaarden

Dit product is geselecteerd om te voldoen aan de specificaties van uw bestelling. De bevestiging van deze voorwaarden is afzonderlijk aan de koper gestuurd. Een kopie moet bij deze instructies worden bewaard.



Het product mag niet buiten de voor de toepassing gespecificeerde parameters worden gebruikt.

Als er twijfel bestaat over de geschiktheid van het product voor de beoogde toepassing, neem dan contact op met Flowserve voor advies, onder vermelding van het serienummer.

Indien de ontwerp parameters op uw inkooporder worden gewijzigd (bijvoorbeeld verpompte vloeistof, temperatuur of andere bedrijfswaarden) dient u voor het opstarten om schriftelijke toestemming van Flowserve te vragen.

1.6 Veiligheid

1.6.1 Samenvatting van de veiligheidsmarkeringen

Deze gebruikersinstructies bevatten specifieke veiligheidsmarkeringen. Het negeren van deze aanwijzingen kan gevaarlijke situaties in de hand werken. De specifieke veiligheidsmarkeringen zijn:



GEVAAR

Dit symbool duidt op elektrische veiligheidsinstructies waarbij niet-naleving een groot risico voor de persoonlijke veiligheid of het verlies van levens met zich meebrengt.



Dit symbool geeft veiligheidsinstructies aan waarbij niet-naleving de persoonlijke veiligheid in gevaar brengt en tot verlies van levens zou kunnen leiden.



Dit symbool geeft veiligheidsinstructies voor 'gevaarlijke en toxische vloeistoffen' aan, waarbij niet-naleving de persoonlijke veiligheid in gevaar brengt en tot verlies van levens zou kunnen leiden.



Dit symbool duidt op veiligheidsinstructies waarbij niet-naleving enig risico voor de veilige werking en de persoonlijke veiligheid met zich meebrengt en de apparatuur of eigendommen beschadigd zouden kunnen worden.



Dit symbool geeft de markering van de explosiegevaarlijke zones volgens ATEX aan. Het wordt gebruikt in veiligheidsinstructies waar het niet naleven van de voorschriften in de gevaarlijke zone het risico van een explosie zou veroorzaken.



Dit symbool wordt in de veiligheidsinstructies gebruikt om te voorkomen dat niet-metalen oppervlakken met een droge doek worden afgewreven; zorg ervoor dat de doek vochtig is. Het wordt gebruikt in veiligheidsinstructies waar het niet naleven van de voorschriften in de gevaarlijke zone het risico van een explosie zou veroorzaken.

OPMERKING:

Dit teken is geen veiligheidssymbool, maar geeft een belangrijke instructie in het montageproces aan.

1.6.2 Personeelskwalificatie en -training

Alle personeel dat betrokken is bij de bediening, de installatie, de inspectie en het onderhoud van de unit moet gekwalificeerd zijn om de betreffende werkzaamheden uit te voeren. Indien het betrokken personeel niet reeds over de nodige kennis en vaardigheden beschikt, moet worden gezorgd voor een adequate opleiding en instructie. Indien nodig kan de exploitant de fabrikant/leverancier opdracht geven voor de organisatie en uitvoering van de juiste opleiding.

Coördineer reparatiewerkzaamheden altijd met het operationele personeel en de HSE-managers, volg alle veiligheidseisen van de fabriek en de geldende wet- en regelgeving op het gebied van veiligheid en gezondheid op het werk op.

1.6.3 Veiligheidsactie


Dit is een samenvatting van de voorwaarden en acties om letsel bij het personeel en schade aan het milieu en aan de apparatuur te voorkomen. Voor producten die in een potentieel explosieve omgeving worden gebruikt, is punt 1.6.4 ook van toepassing.



GEVAAR


VERRICHT NOOIT ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN ALS HET APPARAAT ONDER STROOM STAAT


 **DE AFSCHEMINGEN MOGEN NIET WORDEN VERWIJDERD ZOLANG DE POMP IN BEDRIJF IS**


 **POMP AFTAPPEN EN HET LEIDINGWERK ISOLEREN ALVORENS DE POMP TE DEMONTEREN**


De juiste veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen wanneer de verpompte vloeistoffen gevaarlijk zijn.

 **FLUORO-ELASTOMEREN** (indien van toepassing)
Wanneer een pomp temperaturen van meer dan 250 °C (482 °F) heeft ondergaan, zal gedeeltelijke ontbinding van fluorelastomeren (voorbeeld: Viton) optreden. In deze toestand zijn deze uiterst gevaarlijk en moet huidcontact worden vermeden.

 **OMGANG MET DE COMPONENTEN**
Veel precisieonderdelen hebben scherpe hoeken en het dragen van de juiste veiligheidshandschoenen en -uitrusting is vereist bij het hanteren van deze onderdelen. Om zware delen boven 25 kg (55 lb.) te tillen, gebruikt u een hijskraan die geschikt is voor dat gewicht en in overeenstemming is met de geldende plaatselijke voorschriften.

 **THERMISCHE SCHOK**
Snelle veranderingen in de temperatuur van de vloeistof in de pomp kunnen thermische schokken veroorzaken, die schade of breuk van onderdelen tot gevolg hebben en moeten worden vermeden.


 **PAS NOOIT VERHITTING TOE OM DE WAAIER TE VERWIJDEREN**
Ingesloten smeermiddel of damp kan een explosie veroorzaken.

 **HETE (en koude) DELEN**
Als hete of bevroren onderdelen of extra verwarmingstoestellen een gevaar kunnen opleveren voor de operators en personen die de directe omgeving betreden, moet er actie worden ondernomen om onbedoeld fysiek contact te voorkomen. Als volledige bescherming niet mogelijk is, moet de toegang tot de machine worden beperkt tot het onderhoudspersoneel, met duidelijke visuele waarschuwingen en aanwijzingen voor diegenen die de directe omgeving betreden. Opmerking: de

lagerhuizen mogen niet geïsoleerd zijn en de aandrijfmotoren en lagers mogen heet zijn.
Indien de temperatuur hoger is dan 80°C (175°F) of lager dan -5°C (23°F) in een zone met beperkingen, of hoger is dan de plaatselijke voorschriften, moeten maatregelen worden genomen zoals hierboven beschreven.


 **GEVAARLIJKE VLOEISTOFFEN**
Wanneer de pomp met gevaarlijke vloeistoffen werkt, moet erop worden gelet dat blootstelling aan de vloeistof wordt vermeden door de pomp zodanig te plaatsen dat de toegang voor het personeel beperkt is en de operators te trainen. Als de vloeistof ontvlambaar en/of explosief is, moeten er strikte veiligheidsprocedures worden toegepast.


Bij het verpompen van gevaarlijke vloeistoffen mogen geen koordpakkingen worden gebruikt.

 **LET OP** VOORKOM DAT ER EEN OVERMATIGE EXTERNE LEIDINGBELASTING ONTSTAAT.
Gebruik de pomp niet als steun voor het leidingwerk. Monteer geen expansieverbindingen, tenzij dit door Flowserve schriftelijk is toegestaan, waarbij hun kracht door interne druk inwerkt op de pompflens.

 **LET OP** LAAT DE POMP NOOIT DROOGLOPEN.

 **LET OP** ZORG VOOR DE JUISTE SMERING (Zie hoofdstuk 5, Inbedrijfstelling opstart, bedrijf en stillegging.)

 **LET OP** DRAAIRICHTING VAN DE MOTOR UITSLUITEND CONTROLEREN MET VERWIJDERDE KOPPELINGSELEMENTEN/PENNEN
Starten in omgekeerde draairichting zal de pomp beschadigen.

 **LET OP** START DE POMP MET HET VENTIEL AAN DE PERSZIJDE GEDEELTELIJK GEOPEND
(Tenzij anders aangegeven op een specifiek punt in de Gebruiksaanwijzing)
Dit wordt aanbevolen om het risico van overbelasting en beschadiging van de pomp of motor bij vol of nul debiet tot een minimum te beperken. Pompen mogen alleen worden gestart met de klep verder open bij

installaties waar deze situatie zich niet kan voordoen. Het is mogelijk dat de regelklep van de pompuitlaat na opstart moet worden versteld om het gewenste werkpunt te bereiken. (Zie hoofdstuk 5, *Inbedrijfstelling opstart, bedrijf en stoppen.*)



AANZUIGKLEPPEN MOETEN VOLLEDIG OPEN STAAN ALS DE POMP DRAAIT
Door de pomp met nul debiet te laten draaien of onder het aanbevolen minimum debiet te laten lopen, wordt schade aan de pomp en de mechanische afdichting veroorzaakt.



LAAT DE POMP NIET MET EEN ABNORMAAL HOOG OF LAAG DEBIET DRAAIEN
Het werken met een hoger debiet dan normaal of met een debiet zonder tegendruk op de pomp kan de motor overbelasten en cavitatie veroorzaken. Lage debieten kunnen leiden tot een vermindering van de levensduur van de pomp/lager, oververhitting van de pomp, instabiliteit en cavitatie/trilling.

1.6.4 Producten die worden gebruikt in een potentieel explosieve omgeving



Er zijn maatregelen nodig om:

- Te hoge oppervlakte temperaturen te vermijden
- De opbouw van explosieve mengsels te voorkomen
- Het ontstaan van vonken te vermijden
- Lekkages te voorkomen
- De pomp te onderhouden om gevaar te voorkomen

De volgende instructies voor pompen en pompgroepen bij installatie in een explosiegevaarlijke omgeving moeten worden opgevolgd om de explosieveiligheid te waarborgen. Voor ATEX moet zowel de elektrische als de niet-elektrische apparatuur voldoen aan de eisen van de Europese Richtlijn 2014/34/EU. Neem altijd de regionale wettelijke Ex-vereisten in acht, bijv. Ex-elektrische artikelen buiten de EU kunnen verplicht worden gecertificeerd volgens andere normen dan ATEX bijv. IECEx, UL.

1.6.4.1 Reikwijdte van de naleving



Gebruik de apparatuur alleen in de zone waarvoor deze geschikt en bedoeld is. Controleer altijd of de aandrijving, aandrijfkoppeling, de afdichting en de pompapparatuur geschikt en gecertificeerd zijn voor de classificatie van de

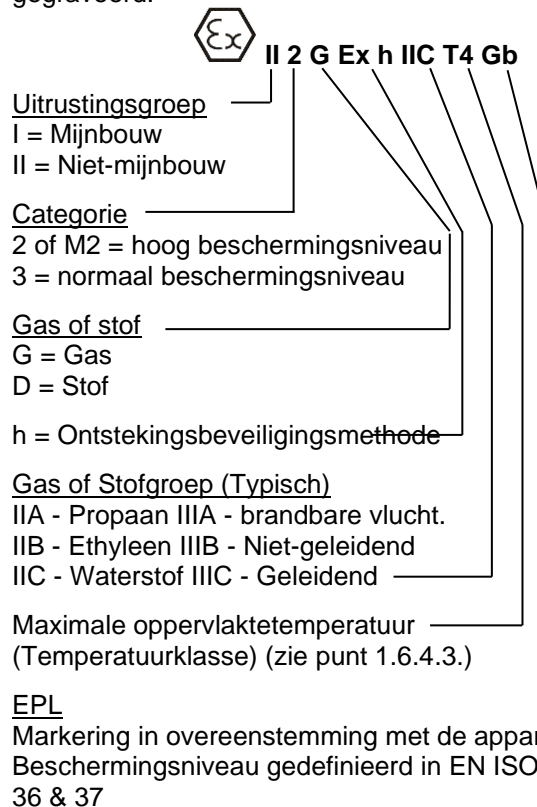
specifieke atmosfeer waarin ze moeten worden geïnstalleerd.

Waar Flowserve alleen de pomp met naakte as heeft geleverd, geldt de Ex-markering alleen voor de pomp. De partij die verantwoordelijk is voor de montage van de ATEX-pompgroep moet de koppeling, de aandrijving en eventuele aanvullende apparatuur selecteren, met het nodige CE-certificaat/de conformiteitsverklaring waaruit blijkt dat deze geschikt is voor de zone waarin deze moet worden geïnstalleerd.

De uitgang van een frequentiesturing (VFD) kan extra opwarming in de motor veroorzaken en daarom moet bij pompgroepen met een VFD in de ATEX-certificering voor de motor worden vermeld dat deze de situatie dekt waarbij de elektrische voeding uit de VFD komt. Deze specifieke eis is ook van toepassing als de VFD zich in een veilige zone bevindt.

1.6.4.2 Markering

Een voorbeeld van de markering van ATEX-apparatuur is hieronder weergegeven. De werkelijke classificatie van de pomp wordt op het typeplaatje gegraveerd.



1.6.4.3 Vermijden van excessieve oppervlaktetemperaturen



DE TEMPERatuurKLASSE VAN DE APPARATUUR MOET GESCHIKT ZIJN VOOR DE ZONE.

Pompen hebben een temperatuurklasse zoals vermeld in de ATEX Ex-classificatie op het typeplaatje. Deze zijn gebaseerd op een maximale omgevingstemperatuur van 40°C (104°F); raadpleeg Flowserve bij hogere omgevingstemperaturen.

De oppervlaktetemperatuur op de pomp wordt beïnvloed door de temperatuur van de verpompte vloeistof. De maximaal toegestane vloeistoftemperatuur is afhankelijk van de ATEX-temperatuurklasse en mag de waarden in de volgende tabel niet overschrijden.

Tabel 1: Maximaal toegelaten vloeistoftemperatuur voor pompen

Temperatuurklasse volgens EN ISO 80079-36	Maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur	Temperatuurlimiet van de verpompte vloeistof
T6	85 °C (185 °F)	65 °C (149 °F) *
T5	100 °C (212 °F)	80 °C (176 °F) *
T4	135 °C (275 °F)	115 °C (239 °F) *
T3	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F) *
T2	300 °C (572 °F)	275 °C (527 °F) *
T1	450 °C (842 °F)	400 °C (752 °F) *

Tabel 2: Maximaal toegestane vloeistoftemperatuur voor pompen met zelfaanzuigende behuizing

Temperatuursklasse volgens EN ISO 80079-36	Maximaal toegelaten oppervlaktetemperatuur	Temperatuurlimiet van de verpompte vloeistof
T6	85 °C (185 °F)	Raadpleeg Flowserve
T5	100 °C (212 °F)	Raadpleeg Flowserve
T4	135 °C (275 °F)	110 °C (230 °F) *
T3	200 °C (392 °F)	175 °C (347 °F) *
T2	300 °C (572 °F)	270 °C (518 °F) *
T1	450 °C (842 °F)	350 °C (662 °F) *

* De tabel houdt alleen rekening met de ATEX-temperatuurklasse. Het ontwerp van de pomp of het materiaal, evenals het ontwerp of het materiaal van de componenten, kunnen de maximale bedrijfstemperatuur van de vloeistof verder beperken.

De temperatuurstijging bij de afdichtingen en lagers en door het minimaal toegestane debiet wordt bij de opgegeven temperaturen in aanmerking genomen.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om ervoor te zorgen dat de gespecificeerde maximale vloeistoftemperatuur niet wordt overschreden.

Temperatuurclassificatie "T4...T1" wordt gebruikt wanneer de vloeistoftemperatuur varieert en wanneer

de pomp moet worden gebruikt in verschillend geclassificeerde potentieel explosieve atmosferen. De klant is er verantwoordelijk voor dat de temperatuur van het pompoppervlak niet hoger is dan de temperatuur die is toegestaan op de plaats waar de pomp is geïnstalleerd.

Vermijd mechanische, hydraulische of elektrische overbelasting door gebruik te maken van motoroverbelastingsschakelaars, temperatuursensoren of een vermogensbewaking en voer routinematig trillingsmetingen uit.

In een vuile of stoffige omgeving moet u regelmatig controles uitvoeren en het vuil verwijderen uit de buurt van nauwe openingen en van lagerhuizen en motoren.

Als er een risico bestaat dat de pomp tegen een gesloten klep draait en daarmee hoge vloeistoftemperaturen en behuizingtemperaturen genereert, dan moet een externe beveiliging voor de oppervlaktetemperatuur worden aangebracht.

1.6.4.4 Pompen met geschroefde waaier

Probeer de draairichting niet te controleren met de gemonteerde koppelingselementen/pennen vanwege het risico van ernstig contact tussen draaiende en stilstaande onderdelen.

1.6.4.5 Pompen met waaier met spieaandrijving

Als er tijdens de installatie het risico op een explosieve atmosfeer bestaat, probeer dan niet de draairichting te controleren door de pomp ongevuld te starten. Zelfs een korte looptijd kan een hoge temperatuur geven als gevolg van contact tussen roterende en stationaire componenten.

1.6.4.6 Aanvullende eisen voor zelfaanzuigende pompen

Als de werking van het systeem niet garandeert dat de aanzuigtijd, zoals gedefinieerd in deze gebruiksaanwijzing, wordt gecontroleerd en de maximaal toegestane oppervlaktetemperatuur van de T-klasse kan worden overschreden, moet een externe oppervlaktetemperatuurbeveiliging worden aangebracht.

1.6.4.7 De opbouw van explosieve mengsels voorkomen



ZORG ERVOOR DAT DE POMP GOED GEVULD IS EN NIET DROOGLOOPT

Zorg ervoor dat de pomp en het relevante aanzuig- en persleidingensysteem steeds volledig gevuld is

met vloeistof indien de pomp operationeel is zodat een explosieve atmosfeer wordt voorkomen.

Daarnaast is het van essentieel belang om ervoor te zorgen dat de afdichtingskamers, asafdichting spoelsystemen en eventuele verwarmings- en koelsystemen op de juiste manier worden gevuld.

Als de werking van het systeem deze toestand niet kan vermijden, installeer dan een geschikte droogloopbeveiliging (bijvoorbeeld vloeistofdetectie of een vermogensmonitor).

Om mogelijke gevaren van vluchtige emissies van damp of gas naar de atmosfeer te voorkomen, moet de omgeving goed worden geventileerd.

1.6.4.8 **Het voorkomen van vonken**



Om een potentieel gevaar door mechanisch contact te voorkomen, moet de koppelingsbescherming vonkvrij zijn.

Om het potentiële gevaar van willekeurige geïnduceerde stroom die een vonk opwekt te vermijden, moet de grondplaat goed geaard zijn.



Zorg ervoor dat de verbinding tussen de pomp en de grondplaat elektrisch geleidend is.



Vermijd elektrostatische lading: wrijf niet over niet-metalen oppervlakken met een droge doek; zorg ervoor dat de doek vochtig is.

Voor ATEX moet de koppeling worden geselecteerd om te voldoen aan de eisen van de Europese richtlijn 2014/34/EU. De juiste uitlijning van de koppeling moet worden gehandhaafd.

1.6.4.9 **Aanvullende eis voor metalen pompen op niet-metalen grondplaten**

Wanneer metalen onderdelen op een niet-metalen grondplaat worden gemonteerd, moeten deze afzonderlijk worden geaard.

1.6.4.10 **Preventie van lekkages**



De pomp mag alleen worden gebruikt voor het verwerken van vloeistoffen waarvoor de pomp is goedgekeurd i.o.m. haar juiste corrosiebestendigheid.

Voorkom de insluiting van vloeistof in de pomp en de bijbehorende leidingen door het sluiten van aanzuigen en afvoerkleppen, waardoor er gevaarlijke excessieve druk kan ontstaan als er warmte naar de vloeistof wordt toegevoerd. Dit kan gebeuren als de pomp stilstaat of loopt.

Het barsten van vloeistof bevattende onderdelen als gevolg van bevriezing moet worden voorkomen door de pomp en de hulpsystemen af te tappen of te beschermen.

Wanneer er gevaar bestaat voor verlies van een afdichtingspervloeistof of een externe spoeling, moet de vloeistof worden gecontroleerd.

Als lekkage van vloeistof naar de atmosfeer een gevaar kan opleveren, installeer dan een vloeistofdetectieapparaat.

1.6.4.11 **Onderhoud om gevaar te vermijden**



CORRECT ONDERHOUD IS VEREIST OM POTENTIËLE GEVAREN TE VERMIJDEN DIE EEN RISICO OP ONTPLOFFING MET ZICH MEEBRENGEN

De verantwoordelijkheid voor de naleving van de onderhoudsvoorschriften ligt bij de exploitant van de installatie.

Om mogelijke explosiegevaaren tijdens het onderhoud te voorkomen, mogen de gebruikte gereedschappen, reinigings- en verfmaterialen geen vonken veroorzaken en geen negatieve invloed op de omgevingsfactoren hebben. Wanneer er een risico bestaat met betrekking tot dergelijke gereedschappen of materialen, moet het onderhoud worden uitgevoerd in een veilige omgeving.

Wij adviseren om een onderhoudsplan en -schema te implementeren. (Zie hoofdstuk 6, *Onderhoud*.)

1.7 **Naamplaatje en veiligheidslabels**

1.7.1 **Typeplaatje**

Zie voor details over het typeplaatje, zie de *conformiteitsverklaring* of de afzonderlijke documentatie die bij deze gebruikersinstructies is gevoegd.

1.7.2 Veiligheidslabels

		WARNING	J218JZ250
<p>ESSENTIAL PROCEDURES BEFORE STARTING:</p>			
<p> INSTALL AND OPERATE EQUIPMENT IN ACCORDANCE WITH THE INSTRUCTION MANUAL SUPPLIED SEPARATELY.</p> <p> ENSURE GUARDS ARE SECURELY IN PLACE.</p> <p> ENSURE CORRECT DIRECTION OF ROTATION.</p>	<p> ENSURE ALL EXTERNAL CONNECTIONS TO THE PUMP / SHAFT SEALING AND DRIVER ARE CONNECTED AND OPERATIONAL.</p> <p> FULLY PRIME UNIT AND SYSTEM. DO NOT RUN UNIT DRY.</p> <p>FAILURE TO FOLLOW THESE PROCEDURES MAY RESULT IN PERSONAL INJURY AND / OR EQUIPMENT DAMAGE </p>		
J218JZ265			
<p> ENSURE CORRECT DRIVER DIRECTION OF ROTATION WITH COUPLING ELEMENT / PINS REMOVED: OTHERWISE SERIOUS DAMAGE MAY RESULT.</p> <p> VERIFIER LE SENS CORRECT DE ROTATION DU MOTEUR. POMPE DESACCOUPLEE / ENTRETOISE DEMONTEE. NE PAS SUIVRE CETTE RECOMMANDATION PEUT CONDUIRE A DE GRAVES DOMMAGES POUR LA POMPE</p>	<p>KONTROLLE VORGESCHRIEBENER DREHRICHTUNG ! HIERZU KUPPLUNGSZWISCHENSTÜCK / KUPPLUNGSBOLZEN ENTFERNEN. ANDERENFALLS ERNSTHAFTE SCHÄDEN !</p> <p>ZORG VOOR JUISTE ROTATIERICHTING VAN DRIJFAS WAARBIJ DE KOPPELEMENTEN / PENNEN VERWIJDERD ZIJN: VERZUM KAN ERNSTIGE SCHADE TOT GEVOLG HEBBEN.</p>		
J218/268			
<p> ENSURE UNIT ON A FIRM FOUNDATION AND THAT COUPLING FACES ARE IN CORRECT ALIGNMENT PRIOR TO AND AFTER BOLTING BASEPLATE DOWN AND FIXING PIPEWORK. SEE MANUAL FOR TOLERANCES.</p> <p> S'ASSURER QUE LE GROUPE ELECTROPOMPE EST FERMEMENT INSTALLE SUR SON MASSIF. VERIFIER LE LIGNAGE DE L'ACCOUPLLEMENT AVANT ET APRES FIXATION DU SOCLE ET DE LA TUYAUTERIE. VOIR LES TOLERANCES D'ALIGNMENT SUR LA NOTICE</p>	<p>PUMP MUSS AUF FESTEM FUNDAMENT STEHEN. KUPPLUNGSHÄLFTEN KORREKT AXIAL AUSRICHTEN, DANN PUMPE AUF GRUNDPLATTE FESTSPANNEN UND ANSCHLUSSLEITUNGEN BEFESTIGEN. TOLERANZEN S. BEDIENUNGSANLEITUNG.</p> <p>ZORG DAT POMPEENHEID OP EEN STEVIGE ONDERGROND OPGESTELD STAAT EN DAT KOPPELING CORRECT UITGELIJNT IS ZOWEL VOOR-ALS NADAT DE GRONDPLAAT MET BOUTEN IS VASTGEZET EN DE LEIDINGEN GEINSTALLEERD ZIJN. ZIE HANDLEIDING VOOR TOELAABARE SPELINGEN.</p>		
J218JZ262			
<p> WARNING</p> <p> ATTENTION</p> <p> ACHTUNG</p> <p> WAARSCHUWING</p>	<p>THIS MACHINE MUST BE FILLED WITH OIL BEFORE STARTING</p> <p>CETTE MACHINE DOIT ÊTRE REMPLIE D'HUILE AVANT LA MISE EN MARCHÉ</p> <p>DIESE MASCHINE IST VOR DEM STARTEN MIT ÖL ZÜ FÜLLEN</p> <p>DEZE MACHINE MOET VOOR HET STARTEN MET OLIE GEVULD WORDEN</p>		

Figuur 1: Veiligheidslabels

1.8 Specifieke machineprestaties

Zie voor prestatieparameters paragraaf 1.5, *Prestatie-voorwaarden*. Indien de prestatiegegevens afzonderlijk aan de koper zijn verstrekt, dienen deze bij deze gebruikershandleiding bijgesloten en bewaard te worden.

1.9 Geluidsniveau

Er moet aandacht worden besteed aan de blootstelling van het personeel aan het lawaai, en de lokale wetgeving is maatgevend of begeleiding van het personeel op het gebied van geluidsbepaling vereist is en of vermindering van de blootstelling aan lawaai verplicht is. Dit geldt typisch voor 80 tot 85 dBA.

De gebruikelijke aanpak is om de blootstellingsduur aan het geluid te beperken of om de machine in te kapselen om de emissie van geluid te verminderen. Het is mogelijk dat u bij de bestelling van de apparatuur reeds een limiet voor het geluidsniveau hebt opgegeven, maar als er geen geluidseisen zijn gedefinieerd, vestigen wij uw aandacht op de volgende tabel om u een indicatie te bieden van het geluidsniveau van de apparatuur, zodat u de juiste maatregelen kunt nemen in uw fabriek.

Het geluidsniveau van de pomp is afhankelijk van een aantal operationele factoren, het debiet, het ontwerp van het leidingenwerk en de akoestische kenmerken van het gebouw, zodat de aangegeven waarden onderhevig zijn aan een tolerantie van 3 dBA en niet kunnen worden gegarandeerd.

Op dezelfde manier is het motorgeluid dat in het "pomp- en motorgeluid" wordt verondersteld, het geluid dat doorgaans wordt verwacht van standaard- en hoogrendementsmotoren wanneer deze onder belasting direct de pomp aandrijven. Wij wijzen u erop dat een motor die wordt aangedreven door een frequentieomvormer bij sommige snelheden een verhoogd geluidsniveau kan vertonen.

Als een pompeenheid alleen is aangeschaft voor montage aan uw eigen aandrijving, dan moet het "alleen pomp"-geluidsniveau in de tabel worden gecombineerd met het niveau voor de aandrijving dat bij de leverancier is verkregen. Raadpleeg Flowserve of een geluidsspecialist indien hulp nodig is bij het combineren van de waarden.

Wij adviseren om ter plaatse geluidsmetingen te verrichten wanneer de blootstelling de voorgeschreven grenswaarde nadert.

De waarden liggen op geluidsdruk niveau L_{pA} op 1 m (3,3 ft) van de machine, voor "vrije veldomstandigheden boven een reflecterend vlak".

Voor het schatten van het geluidsvermogensniveau L_{wa} (re 1 pW) voegt u 14 dBA toe aan de geluidsdrukwaarde.

De waarden in onderstaande tabel gelden voor het voorkeursbereik van het pompbedrijf, 80% tot 110% van de B.E.P.

Tabel 3: Typisch geluidsdrukkniveau

Motoromvang en -snelheid kW (pk)	Typisch geluidsdrukkniveau LpA op 1 m referentie 20 µPa, dBA							
	3550 tpm		2900 tpm		1750 tpm		1450 tpm	
	Pomp alleen	Pomp en motor	Pomp alleen	Pomp en motor	Pomp alleen	Pomp en motor	Pomp alleen	Pomp en motor
<0.55 (<0.75)	58	65	50	58	50	52	50	52
0,75 (1)	60	65	52	59	51	54	51	54
1,1 (1.5)	62	67	54	60	55	57	53	56
1,5 (2)	63	66	55	63	56	59	54	58
2,2 (3)	64	69	57	65	58	62	56	60
3 (4)	63	71	58	68	59	64	57	62
4 (5)	64	72	60	69	61	65	59	63
5,5 (7.5)	66	73	62	71	63	67	61	65
7,5 (10)	67	73	63	71	64	69	62	67
11 (15)	69	76	65	73	66	71	64	69
15 (20)	71	77	67	74	68	72	66	70
18,5 (25)	72	78	68	75	69	70	67	70
22 (30)	73	78	69	76	70	71	68	71
30 (40)	75	79	71	77	72	72	70	72
37 (50)	76	80	72	78	73	73	71	73
45 (60)	77	81	73	79	74	74	72	74
55 (75)	78	81	74	79	75	75	73	75
75 (100)	80	83	76	81	77	76	75	76
90 (120)	81	84	77	81	78	77	76	77
110 (150)	82	85	78	82	79	78	77	78
150 (200)	84	87	80	84	81	79	79	79
200 (270)	①	①	①	①	81	81	79	79
300 (400)					83	86	81	82

① Het geluidsniveau van machines in dit bereik zal hoogstwaarschijnlijk waarden vertonen die bescherming tegen de blootstelling aan lawaai vereisen, maar typische waarden zijn ongeschikt.

Opmerking: verlaag voor 180 en 960 tpm de 1450 tpm-waarden met 2 dBA. verlaag voor 880 en 720 tpm de 1450 tpm-waarden met 3 dBA.

2 TRANSPORT EN OPSLAG

2.1 Zending ontvangen en uitpakken

Onmiddellijk na ontvangst van een levering moet deze op volledigheid worden gecontroleerd aan de hand van de leverings-/verzenddocumenten en moet worden nagegaan of er geen schade is ontstaan tijdens het transport. Eventuele tekorten en/of beschadigingen dienen direct aan Flowserve te worden gemeld en binnen een maand na ontvangst van de apparatuur moet een schriftelijke claim zijn ontvangen. Latere claims kunnen niet worden geaccepteerd.


Controleer eventuele kratten, dozen of verpakkingen op accessoires of reserveonderdelen die afzonderlijk bij de apparatuur kunnen worden ingepakt of aan de zijwanden van de doos of apparatuur bevestigd kunnen zijn.

Elk product heeft een uniek serienummer. Controleer of dit nummer overeenkomt met het doorgegeven nummer en vermeld dit nummer altijd in de correspondentie en bij het bestellen van reserveonderdelen of andere accessoires.

2.2 Laden/lossen

Kisten, kratten, pallets of dozen kunnen worden gelost met behulp van vorkheftrucks of stroppen, afhankelijk van de grootte en de constructie.

2.3 Hijsen

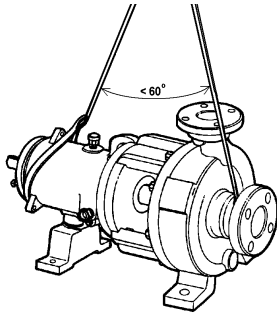
 Voor alle pompsets of componenten van meer dan 25 kg (55 lb.) moet een hijswerktuig worden gebruikt. Volledig opgeleid personeel moet de hijsbewegingen uitvoeren, in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften.

Stroppen, touwen en andere hijstuigen moeten worden geplaatst op een plek waar ze niet kunnen wegglijden en waarmee een uitgebalanceerde last wordt verkregen. De hoek tussen de stroppen of kabels die voor het hijsen worden gebruikt, mag niet meer dan 60° bedragen.

2.3.1 Pomp



Om vervorming te voorkomen, moet de kale pomp worden gehesen zoals afgebeeld:

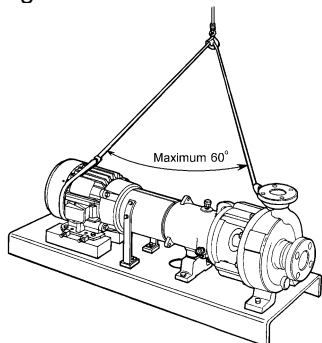


Figuur 2: Pomp hijsen

2.3.2 Pomp en geplooide stalen of polycrète grondplaat

Daar waar de grondplaat uit gevouwen staal of polycrète bestaat, zijn er geen specifieke hijspunten voorzien voor de volledige machineset. Eventuele hijspunten die te zien zijn, zijn alleen voorzien voor het demonteren van onderdelen voor onderhoud.

