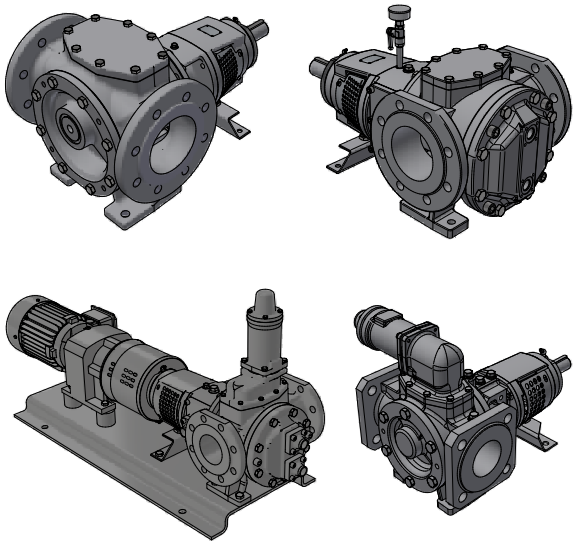
Johnson Pump®

GEBRUIKERSHANDLEIDING

TopGear GM

Interne tandwielpompen



CE EAC UKCA

DOCUMENT: A.0500.402 - IM-TG GM / 07.06 NL

UITGAVE: 04/2024

SPXFLOW®

VERTALING VAN DE OORSPRONKELIJKE
GEBRUIKERSHANDLEIDING
LEES DEZE GEBRUIKERSHANDLEIDING AANDACHTIG DOOR
EN NEEM KENNIS VAN DE INHOUD VOORDAT U DE POMP
IN GEBRUIK STELT OF ER ONDERHOUD AAN PLEEGT.

EG-verklaring van overeenstemming

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

Producent

SPX Flow Europe Limited - België
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
België

verklaart hierbij dat alle pompen uit de productfamilies TopGear GS-serie, GP-serie, GM-serie, H-serie, MAG-serie, BLOC-serie, L-serie, RBS4, SRT 150/200 met of zonder aandrijving geleverd, of als assemblage met aandrijving geleverd, in overeenstemming zijn met de bepalingen van Richtlijn 2006/42/EG (zoals laatstelijk gewijzigd) en, waar van toepassing, de volgende richtlijnen en normen:

- richtlijn 2014/35/EU, 'Elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen'
- richtlijn 2014/30/EU, 'Elektromagnetische compatibiliteit'
- richtlijn 2011/65/EU, 'Beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur'
- normen EN-ISO 12100, EN 809
- norm EN 60204-1 indien van toepassing

De pompen waarop deze verklaring betrekking heeft, mogen pas in gebruik worden genomen nadat ze zijn geïnstalleerd op de door de fabrikant voorgeschreven wijze en, in voorkomend geval, nadat het volledige systeem waarvan deze pompen deel uitmaken, zodanig is gemaakt dat wordt voldaan aan alle toepasselijke essentiële gezondheids- en veiligheidsvereisten.

EG-verklaring van oprichting

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

Producent

SPX Flow Europe Limited - België
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
België

verklaart hierbij dat de gedeeltelijk voltooide pomp (Back-Pull-Out unit), lid van de productfamilies TopGear GS-serie, GP-serie, GM-serie, H-serie, MAG-serie, BLOC-serie, SRT 150/200, in overeenstemming is met de bepalingen van Richtlijn 2006/42/EG en voldoet aan de volgende normen:

- EN-ISO 12100, EN 809

en dat deze gedeeltelijk voltooide pomp is bestemd om te worden ingebouwd in de gespecificeerde pomp en mag enkel in gebruik worden genomen nadat de gehele machine, waarvan de pomp in kwestie deel uitmaakt, in overeenstemming is gebracht en verklaard met alle Richtlijnen.