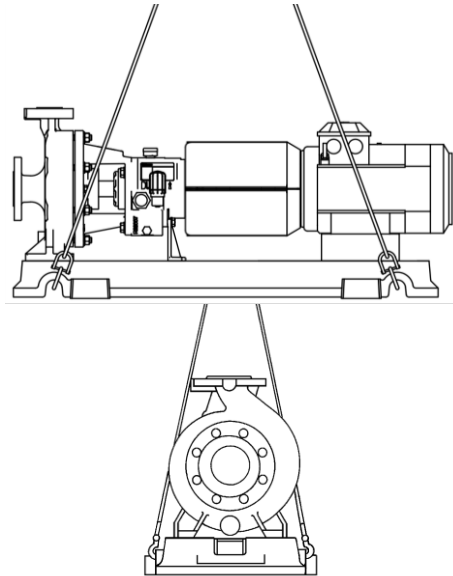
De pomp en de geplooide stalen of polycrète grondplaat set moeten worden opgetild zoals afgebeeld. Met een strop rond de pompuitlaatmond en rond het buitenste uiteinde van het motorframe met behulp van strakgetrokken strop. De strop moet zo worden geplaatst dat het gewicht niet door het ventilatorhuis van de motor wordt gedragen. Zorg ervoor dat de koppeling van de strop op het uitloopstuk in de richting van het koppelingsuiteinde van de pomp ligt.



Figuur 3: Hijsen van pomp met grondplaat

2.3.3 Pomp en gietijzeren of gefabriceerde grondplaatset

De pomp en de gietijzeren of gefabriceerde grondplaatset die specifieke hijspunten heeft, moeten worden opgetild zoals afgebeeld:



Figuur 4: Hijsen van de pomp met gietijzeren of gefabriceerde grondplaat

Raadpleeg de instructies van de fabrikant voordat u de aandrijving alleen optilt.

2.4 Opslag



Sla de pomp op een schone, droge plaats op, vrij van trillingen. Laat de deksels van de leidingaansluitingen zitten om vuil en ander vreemd materiaal uit het pomphuis te weren. Draai de pomp met tussenpozen om te voorkomen dat de lagers en de afdichtingsvlakken, indien aanwezig, gaan kleven.

De pomp kan tot 6 maanden worden opgeslagen zoals hierboven beschreven. Raadpleeg Flowserve voor conserveringsacties wanneer een langere opslag nodig is.

2.5 Recyclage aan het einde van de levensduur van het product

Aan het einde van de levensduur van het product of de onderdelen ervan moeten de relevante materialen en onderdelen worden gerecycleerd of op milieuvriendelijke wijze worden afgevoerd volgens de lokale eisen. Als het product stoffen bevat die schadelijk zijn voor het milieu, moeten deze worden verwijderd en afgevoerd in overeenstemming met de geldende regelgeving. Hieronder vallen ook de vloeistoffen en/of gassen die in het "afdichtingssysteem" of andere nutsvoorzieningen kunnen worden gebruikt.



Zorg ervoor dat gevaarlijke stoffen veilig worden verwijderd en dat de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. De veiligheidsspecificaties moeten te allen tijde in overeenstemming zijn met de geldende voorschriften.

3 BESCHRIJVING

3.1 Configuraties

De pomp is een modulair ontworpen centrifugaalpomp die kan worden gebouwd om aan bijna alle vereisten voor het verpompen van chemische vloeistoffen te voldoen. (Zie 3.2 en 3.3 hieronder)

3.2 Pompbenaming

De pompgrootte wordt net als in dit voorbeeld op het typeplaatje ingegraveerd:

1K80-50-H200A-RV

- 1 = ISO-framesmaat (1, 2, 3, 4)
- K = Durco Mark 3-lijn
- 80 = nominale aanzuigmaat in mm
- 50 = nominale persmaat in mm
- Configuratiemodificator:
Blanco of geen letter = standaardframe gemonteerd
- P = zelfaanzuigende behuizing
- R = Teruggetrokken waaier, lage afschuifspanning ontwerp
- N = middellijn-gemonteerde hogedrukbehuizing
- H = voet-gemonteerde hogedrukbehuizing
- 200 = nominale waaierdiameter
- A = verhoogd debiet hydraulica
- B = ISO 2858 standaard hydraulica
- C = ISO 2858 hydraulica
- RV = waaierontwerp
(RV = r reverse vane, OP = open waaier, CL = gesloten waaier)

De typische nomenclatuur hierboven is de algemene leidraad voor de Durco Mark 3 ISO-configuratiebeschrijving. Identificeer de werkelijke pompgrootte en het serienummer op het typeplaatje van de pomp. Controleer of dit in overeenstemming is met de betreffende certificering.

3.3 Ontwerp van de belangrijkste onderdelen

3.3.1 Pompbehuizing

Het pomphuis is ontworpen met een horizontale middenlijn-eind-inlaat en een verticale middenlijn bovenuitlaat die de pomp zelfontluchtend maakt.

Daarnaast is het P zelfaanzuigende pomphuis ontworpen met een zelfaanzuigende werking die werkt volgens het refluxprincipe voor aanzuighoogten tot 7 m (23 ft).

Om het onderhoud te vergemakkelijken, is de pomp zo geconstrueerd dat de pijpverbindingen niet verstoord hoeven te worden als er intern onderhoud nodig is.

De voetpads van de behuizing zijn voorzien onder de behuizing, behalve op de N-behuizing, waar ze zich op de middellijn van de as bevinden.

3.3.2 Waaier

Afhankelijk van het product is de waaier ofwel een reverse vane, een open waaier of een gesloten waaier. Op de 'R' waaier is deze teruggetrokken naar de achterkant van de behuizing.

3.3.2.1 Waaiervergrendeling

De meeste openwaaiers zijn verkrijgbaar met de optie waaier met spie-aandrijving. De meeste van dergelijke waaiers zijn verkrijgbaar met de optie van een borgschroef voor de waaier om een extra bescherming te bieden tegen het loskomen van de waaier bij tegengestelde draairichting. Alle gesloten waaiers zijn alleen verkrijgbaar met een spieaandrijving.

3.3.3 As

De starre as met grote diameter, gemonteerd op lagers, heeft een spie-aandrijfeinde.

3.3.4 Lagerhuis

Afhankelijk van het pompmodel maakt het lagerhuis een aanpassing van de waaierspeling via het afstellingsmechanisme van de lagerdrager mogelijk.

3.3.5 Pomplagers en smering

De pomp is voorzien van kogel- en/of rollagers die afhankelijk van het gebruik anders kunnen worden geconfigureerd. De lagers kunnen met olie of vet gesmeerd zijn.

3.3.6 Adapter

De pomp is voorzien van een adapter tussen lagerhuis en deksel voor optimale uitwisselbaarheid.

3.3.7 Afdichtingskamer

Het deksel heeft spigots tussen het pomphuis en het lagerhuis voor een optimale concentriciteit.

Een volledig ingesloten vlakke dichting vormt de afdichting tussen het pomphuis en het deksel.

Het deksel zorgt voor betere prestaties van de mechanische afdichtingen.

Het ontwerp maakt het mogelijk om verscheidene afdichtingsopties te monteren.

3.3.8 Asafdichting

De mechanische afdichting(en) die aan de aandrijfas is (zijn) bevestigd, sluit de verpompte vloeistof af van de omgeving. Een koordpakkingkoordpakking kan als optie worden gemonteerd, behalve op de zelfaanzuigende P-behuizing.

3.3.9 Aandrijving

De aandrijving is normaal gesproken een elektromotor. Verschillende aandrijvingsconfiguraties kunnen worden gemonteerd, zoals verbrandingsmotoren, turbines, hydraulische motoren en aandrijving via koppelingen, riemen, versnellingsbakken, aandrijfassen, enz.

3.3.10 IPS Beacon

De pomp is standaard uitgerust met een temperatuur- en trillingsmonitor. Voor aanvullende informatie zie de IPS Beacon User Instructions (26999949) die apart worden geleverd.

3.3.11 Accessoires

Accessoires kunnen worden gemonteerd wanneer deze door de klant worden gespecificeerd

Ventilatorcooling is beschikbaar voor gebruik bij hoge temperaturen. (Dit is een ventilator die in de koppelingsbescherming is gemonteerd om een luchtstroom over het lagerhuis en de as te blazen)

3.4 Performance en bedrijfslimieten

Dit product is geselecteerd om te voldoen aan de specificaties van uw bestelling. Zie paragraaf 1.5

De volgende gegevens zijn opgenomen als extra informatie om u te helpen bij uw installatie. Deze is typisch en factoren zoals temperatuur, materialen en het type van de afdichting kunnen deze gegevens beïnvloeden. Indien gewenst kan een definitieve verklaring voor uw specifieke toepassing worden verkregen bij Flowserve.

3.4.1 Werkingslimieten met standaardmaterialen

Normale maximale omgevingstemperatuur:
+40°C (104°F).

Normale minimale omgevingstemperatuur:
-20°C (-4°F).

Maximale pompsnelheid: zie het typeplaatje.

3.4.2 Energie-efficiënte werking van pompen

De geleverde pomp is geselecteerd uit de uitgebreide productenlijn van Flowserve om een optimaal rendement voor de toepassing te bieden. Bij levering met een elektromotor zal de motor minimaal voldoen aan de huidige wetgeving voor de efficiëntie van de motor of deze overtreffen. Het is echter de manier waarop de pomp wordt gebruikt die de grootste invloed heeft op de hoeveelheid en de kosten van de energie die wordt gebruikt tijdens de levensduur van de pomp. De volgende punten zijn van groot belang voor het bereiken van minimale bedrijfskosten van de apparatuur:

- Ontwerp het leidingsysteem met het oog op minimale wrijvingsverliezen
- Zorg ervoor dat het besturingssysteem de pomp uitschakelt wanneer deze niet nodig is
- In een meerpompensysteem draait het minimum aantal pompen
- Probeer systemen te vermijden met een by-pass voor overtollig debiet
- Vermijd zoveel mogelijk de regeling van het pompdebiet door het gebruik van smoorkleppen.
- Controleer bij de ingebruikname of de pomp werkt met het door Flowserve opgegeven vermogen
- Als is vastgesteld dat de opvoerhoogte en het debiet groter zijn dan vereist, moet de diameter van de waaier worden aangepast
- Zorg ervoor dat de pomp werkt met voldoende beschikbare NPSH.
- Gebruik aandrijvingen met variabel toerental voor systemen die een variabel debiet vereisen. Een VFD voor een inductiemotor is een bijzonder effectieve manier om toerentalvariatie en energie-/kostenverlaging te bereiken
- Opmerkingen voor VFD-gebruik:
 - Zorg ervoor dat de motor compatibel is met VFD
 - De pomp niet boven nominaal toerental laten draaien zonder het vermogen bij Flowserve te verifiëren
 - Bij systemen met een hoge statische opvoerhoogte is de mogelijke snelheidsreductie beperkt. Vermijd bedrijf van de pomp met een toerental dat een laag of nul debiet oplevert

- Niet met een laag toerental en debiet werken, waardoor het vaste materiaal in de suspensie in het leidingwerk kan bezinken
- Gebruik geen VFD, als een vast debiet gewenst is; dit zal leiden tot vermogensverliezen
- Selecteer hoog-efficiënte motoren
- Als een standaardmotor wordt vervangen door een hoog-efficiënte motor zal deze sneller lopen en kan de pomp meer vermogen opnemen. Reduceer de rotordiameter om energie te besparen
- Als het leidingwerk of de apparatuur van het pompsysteem wordt gewijzigd of als de procesbelasting wordt gewijzigd, controleer dan of de pomp nog steeds de juiste afmetingen heeft
- Controleer regelmatig of er corrosie of verstoppingen aanwezig zijn in het leidingsysteem
- Controleer regelmatig of de pomp met het verwachte debiet, opvoerhoogte en vermogen werkt en of het rendement niet is verminderd door erosie- of corrosieschade

4 INSTALLATIE



Apparaten die op explosiegevaarlijke locaties worden gebruikt, moeten voldoen aan de relevante voorschriften voor de bescherming tegen explosiegevaar. Zie paragraaf 1.6.4, *Producten die in een explosiegevaarlijke omgeving worden gebruikt*.

4.1 Locatie

De pomp moet zodanig geplaatst worden dat er ruimte is voor toegang, ventilatie, onderhoud en inspectie met voldoende vrije ruimte erboven voor hijsbewegingen. Zij moet zo dicht mogelijk bij de voorraad te verpompen vloeistof staan. Zie de algemene opstellingstekening voor de pompset.

4.2 Deelmontages

Bij pompen met grondplaat worden de koppelingselementen los meegeleverd. Het is de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat de pompset uiteindelijk wordt uitgelijnd zoals beschreven in punt 4.5.2, *Uitlijnmethode*.

4.3 Fundering

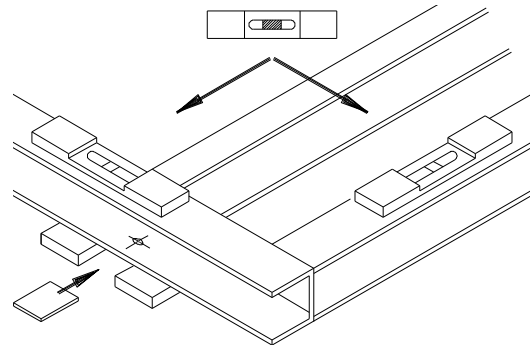


Er zijn vele methoden om pompeenheden op hun fundamente te installeren. De juiste methode is afhankelijk van de grootte van de pompeenheid, de locatie en de geluids- en

trillingsbeperkingen. Het niet in acht nemen van de juiste fundering en installatie kan leiden tot het uitvallen van de pomp en valt als zodanig buiten de garantievoorwaarden.

Zorg ervoor dat aan het volgende wordt voldaan:

- a) De grondplaat moet worden gemonteerd op een stevige fundering, ofwel een geschikte dikte van kwaliteitsbeton ofwel een stevig stalen frame. (Het mag NIET worden vervormd of naar beneden getrokken worden op het oppervlak van de fundering, maar moet ondersteund worden om de oorspronkelijke uitlijning te behouden)
- b) Installeer de grondplaat op gelijkmatig verdeelde en naast de funderingsbouten liggende steunblokken.



Figuur 5: Toevoegen van vulplaten aan de vlakke grondplaat

- c) Waterpas stellen met opvulplaten tussen de grondplaat en de pakkingsstukken.
- d) De pomp en de aandrijving zijn voor verzending uitgelijnd, maar de uitlijning van de halve koppeling van de pomp en de motor moet worden gecontroleerd. Als dit niet correct is, geeft dit aan dat de grondplaat vervormd is en moet worden gecorrigeerd door opnieuw vulplaatjes te plaatsen.
- e) Indien geen afscherming wordt meegeleverd, kan er naar behoefte een worden aangebracht om te voldoen aan de eisen van ISO 12100 en EN953.

4.4 Cementstabilisatie

Indien van toepassing, de funderingsbouten in cement zetten.

Na het toevoegen van de leidingaansluitingen en het opnieuw controleren van de uitlijning van de koppeling, moet de grondplaat vervolgens worden afgevoegd in overeenstemming met erkende technische werkwijzen. De stalen, geplooid stalen en gietijzeren grondplaten kunnen worden gevuld met cementmixen. Polycrète-grondplaten kunnen niet op

dezelfde manier worden afgevoegd, zie hun Gebruiksaanwijzing 71569284 (E) voor installatie en gebruik. Neem in geval van twijfel contact op met het dichtstbijzijnde servicecentrum voor advies.

De cementafwerking zorgt voor een stevig contact tussen de pompeenheid en de fundering en voorkomt zijdelingse bewegingen van trillende apparatuur en dempt resonerende trillingen.

Funderingsbouten moeten pas volledig worden aangedraaid als de cementvulling is uitgehard.

4.5 Eerste uitlijning

4.5.1 Thermische uitzetting



De pomp en de motor moeten normaal gesproken bij omgevingstemperatuur worden uitgelijnd, waarbij rekening moet worden gehouden met de thermische uitzetting bij de bedrijfstemperatuur. In pompinstallaties met hoge vloeistoftemperaturen, meestal boven 100°C (212°F), moet het apparaat op de werkelijke bedrijfstemperatuur draaien, worden uitgeschakeld en moet de uitlijning onmiddellijk worden gecontroleerd.

4.5.2 Uitlijningsmethodes



Pomp en aandrijving moeten elektrisch worden geïsoleerd en de koppelingshelften moeten worden losgekoppeld.

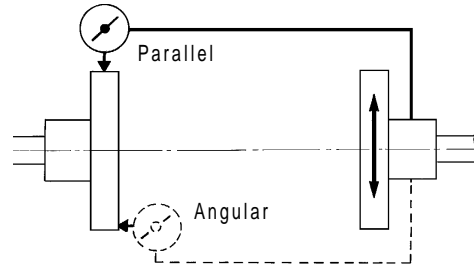


De uitlijning MOET worden gecontroleerd.

Hoewel de pomp in de fabriek is uitgelijnd, is het zeer waarschijnlijk dat deze uitlijning tijdens het transport of de behandeling is verstoord. Indien nodig moet u de motor uitlijnen op de pomp, niet de pomp op de motor.

Uitlijning wordt bereikt door het toevoegen of verwijderen van vulplaten onder de motorvoeten en het horizontaal verplaatsen van de motor, indien nodig. In sommige gevallen waarin de uitlijning niet kan worden bereikt, zal het nodig zijn om de pomp te verplaatsen voordat de bovenstaande procedure opnieuw wordt gestart.

Voor koppelingen met smalle flenzen gebruikt u een meetklok zoals afgebeeld. De uitlijningswaarden zijn maxima voor continu bedrijf



Figuur 6: Gebruik van de meetklok om de uitlijning van de koppeling te controleren.

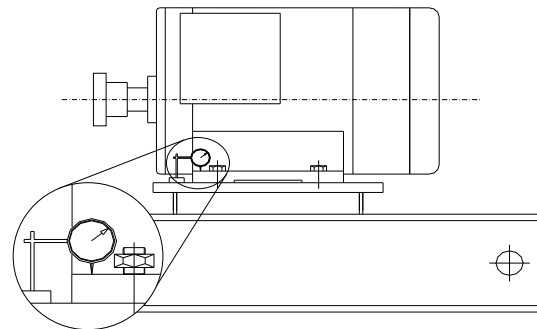
Toelaatbare uitlijnlimieten bij arbeidstemperatuur:

- *Parallele uitlijning*
- 0,25 mm (0,010 in.) TIR maximum
- *Hoekuitlijning*
- 0,3 mm (0,012 in.) TIR maximum voor koppelingen met een diameter van niet meer dan 100 mm (4 in.) flensdiameter
- 0,5 mm (0,020 in.) TIR maximum voor koppelingen met een diameter van meer dan 100 mm (4 in.)

Bij de controle van de parallelle uitlijning is de getoonde totale uitlezing van de indicator (TIR) tweemaal de waarde van de werkelijke asverplaatsing.

Lijn eerst uit in het verticale vlak, daarna horizontaal door de motor te bewegen. De maximale betrouwbaarheid van de pomp wordt verkregen door een bijna perfecte uitlijning van 0,05 - 0,075 mm (0,002 - 0,003 in.) parallel en 0,05 mm (0,002 in.) per 100 mm (4 in.) van de diameter van de koppelingsflens als hoekfout in de uitlijning.

4.5.3 Controleer op zachte voet




Figuur 7: Schaalttestindicator om te controleren of de grondplaat waterpas staat of verdraaid is.


Dit is een controle om er zeker van te zijn dat er geen overmatige spanning op de bouten van aandrijving staat door een niet vlak geplaatste grondplaat of door verdraaiing. Verwijder ter controle alle vulplaten en reinig de oppervlakken en zet de aandrijving vast aan

de grondplaat. Stel een meetklok in volgens de schets en maak de bevestigingsbout los terwijl u de afleeswaarde van de meetklok vaststelt - een maximum van 0,05 mm (0,002 in.) wordt acceptabel geacht, maar er moet nog meer worden gecorrigeerd door vulplaatjes toe te voegen.


Als de meetklok bijvoorbeeld aangeeft dat de voet 0,15 mm (0,006 in.) omhoog gaat, dan is dit de dikte van de vulplaat die onder die voet moet worden geplaatst. Aandraaien en deze procedure herhalen op alle andere voeten totdat ze allemaal binnen de tolerantie vallen.

 Voltooi het leidingwerk zoals hieronder en zie paragraaf 4.8, *Controle van de uiteindelijke asuitlijning*, tot en met paragraaf 5, *Inbedrijfstelling, opstarten en uitschakeling*, alvorens de aandrijving aan te sluiten en de werkelijke rotatierichting te controleren.

4.6 Leidingenwerk


 **LET OP** Op de leidingaansluitingen zijn beschermkappen aangebracht om te voorkomen dat er tijdens het transport en de installatie vreemde voorwerpen binnendringen. Zorg ervoor dat deze deksels van de pomp worden verwijderd voordat u de leidingen aansluit.


4.6.1 Aanzuig- en persleidingen

 **LET OP** Gebruik de pomp nooit als steun voor het leidingwerk.

De maximale krachten en momenten die op de flenzen van de pomp zijn toegestaan, zijn afhankelijk van de pomp grootte en het type. Om deze krachten en momenten te minimaliseren die, als ze te groot zijn, een verkeerde uitlijning, hete lagers, versleten koppelingen, trillingen en het mogelijke falen van het pomphuis kunnen veroorzaken, dienen de volgende punten strikt te worden opgevolgd:

- Voorkom overmatige externe leidingbelasting
- Trek nooit leidingen op hun plaats door kracht uit te oefenen op de flensverbindingen van de pomp
- Monteer geen expansieverbindingen waarbij hun kracht door interne druk inwerkt op de pomplens

 **LET OP** Zorg ervoor dat de leidingen en fittingen vóór gebruik worden doorgespoeld.

 Zorg ervoor dat de leidingen voor gevaarlijke vloeistoffen zo zijn aangelegd dat de pomp kan worden gespoeld voordat de pomp wordt verwijderd.

Houd rekening met de beschikbare NPSH die hoger moet zijn dan de vereiste NPSH van de pomp.

4.6.1.1 Niet-zelfaanzuigende behuizing

Om wrijvingsverliezen en hydraulisch geluid in het leidingwerk te minimaliseren is het een goede gewoonte om leidingwerk te kiezen dat één of twee maten groter is dan de aanzuigleiding en afvoer van de pomp. Gewoonlijk mogen de hoofdleidingsnelheden niet hoger zijn dan 2 m/s (6 ft/sec) aanzuiging en 3 m/s (9 ft/sec) aan de afvoer.

4.6.1.2 Zelfaanzuigende behuizing

De toevoerleiding moet het mogelijk maken dat de aanzuiglucht tijdens de aanzuigcyclus ongehinderd uit de pomp kan ontsnappen, zonder tegendruk en om te voorkomen dat er bij het uitschakelen te veel vloeistof terugloopt, zodat de syfonwerking tot een minimum wordt beperkt.

Aanzuiglucht kan op een van de volgende manieren worden ontvlucht:

- 1) De eventueel aanwezige regelklep in de persleidingen kan tijdens de aanzuigcyclus gedeeltelijk worden geopend om de lucht vrij te ontvluchten.
- 2) In de persleidingen, tussen de pomp en eventuele kleppen, mag een automatische ontvluchtungsklep worden aangebracht, op voorwaarde dat de afgegeven gassen en dampen veilig zijn voor het milieu en aanvaardbaar zijn bij vrijkomen in de atmosfeer.
- 3) Een ontvluchtungsleiding kan vanaf de persleiding, tussen de pomp en eventuele kleppen, terug naar de aanzuigtank of de pompput lopen. Deze opzet heeft als nadeel dat tijdens het gebruik een handmatige/automatische regeling nodig is om te voorkomen dat de verpompte vloeistof continu opnieuw wordt gecirculeerd.

4.6.2 Aanzuigleidingen

4.6.2.1 Niet-zelfaanzuigende behuizingleidingen

- a) De inlaatbuis moet een of twee maten groter zijn dan de pompinlaat en de buisbochten moeten een zo groot mogelijke radius hebben.
- b) Bij het opzuigen moet het leidingwerk naar de pompinlaat schuin omhooglopen met ingebouwde excentrische reductoren om ingesloten lucht te voorkomen.

- c) Bij een toevloeiende aanzuiging moet de inlaatleiding constant omlaag lopen naar de pomp toe.
- d) De leiding bij de pomp moet dezelfde diameter hebben als de aanzuiging van de pomp en minimaal twee keer de leidingdiameter van een recht stuk tussen de elleboog en de inlaatflens van de pomp. Wanneer de NPSH-marge niet groot is, is het aan te raden om de pijp recht te houden met een diameter van 5 tot 10. (Zie paragraaf 10.3.1.) Inlaatfilters moeten, wanneer ze worden gebruikt, een netto 'vrije ruimte' hebben van ten minste drie keer het inlaatbuisoppervlak.
- e) Het monteren van isolatie- en terugslagkleppen maakt eenvoudiger onderhoud mogelijk.
- f) Gebruik nooit een smoorklep aan de aanzuigzijde en plaats nooit een klep direct op het inlaatmondstuk van de pomp.

4.6.2.2 Zelfaanzuigende pomp zuigleiding

- a) De inlaatbuis moet zo kort mogelijk zijn, luchtdicht en het kleinste volume zo praktisch mogelijk voor het pompdebiet om snel te kunnen aanzuigen. Wanneer het inlaatleidingvolume groot is, is een inlaatkogelklep of klepafsluiter nodig.
- b) Het wordt aanbevolen dat de pompinlaatleiding niet groter is dan de pompinlaatboring of zodanig dat de aanzuigingsnelheid in het bereik van 3 tot 5 m/s (10 tot 16 ft/sec) ligt. Het leidingwerk moet naar beneden hellen in de richting van de zuigflens van het pomphuis.
- c) Houd rekening met de beschikbare NPSH, die hoger moet zijn dan de vereiste NPSH van de pomp.
- d) Handhaaf een recht stuk tussen de elleboog en de inlaatflens dat twee buisdiameters lang is.
- e) Het monteren van een afsluitklep maakt het onderhoud gemakkelijker.
- f) Gebruik nooit een smoorklep aan de aanzuigzijde en plaats nooit een klep direct op het inlaatmondstuk van de pomp.

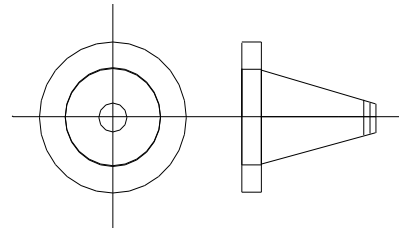
4.6.2.3 Aanzuigzeef

Bij een nieuwe installatie moet grote zorgvuldigheid worden betracht om te voorkomen dat vuil, kalkaanslag, lasparels en andere zaken in de pomp terecht komen, omdat het vooral belangrijk is om de talrijke nauwaansluitende verbindingen te beschermen tegen abrasieve stoffen die in nieuwe leidingen aanwezig zijn.

Het aanzuigstelsel moet grondig worden gespoeld voordat de aanzuigzeef wordt geïnstalleerd en de aanzuigleidingen naar de pomp worden aangelegd.

De aanzuigzeef moet tussen 5 en 20 buisdiameters stroomopwaarts van de aanzuigflens van de pomp worden geïnstalleerd.

OPMERKING: *Het open gedeelte van de zeef moet minimaal een verhouding van 3 op 1 hebben ten opzichte van het aanzuigoppervlak van de pomp.*



Figuur 8: Aanzuigzeef
Conische zeef

De Flowserve-aanbeveling voor zuigfilters bestaat uit een conisch gevormde stalen plaat. De plaat heeft 1,6 mm perforaties en is van voldoende grootte en dikte voor het vereiste debiet. (Zie bovenstaande figuur.)

Andere soorten zeven mogen worden gebruikt, mits zij voldoen aan de hierboven genoemde eisen.

Aan beide zijden van de zeef moeten drukmeters worden geïnstalleerd, zodat de differentiaaldruk over de zeef kan worden gemeten.

Wanneer het apparaat wordt opgestart, moeten de meters aan beide zijden van het scherm goed in de gaten worden gehouden. Een toename van het drukverschil tussen de twee meters geeft aan dat het filterverstopt raakt met vuil en kalkaanslag. Op dit punt moet de pomp worden uitgeschakeld en de zeef worden gereinigd en of vervangen.

OPMERKING: *Er moet een tussenstuk in de zuigleiding worden geïnstalleerd, zodat de zuigzeef met een drukmeter tussen de zeef en de pomp kan worden geïnstalleerd en verwijderd.*

4.6.3 Persleidingen

4.6.3.1 Niet zelfaanzuigende behuizing persleidingen

- a) In de persleidingen moet een terugslagklep worden geplaatst om de pomp te beschermen tegen overmatige tegendruk en dus tegen omkering van de rotatie als het apparaat niet in werking is.

- b) Het monteren van een afsluitklep maakt het onderhoud gemakkelijker.

4.6.3.2 Zelfaanzuigende behuizing persleidingen

- a) Om wrijvingsverliezen en hydraulisch geluid in het leidingwerk te minimaliseren is het een goede gewoonte om leidingwerk te kiezen dat één of twee maten groter is dan de pomputlaat. Normaal gesproken mag de snelheid in de hoofdleiding niet hoger zijn dan 3 m/s (9 ft/sec) bij de uitloop. Leidingverbreeders moeten een maximale divergentiehoek van 9 graden hebben.
- b) Als er een terugslagklep in de persleidingen zit, moet er een ontluchtings-/bleedleiding worden gemonteerd vanaf de persleidingen terug naar de pompput of de brontank.
- c) In de persleiding moet een regelklep worden gemonteerd, tenzij het debiet van de pomp wordt geregeld door het leveringssysteemontwerp.

4.6.4 Toelaatbare flens krachten en momenten

De pomp voldoet aan de ISO 5199 pompgroep 1A asbuigingsgrenzen voor de volgende flensbelastingen. De waarden worden gepresenteerd in het ISO 5199/ISO 13709 (API 610) formaat. Houd er rekening mee dat de toegestane waarden hoger of lager kunnen zijn dan die in ISO 5199; zie de opgegeven waarden voor per pomp type.

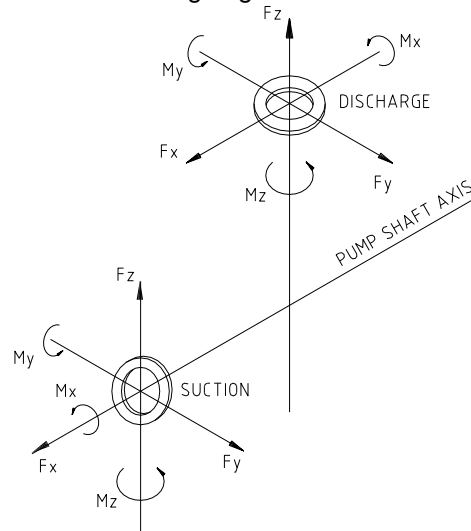
De toegestane waarden (50 mm en meer) voldoen aan ISO 13709 (API610 11e editie) Tabel 5-waarden met in cement gezette metalen grondplaten. Individuele krachten en momenten tot 2x de ISO 13709 (API610) tabel 5-waarden kunnen worden toegestaan, maar alleen wanneer ze worden toegepast in overeenstemming met de voorwaarden in ISO 13709 (API610) bijlage F.