Deze verklaringen worden afgegeven onder volledige verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Erpe-Mere, 1 juli 2023



F. Vander Beken,
Kantoormanager

Inhoud

1.0 Inleiding 7
1.1 Algemeen 7
1.2 Ontvangst, transport en opslag 7
1.2.1 Ontvangst 7
1.2.2 Transport 7
1.2.3 Opslag 7
1.3 Veiligheid 8
1.3.1 Algemeen 8
1.3.2 Pompgroepen 9
1.3.2.1 Transport van pompgroepen 9
1.3.2.2 Installatie 9
1.3.2.3 Vóór de ingebruikname van de pompgroep 10
1.3.2.4 Montage en demontage van de koppelingsbescherming 10
1.3.2.5 Naamplaat – Verklaring van overeenstemming 10
1.4 Technische afspraken 11

2.0 Beschrijving van de pomp 12
2.1 Typeaanduiding 12

3.0 Algemene technische informatie 16
3.1 Standaard pomponderdelen 16
3.2 Werkingsprincipe 16
3.2.1 Zelfaanzuigende werking 17
3.2.2 Veiligheidsklep – Werkingsprincipe 17
3.3 Geluid 17
3.4 Algemene prestaties 17
3.5 Belangrijkste kenmerken 18
3.6 Druk 19
3.7 Geluidsniveau 19
3.7.1 Geluidsniveau van een pomp zonder aandrijving 19
3.7.2 Het geluidsniveau van de pompgroep 20
3.7.3 Invloeden 20
3.8 Materiaalopties 20
3.9 Mantelopties 21
3.10 Elektrische verwarming 21
3.11 Interne onderdelen 22
3.11.1 Busmaterialen 22
3.11.2 Maximale temperatuur van de interne onderdelen 22
3.11.3 Werking bij hydrodynamische smeervoorwaarden 23
3.11.4 Maximumkoppel van de materiaalcombinatie van de pompas en de rotor 23
3.12 Massatraagheidsmoment 23
3.13 Axiale en radiale speling 23
3.14 Extra spelingen 24
3.15 Speling tussen de tanden van de tandwielen 25
3.16 Maximumgrootte van de vaste deeltjes 25
3.17 Asafdichtingen 25
3.17.1 Stopbus 25
3.17.2 Pakkingringmaterialen 25
3.17.3 Mechanische afdichtingen 26
3.17.3.1 Mechanische afdichtingen volgens EN12756 (DIN24960) – Algemene informatie 26
3.17.3.2 Mechanische cartridge-afdichtingen 27
3.17.4 Uitvoering met omgekeerde pakking voor bijv. chocoladetoepassing 28

3.17.5 Drievoudige PTFE-lipafdichtingscartridge 29
3.18 Veiligheidsklep 30
3.18.1 Druk 31
3.18.2 Verwarming 31
3.18.3 Veiligheidsklep – Relatieve instelling 32
3.18.4 Doorsnedetekeningen en onderdelenlijsten 33
3.18.4.1 Enkele veiligheidsklep 33
3.18.4.2 Verwarmd veerhuis 34
3.18.4.3 Dubbele veiligheidsklep 34
3.19 Installatie 35
3.19.1 Algemeen 35
3.19.2 Locatie 35
3.19.2.1 Korte zuigleiding 35
3.19.2.2 Toegankelijkheid 35
3.19.2.3 Buitenopstelling 35
3.19.2.4 Binnenopstelling 36
3.19.2.5 Stabiliteit 36
3.19.3 Aandrijvingen 36
3.19.3.1 Startkoppel 36
3.19.3.2 Radiale belasting op het aseinde 37
3.19.4 Asrotatie voor een pomp zonder veiligheidsklep 37
3.19.5 Asrotatie voor een pomp met veiligheidsklep 38
3.19.6 Zuig- en afvoerleidingen 39
3.19.6.1 Krachten en momenten 39
3.19.6.2 Leidingen 39
3.19.6.3 Isolatiekleppen 40
3.19.6.4 Zeef 40
3.19.7 Secundaire leidingen 40
3.19.7.1 Aftapleidingen 40
3.19.7.2 Verwarmingsmantels 41
3.19.8 Spoel-/spermedia 42
3.19.8.1 Pakking 42
3.19.8.2 Enkele mechanische afdichting 43
3.19.8.3 Dubbele mechanische afdichting – tandemopstelling 43
3.19.8.5 Mechanische cartridge-afdichting 44
3.19.8.4 Dubbele mechanische afdichting – rug-aan-rugopstelling 44
3.19.8.6 Secundaire aansluitingen 45
3.19.9 Richtlijnen voor de montage 48
3.19.9.1 Transport van de pompgroep 48
3.19.9.2 Fundering pompgroep 48
3.19.9.3 Variatoren, tandwielkasten, tandwielmotoren, motoren 48
3.19.9.4 Elektrische motoraandrijving 48
3.19.9.5 Verbrandingsmotoren 49
3.19.9.6 Askoppeling 49
3.19.9.7 Afscherming van bewegende delen 50
3.19.9.8 Elektrische verwarming 50
3.20 Instructies voor het opstarten 51
3.20.1 Algemeen 51
3.20.2 Reiniging van de pomp 51
3.20.2.1 Reinigen van de zuigleiding 51
3.20.3 Ontluchten en vullen 51
3.20.4 Checklist – Eerste keer opstarten 52
3.20.5 Opstarten 53
3.20.6 Stilstand 53
3.20.7 Abnormale werking 53
3.21 Probleemoplossing 54
3.21.1 Instructies voor hergebruik en verwijdering 56
3.21.1.1 Hergebruik 56
3.21.1.2 Verwijdering 56
3.22 Onderhoudsinstructies 57
3.22.1 Algemeen 57