4.6.4.1 Tabel 4: Maximale krachten en momenten (gelijktijdig optredend) - A & B Hydraulica

Grootte	Krachten in N (lbf)						Momenten in Nm (lbf-ft)									
	Aanzuiging						Uitloop						Aanzuiging		Uitloop	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
40-25-125	840 (620)	450 (330)	640 (470)	1 800 (400)	1 500 (340)	1 200 (270)	190 (140)	180 (130)	190 (140)	460 (100)	370 (80)	580 (130)	1 150 (850)	2 630 (590)	320 (240)	830 (190)
50-32-125	930 (690)	470 (350)	700 (520)	1 780 (400)	1 430 (320)	1 160 (260)	340 (250)	170 (130)	260 (190)	520 (120)	430 (100)	660 (150)	1 260 (930)	2 560 (580)	460 (340)	940 (210)
65-40-125	1 640 (1 210)	820 (600)	1 230 (910)	2 300 (520)	1 840 (410)	1 500 (340)	560 (410)	280 (210)	420 (310)	860 (190)	700 (160)	1 070 (240)	2 210 (1 630)	3 310 (740)	750 (550)	1 540 (350)
80-50-125	1 910 (1 410)	960 (710)	1 430 (1 050)	2 680 (600)	2 140 (480)	1 740 (390)	620 (460)	310 (230)	460 (340)	940 (210)	770 (170)	1 150 (260)	2 570 (1 900)	3 850 (870)	830 (610)	1 670 (380)
100-80-125	2 300 (1 700)	1 150 (850)	1 720 (1 270)	3 070 (690)	2 450 (550)	1 990 (450)	1 910 (1 410)	820 (600)	1 430 (1 050)	1 840 (410)	1 740 (390)	2 680 (600)	3 090 (2 280)	4 400 (990)	2 520 (1 860)	3 690 (830)
32-20-160	470 (350)	240 (160)	350 (260)	890 (200)	710 (160)	580 (130)	150 (110)	80 (60)	120 (90)	240 (50)	210 (50)	310 (70)	630 (460)	1 280 (290)	210 (150)	440 (100)
40-25-160	840 (620)	450 (330)	640 (470)	1 800 (400)	1 500 (340)	1 200 (270)	190 (140)	180 (130)	190 (140)	460 (100)	370 (80)	580 (130)	1 150 (850)	2 630 (590)	320 (240)	830 (190)
50-32-160	930 (690)	460 (340)	700 (520)	1 800 (400)	1 500 (340)	1 200 (270)	290 (210)	210 (150)	220 (160)	500 (110)	400 (90)	590 (130)	1 250 (920)	2 630 (590)	420 (310)	870 (200)

De waarden worden gepresenteerd in overeenstemming met de ISO 1503-tekenconventie.

Alle individuele waarden die groter zijn dan de volgende waarden moeten voor goedkeuring aan Flowserve worden voorgelegd.



Figuur 9: Nozzle-belasting

Grootte	Krachten in N (lbf)						Momenten in Nm (lbf-ft)									
	Aanzuiging						Uitloop						Aanzuiging		Uitloop	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
65-40-160	1 640 (1 210)	820 (600)	1 230 (910)	2 300 (520)	1 840 (410)	1 500 (340)	560 (410)	280 (210)	420 (310)	860 (190)	700 (160)	1 070 (240)	2 210 (1 630)	3 310 (740)	750 (550)	1 540 (350)
80-50-160	1 910 (1 410)	960 (710)	1 430 (1 050)	2 680 (600)	2 140 (480)	1 740 (390)	620 (460)	310 (230)	460 (340)	940 (210)	770 (170)	1 150 (260)	2 570 (1 900)	3 850 (870)	830 (610)	1 670 (380)
100-65-160	2 670 (1 970)	1 340 (990)	2 000 (1 480)	3 570 (800)	2 850 (640)	2 320 (520)	980 (720)	490 (360)	730 (540)	1 090 (250)	890 (200)	1 370 (310)	3 600 (2 660)	5 120 (1 150)	1 320 (970)	1 960 (440)
125-80-160	4 050 (2 990)	2 030 (1 500)	3 040 (2 240)	5 400 (1 210)	4 320 (970)	3 510 (790)	1 310 (970)	710 (520)	1 010 (740)	1 850 (420)	1 500 (340)	2 300 (520)	5 460 (4 030)	7 760 (1 740)	1 800 (1 330)	3 310 (740)
125-100-160	4 050 (2 990)	2 030 (1 500)	3 040 (2 240)	5 400 (1 210)	4 320 (970)	3 510 (790)	2 300 (1 700)	1 150 (850)	1 720 (1 270)	2 450 (550)	1 990 (450)	3 070 (690)	5 460 (4 030)	7 760 (1 740)	3 090 (2 280)	4 400 (990)
32-20-200	470 (350)	340 (250)	350 (260)	890 (200)	710 (160)	580 (130)	150 (110)	80 (60)	120 (90)	240 (50)	210 (50)	310 (70)	680 (500)	1 280 (290)	210 (150)	440 (100)
40-25-200	840 (620)	450 (330)	640 (470)	1 800 (400)	1 500 (340)	1 200 (270)	190 (140)	180 (130)	190 (140)	460 (100)	370 (80)	580 (130)	1 150 (850)	2 630 (590)	320 (240)	830 (190)
50-32-200	930 (690)	470 (350)	700 (520)	1 800 (400)	1 500 (340)	1 200 (270)	290 (210)	210 (150)	220 (160)	500 (110)	400 (90)	590 (130)	1 260 (930)	2 630 (590)	420 (310)	870 (200)
65-40-200	1 790 (1 320)	860 (630)	1 220 (900)	2 680 (600)	2 140 (480)	1 740 (390)	460 (340)	230 (170)	350 (260)	710 (160)	570 (130)	880 (200)	2 330 (1 720)	3 850 (870)	620 (460)	1 270 (290)
80-50-200	1 910 (1 410)	960 (710)	1 430 (1 050)	2 680 (600)	2 140 (480)	1 740 (390)	620 (460)	310 (230)	460 (340)	940 (210)	770 (170)	1 150 (260)	2 570 (1 900)	3 850 (870)	830 (610)	1 670 (380)
100-65-200	2 670 (1 970)	1 340 (990)	2 000 (1 480)	3 570 (800)	2 850 (640)	2 320 (520)	1 210 (890)	600 (440)	900 (660)	1 350 (300)	1 100 (250)	1 690 (380)	3 600 (2 660)	5 120 (1 150)	1 620 (1 190)	2 430 (550)
125-80-200	4 710 (3 470)	1 560 (1 150)	3 540 (2 610)	4 140 (930)	5 020 (1 130)	2 690 (600)	1 310 (970)	710 (520)	1 010 (740)	1 850 (420)	1 500 (340)	2 300 (520)	6 100 (4 500)	7 040 (1 580)	1 800 (1 330)	3 310 (740)
125-100-200	4 710 (3 470)	1 560 (1 150)	3 540 (2 610)	4 140 (930)	5 020 (1 130)	2 690 (600)	2 670 (1 970)	880 (650)	2 000 (1 480)	1 880 (420)	2 320 (520)	3 570 (800)	6 100 (4 500)	7 040 (1 580)	3 450 (2 540)	4 650 (1 050)
40-25-250	840 (620)	450 (330)	640 (470)	1 800 (400)	1 500 (340)	1 200 (270)	190 (140)	180 (130)	190 (140)	450 (100)	370 (80)	540 (120)	1 150 (850)	2 630 (590)	320 (240)	790 (180)
50-32-250	930 (690)	460 (340)	700 (520)	1 800 (400)	1 500 (340)	1 200 (270)	290 (210)	210 (150)	220 (160)	500 (110)	370 (80)	590 (130)	1 250 (920)	2 630 (590)	420 (310)	860 (190)
65-40-250	1 780 (1 310)	860 (630)	1 220 (900)	2 680 (600)	2 140 (480)	1 740 (390)	500 (370)	260 (190)	370 (270)	750 (170)	610 (140)	940 (210)	2 320 (1 710)	3 850 (870)	670 (490)	1 350 (300)
80-50-250	1 910 (1 410)	960 (710)	1 430 (1 050)	2 680 (600)	2 140 (480)	1 740 (390)	720 (530)	360 (270)	540 (400)	1 100 (250)	890 (200)	1 370 (310)	2 570 (1 900)	3 850 (870)	970 (720)	1 970 (440)
100-65-250	2 670 (1 970)	1 340 (990)	2 000 (1 480)	3 570 (800)	2 850 (640)	2 320 (520)	1 150 (850)	570 (420)	860 (630)	1 290 (290)	1 040 (230)	1 610 (360)	3 600 (2 660)	5 120 (1 150)	1 540 (1 140)	2 310 (520)
125-80-250	4 710 (3 470)	1 860 (1 370)	3 540 (2 610)	4 960 (1 120)	5 020 (1 130)	3 220 (720)	1 310 (970)	710 (520)	1 010 (740)	1 850 (420)	1 500 (340)	2 300 (520)	6 100 (4 500)	7 040 (1 580)	1 800 (1 330)	3 310 (740)
125-100-250	4 710 (3 470)	1 860 (1 370)	3 540 (2 610)	4 960 (1 120)	5 020 (1 130)	3 220 (720)	2 670 (1 970)	1 060 (780)	2 000 (1 480)	1 880 (420)	2 320 (520)	3 570 (800)	6 180 (4 560)	7 760 (1 740)	3 500 (2 580)	4 650 (1 050)
150-125-250	4 710 (3 470)	2 360 (1 740)	3 540 (2 610)	4 960 (1 120)	5 020 (1 130)	3 220 (720)	4 710 (3 470)	1 340 (990)	3 540 (2 610)	2 860 (640)	4 090 (920)	6 280 (1 410)	6 350 (4 680)	7 760 (1 740)	6 040 (4 460)	8 020 (1 800)
200-150-250	6 990 (5 160)	3 500 (2 580)	5 240 (3 870)	9 460 (2 130)	7 560 (1 700)	6 150 (1 380)	4 710 (3 470)	2 360 (1 740)	3 540 (2 610)	5 020 (1 130)	4 080 (920)	6 280 (1 410)	9 410 (6 940)	13 580 (3 050)	6 350 (4 680)	9 020 (2 030)
50-32-315	930 (690)	470 (350)	700 (520)	1 800 (400)	1 500 (340)	1 200 (270)	460 (340)	230 (170)	350 (260)	720 (160)	580 (130)	890 (200)	1 260 (930)	2 630 (590)	620 (460)	1 280 (290)
65-40-315	1 510 (1 110)	840 (620)	1 030 (760)	2 580 (580)	1 940 (440)	1 740 (390)	580 (430)	290 (210)	400 (300)	900 (200)	730 (160)	1 120 (250)	2 010 (1 480)	3 670 (860)	760 (560)	1 610 (360)
80-50-315	1 910 (1 410)	960 (710)	1 430 (1 050)	2 680 (600)	2 140 (480)	1 740 (390)	720 (530)	360 (270)	540 (400)	1 100 (250)	890 (200)	1 370 (310)	2 570 (1 900)	3 850 (870)	970 (720)	1 970 (440)
100-65-315	2 670 (1 970)	1 340 (990)	2 000 (1 480)	3 570 (800)	2 850 (640)	2 320 (520)	1 640 (1 210)	820 (600)	1 230 (910)	1 840 (410)	1 490 (330)	2 300 (520)	3 600 (2 660)	5 120 (1 150)	2 210 (1 630)	3 300 (740)
125-80-315	4 710 (3 470)	1 740 (1 280)	3 540 (2 610)	4 650 (1 050)	5 020 (1 130)	3 020 (680)	2 670 (1 970)	990 (730)	2 000 (1 480)	2 110 (470)	2 320 (520)	3 570 (800)	6 140 (4 530)	7 480 (1 680)	3 480 (2 570)	4 750 (1 070)
125-100-315	4 710 (3 470)	1 740 (1 280)	3 540 (2 610)	4 650 (1 050)	5 020 (1 130)	3 020 (680)	2 670 (1 970)	1 060 (780)	2 000 (1 480)	1 880 (420)	2 320 (520)	3 570 (800)	6 140 (4 530)	7 480 (1 680)	3 500 (2 580)	4 650 (1 050)
150-125-315	4 710 (3 470)	2 360 (1 740)	3 540 (2 610)	6 280 (1 410)	5 020 (1 130)	4 080 (920)	4 710 (3 470)	2 360 (1 740)	3 540 (2 610)	5 020 (1 130)	4 090 (920)	6 280 (1 410)	6 350 (4 680)	9 020 (2 030)	6 350 (4 680)	9 020 (2 030)
200-150-315	6 990 (5 160)	3 500 (2 580)	5 240 (3 870)	9 460 (2 130)	7 560 (1 700)	6 150 (1 380)	4 710 (3 470)	2 360 (1 740)	3 540 (2 610)	5 020 (1 130)	4 090 (920)	6 280 (1 410)	9 410 (6 940)	13 580 (3 050)	6 350 (4 680)	9 020 (2 030)
100-65-400	2 670 (1 970)	1 340 (990)	2 000 (1 480)	3 570 (800)	2 850 (640)	2 320 (520)	1 210 (890)	600 (440)	900 (660)	1 350 (300)	1 100 (250)	1 690 (380)	3 600 (2 660)	5 120 (1 150)	1 620 (1 190)	2 430 (550)
125-80-400	4 710 (3 470)	1 740 (1 280)	3 540 (2 610)	4 650 (1 050)	5 020 (1 130)	3 020 (680)	1 310 (970)	710 (520)	1 010 (740)	1 850 (420)	1 500 (340)	2 300 (520)	6 140 (4 530)	7 480 (1 680)	1 800 (1 330)	3 310 (740)
125-100-400	4 710 (3 470)	1 740 (1 280)	3 540 (2 610)	4 650 (1 050)	5 020 (1 130)	3 020 (680)	2 670 (1 970)	1 060 (780)	2 000 (1 480)	1 880 (420)	2 320 (520)	3 570 (800)	6 140 (4 530)	7 480 (1 680)	3 500 (2 580)	4 650 (1 050)

Grootte	Krachten in N (lbf)						Momenten in Nm (lbf-ft)									
	Aanzuiging						Uitloop						Aanzuiging		Uitloop	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
150-125-400	4 710 (3 470)	2 360 (1 740)	3 540 (2 610)	6 280 (1 410)	5 020 (1 130)	4 080 (920)	2 670 (1 970)	990 (730)	2 000 (1 480)	2 110 (470)	2 320 (520)	3 570 (800)	6 350 (4 680)	9 020 (2 030)	3 480 (2 570)	4 750 (1 070)
200-150-400	6 990 (5 160)	3 500 (2 580)	5 240 (3 870)	9 460 (2 130)	7 550 (1 700)	6 150 (1 380)	4 710 (3 470)	2 360 (1 740)	3 540 (2 610)	5 020 (1 130)	4 090 (920)	6 280 (1 410)	9 410 (6 940)	13 580 (3 050)	6 350 (4 680)	9 020 (2 030)
250-200-400	9 950 (7 340)	4 980 (3 670)	7 460 (5 500)	13 420 (3 020)	10 730 (2 410)	8 720 (1 960)	6 990 (5 160)	3 500 (2 580)	5 240 (3 870)	7 560 (1 700)	6 150 (1 380)	9 460 (2 130)	13 400 (9 880)	19 270 (4 330)	9 410 (6 940)	13 580 (3 050)
200-150-500	6 990 (5 160)	3 500 (2 580)	5 240 (3 870)	9 460 (2 130)	7 550 (1 700)	6 150 (1 380)	4 710 (3 470)	2 360 (1 740)	3 540 (2 610)	5 020 (1 130)	4 090 (920)	6 280 (1 410)	9 410 (6 940)	13 580 (3 050)	6 350 (4 680)	9 020 (2 030)

Tabel 5: Vermenigvuldigingsfactoren

De waarden in bovenstaande tabel moeten worden vermenigvuldigd met de volgende factoren.

Behuizingmateriaal	Vloeistoftemperatuur °C (°F)				
	-20 tot 100 (-4 tot 212)	101 tot 200 (213 tot 392)	201 tot 299 (393 tot 570)	300 tot 350 (571 tot 662)	350 tot 400 (663 tot 752)
Austenitisch nodulair gietijzer, Legering 20, Titanium, Titanium Pd	0,8	0,76	0,72	0,68	0,64
Nikkel	0,5	0,475	0,45	0,425	0,40
Alle andere materialen	1,0	0,95	0,9	0,85	0,80

4.6.4.2 Tabel 6: Maximale krachten en momenten - C Hydrauliek

Volgens ISO 5199 Pompgroep 1A [Materiaaluitvoering - 1B, 1E, 1R, 1U]

Grootte	Krachten in N (lbf)						Krachten in N (lbf)						Momenten in Nm (lbf-ft)			
	Aanzuiging						Uitloop						Aanzuiging		Uitloop	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
40-25-125	455 (340)	315 (240)	368 (280)	438 (100)	385 (90)	350 (80)	315 (240)	210 (160)	245 (190)	263 (60)	245 (60)	298 (70)	665 (500)	683 (160)	455 (340)	455 (110)
50-32-125	490 (370)	350 (260)	403 (300)	578 (130)	525 (120)	473 (110)	385 (290)	263 (200)	298 (220)	315 (80)	298 (70)	368 (90)	718 (530)	910 (210)	560 (420)	578 (130)
65-40-125	525 (390)	385 (290)	420 (310)	735 (170)	648 (150)	595 (140)	455 (340)	315 (240)	368 (280)	385 (90)	350 (80)	438 (100)	770 (570)	1155 (260)	665 (500)	683 (160)
40-25-160	455 (340)	315 (240)	368 (280)	438 (100)	385 (90)	350 (80)	315 (240)	210 (160)	245 (190)	263 (60)	245 (60)	298 (70)	665 (500)	683 (160)	455 (340)	455 (110)
50-32-160	490 (370)	350 (260)	403 (300)	578 (130)	525 (120)	473 (110)	385 (290)	263 (200)	298 (220)	315 (80)	298 (70)	368 (90)	718 (530)	910 (210)	560 (420)	578 (130)
65-40-160	525 (390)	385 (290)	420 (310)	735 (170)	648 (150)	595 (140)	455 (340)	315 (240)	368 (280)	385 (90)	350 (80)	438 (100)	770 (570)	1155 (260)	665 (500)	683 (160)
80-50-160	560 (420)	403 (300)	455 (340)	875 (200)	788 (180)	718 (170)	490 (370)	350 (260)	403 (300)	525 (120)	473 (110)	578 (130)	823 (610)	1383 (320)	718 (530)	910 (210)
100-65-160	613 (460)	438 (330)	508 (380)	1173 (270)	1050 (240)	945 (220)	525 (390)	385 (290)	420 (310)	648 (150)	595 (140)	735 (170)	910 (680)	1838 (420)	770 (570)	1155 (260)
125-80-160	735 (550)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	560 (420)	403 (300)	455 (340)	788 (180)	718 (170)	875 (200)	1068 (790)	2170 (490)	823 (610)	1383 (320)
40-25-200	455 (340)	315 (240)	368 (280)	438 (100)	385 (90)	350 (80)	315 (240)	210 (160)	245 (190)	263 (60)	245 (60)	298 (70)	665 (500)	683 (160)	455 (340)	455 (110)
50-32-200	490 (370)	350 (260)	403 (300)	578 (130)	525 (120)	473 (110)	385 (290)	263 (200)	298 (220)	315 (80)	298 (70)	368 (90)	718 (530)	910 (210)	560 (420)	578 (130)
65-40-200	525 (390)	385 (290)	420 (310)	735 (170)	648 (150)	595 (140)	455 (340)	315 (240)	368 (280)	385 (90)	350 (80)	438 (100)	770 (570)	1155 (260)	665 (500)	683 (160)
80-50-200	560 (420)	403 (300)	455 (340)	875 (200)	788 (180)	718 (170)	490 (370)	350 (260)	403 (300)	525 (120)	473 (110)	578 (130)	823 (610)	1383 (320)	718 (530)	910 (210)

100-65-200	613 (460)	438 (330)	508 (380)	1173 (270)	1050 (240)	945 (220)	525 (390)	385 (290)	420 (310)	648 (150)	595 (140)	735 (170)	910 (680)	1838 (420)	770 (570)	1155 (260)
125-80-200	735 (550)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	560 (420)	403 (300)	455 (340)	788 (180)	718 (170)	875 (200)	1068 (790)	2170 (490)	823 (610)	1383 (320)
125-100-200	875 (650)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	613 (460)	438 (330)	508 (380)	1050 (240)	945 (220)	1173 (270)	1068 (790)	2170 (490)	910 (680)	1838 (420)
50-32-250	490 (370)	350 (260)	403 (300)	578 (130)	525 (120)	473 (110)	385 (290)	263 (200)	298 (220)	315 (80)	298 (70)	368 (90)	718 (530)	910 (210)	560 (420)	578 (130)
65-40-250	525 (390)	385 (290)	420 (310)	735 (170)	648 (150)	595 (140)	455 (340)	315 (240)	368 (280)	385 (90)	350 (80)	438 (100)	770 (570)	1155 (260)	665 (500)	683 (160)
80-50-250	560 (420)	403 (300)	455 (340)	875 (200)	788 (180)	718 (170)	490 (370)	350 (260)	403 (300)	525 (120)	473 (110)	578 (130)	823 (610)	1383 (320)	718 (530)	910 (210)
100-65-250	613 (460)	438 (330)	508 (380)	1173 (270)	1050 (240)	945 (220)	525 (390)	385 (290)	420 (310)	648 (150)	595 (140)	735 (170)	910 (680)	1838 (420)	770 (570)	1155 (260)
125-80-250	735 (550)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	560 (420)	403 (300)	455 (340)	788 (180)	718 (170)	875 (200)	1068 (790)	2170 (490)	823 (610)	1383 (320)
125-100-250	875 (650)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	613 (460)	438 (330)	508 (380)	1050 (240)	945 (220)	1173 (270)	1068 (790)	2170 (490)	910 (680)	1838 (420)
150-125-250	875 (650)	613 (460)	718 (530)	1750 (400)	1575 (360)	1418 (320)	735 (550)	525 (390)	665 (500)	1243 (280)	1120 (260)	1383 (320)	1278 (950)	2748 (620)	1068 (790)	2170 (490)
200-150-250	1138 (840)	805 (600)	928 (690)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	875 (650)	613 (460)	718 (530)	1575 (360)	1418 (320)	1750 (400)	1680 (1240)	3658 (830)	1278 (950)	2748 (620)

Grootte	Krachten in N (lbf)						Krachten in N (lbf)						Momenten in Nm (lbf*ft)			
	Aanzuiging						Uitloop						Aanzuiging		Uitloop	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
65-40-315	525 (390)	385 (290)	420 (310)	735 (170)	648 (150)	595 (140)	455 (340)	315 (240)	368 (280)	385 (90)	350 (80)	438 (100)	770 (570)	1155 (260)	665 (500)	683 (160)
80-50-315	560 (420)	403 (300)	455 (340)	875 (200)	788 (180)	718 (170)	490 (370)	350 (260)	403 (300)	525 (120)	473 (110)	578 (130)	823 (610)	1383 (320)	718 (530)	910 (210)
100-65-315	613 (460)	438 (330)	508 (380)	1173 (270)	1050 (240)	945 (220)	525 (390)	385 (290)	420 (310)	648 (150)	595 (140)	735 (170)	910 (680)	1838 (420)	770 (570)	1155 (260)
125-80-315	735 (550)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	560 (420)	403 (300)	455 (340)	788 (180)	718 (170)	875 (200)	1068 (790)	2170 (490)	823 (610)	1383 (320)
125-100-315	875 (650)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	613 (460)	438 (330)	508 (380)	1050 (240)	945 (220)	1173 (270)	1068 (790)	2170 (490)	910 (680)	1838 (420)
150-125-315	875 (650)	613 (460)	718 (530)	1750 (400)	1575 (360)	1418 (320)	735 (550)	525 (390)	665 (500)	1243 (280)	1120 (260)	1383 (320)	1278 (950)	2748 (620)	1068 (790)	2170 (490)
125-80-400	735 (550)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	560 (420)	403 (300)	455 (340)	788 (180)	718 (170)	875 (200)	1068 (790)	2170 (490)	823 (610)	1383 (320)
125-100-400	875 (650)	525 (390)	665 (500)	1383 (320)	1243 (280)	1120 (260)	613 (460)	438 (330)	508 (380)	1050 (240)	945 (220)	1173 (270)	1068 (790)	2170 (490)	910 (680)	1838 (420)
150-125-400	875 (650)	613 (460)	718 (530)	1750 (400)	1575 (360)	1418 (320)	735 (550)	525 (390)	665 (500)	1243 (280)	1120 (260)	1383 (320)	1278 (950)	2748 (620)	1068 (790)	2170 (490)

4.6.4.3 Tabel 7: Maximale krachten en momenten - C Hydrauliek

Volgens ISO 5199 Pompgroep 1B [Materiaaluitvoering - 2B, 2R, 4B, 4K, 4L, 4R, 5K, 5L]

Grootte	Krachten in N (lbf)						Krachten in N (lbf)						Momenten in Nm (lbf*ft)			
	Aanzuiging						Uitloop						Aanzuiging		Uitloop	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
40-25-125	910 (680)	630 (470)	735 (550)	875 (200)	770 (180)	700 (160)	630 (470)	420 (310)	490 (370)	525 (120)	490 (120)	595 (140)	1330 (990)	1365 (310)	910 (680)	910 (210)
50-32-125	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1155 (260)	1050 (240)	945 (220)	770 (570)	525 (390)	595 (440)	630 (150)	595 (140)	735 (170)	1435 (1060)	1820 (410)	1120 (830)	1155 (260)

65-40-125	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
40-25-160	910 (680)	630 (470)	735 (550)	875 (200)	770 (180)	700 (160)	630 (470)	420 (310)	490 (370)	525 (120)	490 (120)	595 (140)	1330 (990)	1365 (310)	910 (680)	910 (210)
50-32-160	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1155 (260)	1050 (240)	945 (220)	770 (570)	525 (390)	595 (440)	630 (150)	595 (140)	735 (170)	1435 (1060)	1820 (410)	1120 (830)	1155 (260)
65-40-160	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
80-50-160	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1750 (400)	1575 (360)	1435 (330)	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1050 (240)	945 (220)	1155 (260)	1645 (1220)	2765 (630)	1435 (1060)	1820 (410)
100-65-160	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1295 (300)	1190 (270)	1470 (340)	1820 (1350)	3675 (830)	1540 (1140)	2310 (520)
125-80-160	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (360)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
40-25-200	910 (680)	630 (470)	735 (550)	875 (200)	770 (180)	700 (160)	630 (470)	420 (310)	490 (370)	525 (120)	490 (120)	595 (140)	1330 (990)	1365 (310)	910 (680)	910 (210)
50-32-200	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1155 (260)	1050 (240)	945 (220)	770 (570)	525 (390)	595 (440)	630 (150)	595 (140)	735 (170)	1435 (1060)	1820 (410)	1120 (830)	1155 (260)
65-40-200	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
80-50-200	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1750 (400)	1575 (360)	1435 (330)	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1050 (240)	945 (220)	1155 (260)	1645 (1220)	2765 (630)	1435 (1060)	1820 (410)

Grootte	Krachten in N (lbf)						Krachten in N (lbf)						Momenten in Nm (lbf*ft)			
	Aanzuiging						Uitloop						Aanzuiging		Uitloop	
	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	ΣM	ΣF	ΣM	ΣF
100-65-200	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1295 (300)	1190 (270)	1470 (340)	1820 (1350)	3675 (830)	1540 (1140)	2310 (520)
125-80-200	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (360)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
125-100-200	1750 (1300)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2100 (480)	1890 (430)	2345 (530)	2135 (1580)	4340 (980)	1820 (1350)	3675 (830)
50-32-250	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1155 (260)	1050 (240)	945 (220)	770 (570)	525 (390)	595 (440)	630 (150)	595 (140)	735 (170)	1435 (1060)	1820 (410)	1120 (830)	1155 (260)
65-40-250	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)
80-50-250	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1750 (400)	1575 (360)	1435 (330)	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1050 (240)	945 (220)	1155 (260)	1645 (1220)	2765 (630)	1435 (1060)	1820 (410)
100-65-250	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1295 (300)	1190 (270)	1470 (340)	1820 (1350)	3675 (830)	1540 (1140)	2310 (520)
125-80-250	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (360)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
125-100-250	1750 (1300)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2100 (480)	1890 (430)	2345 (530)	2135 (1580)	4340 (980)	1820 (1350)	3675 (830)
150-125-250	1750 (1300)	1225 (910)	1435 (1060)	3500 (790)	3150 (710)	2835 (640)	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2485 (560)	2240 (510)	2765 (630)	2555 (1890)	5495 (1240)	2135 (1580)	4340 (980)
200-150-250	2275 (1680)	1610 (1190)	1855 (1370)	4690 (1060)	4200 (950)	3780 (850)	1750 (1300)	1225 (910)	1435 (1060)	3150 (710)	2835 (640)	3500 (790)	3360 (2480)	7315 (1650)	2555 (1890)	5495 (1240)
65-40-315	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1470 (340)	1295 (300)	1190 (270)	910 (680)	630 (470)	735 (550)	770 (180)	700 (160)	875 (200)	1540 (1140)	2310 (520)	1330 (990)	1365 (310)

80-50-315	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1750 (400)	1575 (360)	1435 (330)	980 (730)	700 (520)	805 (600)	1050 (240)	945 (220)	1155 (260)	1645 (1220)	2765 (630)	1435 (1060)	1820 (410)
100-65-315	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2345 (530)	2100 (480)	1890 (430)	1050 (780)	770 (570)	840 (620)	1295 (300)	1190 (270)	1470 (340)	1820 (1350)	3675 (830)	1540 (1140)	2310 (520)
125-80-315	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (360)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
125-100-315	1750 (1300)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2100 (480)	1890 (430)	2345 (530)	2135 (1580)	4340 (980)	1820 (1350)	3675 (830)
150-125-315	1750 (1300)	1225 (910)	1435 (1060)	3500 (790)	3150 (710)	2835 (640)	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2485 (560)	2240 (510)	2765 (630)	2555 (1890)	5495 (1240)	2135 (1580)	4340 (980)
125-80-400	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1120 (830)	805 (600)	910 (680)	1575 (360)	1435 (330)	1750 (400)	2135 (1580)	4340 (980)	1645 (1220)	2765 (630)
125-100-400	1750 (1300)	1050 (780)	1330 (990)	2765 (630)	2485 (560)	2240 (510)	1225 (910)	875 (650)	1015 (750)	2100 (480)	1890 (430)	2345 (530)	2135 (1580)	4340 (980)	1820 (1350)	3675 (830)
150-125-400	1750 (1300)	1225 (910)	1435 (1060)	3500 (790)	3150 (710)	2835 (640)	1470 (1090)	1050 (780)	1330 (990)	2485 (560)	2240 (510)	2765 (630)	2555 (1890)	5495 (1240)	2135 (1580)	4340 (980)

4.6.5 Eindcontroles

Controleer de bevestiging van alle bouten in de zuig- en persleiding. Controleer ook de bevestiging van alle funderingsbouten.

BO - spervloeistof uit (dubbele afdichting)
H - verwarmingsmantel
C - koelmantel

4.6.6 Hulpleidingen



De connecties die moeten worden aangesloten zijn voorzien van beschermende metalen of plastic pluggen die moeten worden verwijderd.

Afdichtingskamers/deksels met een hulpaansluiting, moeten worden aangesloten op een geschikte bron voor de vloeistofstroom, lagedrukstroom of statische druk van een gravitaire tank. De aanbevolen druk is 0,35 bar (5 psi) of minder. Controleer de *Algemene overzichtstekening*

4.6.6.1 Pompen met koordpakkingkoordpakkingkoordpakking

Wanneer de aanzuigdruk onder de omgevingsdruk ligt en de opvoerhoogte minder dan 10 m (32,8 ft) bedraagt, kan het nodig zijn om de koordpakkingkoordpakking te voeden met vloeistof om te zorgen voor smering en om het binnendringen van lucht te voorkomen.

Voor dubbele afdichtingen is een spervloeistof tussen de afdichtingen nodig, die compatibel is met de verpompte vloeistof.

4.6.6.2 Pompen met mechanische afdichtingen

Het Seal Sentry-ontwerp van de anti-vortex kamer voor enkele interne afdichtingen zorgt voor een uitstekende vloeistofcirculatie rond de afdichting en zal normaal gesproken geen aparte spoeling vereisen hebben.

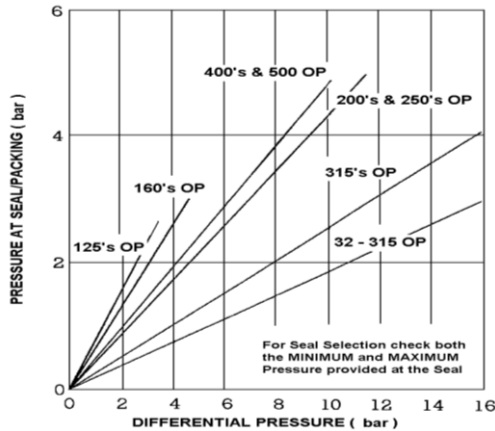
Bij back-to-back dubbele afdichtingen moet de spervloeistof bij een minimale druk van 1 bar (14,5 psi) boven de maximale druk aan de pompzijde van de binnenste afdichting liggen (zie de desbetreffende grafiek). De vloeistofdruk van de barrière mag de beperkingen van de afdichting aan de atmosferische zijde niet overschrijden. Voor toxische toepassingen moet de toe- en afvoer van de spervloeistof veilig en in overeenstemming met de plaatselijke wetgeving worden behandeld

Enkele afdichtingen die recirculatie vereisen, worden normaal gesproken geleverd met reeds gemonteerde hulpleidingen vanaf het pomphuis.

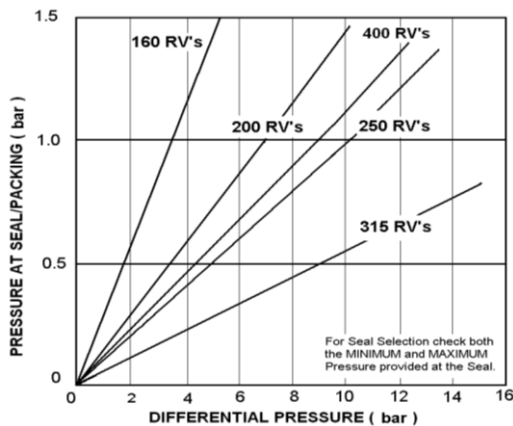
Het is belangrijk om de druk aan de achterzijde van de waaier en in de afdichtingskamer te begrijpen, om betrouwbare afdichtingen te hebben. Raadpleeg Flowserve of de fabrikant van de afdichting indien nodig.

Flowserve afdichtingsaansluitingen worden als volgt aangeduid:

- Q - quench
- F - doorspoelen
- D - afvoerpijp
- BI - spervloeistof in (dubbele afdichting)



Figuur 10: Open waaiers (OP) genereren achterwaartse druk



Figuur 11: Reverse vane waaiers (RV) genereren achterwaartse druk.

Opmerkingen:

Drukverschil in bar = $\frac{\text{Opvoerhoogte in meters} \times \text{soortelijk gewicht}}{10,19}$

- a) De totale afdichtingsdruk is gelijk aan de som van de druk bij de afdichting (uit de toepasselijke grafiek hierboven) plus de aanzuigdruk.
- b) Controleer of de minimale en maximale drukwaarden van de afdichting niet worden overschreden.

Het is mogelijk dat speciale afdichtingen moeten worden aangepast aan de hierboven beschreven hulpleidingen. Raadpleeg Flowserve als u niet zeker bent van de juiste methode of opstelling. Voor het verpompen van warme vloeistoffen - om schade aan de afdichting te voorkomen - wordt aanbevolen om na het stoppen van de pomp de externe spoel-/koeltoevoer voort te zetten. Voor dubbele afdichtingen is een spervloeistof nodig tussen de afdichtingen die compatibel is met de verpompte vloeistof.

4.6.6.3 Pompen voorzien van verwarmings-/koelmantels

Sluit de verwarmings-/koelingsbuizen aan vanuit de toevoer op de locatie. De bovenste aansluiting moet worden gebruikt als uitlaat om de annulus volledig te vullen/ontluchten met verwarmings-/koelvloeistoffen; bij stoom is de ingang meestal aan de bovenzijde, Uit aan de onderzijde.

4.7 Elektrische aansluitingen



GEVAAR

De elektrische aansluitingen moeten worden uitgevoerd door een gekwalificeerde elektricien in overeenstemming met de relevante lokale nationale en internationale regelgeving.



Het is belangrijk om op de hoogte te zijn van de EUROPESE RICHTLIJN betreffende explosiegevaarlijke omgevingen waar naleving van IEC60079-14 een extra vereiste is voor het tot stand brengen van elektrische verbindingen.



Het is belangrijk dat men zich bewust is van de EUROPESE RICHTLIJN inzake elektromagnetische compatibiliteit bij het bekabelen en installeren van apparatuur ter plaatse. Er moet op worden gelet dat de technieken die tijdens de bedrading/installatie worden gebruikt, de elektromagnetische emissies niet verhogen of de elektromagnetische immuniteit van de apparatuur, de bedrading of de aangesloten apparaten niet verminderen. Neem bij twijfel contact op met Flowserve voor advies.



DANGER

De motor moet worden bedraad volgens de instructies van de motorfabrikant (normaal gesproken in de klemmenkast), inclusief eventuele temperatuur-, aardlek-, stroom- en andere beveiligingen. Het typeplaatje moet worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat de stroomvoorziening geschikt is.



Er moet een noodstopvoorziening worden aangebracht.

Indien deze niet vooraf bedraad aan de pompunit worden geleverd, worden de elektrische gegevens van de besturing/starter met de regelaar/starter meegeleverd.

Voor elektrische details over pompsets met controllers zie het aparte bedradingsschema.



Zie paragraaf 5.4, *Draairichting* voordat de motor op de stroomvoorziening wordt aangesloten.

4.8 Eindcontrole van de asuitlijning

Na het aansluiten van het leidingwerk op de pomp, draait u de as enkele malen met de hand om u ervan te verzekeren dat alle onderdelen vrij en beweegbaar zijn. Controleer de uitlijning van de koppeling opnieuw, zoals eerder beschreven, om er zeker van te zijn dat de leidingen niet worden belast. Als er sprake is van leidingbelasting, corrigeer dan de leidingen.

4.9 Beschermingssystemen



De volgende beveiligingssystemen worden vooral aanbevolen als de pomp in een explosiegevaarlijke omgeving wordt geïnstalleerd of als er een gevaarlijke vloeistof wordt gehanteerd. Raadpleeg bij twijfel Flowserve.

Als er een mogelijkheid bestaat dat het systeem de pomp tegen een gesloten klep of onder het minimale continue veilige debiet laat draaien, moet er een beveiligingsinrichting worden geïnstalleerd om ervoor te zorgen dat de temperatuur van de vloeistof niet tot een onveilig niveau stijgt.

Als er omstandigheden zijn waarin het systeem de pomp droog kan laten draaien of leeg kan opstarten, moet er een vermogensmeter worden gemonteerd om de pomp te stoppen of te voorkomen dat deze wordt gestart. Dit is met name relevant als de pomp een brandbare vloeistof verwerkt.

Indien lekkage van het product uit de pomp of het bijbehorende afdichtingssysteem gevaar kan opleveren, wordt aanbevolen een geschikt lekkagedetectiesysteem te installeren.

Om te hoge oppervlaktetemperaturen bij lagere te voorkomen, wordt aanbevolen om bewaking te installeren voor de temperatuur of trillingen. De IPS Beacon met een lokaal display is standaard voorzien. Wanneer een gecentraliseerd besturingssysteem nodig is, zal het nodig zijn om de IPS Beacon te vervangen door geschikte temperatuur- en/of trillingssondes.

5 INBEDRIJFSTELLING, OPSTART, BEDIENING EN UITSCHAKELING



Deze handelingen moeten worden uitgevoerd door volledig opgeleid en gekwalificeerd personeel.

5.1 Procedure voorafgaand aan de inbedrijfstelling

5.1.1 Smering

Bepaal de wijze van smering van de pompset, bijv. vet, olie.

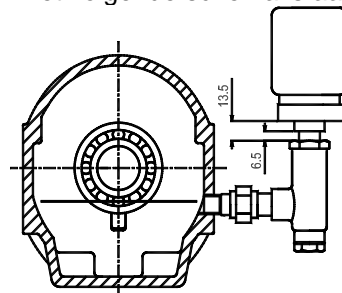


Vul bij oliegesmeerde pompen het lagerhuis [3200] met de juiste oliesoort tot het juiste niveau, d.w.z. met behulp van het kijkglas [3856] of de oliefles met constant niveau [3855].



Figuur: 12: Kijkglas

Bij gebruik van een continue oliepeilregeling [3855] moet het lagerhuis [3200] worden gevuld door de transparante fles los te schroeven of te scharnieren en te vullen met olie. De standaard Adams-oliesmeringen en de Trico Watchdog oliepotjes zijn zelfstellend en intern ontluchtend gebalanceerd. Als er een verstelbare Denco-oliesmering is gemonteerd, moet deze worden ingesteld op de hoogte die in het volgende schema is aangegeven.



Figuur: 13: Constant-niveau-oliesmering

De met olie gevulde fles moet dan worden teruggeplaatst door deze weer rechtop te zetten.

Het vullen moet worden herhaald totdat de olie zichtbaar blijft in de fles. De geschatte olievolumes staan in paragraaf 5.2.2, *Lagerafmetingen en -capaciteiten*.

Vetgesmeerde pompen en elektromotoren worden voorgesmeerd geleverd.

Waar de omgevingstemperatuur zeer laag is, zijn speciale smeermiddelen nodig. Wanneer de oliesmering wordt gebruikt en de omgeving minder dan -5 °C (23 °F) is, zorg er dan voor dat het vloeipunt van de olie minstens 15 °C (27 °F) lager is dan de omgeving, of gebruik olie van klasse SAE 5W-50 of API-SJ en zorg er dan voor dat het bovenste werkbereik van de olie niet wordt overschreden. ISO VG 46-olie wordt over het algemeen geselecteerd voor een eerste smeerschema.

Andere aandrijvingen en overbrengingen moeten, indien van toepassing, gesmeerd worden in overeenstemming met hun handleidingen.

5.2 Pompsmeermiddelen

5.2.1 Tabel 8: Aanbevolen oliesmeermiddelen

Centrifugaalpomp smering	Olie	Spat / krachttoevoer / spoeling en zuivere **olienevelsmering		
	Viscositeit cSt @ 40 °C	32	46	68
	Temperatuurbereik van de olie *	-5 tot 65 °C (23 tot 149 °F)	-5 tot 78 °C (23 tot 172 °F)	-5 tot 80 °C (23 tot 176 °F)
	Aanduiding volgens ISO 3448 en DIN51524 deel 2	ISO VG 32 32 HLP	ISO VG 46 46 HLP	ISO VG 68 68 HLP
Oliemaatschappijen en smeermiddelen	BP Castrol †	Energol HLP-HM 32	Energol HLP-HM 46	Energol HLP-HM 68
	ESSO †	NUTO HP 32	NUTO HP 46	NUTO HP 68
	ELF/Total †	ELFOLNA DS 32 Azolla ZS 32	ELFOLNA DS 46 Azolla ZS 46	ELFOLNA DS 68 Azolla ZS 68
	LSC (alleen voor olienevel - lange levensduur) †	LSO 32 (synthetische olie)	LSO 46 (synthetische olie)	LSO 68 (synthetische olie)
	ExxonMobil (minerale olie) †	Mobil DTE 24	Mobil DTE 25	Mobil DTE 26
	ExxonMobil (alleen oliebad - lange levensduur) †	Mobil SHC524 (synthetische olie) ***	Mobil SHC525 (synthetische olie)	Mobil SHC526 (synthetische olie)
	Q8 †	Q8 Haydn 32	Q8 Haydn 46	Q8 Haydn 68
	Shell †	Shell Tellus 32	Shell Tellus 46	Shell Tellus 68
	Chevron Texaco †	Rando HD 32	Rando HD 46	Rando HD 68
	Wintershall (BASF-groep) †	Wiolan HS32	Wiolan HS46	Wiolan HS68
	Fuchs †	Renolin CL 32	Renolin CL 46	Renolin CL 68

* Normaal gesproken duurt het 2 uur voordat de lagertemperatuur zich stabiliseert en de uiteindelijke temperatuur is afhankelijk van de omgevingstemperatuur, het toerental, de pomptemperatuur en de pomp grootte. Ook hebben sommige oliën een zeer laag vloeipunt en een goede viscositeitsindex die de minimale temperatuurcapaciteit van de olie verhogen. Controleer altijd de capaciteiten van de oliëkwaliteit wanneer de omgevingstemperatuur minder dan -5 °C (23 °F) is.

** Bij voorverwarmde pure olienevelsmering zijn LCS LSO 68 of LSO 100 synthetische oliën toegestaan.

† Gebruik LSC voor olienevel. Oliëparameters zorgen voor een vlampunt >166 °C (331 °F), dichtheid >0,87 @ 15 °C (59 °F), een stolpuntstolpunt van -10 °C (14 °F) of lager.

*** ExxonMobil SHC 524 synthetische olie heeft een vloeipunttemperatuur van -54 °C. Deze olie kan worden gebruikt voor een lage omgevingstemperatuur tot wel -50 °C.

**5.2.2 Tabel 9: Vetgesmeerd Lagerafmetingen en -capaciteiten
A, B & C - Hydraulica (A-OP, A-RV, B-OP, B-RV, C-CL)**

Framegrootte	Vetgesmeerde middelzware laggers		Vetgesmeerde heavy duty laggers		Vetgesmeerde lagercapaciteiten g (oz.)	
	Pompeinde	Aandrijvingsuiteinde	Pompeinde	Aandrijvingsuiteinde *	Pompeinde	Aandrijvingsuiteinde
1	6207 Z C3	3306 Z C3	6207 Z C3	7306 paar back-to-back	6 (0.2.)	14 (0.5)
2	6309 Z C3	3309 Z C3	6309 Z C3	7309 paar back-to-back	13 (0.5)	25 (0.9)
3	6311 Z C3	3311 Z C3	6311 Z C3	7311 paar back-to-back	18 (0.6)	35 (1.2)
4 **	6313 Z C3	3313 Z C3	6313 Z C3	7313 paar back-to-back	20 (0.7)	46 (1.6)

* Nilos-ring gemonteerd in de borgmoer van het lager [3712.2]

** Niet van toepassing op C-Hydraulica

Tabel 10: Oliegesmeerde lagerafmetingen en -capaciteiten.

Framegrootte	Oliegesmeerde middelzware laggers		Oliegesmeerde zware laggers		Oliegesmeerde optionele zware laggers		Frame oliecapaciteit (ca.) liter (fl.oz)
	Pompeinde	Aandrijvingsuiteinde	Pompeinde	Aandrijvingsuiteinde	Pompeinde	Aandrijvingsuiteinde	
1	6207 C3	3306 C3	6207 C3	7306 back-to-back	NUP 207 C3	7306 back-to-back	0.5 (17)
2	6309 C3	3309 C3	6309 C3	7309 back-to-back	NUP 309 C3	7309 back-to-back	1.0 (34)
3	6311 C3	3311 C3	6311 C3	7311 back-to-back	NUP 311 C3	7311 back-to-back	0.8 (27)
4	6313 C3	3313 C3	6313 C3	7313 back-to-back	NUP 313 C3	7313 back-to-back	1.6 (54)

Opmerking: de lagerafmetingen vormen geen aankoopspecificatie.

* Alleen het cartervolume, omvat niet de olie in het constant niveau reservoir. e

5.2.3 Aanbevolen vetsmeermiddelen

NLGI-klasse 2 wordt over het algemeen geadviseerd voor horizontale lagerhuizen en NLGI 3 waar het lagerhuis verticaal wordt gebruikt. De laggers zijn voorgesmeerd. De NLGI 2 kwaliteit die af fabriek is voorzien via smeernippels is Mobil Polyrex[®] EM vet dat een polyurea-zeep bevat waarin een minerale olie is verwerkt. NLGI 3-kwaliteit wordt aanbevolen voor verticale toepassingen, indien verticale oriëntatie werd gespecificeerd in de bestelling. Dan is het NLGI 3 vet dat af fabriek is voorzien voor de verticale toepassing Mobil Polyrex[®] EM103 vet of een gelijkwaardig product dat een polyurea-zeep met een minerale olie bevat. Deze vetten zijn geschikt voor hoge lager- en omgevingstemperaturen en omgevingstemperaturen tot minimaal -20 °C. Onder deze omgevingstemperatuur kunnen specialistische vetten nodig zijn en Shell Aeroshell 22 is normaal gesproken nodig bij een minimale omgevingstemperatuur tot -45 °C.



Verschillende soorten of kwaliteiten vetten mogen nooit worden gemengd.

5.2.3.1 Food-grade-smeervet, indien van toepassing

NSF H1 Klubersynth UH1 64-62 is de voedselveilige vetsoort en is NLGI-kwaliteit 2.

5.2.4 Aanbevolen vulhoeveelheden

Zie paragraaf 5.2.2, *Lagerafmetingen en -capaciteiten*.


5.2.5 Smeerschema

Zie paragraaf 6.2.3.

5.3 Waaerspeling (alleen voor de hydraulica van 'A' & 'B')

De waaerspeling wordt in de fabriek ingesteld. De speling kan aangepast moeten worden vanwege de hoge vloeistoftemperatuur. Als de bevestiging van de leidingen de speling van de waaier verandert, corrigeer dan de leidingen. Voor instelinstructies zie paragraaf 6.7, *Instellen van de waaerspeling*.

5.4 Draairichting


Ernstige schade kan ontstaan als de pomp wordt gestart of loopt in de verkeerde draairichting.

De pomp wordt geleverd met het koppelingselement verwijderd. Zorg ervoor dat de draairichting van de motor correct is voordat u het koppelingselement monteert. De draairichting moet overeenkomen met de richtingspijl.



Als er onderhoudswerkzaamheden zijn uitgevoerd aan de elektriciteitsvoorziening van de locatie, moet de draairichting zoals hierboven vermeld opnieuw worden gecontroleerd als de voedingsfasen zijn gewijzigd.

5.5 Beveiliging



De pompset is voorzien van een afscherming.

In de lidstaten van de EU en de EVA is het wettelijk verplicht dat bevestigingsmiddelen voor afschermingen in de afscherming altijd vast moeten blijven zitten om te voldoen aan de machinerichtlijn 2006/42/EG. Bij het losmaken van dergelijke beschermers moeten de bevestigingsmiddelen op passende wijze worden losgeschroefd om ervoor te zorgen dat de bevestigingsmiddelen vast blijven zitten.

Wanneer de afscherming wordt verwijderd of verstoord, zorg er dan voor dat alle afschermingen voor de inbedrijfstelling weer veilig worden aangebracht.

5.6 Vullen en hulpbenodigheden

5.6.1 Vullen en aanzuigen, niet zelfaanzuigend huis



Zorg ervoor dat de toevoerleiding en het pomphuis volledig gevuld zijn met vloeistof voordat u met continu bedrijf begint.

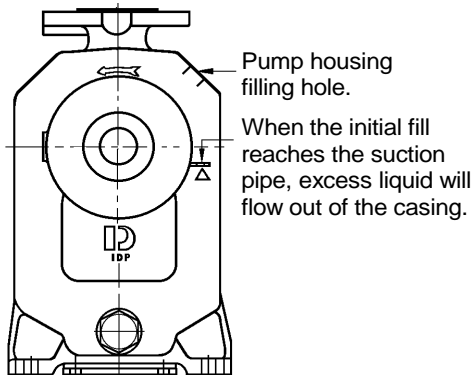
Priming kan worden uitgevoerd met een ejector, vacuümpomp, onderschepper of andere apparatuur, of gravitair vanaf de inlaatbron.

Pompen die gebruik maken van inlaatleidingen met voetkleppen worden geprimed door vloeistof uit de uitlaatleiding terug te laten stromen door de pomp.

5.6.2 Vullen en aanzuigen, zelfaanzuigend huis



Vul de pomp met te verpompen vloeistof, of een compatibele vloeistof, via het vulgat, voordat u met continu gebruik begint. De pomp heeft een zelfaanzuigende werking waarvoor normaal gesproken geen aparte verwerking van de lucht nodig is.



Figuur: 14: Zelfaanzuigende pomp

Tabel 11: Vullen en primen

Pompgrootte	vulling in liters (US gal.)
40-40-125	2.5 (0.65)
80-80-125	6.0 (1.60)
40-40-160	3.0 (0.80)
80-80-160	6.5 (1.75)
40-40-200	5.0 (1.30)
65-65-200	8.5 (2.25)
80-80-250	12.0 (3.20)

5.6.3 Hulpbenodigheden



Zorg ervoor dat alle elektrische, hydraulische, pneumatische, afdichtings- en smeersystemen (indien van toepassing) zijn aangesloten en operationeel zijn.

5.7 Starten van de pomp

5.7.1 Starten van de niet-zelfaanzuigende spomp




- Zorg ervoor dat de spoel- en/of koel-/verwarmingsvloeistoftoevoer is ingeschakeld, voordat u de pomp start.
 - SLUIT de uitlaatklep.
 - OPEN alle inlaatkleppen.
 - Vul de pomp en zorg ervoor dat de lucht in de pomp een route heeft om te ontsnappen.
 - Start de motor en controleer de uitlaatdruk.
 - Als de druk voldoende is, opent u LANGZAAM de uitlaatklep.
- Laat de pomp niet langer dan 10 seconden draaien met de uitlaatklep dicht.
- Indien GEEN druk, of LAGE druk, STOP de pomp. Zie hoofdstuk 7, *Storingen, oorzaken en oplossingen*, voor de storingsdiagnose.

5.7.2 Starten van de zelfaanzuigende pomp



- Zorg ervoor dat de spoel- en/of koel-/verwarmingsvloeistoftoevoer is ingeschakeld, voordat u de pomp start.
 - SLUIT de uitlaatklep.
 - OPEN alle inlaatkleppen.
- Vul de pomp (primen). (Zie paragraaf 5.6.2.) Het pomphuis moet eerst worden gevuld met compatibele vloeistof voordat het apparaat wordt gestart.
- Er treedt schade op als de pomp droogloopt of gedurende langere periodes zonder binnenkomende vloeistof loopt.
 - Verdere vulling is niet nodig, tenzij de pomp van vloeistof is ontdaan.

- g) Start de motor en als er in de persleiding geen specifieke voorzieningen zijn getroffen voor het afvoeren van de aangezogen lucht, opent u de uitlaatklep met ongeveer 10 % om de aangezogen lucht te laten ontsnappen.
- h) Wanneer de pomp geprimed is, controleer dan de uitlaatdruk.
- i) Als de druk voldoende is, opent u LANGZAAM de uitlaatklep.
- j) Aanbevolen wordt om de primingtijd te noteren. Aanzuigtijden van meer dan 5 minuten wijzen op een pomp- of systeemfout. Een eventuele merkbare verhoging van de primingtijd bij volgende starts wijst ook op een fout. Onregelmatig gebruik kan leiden tot het risico van 'verdamping' van de primingvloeistof.
- k)  **LET OP** Laat de pomp niet langer dan 30 seconden draaien met de uitlaatklep dicht.
- l) Als de pomp het systeem moet vullen, kan het even duren voordat de uitlaat onder druk staat.
- m) Indien GEEN druk, of LAGE druk, STOP de pomp. Zie hoofdstuk 7, *Storingsen, oorzaken en oplossingen*, voor de storingsdiagnose.


5.8 De pomp laten draaien

5.8.1 Minimaal continu debiet

De minimale continue stabiele flow is de laagste flow waarbij de pomp kan werken en nog steeds voldoet aan de lager- levensduur, asdoorbuiging en trillingsgrenzen van het lagerhuis zoals gedocumenteerd in de actuele versie van ISO 5199. Pompen mogen bij lagere debieten worden gebruikt, maar er moet wel rekening mee worden gehouden dat de pomp dan een of meer van deze grenzen kan overschrijden. De trillingen kunnen bijvoorbeeld hoger zijn dan de limiet die door de ISO-norm is vastgesteld. De grootte van de pomp, de geabsorbeerde energie, en de verpompte vloeistof zijn overwegingen bij het bepalen van de minimum continue flow (MCF).

5.8.2 Minimaal thermisch debiet

Alle Mark 3-pompen hebben ook een minimaal thermisch debiet. Dit is gedefinieerd als de minimale flow die geen overmatige temperatuurstijging zal veroorzaken. De minimale thermische flow is toepassingsafhankelijk.

 **LET OP** Gebruik de pomp niet onder het minimale thermische debiet, omdat dit een te sterke temperatuurstijging kan veroorzaken. Neem contact op met een sales engineer van Flowserve voor bepaling van de minimale thermische flow.

Vermijd het gebruik van een centrifugaalpomp met drastisch gereduceerd debiet met een gesloten afvoerventiel gedurende langere tijd. Dit kan een ernstige temperatuurstijging veroorzaken en de vloeistof in de pomp kan zijn kookpunt bereiken. Als dit gebeurt, wordt de mechanische afdichting blootgesteld aan damp, zonder smering, en kan deze beschadigd raken of vastlopen.. Als de aanzuigklep onder deze omstandigheden ook gesloten blijft, kan er een explosieve toestand ontstaan door de ingesloten damp bij hoge druk en temperatuur.

5.8.3 Verminderde opvoerhoogte

Let op: wanneer de opvoerhoogte daalt, neemt het pomp- debiet meestal snel toe. Controleer de motor op temperatuurstijging omdat dit overbelasting kan veroorzaken. Als overbelasting optreedt, de pomputlaat smoren.

5.8.4 Waterslag

Een snel sluitende uitlaatklep kan een schadelijke drukpiek veroorzaken. Er moet een dempings-regeling in het leidingwerk worden voorzien.

5.8.5 Pompen met koordpakking

Als de pomp een koordpakking heeft, moet er iets aan lekkage uit de pakking komen. Moeren moeten in eerste instantie alleen vingerstrak zijn aangedraaid. Lekkage moet kort na het onder druk zetten van de pakkingkamer plaatsvinden.



De koordpakking moet gelijkmatig worden afgesteld om een zichtbare lekkage en een concentrische uitlijning van de pakkingsring te verkrijgen en een te hoge temperatuur te voorkomen. Als er geen lekkage optreedt, begint de pakking te oververhitten. Bij oververhitting moet de pomp worden gestopt en afgekoeld voordat deze opnieuw wordt opgestart. Wanneer de pomp opnieuw wordt opgestart, moet worden gecontroleerd of er sprake is van lekkage bij de koordpakking.

Als er hete vloeistoffen worden verpompt, kan het nodig zijn om de pakkingsmoeren los te maken om lekkage te bereiken.

De pomp moet 30 minuten draaien met een constante lekkage en de pakkingsmoeren moeten telkens met 10 graden worden aangedraaid totdat de lekkage tot een aanvaardbaar niveau is teruggebracht, normaal gesproken 30 tot 120 druppels per minuut. Het inlopen van de pakking kan nog eens 30 minuten duren.

Voorzichtigheid is geboden bij het afstellen van de pakking bij een werkende pomp. Veiligheidshandschoenen zijn essentieel. Er mag geen losse kleding worden gedragen om te voorkomen dat deze door de pompas wordt gegrepen.. Asbeschermers moeten worden teruggeplaatst nadat de pakkingsafstelling is voltooid.

LET OP Laat de koordpakking nooit drooglopen, zelfs niet voor een korte tijd.

5.8.6 Pompen met mechanische afdichting
Mechanische afdichtingen vereisen geen afstelling. Elke lichte initiële lekkage zal stoppen wanneer de afdichting is ingelopen.

Voor het verpompen van vuile vloeistoffen is het raadzaam om, indien mogelijk, de pomp in te laten lopen met schone vloeistof om de afdichting te beschermen.

KENNISGEVING De externe spoeling of koeling moet worden gestart voordat de pomp wordt gestart en moet een tijd blijven doorlopen, nadat de pomp is gestopt.

KENNISGEVING Laat een mechanische afdichting nooit drooglopen, zelfs niet voor een korte tijd.

5.8.7 Lagere

Als de pompen in een potentieel explosiegevaarlijke atmosfeer werken, is het aan te bevelen om de temperatuur of de trillingen van de lagere te controleren.

Voor de bewaking van de lagertemperaturen is het noodzakelijk dat er bij de inbedrijfstelling en na de stabilisatie van de lagertemperatuur een richttemperatuur wordt geregistreerd.

- Registreer de lagertemperatuur (t) en de omgevingstemperatuur (ta)
- Schatting van de waarschijnlijke maximale omgevingstemperatuur (tb)
- Stel het alarm in op (t+tb-ta+5) °C (t+tb-ta+10) °F en de trip op 100 °C (212 °F) voor oliesmering en 105 °C (220 °F) voor vetsmering

Het is belangrijk, vooral bij vetsmering, om de temperatuur van de lagere te controleren. Na het opstarten moet de temperatuur geleidelijk stijgen tot een maximum na ongeveer 1,5 tot 2 uur. Deze temperatuur moet dan constant blijven of marginaal

dalen met de tijd. Zie paragraaf 6.2.3.2 voor meer informatie.

5.8.8 Normale trillingsniveaus, alarm en trips

Als leidraad: pompen vallen over het algemeen onder een classificatie voor starre ondersteuningsmachines binnen de internationale normen voor roterende machines en de aanbevolen maximum niveaus (hieronder) zijn gebaseerd op die normen.

LET OP De alarm- en uitschakelwaarden (tripwaarden) voor geïnstalleerde pompen moeten gebaseerd zijn op de werkelijke metingen (N) aan de pomp in de volledig in bedrijf gestelde "als nieuw" toestand. Het meten van de trillingen met regelmatige tussenpozen zal dan een verslechtering van de bedrijfsomstandigheden van de pomp of het systeem laten zien.

Tabel 12: Trillingsniveaus horizontale pompen

Trillingssnelheid – ongefilterd	Horizontale pompen ≤ 15 kW (20 hp)	Horizontale pompen > 15 kW (20 hp)
	mm/s (in./sec) r.m.s.	
Normaal N	≤ 3.0 (0.12)	≤ 4.5 (0.18)
Alarm N x 1.25	3,8 (0,15)	5,6 (0,22)
Uitschakeling trip N x 2.0	≤ 6.0 (0.24)	≤ 9.0 (0.35)

Wanneer een vetgesmeerde eenheid wordt gebruikt in een verticale asconfiguratie met een ganzennek-op de pompaanzuiging, geldt het volgende:

Tabel 13: Trillingsniveaus verticale pompen

Trillingssnelheid – ongefilterd	Verticale configuraties mm/s (in./sec) r.m.s.
Normaal N	≤ 7.1 (0.28)
Alarm N x 1.25	≤ 9.0 (0.35)
Uitschakelingstrip N x 2.0	≤ 14.2 (0.56)

5.8.9 Stop/start-frequentie



Pompsets zijn normaal gesproken geschikt voor het aantal gelijkmatig verdeelde stop/starts per uur dat in de onderstaande tabel is aangegeven. Controleer de capaciteit van de aandrijving en het besturings-/startstelsel voor de inbedrijfstelling.

Tabel 14: Stop/start-frequentie

Motorvermogen kW (pk)	Maximum stop/starts per uur
Tot 15 (20)	15
Tussen 15 (20) en 90 (120)	10
Boven 90 (120)	6

Wanneer er dienst- en stand-by pompen zijn geïnstalleerd, is het aan te raden deze wekelijks afwisselend te laten draaien.

5.9 Stoppen en stilleggen

- a)  **LET OP** Sluit de uitlaatklep, maar zorg ervoor dat de pomp in deze toestand niet meer dan een paar seconden draait.
- b) Stop de pomp.
- c) Schakel de spoel- en/of koel-/verwarmingsvloeistoftoevoer uit op een voor het proces geschikt tijdstip.
- d)  **LET OP** Bij langdurige stilstand en vooral wanneer de omgevingstemperatuur waarschijnlijk onder het vriespunt zal dalen, moeten de pomp en eventuele koel- en spoelvoorzieningen worden afgetapt of op een andere manier worden beschermd.

5.10 Hydraulisch, mechanisch en elektrisch bedrijf

Dit product is geleverd om te voldoen aan de prestaties die in uw aankooporder gespecificeerd zijn, maar het is duidelijk dat deze tijdens de levensduur van het product kunnen veranderen. De volgende opmerkingen kunnen de gebruiker helpen om te beslissen hoe hij de implicaties van een eventuele verandering moet evalueren. Neem bij twijfel contact op met uw dichtstbijzijnde Flowserve-kantoor.

5.10.1 Soortelijk gewicht (SG)

De pompcapaciteit en de totale opvoerhoogte in meters (voet) veranderen niet met het SG, maar de druk die op een manometer wordt weergegeven is recht evenredig met het SG. Het opgenomen vermogen is ook recht evenredig met het SG. Het is daarom belangrijk om te controleren of een verandering in SG de pomp aandrijving niet zal overbelasten of de pomp op een te hoge druk zal brengen.

5.10.2 Viscositeit

Bij een bepaald debiet vermindert de totale opvoerhoogte bij verhoogde viscositeit en deze neemt toe bij een verlaagde viscositeit. Bij een bepaald debiet neemt ook het opgenomen vermogen toe bij een hogere viscositeit en neemt het af bij een lagere viscositeit. Het is belangrijk dat er bij uw dichtstbijzijnde Flowserve-kantoor wordt gecontroleerd of wijzigingen in de viscositeit zijn toegelaten

5.10.3 Pompsnelheid

Veranderende pompsnelheid heeft invloed op het debiet, de totale opvoerhoogte, het geabsorbeerde vermogen, de NPSHR, het geluid en de trillingen. Het debiet varieert in directe verhouding tot de pompsnelheid, de opvoerhoogte varieert kwadratische met snelheden het vermogen varieert met de derde macht in functie van de snelheid. Het nieuwe werkingpunt zal echter ook afhankelijk zijn van de systeemcurve. Bij het verhogen van het toerental is het daarom belangrijk dat de maximale werkdruk van de pomp niet wordt overschreden, de aandrijving niet wordt overbelast, $NPSH_A > NPSH_R$, en dat het geluid en de trillingen binnen de lokale eisen en voorschriften vallen.

5.10.4 Net positive suction head (NPSH_A)

NPSH beschikbaar (NPSH_A) is een maat voor de beschikbare opvoerhoogte, boven de dampdruk van de verpompte vloeistof, aan de pompaanzuig ingang.

NPSH vereist (NPSH_R) is een maat voor de opvoerhoogte die nodig is in de te verpompen vloeistof, boven de dampdruk, om te voorkomen dat de pomp gaat cavitieren. Het is belangrijk dat $NPSH_A > NPSH_R$. De marge tussen $NPSH_A > NPSH_R$ moet zo groot mogelijk zijn.

Als er een wijziging in NPSH_A wordt verwacht, zorg er dan voor dat de minimum marge wordt gerespecteerd. Raadpleeg de prestatiecurve van de pomp om de exacte eisen te bepalen, vooral als het debiet is gewijzigd.


Raadpleeg in geval van twijfel uw dichtstbijzijnde Flowserve kantoor voor advies en details over de minimaal toegelaten marge voor uw toepassing.

5.10.5 Verpompt debiet

Het debiet mag niet buiten de minimale en maximale continue veilige waardenvallen die op de prestatiecurve en/of het gegevensblad van de pomp zijn aangegeven.

6 ONDERHOUD

6.1 Algemeen

 Het is de verantwoordelijkheid van de exploitant van de installatie om ervoor te zorgen dat alle onderhouds-, inspectie- en montagewerkzaamheden worden uitgevoerd door geautoriseerd en gekwalificeerd personeel dat zich voldoende vertrouwd heeft gemaakt met het onderwerp door deze handleiding in detail te bestuderen. (Zie ook paragraaf 1.6.2.)

Alle werkzaamheden aan de machine moeten worden uitgevoerd wanneer deze stilstaat. Het is absoluut noodzakelijk dat de procedure voor het uitschakelen van de machine wordt gevolgd, zoals beschreven in punt 5.9.

Na afloop van de werkzaamheden moeten alle afschermingen en veiligheidsinrichtingen opnieuw worden geïnstalleerd en weer in werking worden gesteld.

Voordat de machine opnieuw wordt opgestart, moeten de relevante instructies in hoofdstuk 5, *Inbedrijfstelling, opstarten, bedrijf en stillegging*, worden opgevolgd.

Olie- en vetlekkages kunnen de grond glad maken. Het onderhoud van de machine moet altijd beginnen en eindigen met het reinigen van de grond en de buitenkant van de machine.

Als er platformen, trappen en relingen nodig zijn voor onderhoud, moeten deze worden geplaatst voor een gemakkelijke toegang tot de zones waar onderhoud en inspecties moeten worden uitgevoerd. De plaatsing van deze accessoires mag de toegang tot of het hijsen/tillen van het te onderhouden onderdeel niet belemmeren.

Bij het gebruik van perslucht of gecompriemd inert gas in het onderhoudsproces moeten de bediener en iedereen in de omgeving voorzichtig zijn en over de juiste bescherming beschikken.

Blaas geen lucht of gecompriemd inert gas op de huid.

Richt een lucht- of gasstraal niet op andere mensen.

Gebruik nooit lucht of gecompriemd inert gas om kleding te reinigen.

Neem vóór de werkzaamheden aan de pomp maatregelen om een ongecontroleerde start te voorkomen. Zet een waarschuwingsbord op het startapparaat met de woorden:

"Machine in reparatie: niet starten".

Vergrendel bij elektrische aandrijvingen de hoofdschakelaar in open (uitgeschakelde) toestand en trek eventuele zekeringen eruit. Zet een waarschuwingsbord op de zekeringenkast of hoofdschakelaar met de woorden:

"Machine in reparatie: niet starten".

Reinig apparatuur nooit met brandbare oplosmiddelen of tetrachloorkoolstof. Bescherm uzelf tegen giftige dampen bij het gebruik van reinigingsmiddelen.

6.2 Onderhoudsschema



Het wordt aanbevolen om een onderhoudsplan en -schema vast te leggen, in overeenstemming met deze gebruikersinstructies, met inbegrip van het volgende:

- Eventueel geïnstalleerde hulpsystemen moeten worden bewaakt om ervoor te zorgen dat ze correct functioneren.
- Koördpakkingen moeten correct worden afgesteld om zichtbare lekkage en een concentrische uitlijning van de pakkingsvolger te geven om een te hoge temperatuur van de pakking of de volger te voorkomen.
- Controleer op lekkages van pakkingen en afdichtingen. De correcte werking van de asafdichting moet regelmatig worden gecontroleerd.
- Controleer het niveau van het smeermiddel van het lager en als de bedrijfsuren een smeermiddelvervanging noodzakelijk maken.
- Controleer of de bedrijfstoestand in het veilige werkingsbereik van de pomp ligt.
- Controleer de trillingen, het geluidsniveau en de oppervlaktetemperatuur van de lagers om na te gaan of ze naar behoren functioneren.
- Controleer of het vuil en stof is verwijderd uit de zones rond nauwe spelingen, de lagerhuizen en de motoren.
- Controleer de uitlijning van de koppeling en stel deze zo nodig opnieuw af.

Ons gespecialiseerde servicepersoneel kan helpen met preventieve onderhoudsdossiers en zorgen voor toestandsbewaking voor temperatuur en trillingen om het begin van potentiële problemen te identificeren.

Als er problemen worden gevonden, moet de volgende stappensequentie worden aangehouden:

- Zie hoofdstuk 7, *Storingen, oorzaken en oplossingen*, voor de storingsdiagnose.
- Zorg ervoor dat de apparatuur voldoet aan de aanbevelingen in deze handleiding.
- Neem contact op met Flowserve als het probleem aanhoudt.


6.2.1 Routinecontrole (dagelijks/wekelijks)





De volgende controles moeten worden uitgevoerd en er moet passende actie

worden ondernomen om eventuele afwijkingen te verhelpen:

- Controleer de werkingscondities. Zorg ervoor dat geluid, trillingen en lagertemperaturen normaal zijn.
- Controleer of er geen abnormale vloeistof of smeermiddel (statische en dynamische afdichtingen) weglekken en of eventuele afdichtingssystemen (indien gemonteerd) gevuld zijn en normaal functioneren.
- Controleer of de asafdichtingslekkage binnen aanvaardbare grenzen ligt.
- Controleer het niveau en de toestand van de oliesmering. Controleer bij vetgesmeerde pompen de bedrijfsuren sinds de laatste keer dat het vet is bijgevuld, of de volledige vetvervanging.
- Controleer of eventuele hulpsystemen, zoals verwarming en koeling (indien aanwezig), correct

functioneren.  Raadpleeg de handleidingen van de bijbehorende apparatuur voor de nodige routinecontroles.

6.2.2 Periodieke inspectie (zes maanden)

-  **LET OP** Controleer de funderingsbouten op de veiligheid van de bevestiging en de corrosie.
- Controleer de bedrijfsuren van de pomp om te bepalen of het lagersmeermiddel moet worden ververst.
- Controleer de koppeling op een juiste uitlijning en versleten aandrijfelementen.  Raadpleeg de handleidingen van alle bijbehorende apparatuur voor de nodige routinecontroles.

6.2.3 Hersmering

De analyse van de smeermiddel- en lagertemperatuur kan nuttig zijn bij het optimaliseren van de verversingsintervallen van het smeermiddel. In het algemeen wordt echter het volgende aanbevolen.

6.2.3.1 Oliegesmeerde lagers

Het normale olieversingsinterval voor met minerale olie gesmeerde pompen is eens per zes maanden.

Bij gebruik van synthetische oliën kan het smerinterval oplopen tot 18 maanden, en tot 36 maanden voor de ISO 3A-constructie van pompen.

Bij pompen in hete toepassingen of in een zeer vochtige of corrosieve omgeving zal de olie vaker moeten worden ververst. De analyse van de smeermiddel- en lagertemperatuur kan nuttig zijn bij het optimaliseren van de verversingsintervallen van het smeermiddel.

De smerolie moet een hoogwaardige minerale olie zijn met schuimremmers of een synthetische zonder schuimremmers voor olienevel. Synthetische oliën kunnen ook worden gebruikt als uit controles blijkt dat de rubberen afdichtingen niet nadelig worden beïnvloed.

De lagertemperatuur mag tot 50 °C (90 °F) boven de omgevingstemperatuur stijgen, maar mag niet hoger zijn dan 82 °C (180 °F) (API 610-grenswaarde). Een continu stijgende temperatuur of een abrupte stijging duidt op een fout.

Bij pompen die vloeistoffen met een hoge temperatuur behandelen, kan het noodzakelijk zijn dat hun lagers worden gekoeld om te voorkomen dat de lagertemperaturen hun grenzen overschrijden.

6.2.3.2 Vetgesmeerde lagers

Wanneer smeernippels zijn gemonteerd, is één lading tussen de smerbeurten aan te raden voor de meeste bedrijfsomstandigheden; d.w.z. bij een interval van 2.000 uur. De normale intervallen tussen de vetversingen zijn 4.000 uur.

Voor voedselveilig vet zijn de vetversings- en nasmeerintervallen de helft van die van conventionele vetten.

De kenmerken van de installatie en de zwaarte van de bedrijfsomstandigheden zullen de frequentie van de smering bepalen. De analyse van de smeermiddel- en lagertemperatuur kan nuttig zijn bij het optimaliseren van de verversingsintervallen van het smeermiddel.

De lagertemperatuur mag tot 55 °C (99 °F) boven de omgevingstemperatuur stijgen, maar mag niet hoger zijn dan 95 °C (204 °F).



Meng nooit vetten die verschillende basen, verdikkingsmiddelen of additieven bevatten.

6.2.4 Mechanische afdichtingen

Wanneer lekkage onacceptabel wordt, zal de afdichting [4200] vervangen moeten worden.

6.2.5 Koordpakking

De pakkingdrukker kan volledig worden verwijderd voor hermontage of om het toevoegen van extra pakkingringen mogelijk te maken. De pakkingendoos wordt normaal gesproken geleverd met een lantaarnring om een schone of onder druk staande spoeling naar het midden van de pakking mogelijk te maken. Indien dit niet nodig is, kan dit vervangen worden door 2 extra pakkingringen.

6.3 Onderdelen

6.3.1 Bestellen van onderdelen

Flowserve houdt een administratie bij van alle geleverde pompen. Bij het bestellen van reserveonderdelen moet de volgende informatie worden vermeld.

- 1) Pompserienummer.
- 2) Pompgrootte.
- 3) Naam van het onderdeel - overgenomen uit hoofdstuk 8.
- 4) Onderdeelnummer - overgenomen uit sectie 8.
- 5) Aantal benodigde onderdelen.

(De pompgrootte en het serienummer staan op het typeplaatje van de pomp).

Om ervoor te zorgen dat het systeem naar behoren blijft functioneren, moeten er vervangende onderdelen volgens de oorspronkelijke ontwerpspecificatie worden aangeschaft bij Flowserve. Elke afwijking van de oorspronkelijke ontwerpspecificatie (wijziging of gebruik van een niet-standaard onderdeel) maakt de veiligheidscertificering van de pomp ongeldig.

6.3.2 Opslag van reserveonderdelen

De reserveonderdelen moeten worden opgeslagen op een schone en droge plaats, niet in de buurt van trillingen. Inspectie en behandeling van metalen oppervlakken (indien nodig) met een conserveringsmiddel wordt aanbevolen met tussenpozen van 6 maanden.

6.4 Tabel 15: Aanbevolen onderdelen

Voor twee jaar bedrijf (volgens VDMA 24296).

Ond. nr.	Aanduiding	Aantal pompen (incl. stand-by)							10(+)
		2	3	4	5	6/7	8/9		
2200	Waaier	1		2		3		30%	
2100	As	1		2		3		30%	
3712,1	Lager slotmoer	1		2		3		50%	
2400	Mof (indien aanwezig)	2		3		4		50%	
3011	Radiaal kogellager	1		2		3		50%	

3013	Drukklager	1		2		3		4		50%	
4590.1 *	Pakking	4		6		8		9		12	150%
4610,1	O-ring	4		6		8		9		12	150%
4610,2	O-ring	4		6		8		9		10	100%
4610,6	O-ring	4		6		8		9		10	100%
2540	Deflector	1		2		3				30%	
4130	Koordpakking	2		3		4				40%	
4134	Lantaarnring	1		2		3				30%	
4200	Mechanische afdichtingen	1		2		3				30%	
4305	V-ring	1		2		3				30%	
-	aandrijfmodule	-	-	-	-	-	-	1	2		

* Opmerking: bij de uitvoering met een teruggetrokken waaier moet het volgende onderdeel worden vervangen:

4590,1	Pakking	8		12		16		18		24		300%
--------	---------	---	--	----	--	----	--	----	--	----	--	------

Extra reserveonderdelen voor de optie waaier met spie

2912.1 / 2912.2	Waaiermoer	1		2		3				30%	
4610,4	O-ring (indien met mof)	2		3		4				50%	
4610,5	O-ring	4		6		8		9		12	150%
4610,7	O-ring	4		6		8		9		12	150%
6700,2	Spie	1		2		3				30%	

6.5 Vereist gereedschap

Een typische reeks gereedschappen die nodig zijn voor het onderhoud van deze pompen staat hieronder vermeld.

Gemakkelijk verkrijgbaar in standaard gereedschapssets, en afhankelijk van het pompformaat:

- Open sleutels (moersleutels) tot M 48-schroeven/moeren
- Dopsleutels (moersleutels), tot M 48 schroeven
- Inbussleutels, tot 10 mm (A/F)
- Reeks schroevendraaiers
- Zachte hamer

Gespecialiseerde apparatuur:

- Lagertrekkers
- Lager-inductieverwarmer
- Schaaltesticindicator
- C-spanner (sleutel) - voor het verwijderen van de asmoer.
(Als er problemen zijn met de aanschaf, raadpleeg dan Flowserve)
- Koppelingsgreep/asspanner

6.6 Tabel 16: Aandraaimomenten

Bevestigingsmiddel	Schroefgrootte	Koppel Nm (lbf-ft)
Allemaal tenzij anders vermeld	M8	16 (12)
	M10	25 (18)
	M12	35 (26)
	M16	80 (59)
	M20	130 (96)

Waaiermoer	M12	16 (12)
	M16	41 (31)
	M20	80 (59)
	M22	106 (79)
	M24	135 (100)

OPMERKING: Voor de aandaaivolgorde wordt ook verwezen naar goede industriepraktijken. Zie paragraaf 10.3, *Referentie 6*, voor meer details.

LET OP Niet-metalen pakkingen ondergaan kruipontspanning - controleer voor de ingebruikname van de pomp de bevestigingsmiddelen en draai ze vast met de aangegeven aandaaimomenten.

6.7 Instelling van de waaierspeling

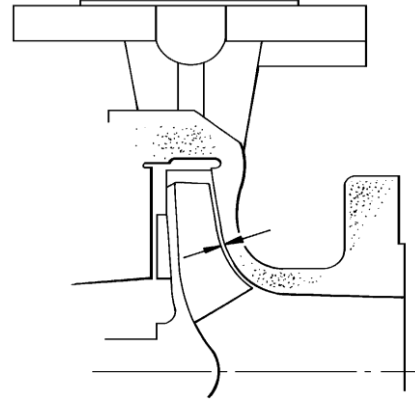
Deze procedure kan nodig zijn nadat de pomp is gedemonteerd of een andere speling vereist is.

Voordat u deze procedure uitvoert, moet u zich ervan verzekeren dat de gemonteerde mechanische afdichting(en) [4200] een wijziging van hun axiale instelling kunnen verdragen, anders moet u de unit demonteren en de axiale positie van de afdichting opnieuw instellen na het afstellen van de waaierspeling.

- Ontkoppel de koppeling als deze een beperkte axiale flexibiliteit heeft.
- De waaierverstelling kan eenvoudig extern worden uitgevoerd door de schroeven [6570.1/2] los te draaien en de lagerdrager [3240] te draaien om de juiste speling te verkrijgen.
- Als u een componentenafdichting gebruikt, verwijder dan de behuizing van de pomp om de afdichting in te stellen.

LET OP De speling van een gesloten waaier hoeft niet te worden afgesteld. Door afstellen van de lagerdrager zou de waaier tegen het deksel kunnen wrijven.

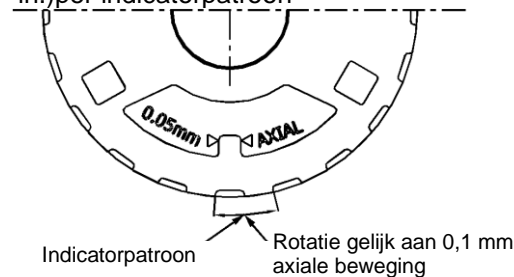
6.7.1 Instellen van de frontspeling van een open waaier (OP)



Figuur: 15: Frontspeling open waaier.

Draai de lagerdrager [3240] met de wijzers van de klok mee tot de waaier [2200] licht in contact komt met het frontprofiel op de behuizing [1100]. Door de as [2100] tegelijkertijd te draaien, wordt nauwkeurig bepaald wanneer een detecteerbare wrijving wordt verkregen. Dit is de 'nul speling' instelling.

- Door het draaien van de lagerdrager [3240] beweegt de waaier [2200] axiaal 0,1 mm (0,004 in.) per indicatorpatroon



Figuur: 16: Lagerdragerrotatie om de waaierspeling in te stellen

Voorbeeld: bij een waaierinstelling van 0,4 mm, (0,016 in.) de lagerdrager [3240] eenvoudigweg vier indicatiepatronen tegen de wijzers van de klok in verplaatsen voor de vereiste speling.

- Gebruik het indicatorpatroon dat zich het dichtst bij het midden van de bovenkant van het lagerhuis bevindt als referentiepunt om met de afstelling te beginnen.

Tabel 17: Waaierspeling

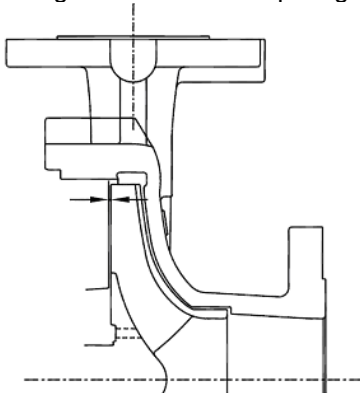
Temp °C (°F)	Spling mm (in.)			
	Waaiers tot 210 mm	Waaiers 211 mm tot 260 mm	Waaiers boven 260 mm (behalve *)	(*) 150-400 (*) 200-400 (*) 150-500

50 (122)	0,3 (0,012)	0,4 (0,016)	0,5 (0,020)	1,0 (0,040)
100 (212)	0,4 (0,016)	0,5 (0,020)	0,6 (0,024)	1,0 (0,040)
150 (302)	0,5 (0,020)	0,6 (0,024)	0,7 (0,028)	1,1 (0,044)
200 (392)	0,6 (0,024)	0,7 (0,028)	0,8 (0,032)	1,2 (0,048)
250 (482)	0,7 (0,028)	0,8 (0,032)	0,9 (0,036)	1,3 (0,052)

- c) Draai de schroeven [6570.1] na het verkrijgen van de juiste speling, zoals aangegeven in de bovenstaande tabel, gelijkmatig aan om de waaier [2200] en de as [2100] te vergrendelen. Door het aandraaien van de stelschroeven [6570.1] komt de waaier door de interne speling in de lagerdragerdraad 0,05 mm (0,002 in.) dicht bij het achterste deksel te staan. Hiermee moet rekening worden gehouden bij het instellen van de speling van de waaier.
- d) Controleer of de as [2100] vrij kan draaien zonder aan te lopen.
- e) Als er een cartridge-afdichting [4200] is aangebracht, moet deze op dit punt worden gereset.
- f) Zorg ervoor dat de koppelingsafstand tussen de aseinden (DBSE) correct is. Resetten/opnieuw uitlijnen indien nodig.

6.7.2 Instellen van de speling van de reverse vane (RV) waaier

- a) Reverse-vane-waaiers worden vanaf het deksel afgesteld. Hierdoor kan de waaier worden ingesteld zonder de behuizing.
- b) Draai de lagerdrager [3240] tegen de wijzers van de klok in tot de waaier [2200] in licht contact komt met het achterste deksel [1220]. Door de as [2100] tegelijkertijd te draaien, wordt nauwkeurig bepaald wanneer een detecteerbare wrijving wordt verkregen. Dit is de 'nul speling' instelling.



Figuur: 17: Achterste speling van de reverse vane (RV) waaier.

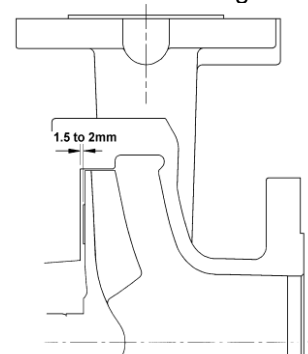
- c) Door het draaien van de lagerdrager [3240] beweegt de waaier [2200] axiaal 0,1 mm (0,004 in.) per indicatorpatroon. Voorbeeld: bij een waaierinstelling van 0,4 mm (0,016 in.) beweegt u de lagerdrager gewoon met de wijzers van de

klok mee over vier indicatiepatronen voor de vereiste speling.

- d) Gebruik het indicatorpatroon dat zich het dichtst bij het midden van de bovenkant van het lagerhuis bevindt als referentiepunt om met de afstelling te beginnen.
- e) Na het bereiken van de in de bovenstaande tabel vermelde speling moeten de stelschroeven [6570.1] gelijkmatig worden aangedraaid om de waaier [2200] en de as [2100] te vergrendelen. Door het aandraaien van de schroeven [6570.1] komt de waaier 0,05 mm (0,002 in.) dicht bij het achterdeksel te staan vanwege de interne speling in de lagerdragerschroefdraad. Hiermee moet rekening worden gehouden bij het instellen van de speling van de waaier.
- f) Als er een cartridge-afdichting [4200] is aangebracht, moet deze op dit punt worden gereset.
- g) Controleer of de as vrij kan draaien zonder aan te lopen.
- h) Zorg ervoor dat de koppelingsafstand tussen de aseinden (DBSE) correct is. Resetten/opnieuw uitlijnen indien nodig.

6.7.3 Instelling van de teruggetrokken waaier speling aan de achterzijde

- a) Teruggetrokken open waaiers worden vanaf het deksel ingesteld. Hierdoor kan de waaier worden ingesteld zonder de behuizing.



Figuur: 18: Achterste speling verzonken waaier.

- b) Draai de lagerdrager [3240] tegen de wijzers van de klok in tot de waaier [2200] in licht contact komt met het deksel [1220]. Door de as [2100] tegelijkertijd te draaien, wordt nauwkeurig bepaald wanneer een detecteerbare wrijving wordt verkregen. Dit is de 'nul speling' instelling.
- c) Door het draaien van de lagerdrager [3240] beweegt de waaier [2200] axiaal 0,1 mm (0,004 in.) per indicatorpatroon. Voorbeeld: voor een waaierinstelling van 1,5 mm (0,059 in.) hoeft u alleen maar de lagerdrager 15

- indicatorpatronen met de wijzers van de klok mee te bewegen voor de vereiste speling.
- Gebied het indicatorpatroon dat zich het dichtst bij het midden van de bovenkant van het lagerhuis bevindt als referentiepunt om met de afstelling te beginnen.
 - Na het bereiken van de juiste afstand van 1,5 mm (0,059 in.) tot 2 mm (0,079 in.) moeten de stelschroeven [6570.1/2] gelijkmatig worden aangedraaid om de waaier [2200] en de as [2100] te vergrendelen. Door het aandraaien van de schroeven komt de waaier 0,05 mm (0,002 in.) dichter bij de achterklep te staan vanwege de interne losheid in de lagerdragerschroefdraad. Hiermee moet rekening worden gehouden bij het instellen van de speling van de waaier. Controleer de resultaten indien mogelijk met een voelmaat.
 - Als er een cartridge-afdichting [4200] is aangebracht, moet deze op dit punt worden gereset.
 - Controleer of de as vrij kan draaien zonder aan te lopen.
 - Zorg ervoor dat de koppelingsafstand tussen de aseinden (DBSE) correct is. Resetten/opnieuw uitlijnen indien nodig.

6.8 Demontage



Raadpleeg het hoofdstuk Veiligheid voor het demonteren van de pomp.



LET OP

Voordat u de pomp voor revisie demonteert, dient u zich ervan te verzekeren dat er originele Flowserve-onderdelen beschikbaar zijn als vervanging.

Raadpleeg de doorsnedetekeningen voor onderdeelnummers en identificatie. (Zie hoofdstuk 8, *Onderdelenlijsten en tekeningen*.)

6.8.1 Demontage van het natte uiteinde

Voor de demontage gaat u als volgt te werk:

- Ontkoppel alle hulpleidingen en -buizen indien van toepassing.
- Verwijder de koppelingsbescherming en maak de koppeling los.
- Als het lagerhuis met olie gesmeerd is, moet de olie worden afgetapt door de aftapplug te verwijderen.
- Noteer de spleet tussen de lagerdrager [3240] en de lagerbehuizing [3200], zodat deze instelling tijdens de montage in de werkplaats kan worden gebruikt.

- Plaats de hijslier door het adaptervenster van het lagerhuis.
- Verwijder de behuizingsmoeren [6580.1] en de steunvoet [3134] voor de grondplaatschroeven.
- Lagerhuis en adapter [1340] uit het pomphuis [1100] verwijderen.
- De twee schroefgaten in de adapterflens kunnen worden gebruikt voor drukbouten om te helpen bij het verwijderen.
- Verwijder de vlakke dichting van het pomphuis [4590.1] en gooi deze weg. Voor de montage is een vervangende pakking nodig.
- Reinig de contactvlakken voor de pakking.

6.8.2 Verwijdering van de waaier



GEBUIK NOOIT VERHITTING OM DE WAAIER TE VERWIJDEREN. INGESLOTEN OLIE OF SMEERMIDDEL KAN EEN EXPLOSIE VEROORZAKEN.

6.8.2.1 Verwijdering van de waaier met schroefdraad op de waaier/vergrendelschroef

- Zorg ervoor dat het pomplagerhuis stevig op de werkbank is bevestigd.
- Monteer een kettingsleutel of bevestig een stang via de gaten in de koppelingshelft, of monteer een spiesleutel direct op de as. Zorg ervoor dat de sleutel of de stang niet kunnen wegglijden.
- Draai de borgschroef [6570.6] in de waaier naaf volledig los (alleen van toepassing bij de borgschroefconfiguratie).
- Draai de as [2100] tegen de wijzers van de klok in, gezien vanaf het aandrijfeinde van de as met behulp van de moersleutel.
- Geef de as een snelle draai met de klok mee om de sleutelgreep scherp tegen het werkblad of een houten blok te slaan. Een paar scherpe slagen met het handvat op de bank/houten blok zal de waaier van de as bevrijden.
- Of draai de waaier door deze stevig vast te pakken en tegen de wijzers van de klok in te draaien. Om de sleutelhendel op de werkbank te laten stoten. Deze methode vereist het gebruik van met metaalgaas versterkte handschoenen.
- Verwijder de O-ring van de waaier en gooi deze weg [4610.1]. Gebruik een nieuwe O-ring voor de montage.

6.8.2.2 Verwijdering van de waaier bij waaiers met spieaandrijving

- Verwijder de waaiermoer [2912.1/2912.2] compleet met O-ring [4610.5/4610.7], die moet worden weggegooid. (Voor de montage is een nieuwe O-ring nodig)

- d) Trek de waaier [2200] van de as [2100].
- e) Verwijder de waaierspie [6700.2].
- f) Verwijder de waaierpakking/O-ring [4590.4] en gooi deze weg. (Voor de montage is een nieuwe afdichtingspakking nodig)

6.8.3 Deksel en afdichting

De instructies van de fabrikant van de afdichting moeten worden opgevolgd bij de demontage en montage, maar bij de meeste afdichtingstypes moeten de volgende richtlijnen worden gevolgd:

- a) Verwijder de asbescherming (indien aanwezig).
- b) Verwijder de pakkingmoeren, als er een koordpakking is gemonteerd, en schuif de pakking weg. Verwijder de twee dekselmoeren [6580].
- c) Draai de tapeinden (die in de meeste mechanische afdichtingen worden gebruikt) los.
- d) Trek het deksel en de mechanische afdichting voorzichtig van het (de) draaiende element(en) af.
- e) Verwijder het afdichtingsdeksel.
- f) Verwijder de asmof (indien aanwezig).
- g) Bij cartridge dichtingen blijft de stationaire zitting met het afdichtingselement in de afdekkap/mechanische afdichtingsklem zitten. Alleen verwijderen als deze beschadigd of versleten is.
- h) Bij pompen die zijn voorzien van een koordpakking moeten de pakking en de lantaarnring alleen worden verwijderd als de pakking moet worden vervangen.

6.8.4 Lagerhuis

- a) Haal de schroef (schroeven) uit de halve koppeling van de pomp, trek de koppeling eraf en verwijder de koppelingsspie.
- b) Verwijder de steunvoet [3134] (indien nodig).
- c) Verwijder de vloeistofdeflector aan de pompzijde [2540] en/of de roterende labyrintafdichtingshelpt (afhankelijk van de gemonteerde optie).
- d) Draai de schroeven van de lagerdrager los om de vrijgave van de lagerdrager in te leiden.
- e) Verwijder de lagerdrager [3240] en de as [2100] uit het lagerhuis [3200] door deze naar het koppelingseinde toe te trekken.
- f) Verwijder de lagerborgring [6544] (of de lagerborgmoer [3712.2] als er gekoppelde hoekcontactlagers zijn gemonteerd)

OPMERKING:

De borgringen van de lagerdrager hebben een linksdraaiende draad.

- g) Verwijder de v-ring aan de aandrijfszijde [4305] en/of de roterende helft van de labyrintafdichting (afhankelijk van de gemonteerde optie).
- h) Verwijder de lagerdrager [3240].
- i) Verwijder het lager aan de pompzijde [3011].

- j) Maak de zelfborgende aandrijflagermoer [3712.1] los en verwijder het aandrijfslager [3013].
- k) Wanneer u de lagers van de as drukt, zet dan alleen kracht op het binnenste loopvlak.

6.9 Onderzoeken van de onderdelen



Gebruikte onderdelen moeten vóór de montage worden geïnspecteerd om er zeker van te zijn dat de pomp na afloop goed werkt. Met name de foutdiagnose is essentieel om de betrouwbaarheid van de pomp en de installatie te verbeteren.

6.9.1 Behuizing, deksel en waaier

Controleer op overmatige slijtage, pitting, corrosie, erosie of beschadiging en eventuele onregelmatigheden in het afdichtingsoppervlak. Vervangen indien nodig.

6.9.2 As en mof (indien aanwezig)

Vervangen indien gegroefd of aangetast door pitting. Controleer aan de hand van de lagermontagediameters (of lager buitendiameter) ondersteund door V-blokken of de asuitloop binnen 0,025 mm (0,001 in.) aan het koppelingsuiteinde en 0,050 mm (0,002 in.) aan het bus-/waaieruiteinde liggen.

6.9.3 Pakkingen, O-ringen en V-ringen indien gemonteerd

Na demontage, weggooien en vervangen.

6.9.4 Lagers

Het wordt aanbevolen om de lagers niet opnieuw te gebruiken na eventuele verwijdering van de as.

6.9.5 Lagerlabyrinten/-isolatoren

Labyrintafdichtingen en lagerisolatoren moeten worden geïnspecteerd op beschadigingen, maar zijn normaal gesproken niet-slijtende onderdelen en kunnen worden hergebruikt.

Het smeermiddel, de lagers en de afdichtingen van het lagerhuis moeten worden gecontroleerd op vervuiling en beschadiging. Als er gebruik wordt gemaakt van oliebadsmeringen, geven deze nuttige informatie over de bedrijfsomstandigheden in het lagerhuis. Als de schade aan het lager niet te wijten is aan normale slijtage en het smeermiddel schadelijke verontreinigingen bevat, moet de oorzaak worden verholpen voordat de pomp weer in bedrijf wordt gesteld.

Lagerafdichtingen zijn niet volledig lekvrij. Olie hiervan kan vlekken veroorzaken naast de lagers.

6.9.6 Lagerhuis en drager

Controleer de borgringsgroef van de lagerdrager. Zorg ervoor dat deze vrij is van schade en dat de smeerkanaal van de behuizing vrij zijn. Vervang de smeernippels of de filterontluchter (indien aanwezig) indien deze beschadigd of verstopt zijn. Bij oliegesmeerde versies moet het kijkglas voor het oliepeil worden vervangen als het met olie bevlekt is.

6.10 Montage

Voor de montage van de pomp raadpleegt u de doorsnedetekeningen. Zie hoofdstuk 8, *Onderdelenlijsten en tekeningen*.

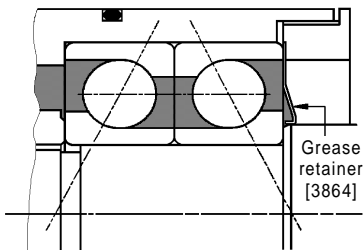
Zorg ervoor dat de schroefdraad, de pakking en de O-ring-contactvlakken schoon zijn. Schroefdraadafdichtmiddel aanbrengen op niet-afdichtende buisfittingen.

6.10.1 Montage lagerhuis en draaiend element

- Reinig de binnenkant van het lagerhuis [3200], de lagerdrager [3240] en de boringen voor de lagers.
- Bevestig de steunvoet van het lagerhuis [3134].
- Monteer het kogellager [3013] op de as [2100]

OPMERKING:

Het dubbelrij-stuwdrukager mag geen vulgroef hebben, omdat dergelijke lagers druk in slechts één richting opnemen. Als het paar hoekcontactdrukagers moet worden gemonteerd, moeten deze achter elkaar worden gemonteerd, zoals hieronder is aangegeven:



Figuur: 19: Een vetreservoir (spelingstype) is slechts gemonteerd op vetgesmeerde eenheden

De volgende methoden worden aanbevolen voor de montage van de lagers op de as:

Methode 1: Gebruik een hitteplaat, heet bad, oven of inductieverwarmer om het lagerloopvlak te verwarmen, zodat het lager gemakkelijk in positie kan worden gebracht, vervolgens laten afkoelen en krimpen om de as vast te pakken. Het is belangrijk dat de temperatuur niet boven 100 °C (212 °F) komt.

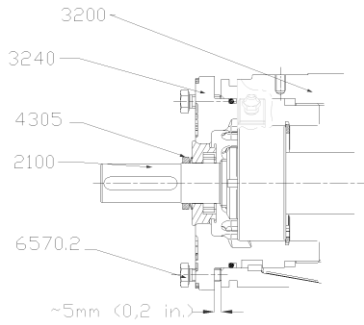
Methode 2: Druk het lager op de as met behulp van apparatuur die kan zorgen voor een stabiele, gelijkmatige belasting van het binnenste loopvlak.

Zorg ervoor dat u het lager en de as niet beschadigt.

- Schroef bij lagers op omgevingstemperatuur de zelfborgende lagerborgmoer [3712.1] (met het polyamide inzetstuk weg van het lager) vast.
- Plaats bij het dubbelrijige axiaalagers de lagerborgring [6544] over de as, met het kegelvormige einde naar het waaiereinde gericht.
- Bij de optie heavy duty druklager moeten bij vetsmering de borgmoer [3712.2], de vethouder [3864] en [3712.2] op de as worden geplaatst met het uiteinde met de grootste diameter naar de waaier gericht.
- Monteer het radiaalkogellager [3011] van de pomp op de as met behulp van bovenstaande methode 1 of 2.
- Bij de rollageroptie NUP moet de losse ring tegen de asschouder aanliggen.
- O-ring [4610.2] op de lagerdrager monteren. Smeer de lagerdragerboring en de O-ring licht in.
- Zorg ervoor dat de spiebaanranden van de as vrij zijn van bramen. Gebruik tijdens de installatie shimming of tape over de spiebaan om beschadiging van de lagerafdichtingen aan de aandrijfzijde te voorkomen.
- Bij vetgesmeerde pompen vult u de ruimte tussen de lagerschijven voor 3/4 met het juiste vet.
- Schuif de lagerdrager [3240] op de as-/lager-eenheid en steek de binnenste borgring [6544] in de groef van de drager of schroef de borgring van het lager op.
- Controleer of de as [2100] vrij kan draaien.
- Monteer de labyrintring [4330] in het lagerhuis [3200] en zorg ervoor dat het afvoergat naar het lager is gericht en zich op de 6-uurspositie bevindt.

OPMERKING:

- Op de labyrintring uit één stuk [4330] moet een Flowserve-goedgekeurde anaërobe vloeistofpakking om 360 graden van de buitenkant van dit onderdeel worden gebruikt alvorens dit in de lagerbehuizing te monteren.
- Installeer het aslichaam in het lagerhuis [3200] tot de spleet ongeveer 5 mm (0,2 in.) is voor open (OP) en reverse-vane (RV) waaiers. Monteer de lagerdragerbouten [6570.1], maar draai ze niet aan. Bij gesloten waaiers (CL) wordt de lagerdrager [3240] vastgeschroefd tot deze contact maakt met het lagerhuis [3200], waarbij er 0 mm ruimte tussen de drager en het huis overblijft. Monteer de lagerdragerbouten [6570.1] en draai ze aan.

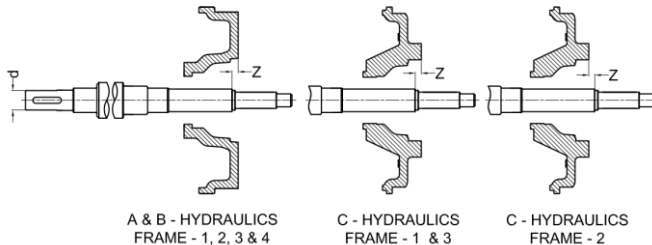


Figuur: 20: Lagerdragereenheid

- p) Druk de v-ring aan de aandrijfzijde [4305] en de vloeistofdeflector aan de pompzijde [2540] op de as [2100], indien van toepassing. Het type V-ring moet worden gemonteerd met een licht contact met de lagerdrager [3240].
- q) De deflector aan de pompzijde [2540] (deze functie is geïntegreerd in enkele eigen labyrinafdichtingen) mag pas in de definitieve positie worden gezet na het instellen van de axiale positie van de as.
- r) Plaats het deksel [1220] tijdelijk op aandrijfmodulede aandrijfmodule.

Voor open (OP) en verserse-vane (RV) waaiers (A & B hydrauliek):

Het deksel, boven maat 125 mm, wordt vastgehouden door de tapeinden [6572.2] en hun moeren [6580.2]. De as [2100] kan nu worden gepositioneerd ten opzichte van het afdekkingsvlak, door het draaien van de drager, positioneren zoals hieronder weergegeven:



Figuur: 21: Aspositionering

Tabel 18: Aspositionering

Lagerhuis	A & B Hyd		C-Hyd	
	Dia. d mm (inch)	Z mm (inch)	Dia. d mm (inch)	Z mm (inch)
Frame 1	24 (0.945)	9 (0.354)	24 (0.945)	4
Frame 2	32 (1.260)	17 (0.669)	32 (1.260)	4
Frame 3	42 (1.654)	9 (0.354)	42 (1.654)	16
Frame 4	48 (1.890)	22 (0.866)	N.v.t.	N.v.t.

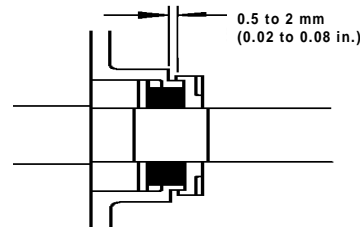
Lagerhuis	A & B Hyd		C-Hyd	
	Dia. d mm (in)	Z mm (in)	Dia. d mm (in)	Z mm (in)
Frame 1	24 (0.945)	9 (0.354)	24 (0.945)	4 (.157)

Frame 2	32 (1.260)	17 (0.669)	32 (1.260)	4 (.157)
Frame 3	42 (1.654)	9 (0.354)	42 (1.654)	16 (.630)
Frame 4	48 (1.890)	22 (0.866)	N.v.t.	N.v.t.

Afm. "d" op een as met mof wordt gemeten tussen het uiteinde van de mof en het deksel

Het deksel, tot maat 250, wordt vastgehouden met behulp van de twee tapbouten [6572.2] en hun moeren [6580.2]. Dekselmaten 315 en 400 worden direct op de adapter [1340] bevestigd met behulp van bevestigingsmiddelen.

- t) De pompzijdige deflector [2540] kan dan in de richting van het lagerhuis [3200] worden bewogen en met de vereiste speling worden ingesteld.



Figuur: 22: Pompzijdige deflector

6.10.2 Montage afdichtingsdeksel en afdichting

- a) Extreme reinheid is vereist. De afdichtingsvlakken en het asoppervlak [2100] of de mof [2400] moeten vrij zijn van krassen of andere beschadigingen.
- b) Zie hoofdstuk 6.11, *Afdichtingslay-out*, voor de afdichtingsschema's.
- c) Druk de stationaire zitting voorzichtig in de afdekking [1220] of het mechanische afdichtingsdeksel [4213] en zorg ervoor dat de zittingsring niet vervormt. Als er een antikantelpin is aangebracht, zorg er dan voor dat er een correcte insteek in de gleuf wordt bereikt.
- d) Plaats eventuele losse afdichtingsdeksels over de as [2100].
- e) Raadpleeg de instructies van de fabrikant voor het plaatsen van de mechanische roterende afdichtingselementen. Draai eventuele aandrijfschroeven in de afdichtingskraag vast. Voor een nauwkeurige compressie moeten de meeste cartridge-afdichtingen worden ingesteld na de volledige pompmontage.
- f) Plaats het deksel [1220] in de adapter [1340] en draai alle bevestigingen vast.

6.10.3 Montage drukstuk-koordpakking

- a) Monteer de koordpakking [4130] in het deksel voordat deze op de as [2100] wordt gemonteerd, zie hfst. 6.11.6.
- b) Positioneer de verbindingpunten in de koordpakking 90 graden ten opzichte van elkaar.

- c) De lantaarnringhelften [4134] moeten, indien nodig, halverwege de pakking worden gepositioneerd.
- d) Plaats de gland [4120] haaks op de laatste ring en draai de moeren slechts handvast aan. Installeer het in het lagerhuis en monteer de twee bouten en moeren om het deksel [1220] op zijn plaats te houden.
- e) Controleer of de as [2100] vrij kan draaien.

6.10.4 Waaiermontage en -instelling

6.10.4.1 Waaiermontage en -instelling - opgeschroefde waaier/borgschroef

- a) Plaats een nieuwe O-ring [4610.1] in de waaier [2200] met een kleine hoeveelheid vet om deze op zijn plaats te houden. Breng een anti-invreetmiddel (dat geen koper bevat) aan op de schroefdraad van de waaier om navolgende verwijdering te vergemakkelijken.
- b) Monteer de waaier [2200] op de as [2100].
- c) Draai de waaier vast. Gebruik dezelfde methode als bij de demontage, maar dan in tegengestelde richting. Een paar stevige stoten zullen het aandraaimoment op het juiste niveau brengen.
- d) Plaats een nieuwe O-ring [4610.6] in de borgschroef [6570.6] met een kleine hoeveelheid vet om deze op zijn plaats te houden. Breng een anti-invreetmiddel (dat geen koper bevat) aan op de schroefdraad van de waaier om de latere verwijdering te vergemakkelijken (alleen van toepassing bij de borgschroefconfiguratie).
- e) Draai de borgschroef (linkse schroefdraad) vast met het voorgeschreven aandraaimoment. Zie paragraaf 6.6 (alleen van toepassing op de borgschroefconfiguratie)

6.10.4.2 Waaiermontage bij waaier met spieaandrijving

- a) Monteer een nieuwe waaierafdichting/o-ring [4590.4] tegen de asschouder.
- b) Plaats de waaierspie [6700.2].
- c) Monteer de waaier [2200] op de as [2100].
- d) Plaats een nieuwe O-ring [4610.5/4610.7] in de waaier/waaiermoergroef [2912.1/2912.2].
- e) Breng een anti-invreetmiddel (dat geen koper bevat) aan op de schroefdraad van de waaiermoer om eventuele latere verwijdering te vergemakkelijken.
- f) Waaiermoer [2912.1/2] op de as [2100] monteren en aanhalen.

6.10.5 Montage van de aandrijfmodule op het pomphuis

- a) Plaats een nieuwe pakking [4590] in de behuizing [1100]

OPMERKING:

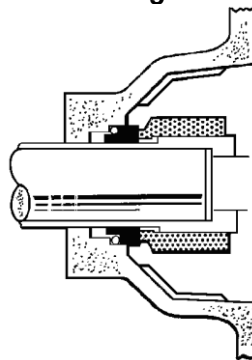
- Op de teruggetrokken waaier is aan elke zijde van de afstandsring een nieuwe dichting vereist [2510.2].
- b) Zorg voor de concentriciteit en de haaksheid van de lagers en de adapters.
- c) Installeer aandrijfmodulede in het pomphuis. Smeer de tapeinden [6572.1] in met een anti-invreetmiddel en draai de moeren [6580.1] vast op de behuizing.
- d) Controleer de speling van de waaier ten opzichte van de oorspronkelijke instelling of procesvereisten en pas deze zo nodig aan. (Zie paragraaf 6.7, Instellen van de waaierspeling)
- e) Controleer of alle andere onderdelen opnieuw zijn bevestigd en alle bevestigingsmiddelen op het juiste moment zijn vastgezet, en volg vervolgens de instructies in de hoofdstukken over installatie en inbedrijfstelling op.

6.11 Afdichtingslay-out

In het volgende gedeelte worden de details van de afdichtingsconfiguraties getoond. De voorziene afmetingen zijn voor niet-stapsgewijs uitgebalanceerde mechanische afdichtingen conform EN 12756 L1K en L1N. Neem contact op met uw dichtstbijzijnde Flowserve verkoopkantoor of servicecentrum als u meer informatie wilt, zoals een maattekening voor een mechanische afdichting, of als u niet zeker bent van de geleverde specifieke opstelling. Zie ook paragraaf 4.6.5, *Hulpleidingen*.

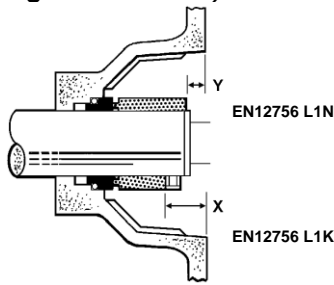
6.11.1 Soorten enkelvoudige afdichtingen

6.11.1.1 Enkelvoudig getrapte gebalanceerde afdichting



Figuur: 23: Enkele uitgebalanceerde afdichting

6.11.1.2 Enkele niet gebalanceerde (of inherent gebalanceerde) afdichting

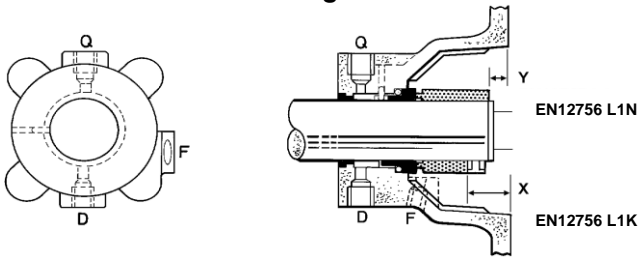


Figuur: 24: Enkele niet gebalanceerde afdichting

Tabel 19: Enkele ongebalanceerde afdichting instellingsafmetingen

Lagerhuis	Instelmaat mm (in.)	
	X	GHEID
Frame 1	23,5 (0.925)	11,0 (0.433)
Frame 2	34,0 (1.339)	19,0 (0.748)
Frame 3	33,5 (1.319)	11,0 (0.433)
Frame 4	51,5 (2.028)	24,0 (0.945)

6.11.1.3 Enkele afdichting met externe halsbus



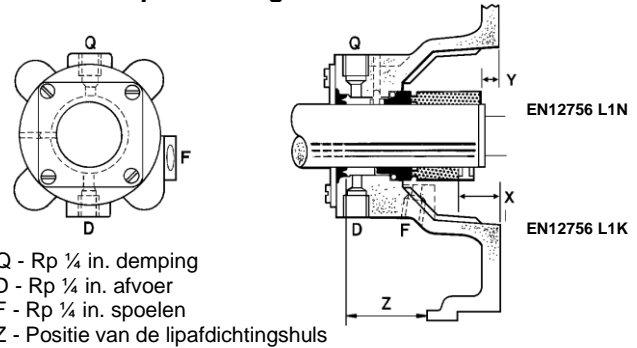
Q - Rp ¼ in. demping
 D - Rp ¼ in. afvoer
 F - Rp ¼ in. spoelen

Figuur 25: Enkele afdichting met externe halsbus

Tabel 20: Enkelvoudige afdichting met halsbus-instelmaten

Lagerbehuizing	Instelmaat mm (in.)	
	X	GHEID
Frame 1	23,5 (0.925)	11,0 (0.433)
Frame 2	34,0 (1.339)	19,0 (0.748)
Frame 3	33,5 (1.319)	11,0 (0.433)
Frame 4	51,5 (2.028)	24,0 (0.945)

6.11.1.4 Enkele afdichting met externe lipafdichting



Q - Rp ¼ in. demping
 D - Rp ¼ in. afvoer
 F - Rp ¼ in. spoelen
 Z - Positie van de lipafdichtingshuls

Figuur 26: Enkele afdichting met externe lipafdichting

NB: Hevel de flens weg na montage van de harde huls op de as.

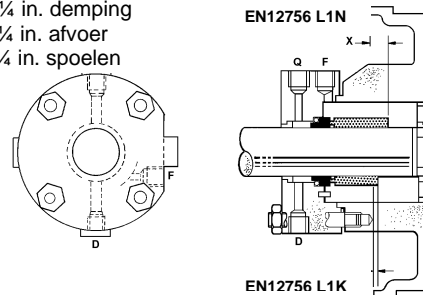
Tabel 21: Enkele afdichting met lipafdichting - instelmaten

Lagerhuis	Instelmaat mm (in.)	
	X	GHEID
Frame 1	23,5 (0.925)	11,0 (0.433)
Frame 2	34,0 (1.339)	19,0 (0.748)
Frame 3	33,5 (1.319)	11,0 (0.433)
Frame 4	51,5 (2.028)	24,0 (0.945)

Pomp-grootte	Instelmaat Z mm (in.)			
	Frame 1	Frame 2	Frame 3	Frame 4
125	41,5 (1.634)	-	-	-
160	41,5 (1.634)	49,0 (1.929)	-	-
200	36,5 (1.437)	49,0 (1.929)	-	-
250	-	44,0 (1.732)	45,0 (1.771)	-
315	-	44,0 (1.732)	45,0 (1.771)	65,0 (2.559)
400	-	-	36,5 (1.437)	57,0 (2.244)
500	-	44,0 (1.732)	45,0 (1.771)	65,0 (2.559)

6.11.1.5 Enkele interne afdichting met interne en externe halsbus

Q - Rp ¼ in. demping
 D - Rp ¼ in. afvoer
 F - Rp ¼ in. spoelen



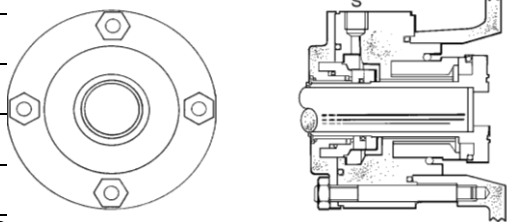
Figuur 27: Enkele interne afdichting met interne en externe halsbus

Tabel 22: Enkelvoudige interne afdichting met in- en uitwendige halsbus-instelafmetingen

Pomp-formaat	Instelmaat mm (in.)			
	Frame 1	Frame 2	Frame 3	Frame 4

	X	GHEID	X	GHEID	X	GHEID	X	GHEID
		D						
125	12.5 (0.492)	0 (0)	-	-	-	-	-	-
160	12.5 (0.492)	0 (0)	5.5 (0.217)	-9.5 (-0.374)	-	-	-	-
200	17.5 (0.689)	5.0 (0.197)	5.5 (0.217)	-9.5 (-0.374)	-	-	-	-
250	-	-	10.6 (0.417)	-4.4 (-0.173)	18.3 (0.720)	-4.3 (-0.169)	-	-
315	-	-	10.6 (0.417)	-4.4 (-0.173)	18.3 (0.720)	-4.3 (-0.169)	-4.7 (-0.185)	-32.3 (-1.272)
400	-	-	-	-	27.0 (1.063)	-4.3 (-0.169)	3.5 (0.138)	-24.0 (-0.945)
500	-	-	10.6 (0.417)	-4.4 (-0.173)	18.3 (0.720)	-4.3 (-0.169)	-4.7 (-0.185)	-32.3 (-1.272)

6.11.2.2 Haak-mof cartridge-afdichting

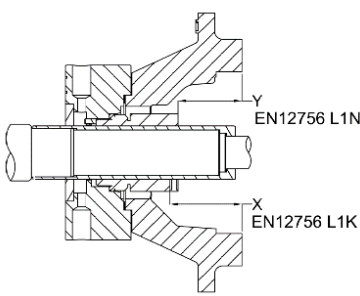


Voor S zie de instructies van de leverancier van de afdichting

Figuur 30: Haak-mof cartridge-afdichting

6.11.2.3 ISC2 PP Cartridge-afdichting (C-HYD)

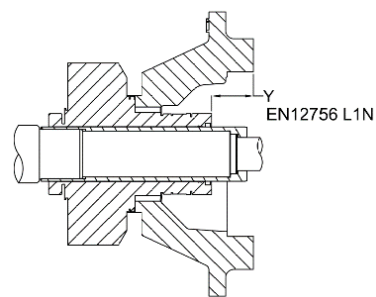
6.11.1.6 Enkelvoudige EN afdichting (C-HYD)



Figuur 28: Enkelvoudige EN afdichting

Tabel 23: Enkele ongebalanceerde afdichting instellingsafmetingen

Enkelvoudige EN afdichting	Instelmaat mm (in.)	
	X	GHEID
Lagerhuis		
Frame 1	43,5	35,5
Frame 2	59,5	52
Frame 3	43	35



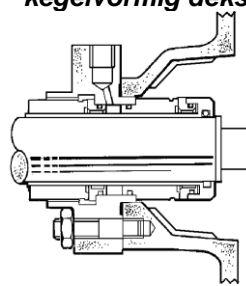
Figuur 31: ISC2 PP-cartridgeafdichting

Tabel 24: ISC2 PP-cartridge-afdichting instelmaten

Lagerhuis	Instelmaat mm (in.)	
	X	GHEID
Frame 1	N.v.t.	21,32
Frame 2	N.v.t.	38,66
Frame 3	N.v.t.	24,16
Afmetingen alleen ter referentie.		

6.11.2 Cartridge-afdichtingstypes

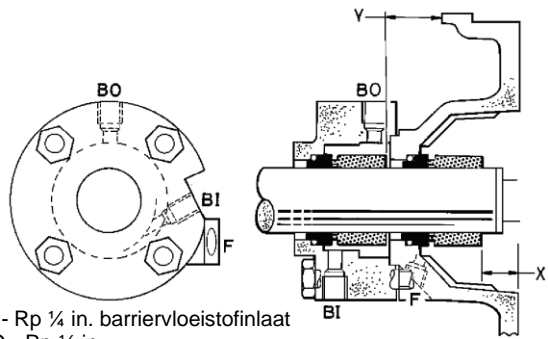
6.11.2.1 Cartridge-afdichting in Seal Sentry kegelvormig deksel



Figuur 29: Cartridgeafdichting in kegelvormig deksel

6.11.3 Tandemafdichtingstypes

6.11.3.1 Tandemafdichting met Flowserve excentrische spoeling



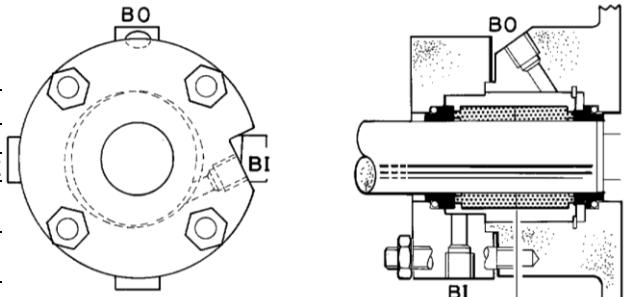
BI - Rp 1/4 in. barriervloeistofinlaat
BO - Rp 1/4 in. barriervloeistofuitlaat

Figuur 32: Tandemaafdichting met excentrische spoeling

Tabel 25: Tandemaafdichting met excentrische pomp-annuluscirculatie - afdichtingsinstelmaten

Pomp-formaat	Instelmaat mm (in.)							
	Frame 1		Frame 2		Frame 3		Frame 4	
	X	GHEID	X	GHEID	X	GHEID	X	GHEID
125	20.0 (0.787)	31.5 (1.240)	-	-	-	-	-	-
160	20.0 (0.787)	31.5 (1.240)	28.0 (1.102)	41.5 (1.634)	-	-	-	-
200	20.0 (0.787)	26.5 (1.043)	28.0 (1.102)	41.5 (1.634)	-	-	-	-
250	-	-	28.0 (1.102)	36.4 (1.433)	27.5 (1.083)	33.7 (1.327)	-	-
315	-	-	28.0 (1.102)	36.4 (1.433)	27.5 (1.083)	33.7 (1.327)	45.5 (1.791)	56.7 (2.232)
400	-	-	-	-	27.5 (1.083)	25.3 (1.996)	45.5 (1.791)	48.3 (1.902)
500	-	-	28.0 (1.102)	36.4 (1.433)	27.5 (1.083)	33.7 (1.327)	45.5 (1.791)	56.7 (2.232)

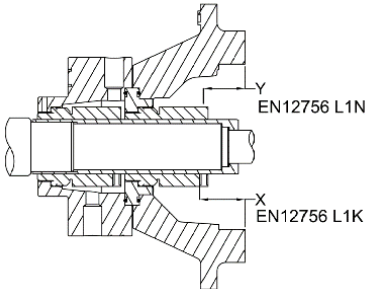
6.11.4.1 Dubbele back-to-back afdichting met Flowserve excentrische spoeling



BI - Rp ¼ in. barriervloeistofinlaat
BO - Rp ¼ in. barriervloeistofuitlaat

Figuur 34: Dubbele afdichting rug aan rug.

6.11.3.2 Tandem EN (C-HYD)



Figuur 33: Tandem EN afdichting

Tabel 26: Tandem EN afdichting instellingsafmetingen

Lagerhuis	Instelmaat mm (in.)	
	X	GHEID
Frame 1	71,4	18,5
Frame 2	90,9	35
Frame 3	70,9	13

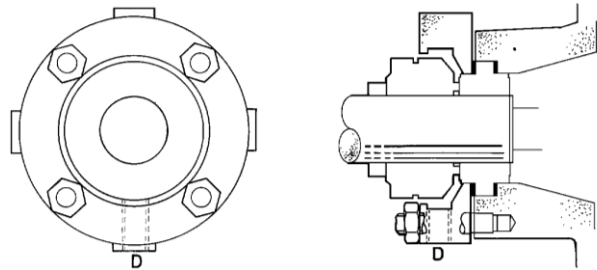
6.11.4 Dubbele afdichtingstypes

Tabel 27: Dubbele afdichting instelmaten

Pompgrootte	Instelmaat X mm (in.)			
	Frame 1	Frame 2	Frame 3	Frame 4
125	11,0 (0.433)	-	-	-
160	11,0 (0.433)	17,5 (0.689)	-	-
200	6,0 (0.236)	17,5 (0.689)	-	-
250	-	12,4 (0.488)	14,4 (0.567)	-
315	-	12,4 (0.488)	14,3 (0.563)	32,3 (1.272)
400	-	-	5,7 (0.224)	24,0 (0.945)
500	-	12,4 (0.488)	14,3 (0.563)	32,3 (1.272)

6.11.5 Uitwendige afdichtingstypes

6.11.5.1 Externe afdichting

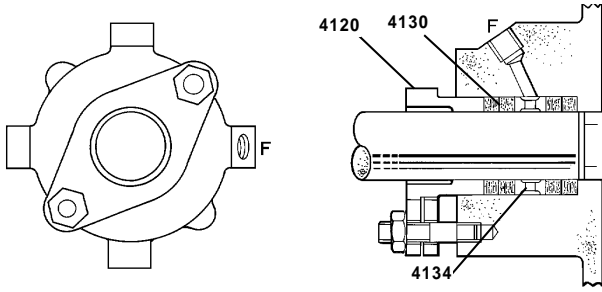


D - afvoer

Figuur 35: Externe afdichting

6.11.6 Soorten koordpakkingafdichtingen

6.11.6.1 Koordpakking met vezelpakking



F - Rp ¼ in. spoelen

Figuur 36: Koordpakking

STORING SYMPTOOM

Pomp raakt oververhit en loopt vast											
↓	Lagers hebben een korte levensduur										
↓	↓	Pomp trilt of maakt lawaai									
↓	↓	↓	Mechanische afdichting heeft een korte levensduur								
↓	↓	↓	↓	Mechanische afdichting lekt overmatig							
↓	↓	↓	↓	↓	Pomp vraagt overmatig vermogen						
↓	↓	↓	↓	↓	↓	Pomp verliest priming na het starten					
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	Onvoldoende druk ontwikkeld				
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	Onvoldoende capaciteit geleverd				
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	Pomp levert geen vloeistof				
							MOGELIJKE OORZAKEN			MOGELIJKE OPLOSSINGEN	
B. Mechanische problemen											
●	●	●	●	●	●					Verkeerde uitlijning door spanning op leidingen.	Controleer de flensverbindingen en elimineer spanningen met behulp van elastische koppelingen of een toegestane methode.
			●							Onjuist ontworpen fundering.	Controleer de instelling van de grondplaat: aandraaien, afstellen, bodem bijwerken naar behoefte.
			●	●	●	●	●			As krom.	Controleer of de slag binnen aanvaardbare waarden ligt. RAADPLEEG FLOWSERVE.
●	●	●			●					Roterend deel wrijft tegen stationair deel (inwendig).	Controleren en FLOWSERVE RAADPLEGEN, indien nodig.
●	●	●	●	●						Versleten lagers	Vervang de lagers.
					●	●	●			Slijtringoppervlakken versleten.	Vervang versleten slijtringen/oppervlakken.
			●				●	●		Waaier beschadigd of geërodeerd.	Vervanging of raadpleeg FLOWSERVE voor een betere materiaalkeuze.
			●							Lekkage onder de huls als gevolg van het falen van de afdichting.	Vervang de verbinding en controleer op schade.
			●	●						Asmof versleten, gekrast of niet gecentreerd lopend.	Controleer en vervang defecte onderdelen.
			●	●	●					Mechanische afdichting verkeerd geïnstalleerd.	Controleer de uitlijning van de oppervlakken of beschadigde onderdelen en de gebruikte montagemethode.
			●	●	●					Verkeerd type mechanische afdichting voor bedrijfsomstandigheden.	RAADPLEEG FLOWSERVE.
●	●	●	●	●						As die excentrisch loopt door versleten lagers of een verkeerde uitlijning.	Controleer de uitlijning en corrigeer indien nodig. Als de uitlijning bevredigend is, controleer dan de lagers op overmatige slijtage.
●	●	●	●	●						Waaier uit balans met als gevolg trillingen.	Controleren en FLOWSERVE RAADPLEGEN.
			●	●	●					Schurende vaste stoffen in vloeistof verpompt.	
			●	●						Inwendige verkeerde uitlijning van de onderdelen waardoor de afdichtingsring en de zitting niet goed zitten.	
			●	●						De mechanische afdichting is drooggelopen.	Controleer de toestand van de mechanische afdichting en de oorzaak van de droogloop en verricht een reparatie.
			●	●						Interne foutieve uitlijning als gevolg van onjuiste reparaties waardoor de waaier gaat aanlopen.	Controleer de wijze van montage, eventuele schade of de staat tijdens de montage. Herstellen en FLOWSERVE RAADPLEGEN, indien nodig.

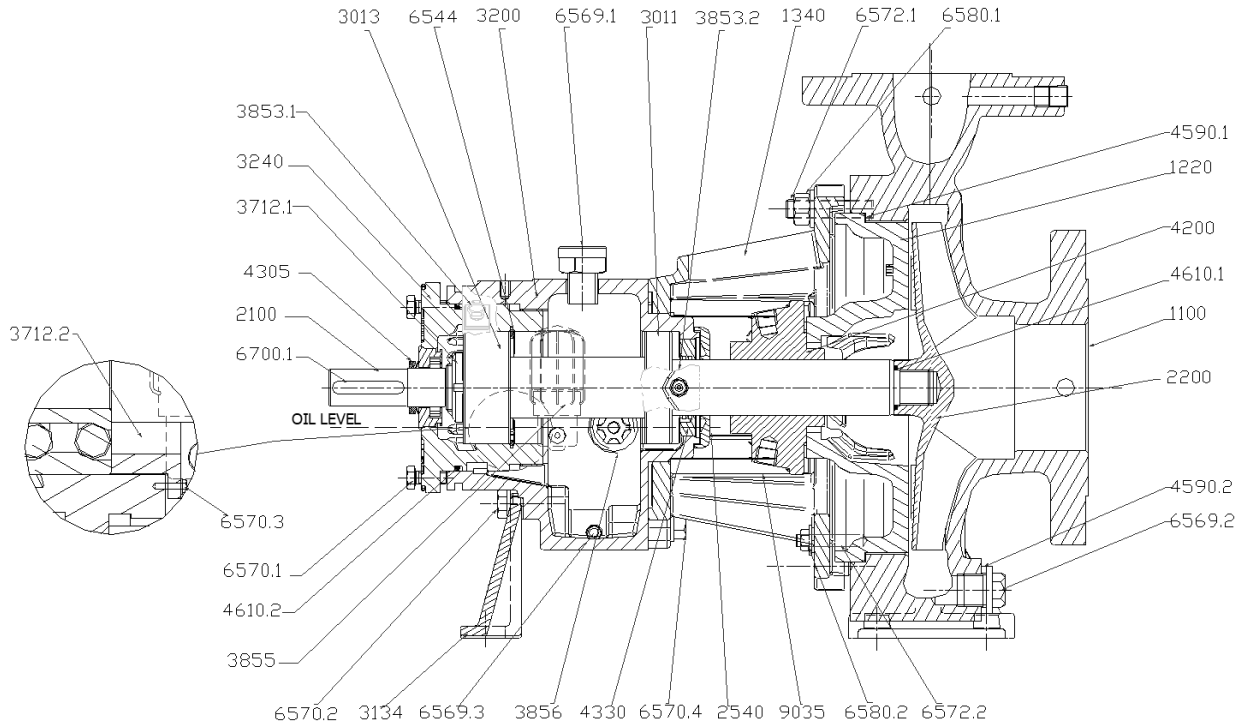
STORING SYMPTOOM

Pomp raakt oververhit en loopt vast										
↓	Lagers hebben een korte levensduur									
↓	↓	Pomp trilt of maakt lawaai								
↓	↓	↓	Mechanische afdichting heeft een korte levensduur							
↓	↓	↓	↓	Mechanische afdichting lekt overmatig						
↓	↓	↓	↓	↓	Pomp vraagt overmatig vermogen					
↓	↓	↓	↓	↓	↓	Pomp verliest priming na het starten				
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	Onvoldoende druk ontwikkeld			
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	Onvoldoende capaciteit geleverd		
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	Pomp levert geen vloeistof		
									MOGELIJKE OORZAKEN	MOGELIJKE OPLOSSINGEN
•	•	•							Overmatige stuwkracht veroorzaakt door een mechanische storing in de pomp.	Controleer de slijtagetoestand van de waaier, de spelingen en de vloeistofkanalen.
	•	•							Overmatig vet in kogellagers.	Controleer de manier van versmering.
	•	•							Gebrek aan smering van de lagers.	Controleer de bedrijfsuren sinds de laatste verversing van het smeermiddel, het schema en de basis ervan.
	•	•							Onjuiste installatie van de lagers (schade tijdens de montage, verkeerde montage, verkeerd type lager enz.)	Controleer de wijze van montage, eventuele schade of de staat van reinheid tijdens de montage en het gebruikte type lager. Herstellen en FLOWSERVE RAADPLEGEN, indien nodig.
	•	•							Beschadigde lagers als gevolg van vervuiling.	Controleer de verontreinigingsbron en vervang beschadigde lagers.
C. Elektrische problemen met de motor										
		•		•	•	•			Verkeerde draairichting.	Wissel de 2 fasen om bij de motorklemmenkast.
				•		•			De motor draait slechts op 2 fasen.	Controleer de stroomtoevoer en de zekeringen.
	•	•						•	De motor loopt te langzaam.	Controleer de aansluitingen in de klemmenkast van de motor en de spanning.

8 ONDERDELENLIJSTEN EN TEKENINGEN

8.1 Mark 3 ISO

8.1.1 Open waaier (OP) doorsnedetekening



Figuur 37: Open-waaier-pomp doorsnedetekening
Tekening uit B731/2082

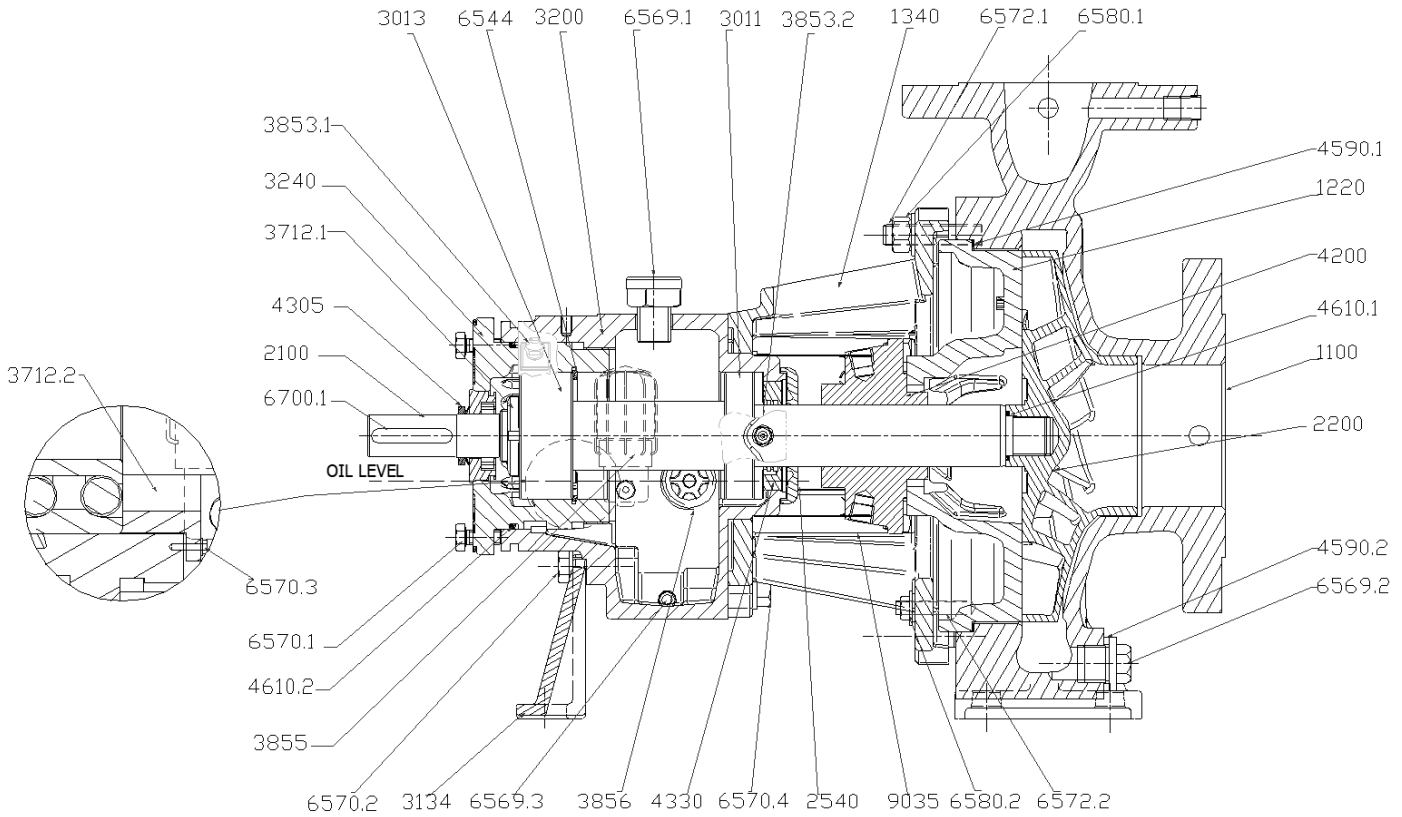
8.1.2 Tabel 28: Onderdelenlijst van de open waaier (OP) pomp

Item	Beschrijving
1100	Behuizing
1220	Afdekking
1340	Adapter
2100	As
2200	Waaier
2540	Deflector (vloeistof)
3011	Radiaal kogellager
3013	Drukkogellager
3134	Steunvoet
3200	Lagerhuis
3240	Lagersteun
3712,1	Lager slotmoer
3712,2	Lager slotmoer
3853,1	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3853,2	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3855	Constant-niveau-oliesmering *
3856	Oliekijkglas
4200	Mechanische afdichting
4305	Asafdichtingsring

4330	Labyrintring
4590,1	Pakking
4590,2	Pakking *
4610,1	O-ring
4610,2	O-ring
6544	Splitpen
6569,1	Plug (vul-)
6569,2	Plug
6569,3	Plug (magnetisch)
6570,1	Schroef
6570,2	Schroef
6570,3	Schroef
6570,4	Schroef
6572,1	Tapbout
6572,2	Tapbout
6580,1	Moer
6580,2	Moer
6700,1	Spie
9035	Afscherming

* Standaard optie

8.1.3 Reverse-vane (RV) waaier doorsnedetekening



Figuur 38: Reverse-vane waaierpomp doorsnedetekening
Tekening uit B731/2081

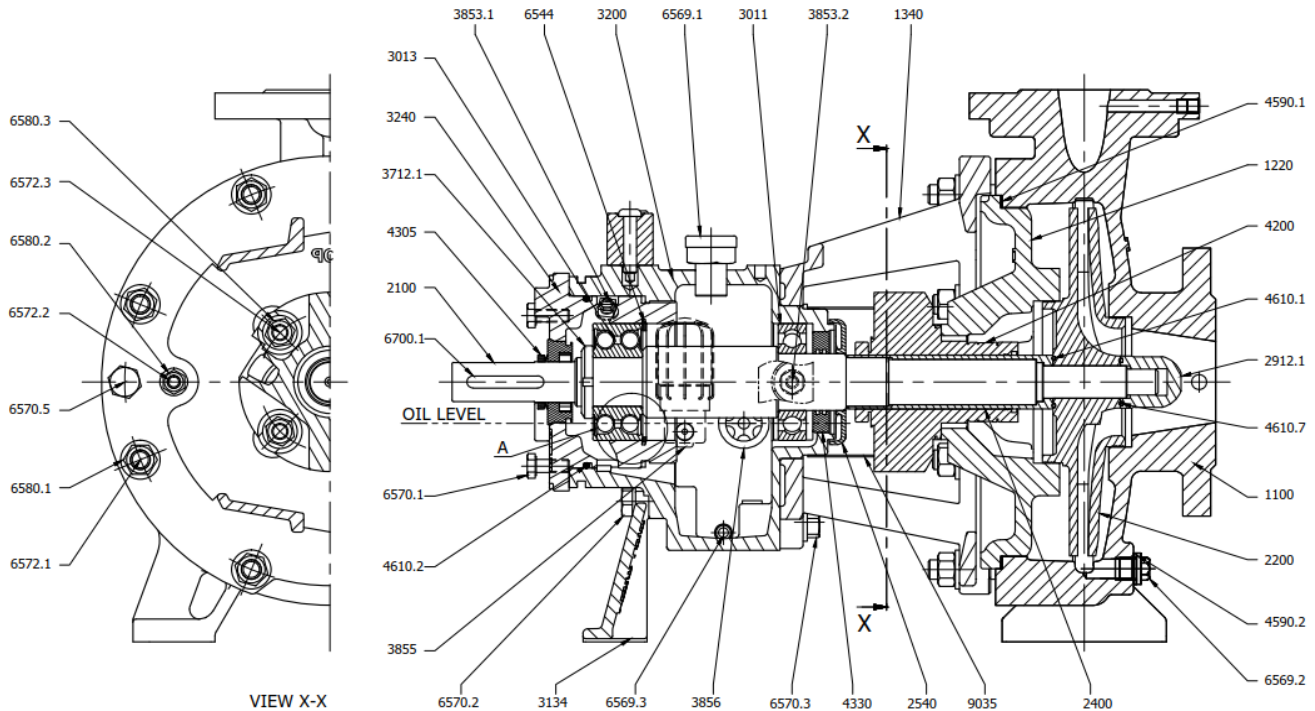
8.1.4 Tabel 29: Onderdelenlijst reverse-vane (RV) waaierpomp

Item	Beschrijving
1100	Behuizing
1220	Afdekking
1340	Adapter
2100	As
2200	Waaier
2540	Deflector (vloeistof)
3011	Radiaal kogellager
3013	Drukkogellager
3134	Steunvoet
3200	Lagerhuis
3240	Lagersteun
3712,1	Lager slotmoer
3712,2	Lager slotmoer
3853,1	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3853,2	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3855	Constant-niveau-oliesmering *
3856	Oliekijkglas
4200	Mechanische afdichting
4305	Asafdichtingsring

4330	Labyrinting
4590,1	Pakking
4590,2	Pakking *
4610,1	O-ring
4610,2	O-ring
6544	Splitpen
6569,1	Plug (vul-)
6569,2	Plug
6569,3	Plug (magnetisch)
6570,1	Schroef
6570,2	Schroef
6570,3	Schroef
6570,4	Schroef
6572,1	Tapbout
6572,2	Tapbout
6580,1	Moer
6580,2	Moer
6700,1	Spie
9035	Afscherming

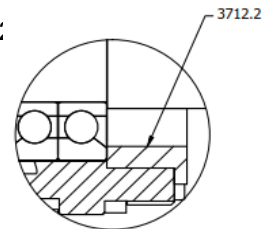
* Standaard optie

8.1.5 C-Hydraulica Gesloten waaier (CL) Pomp doorsnedetekening - Maten 1K-125, 1K-160, 1K-200, 2K-160, 2K-200, 2K-250 & 3K 250



Figuur 42: Gesloten waaierpomp doorsnedetekening tot pompgrootte :

8.1.6 Tabel 33: Onderdelenlijst gesloten waaier (CL) pomp



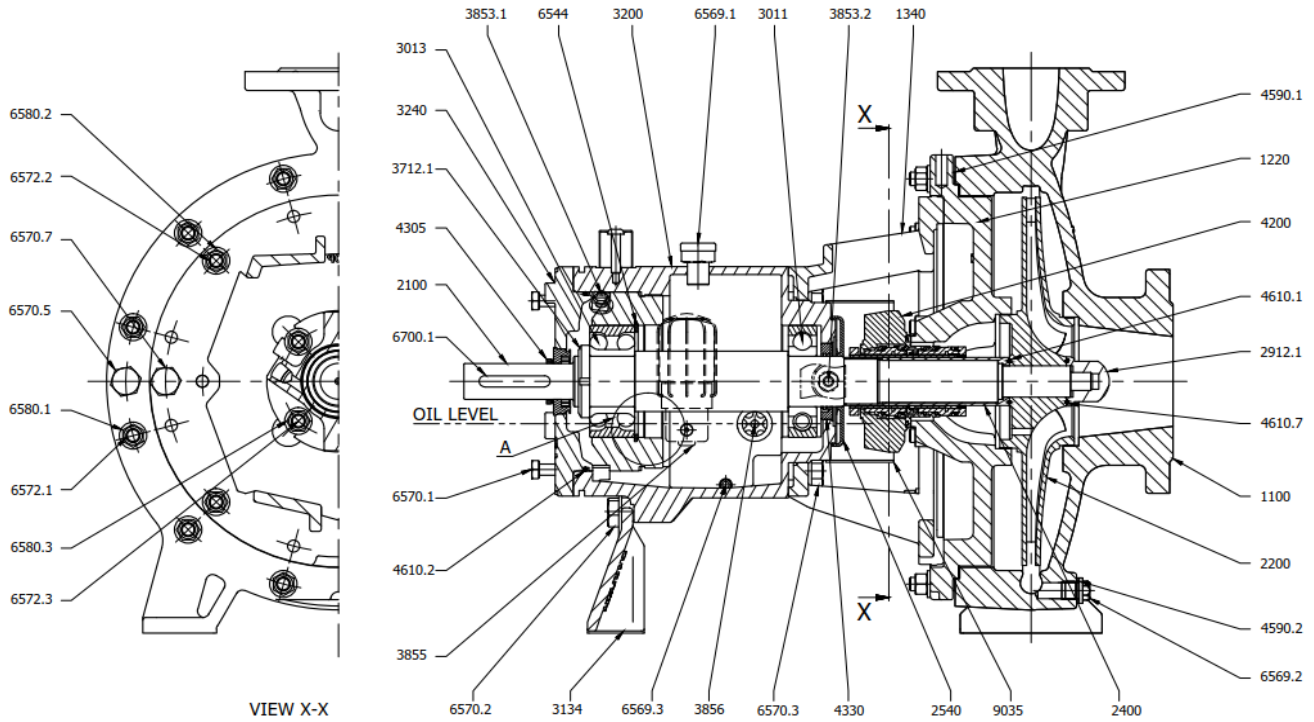
DETAIL A

1100	Behuizing
1220	Afdekking
1340	Adapter
2100	As
2200	Waaier
2400	Mof
2540	Deflector (vloeistof)
2912,1	Waaierborgmoer
3011	Radiaal kogellager
3013	Drukkogellager
3134	Steunvoet
3200	Lagerhuis
3240	Lagersteun
3712,1	Lager slotmoer
3712,2	Lager slotmoer
3853,1	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3853,2	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3855	Constant-niveau-oliesmering *
3856	Oliekijkglas
4200	Mechanische afdichting
4305	Asafdichtingsring
4330	Labyrinting

4590,1	Pakking
4590,2	Pakking *
4610,1	O-ring
4610,2	O-ring
4610,7	O-ring
6544	Splitpen
6569,1	Plug (vul-)
6569,2	Plug
6569,3	Plug (magnetisch)
6570,1	Schroef
6570,2	Schroef
6570,3	Schroef
6570,5	Schroef
6572,1	Tapbout
6572,2	Tapbout
6572,3	Tapbout
6580,1	Moer
6580,2	Moer
6580,3	Moer
6700,1	Spie
9035	Afscherming

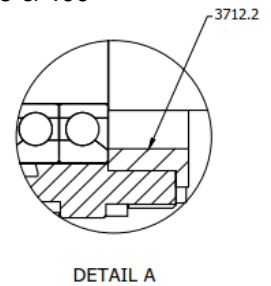
* Standaard optie

8.1.7 C-Hydraulica Gesloten waaier (CL) Pomp doorsnedetekening - Maten 2K-315, 3K-315 & 3K-400



Figuur 43: Gesloten waaierpomp doorsnedetekening voor pompmaten 315 & 400

8.1.8 Tabel 34: Onderdelenlijst gesloten waaier (CL) pomp



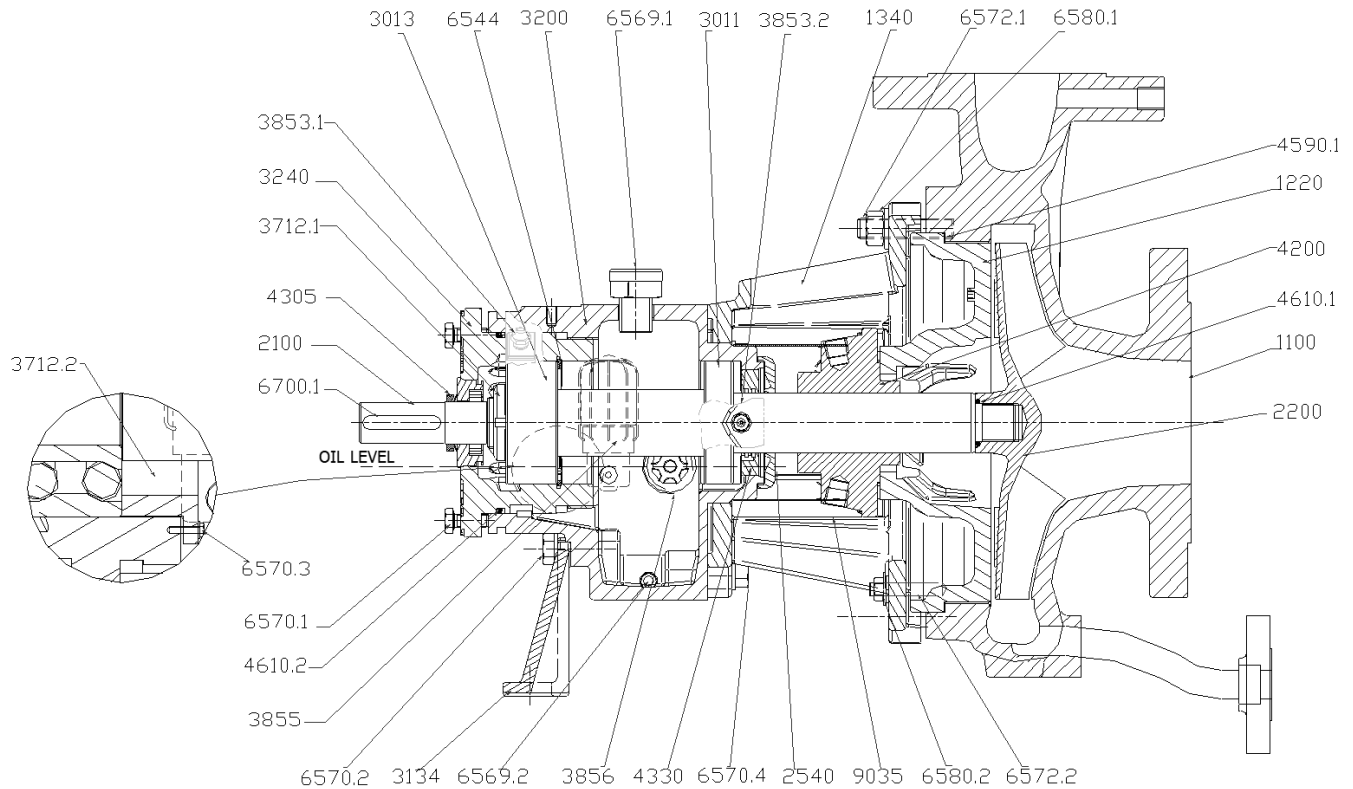
Item	Beschrijving
1100	Behuizing
1220	Afdekking
1340	Adapter
2100	As
2200	Waaier
2400	Mof
2540	Deflector (vloeistof)
2912,1	Waaierborgmoer
3011	Radiaal kogellager
3013	Drukkogellager
3134	Steunvoet
3200	Lagerhuis
3240	Lagersteun
3712,1	Lager slotmoer
3712,2	Lager slotmoer
3853,1	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3853,2	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3855	Constant-niveau-oliesmering *
3856	Oliekijkglas
4200	Mechanische afdichting
4305	Asafdichtingsring
4330	Labyrinting

4590,1	Pakking
4590,2	Pakking *
4610,1	O-ring
4610,2	O-ring
4610,7	O-ring
6544	Splitpen
6569,1	Plug (vul-)
6569,2	Plug
6569,3	Plug (magnetisch)
6570,1	Schroef
6570,2	Schroef
6570,3	Schroef
6570,5	Schroef
6570,7	Schroef
6572,1	Tapbout
6572,2	Tapbout
6572,3	Tapbout
6580,1	Moer
6580,2	Moer
6580,3	Moer
6700,1	Spie
9035	Afscherming

* Standaard optie

8.2 Centerlijnmontage, teruggetrokken waaier en zelfaanzuigende configuraties

8.2.1 Centerlijn gemonteerde pomp doorsnedetekening



Figuur 39: Centerlijn gemonteerde pomp doorsnedetekening
Tekening uit C128/002

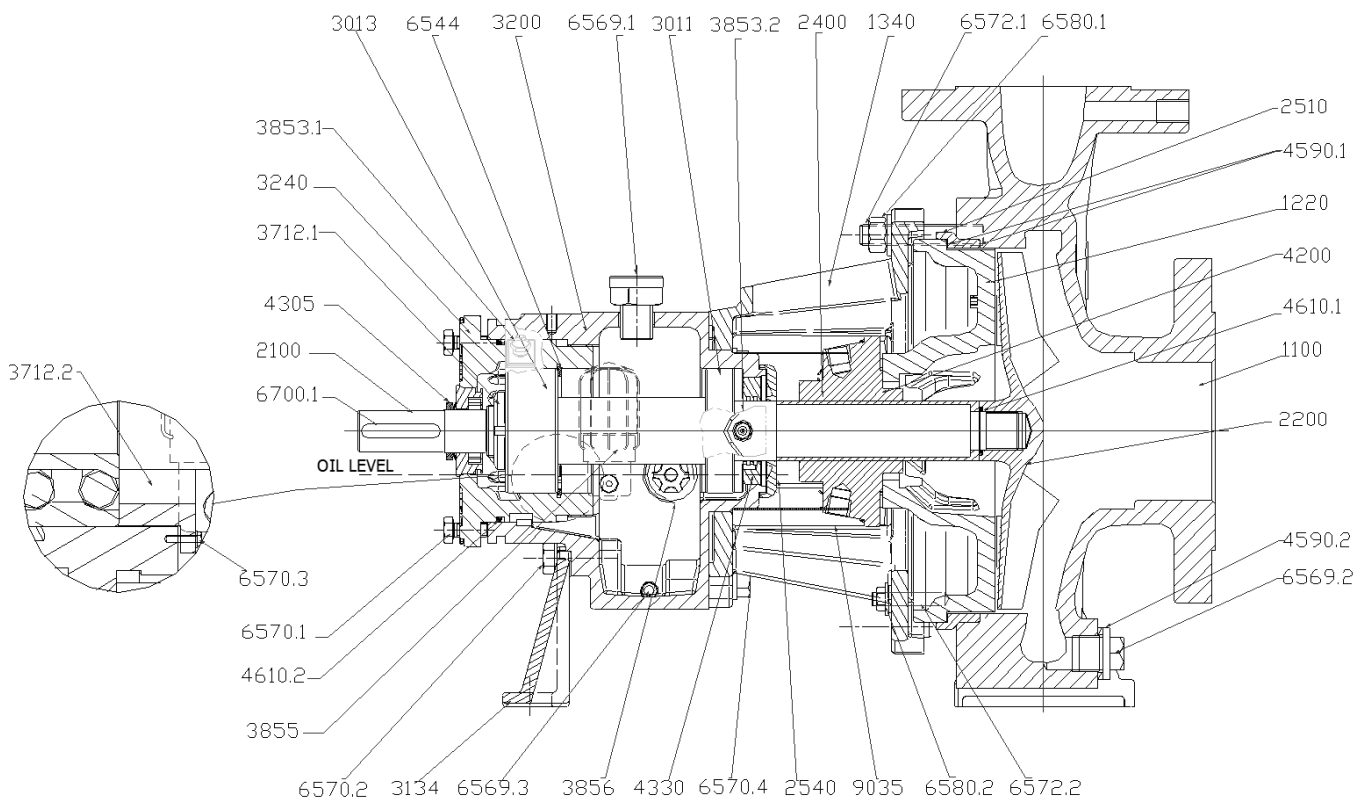
8.2.2 Tabel 30: Onderdelenlijst centerlijn gemonteerde pomp

Item	Beschrijving
1100	Behuizing
1220	Afdekking
1340	Adapter
2100	As
2200	Waaier
2540	Deflector (vloeistof)
3011	Radiaal kogellager
3013	Drukkogellager
3134	Steunvoet
3200	Lagerhuis
3240	Lagersteun
3712,1	Lager slotmoer
3712,2	Lager slotmoer
3855	Constant-niveau-oliesmering
3856	Oliekijkglas
4200	Mechanische afdichting
4305	Asafdichtingsring
4330	Labyrinting

4590	Pakking
4610,1	O-ring
4610,2	O-ring
6544	Splitpen
6569,1	Plug (vul-)
6569,2	Plug (magnetisch)
6570,1	Schroef
6570,2	Schroef
6570,3	Schroef
6570,4	Schroef
6572,1	Tapbout
6572,2	Tapbout
6580,1	Moer
6580,2	Moer
6700,1	Spie
9035	Afscherming
Items niet geïllustreerd	
2400	Mof *

* Standaard optie

8.2.3 Teruggetrokken-waaier-pomp doorsnedetekening



Figuur 40: Verzonken-waaier-pomp doorsnedetekening
Tekening uit B731/2083

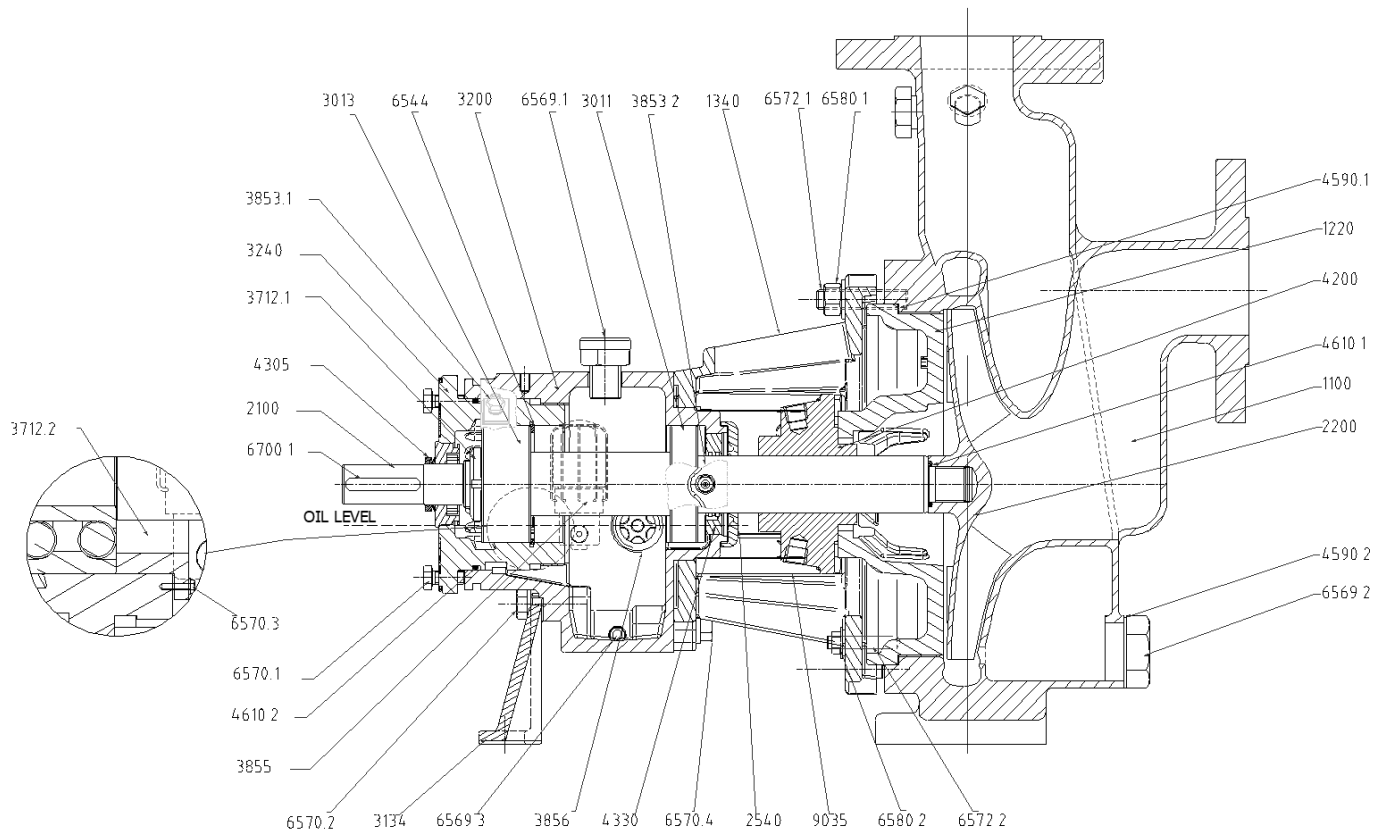
8.2.4 Tabel 31: Onderdelenlijst van de teruggetrokken waaier pomp

Item	Beschrijving
1100	Behuizing
1220	Afdekking
1340	Adapter
2100	As
2200	Waaier
2400	Mof
2510	Afstandring
2540	Deflector (vloeistof)
3011	Radiaal kogellager
3013	Drukkogellager
3134	Steunvoet
3200	Lagerhuis
3240	Lagersteun
3712,1	Lager slotmoer
3712,2	Lager slotmoer
3853,1	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3853,2	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3855	Constant-niveau-oliesmering (alleen oliesmering) *
3856	Oliekijkglas

4200	Mechanische afdichting
4305	Asafdichtingsring
4330	Labyrintring
4590,1	Pakking
4590,2	Pakking *
4610,1	O-ring
4610,2	O-ring
6544	Splitpen
6569,1	Plug (vul-)
6569,2	Plug
6569,3	Plug (magnetisch)
6570,1	Schroef
6570,2	Schroef
6570,3	Schroef
6570,4	Schroef
6572,1	Tapbout
6572,2	Tapbout
6580,1	Moer
6580,2	Moer
6700,1	Spie
9035	Afscherming

* Standaard optie

8.2.5 Zelfaanzuigende pomp doorsnedetekening



Figuur 41: Zelfaanzuigende pomp doorsnedetekening
Tekening uit C665/076

8.2.6 Tabel 32: Onderdelenlijst zelfaanzuigende pompen

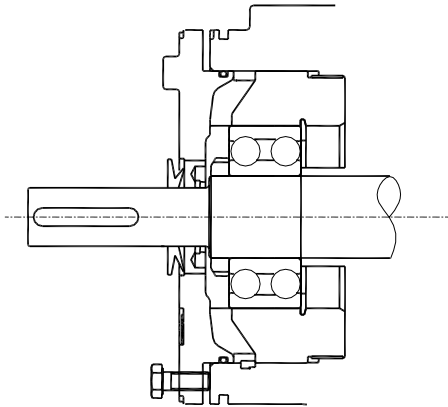
Item	Beschrijving
1100	Behuizing
1220	Afdekking
1340	Adapter
2100	As
2200	Waaier
2400	Mof *
2540	Deflector (vloeistof)
3011	Radiaal kogellager
3013	Drukkogellager
3134	Steunvoet
3200	Lagerhuis
3240	Lagersteun
3712,1	Lager slotmoer
3712,2	Lager slotmoer
3853,1	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3853,2	Smeernippels (alleen vetsmering) *
3855	Constant-niveau-oliesmering *
3856	Oliekijkglas
4200	Mechanische afdichting
4305	Asafdichtingsring

4330	Labyrinting
4590,1	Pakking
4590,2	Pakking *
4610,1	O-ring
4610,2	O-ring
6544	Splitpen
6569,1	Plug (vul-)
6569,2	Plug
6569,3	Plug (magnetisch)
6569,4	Plug (vul-)
6570,1	Schroef
6570,2	Schroef
6570,3	Schroef
6570,4	Schroef
6572,1	Tapbout
6572,2	Tapbout
6580,1	Moer
6580,2	Moer
6700,1	Spie
9035	Afscherming

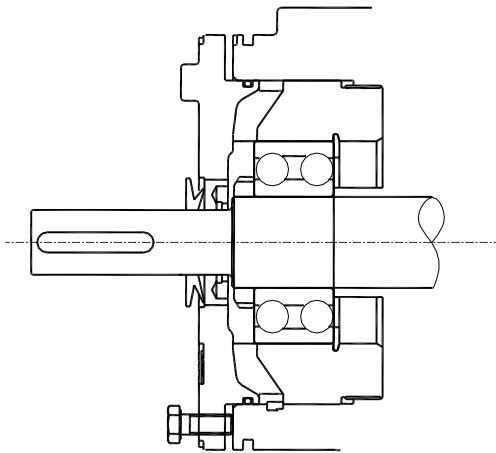
* Standaard optie

8.3 Aanvullende details

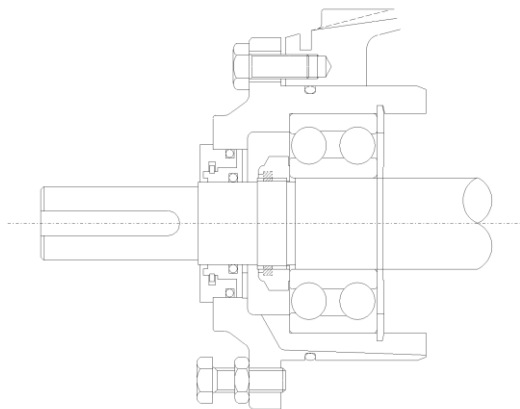
8.3.1 Afdichtingsdetails van het lagerhuis



Figuur 44: Frame 1 en 2

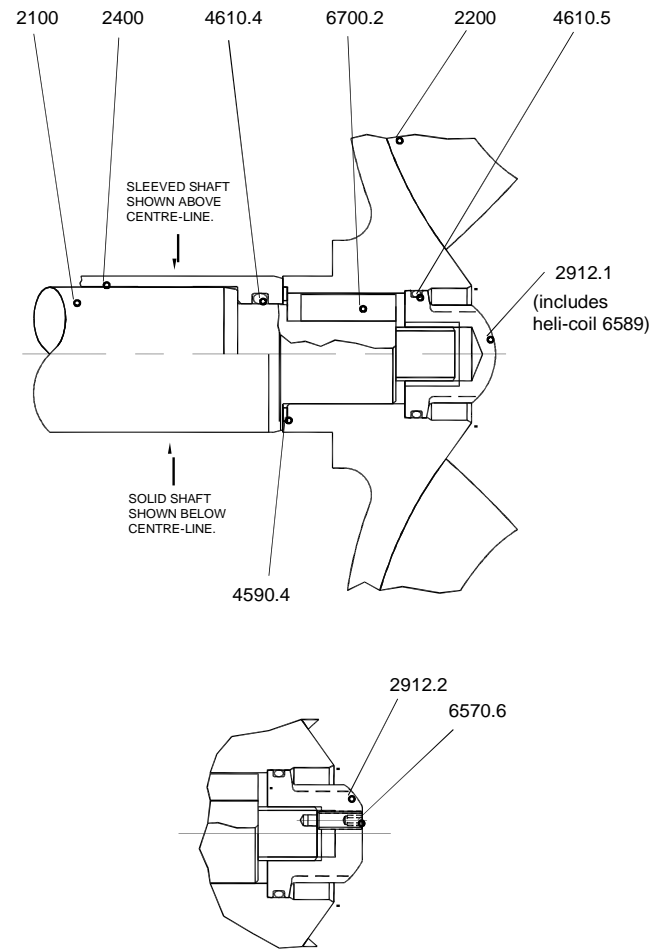


Figuur 45: Frame 3 en 4



Figuur 46: Frame 1 tot 4 eigen labrynt-/vlakafdichtingen (indien gemonteerd)

8.3.2 Optie open waaier (OP) spie-aandrijving

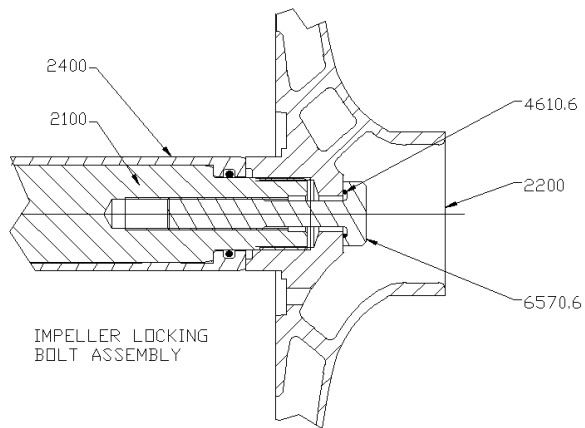


Figuur 47: Spie-aandrijving voor 304/316 roestvrij staal en hoger, schroef met PTFE-kit (Loctite 577) vastzetten

Tabel 35: Waaier met spie configuratie:

Item	Beschrijving
2100	As
2200	Waaier
2400	Mof (indien aanwezig)
2912,1	Waaiermoer
2912,2	Waaiermoer
4590,4	Pakking
4610,4	O-ring (indien mouw)
4610,5	O-ring
6570,6	Schroef
6700,2	Spie

**8.3.3 Reverse-vane (RV) waaier - optie
vastgeschroefde
vergrendelboutaandrijving voor de waaier**



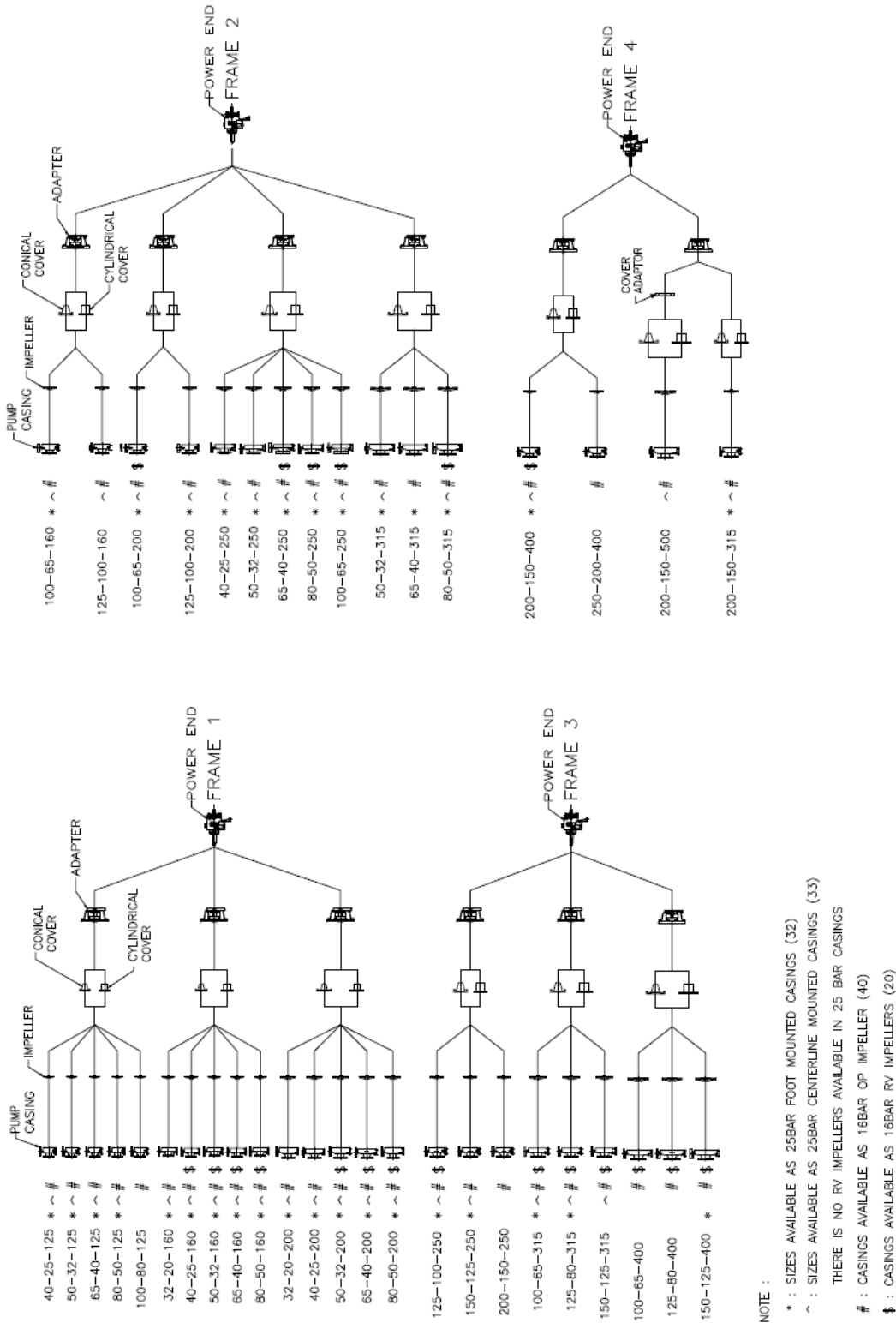
Figuur 48: Reverse-vane (RV) waaier –
geschroefde vergrendeling.
Tekening uit B731/2221

Tabel 36: Geschroefde waaierconfiguratie:

Item	Beschrijving (mof en massieve as)
2100	As
2200	Waaier
2400	Mof (indien aanwezig)
4610,6	O-ring
6570,6	Schroef (LH-schroefdraad voor waaiervergrendeling)

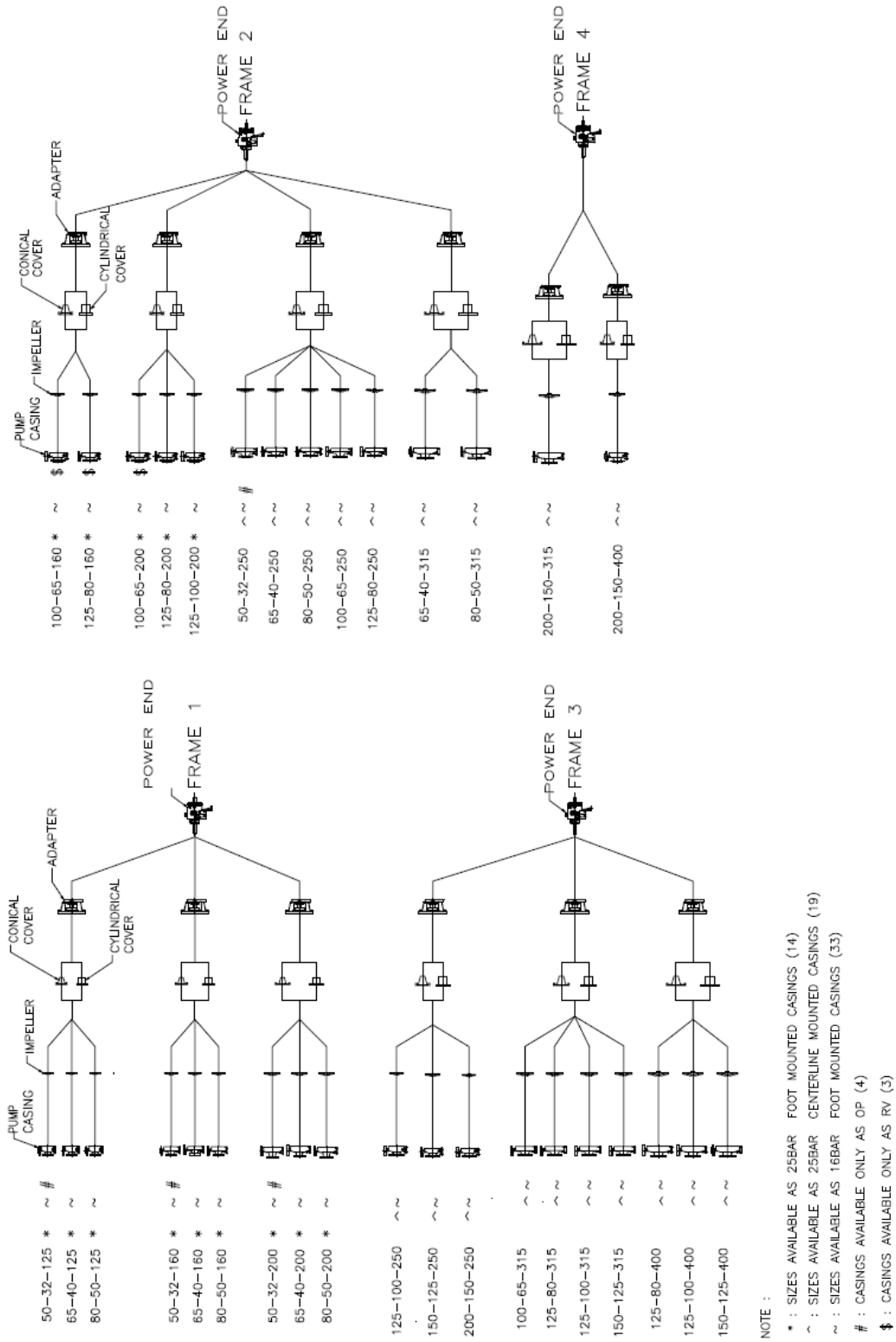
8.4 Uitwisselbaarheid van onderdelen

8.4.1 Durco Mark 3 ISO A uitwisselbaarheid hydraulische onderdelen



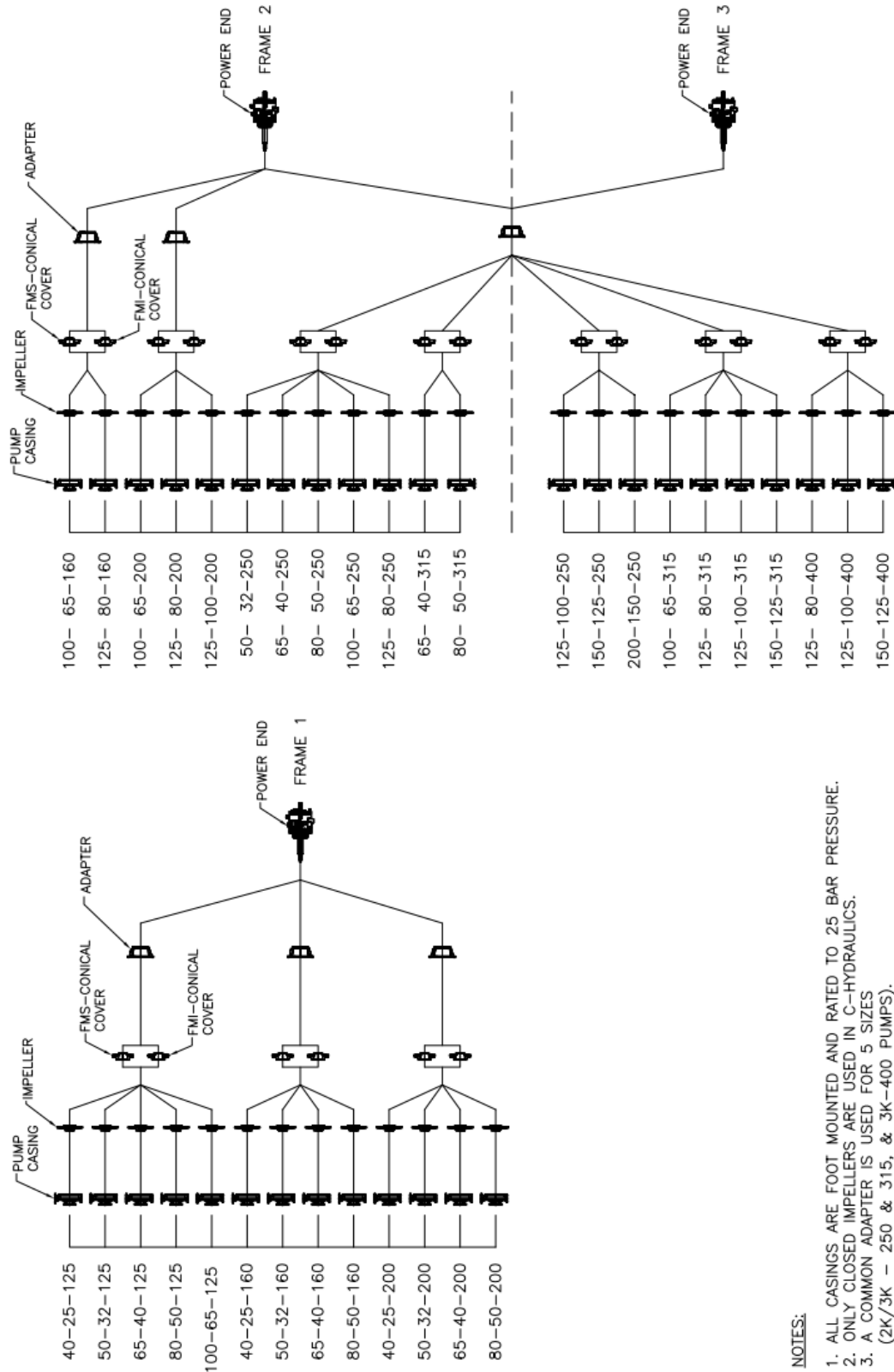
Figuur 49: Durco Mark 3 ISO A uitwisselbaarheid hydraulische onderdelen
Tekening uit E576/159, uitgiftedatum 16/04/14

8.4.2 Durco Mark 3 ISO B hydraulische onderdelen uitwisselbaarheid



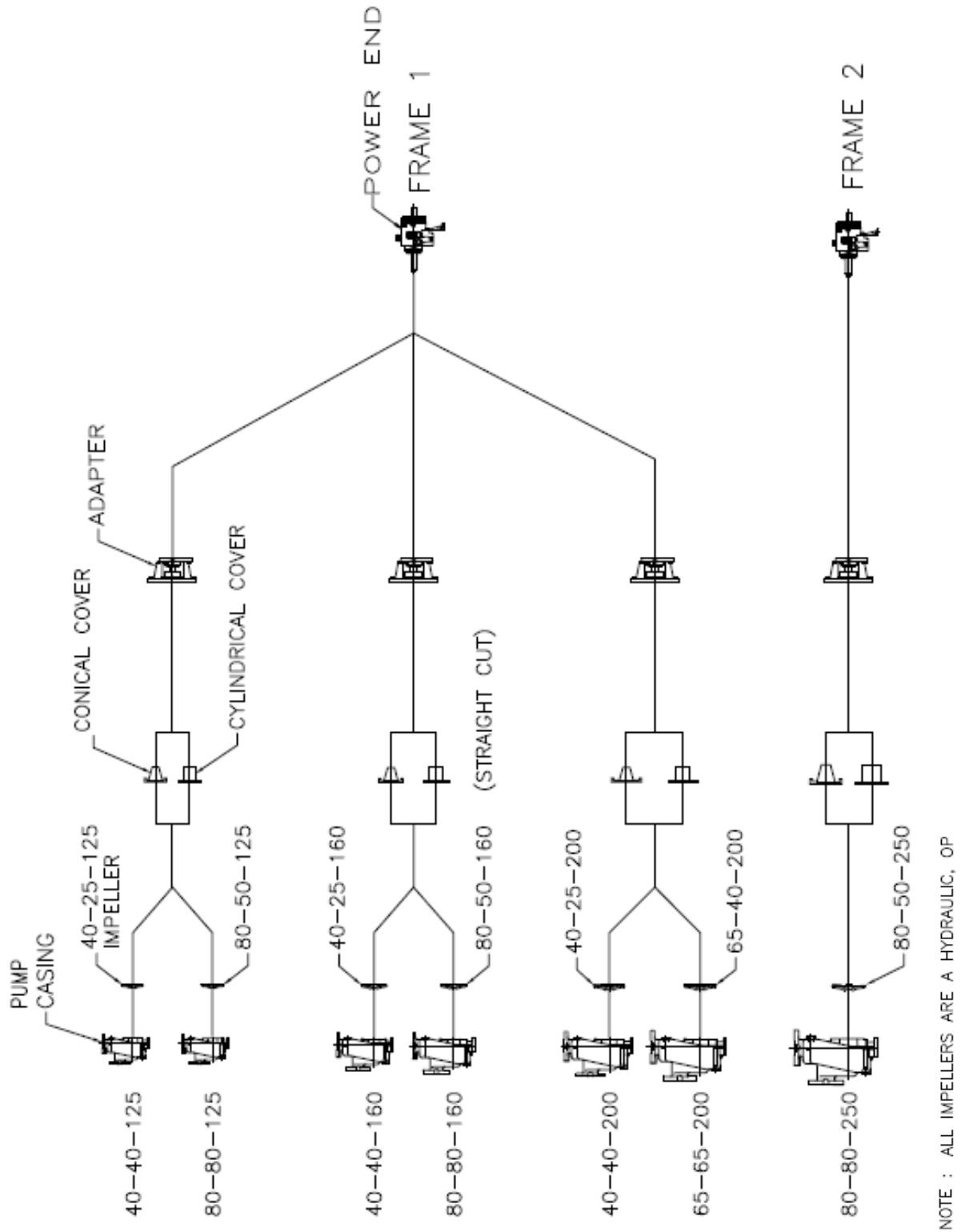
Figuur 50: Durco Mark 3 ISO B hydraulische onderdelen uitwisselbaarheid
 Tekening uit E576/159, uitgiftedatum 16/04/14

8.4.3 Durco Mark 3 ISO C hydraulische pompdelen uitwisselbaarheid



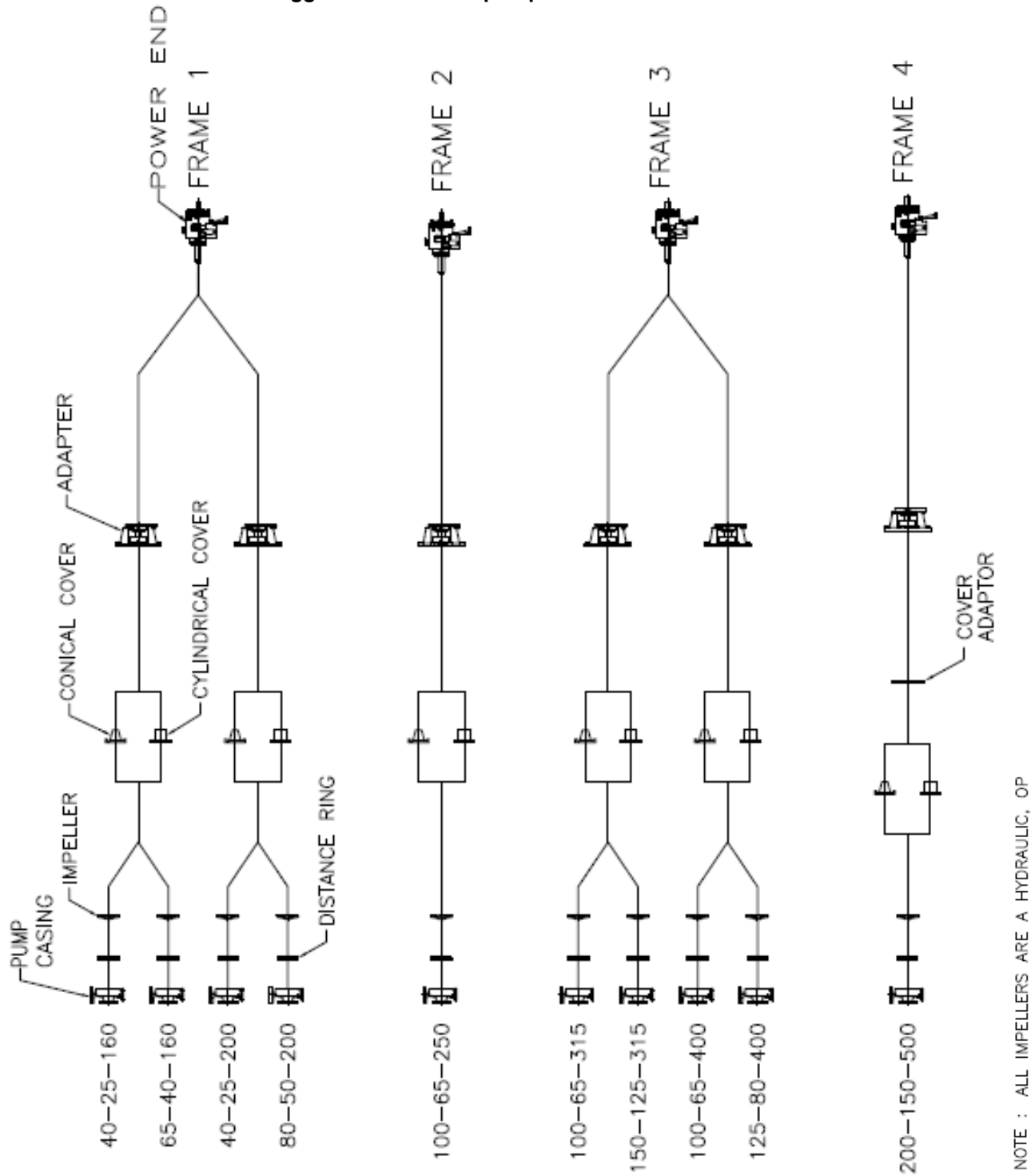
Figuur 51: Durco Mark 3 ISO C hydraulische pompdelen uitwisselbaarheid

8.4.4 Durco Mark 3 ISO zelfaanzuigende pomponderdelen uitwisselbaarheid



Figuur 52: Durco Mark 3 ISO zelfaanzuigende pomponderdelen uitwisselbaarheid
 Tekening uit E576/159, uitgiftedatum 16/04/14

8.4.5 Durco Mark 3 ISO teruggetrokken waaierpompondelen uitwisselbaarheid



Figuur 53: Durco Mark 3 ISO verzonken waaierpompondelen uitwisselbaarheid
Tekening uit E576/159, uitgiftedatum 16/04/14

8.5 Algemene overzichtstekening

De typische algemene lay-out-tekening en eventuele specifieke tekeningen die in het contract worden vereist, worden afzonderlijk aan de koper toegestuurd, tenzij het contract specifiek voorschrijft dat deze in de gebruikersinstructies moeten worden opgenomen. Indien gewenst, dienen kopieën van andere tekeningen die afzonderlijk aan de koper worden toegestuurd, van de koper te worden verkregen en bij deze gebruiksaanwijzing te worden bewaard.

9 CERTIFICERING

Certificaten die zijn vastgesteld op basis van de vereisten van het contract worden, indien van toepassing, samen met deze instructies verstrekt. Voorbeelden zijn certificaten voor CE-markering, ATEX-markering etc. Indien gewenst, dienen kopieën van andere certificaten die apart naar de koper worden gestuurd, van de koper te worden verkregen voor bewaring bij deze gebruikersinstructies.

10 ANDERE RELEVANTE DOCUMENTATIE EN HANDLEIDINGEN

10.1 Aanvullende gebruiksaanwijzingen

Aanvullende instructies die zijn bepaald op basis van de contractvoorwaarden voor opname in de gebruikersinstructies, zoals voor een aandrijving, instrumentatie, controller, subdriver, afdichtingen, afdichtingssysteem, montagecomponent, enz. zijn in dit hoofdstuk opgenomen. Indien er nog meer kopieën nodig zijn, dienen deze bij de koper te worden opgevraagd voor bewaring bij deze gebruiksaanwijzing.

Wanneer een voorgedrukte set van gebruikersinstructies wordt gebruikt, en een bevredigende kwaliteit alleen kan worden gehandhaafd door deze niet te kopiëren, worden deze aan het einde van deze gebruikersinstructies opgenomen, bijvoorbeeld binnen een standaard heldere beschermingshoes.

10.2 Aantekeningen wijzigingen

Indien met Flowserve overeengekomen wijzigingen in het product worden aangebracht na levering, dienen deze gegevens bij deze gebruiksaanwijzing te worden bewaard.

10.3 Aanvullende informatiebronnen

Referentie 1:

NPSH for Rotodynamic Pumps: a reference guide, Europump Guide No. 1, Europump & World Pumps, Elsevier Science, Verenigd Koninkrijk, 1999.

Referentie 2:

Pumping Manual, 9e editie, T.C. Dickenson, Elsevier Advanced Technology, Verenigd Koninkrijk, 1995.

Referentie 3:

Pump Handbook, 2e editie, Igor J. Karassik et al, McGraw-Hill Inc., New York, 1993.

Referentie 4:

ANSI/HI 1.1-1.5. Centrifugaalpomp - Nomenclatuur, definities, toepassing en werking.

Referentie 5:

ANSI B31.3 - Procesleidingen.

Referentie 6:

ESE - Richtlijnen voor veilig gebruik van de afdichting (flenzen en pakkingen).

Opmerkingen:

Opmerkingen:

Uw Flowserve-fabriekscontact:

Flowserve Sihi (Spain) S.L.
Vereda de los Zapateros C.P. 28223
Pozuelo de Alarcón Madrid
Spanje

Flowserve Sihi (Spain) S.L.
Avenida de Madrid 67 C.P 28500
Arganda del Rey Madrid
Spanje

Telefoon +34 91 709 1310
Fax +34 91 715 9700

Uw lokale vertegenwoordiger van Flowserve:

Flowserve India Controls Pvt. Ltd. - Pump Division
SF No. 136/3 & 137, Myleripalayam Road,
Myleripalayam Post,
Othakkalmandapam, Coimbatore 641032, India

Flowserve Fluid Motion and Control (Suzhou) Co.Ltd.
nr. 26, Lisheng Road,
Suzhou Industrial Park, Suzhou 215021,
Provincie Jiangsu, P.R.China

Flowserve GB Limited
Lowfield Works, Balderton
Newark, Notts NG24 3BU
Verenigd Koninkrijk
Telefoon (24 uur) +44 1636 494 600
Reparatie & Service Fax +44 1636 494 833

Flowserve Pumps
TKL Pty Ltd
5 Parker St, Castlemaine
Victoria 3450
Australië
Telefoon (24 uur): +61 3 5479 1200
Sales & Admin Fax: +61 3 5479 1201
Reparatie & Service Fax: +61 3 5479 1206

Om uw lokale Flowserve-vertegenwoordiger te vinden, kunt u gebruik maken van het Sales Support Locator System dat u kunt vinden op www.flowserve.com

FLOWSERVE REGIONALE VERKOOPKANTOREN:**VS en Canada**

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Boulevard
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421 USA
Telefoon: +1 937 890 5839

Europa, Midden-Oosten, Afrika

Flowserve Corporation
Parallelweg 13
4878 AH Etten-Leur
Nederland:
Telefoon: +31 76 502 8100

Latijns-Amerika

Flowserve Corporation
Martín Rodríguez 4460
B1644CGN-Victoria-San Fernando
Buenos Aires, Argentinië
Telefoon: +54 11 4006 8700
Telefax: +54 11 4714 1610

Azië-Stille Zuidzee

Flowserve Pte. Ltd
10 Tuas Lus
Singapore 637345
Telefoon: +65 6771 0600
Telefax: +65 6862 2329