3.22.2 Voorbereiding 57
3.22.2.1 Omgeving (ter plaatse) 57
3.22.2.2 Gereedschappen 57
3.22.2.3 Stilstand 57
3.22.2.4 Motorveiligheid 57
3.22.2.5 Behoud 57
3.22.2.6 Uitwendige reiniging 58
3.22.2.7 Elektrische installatie 58
3.22.2.8 Vloeistof aftappen 58
3.22.2.9 Vloeistofcircuits 59
3.22.2.10 Elektrische verwarming 59
3.22.3 Specifieke componenten 59
3.22.3.1 Moeren en bouten 59
3.22.3.2 Componenten uit kunststof of rubber 59
3.22.3.3 Platte pakkingen 59
3.22.3.4 Filter of aanzuigzeef 59
3.22.3.5 Wentellagers 60
3.22.3.6 Glijlagers 61
3.22.3.7 Asafdichtingen 62
3.22.4 Front pull-out 64
3.22.5 Back pull-out 64
3.22.6 Instelling van de speling 64
3.22.7 Aanduiding van de schroefdraadaansluitingen 65
3.22.7.1 Schroefdraadaansluiting Rp (voorbeeld Rp 1/2) 65
3.22.7.2 Schroefdraadaansluiting G (voorbeeld G 1/2) 65

4.0 Instructies voor montage en demontage 66
4.1 Algemeen 66
4.2 Gereedschappen 66
4.3 Voorbereiding 66
4.4 Na demontage 66
4.5 Wentellagers 67
4.5.1 Algemeen 67
4.5.2 Demontage TG GM2-25 en TG GM3-32 67
4.5.3 Montage TG GM2-25 en TG GM3-32 67
4.5.4 Demontage TG GM6-40 tot TG GM360-150 68
4.5.5 Montage TG GM6-40 tot TG GM360-150 68
4.6 Veiligheidsklep 69
4.6.1 Demontage 69
4.6.2 Montage 69
4.7 Elektrische verwarming 70
4.7.1 Algemeen 70
4.7.2 Elektrische verwarming op het pompdeksel (in de rondseltap) 70
4.7.2.1 Demontage 70
4.7.2.2 Montage 70
4.7.3 Elektrische verwarming rond de asafdichting (in de tussenbehuizing) 71
4.7.3.1 Demontage 71
4.7.3.2 Montage 71
4.8 Mechanische afdichting 72
4.8.1 Algemeen 72
4.8.2 Voorbereiding 72
4.8.3 Speciaal gereedschap 72
4.8.4 Algemene instructies gedurende de montage 73
4.8.5 Montage van de stationaire zitting 73
4.8.6 Montage van het draaiende gedeelte 73
4.8.7 Instelling van de mechanische afdichting 74
4.8.7.1 GS – Enkele mechanische afdichting 74
4.8.7.2 GG – Dubbele mechanische afdichting tandem 78
4.8.7.3 GD – Dubbele mechanische afdichting ‘rug-aan-rug’ 78

4.8.7.4 GC – Mechanische afdichtingscartridge 80
4.9 Koppelingsbescherming 83

5.0 Doorsnedetekeningen en onderdelenlijsten 86
5.1 TG GM2-25 en TG GM3-32 86
5.1.1 Hydraulisch gedeelte 87
5.1.2 Lagerstoel 87
5.1.3 Flensverbindingsopties 87
5.1.4 S-mantelopties 88
5.1.4.1 S-mantel voor het pompdeksel 88
5.1.4.2 S-mantel rond de asafdichting 88
5.1.5 Afdichtingsopties 88
5.1.5.1 Pakkingringen – PQ 88
5.1.5.2 Enkele mechanische afdichting – GS 89
5.1.5.3 Dubbele mechanische afdichting tandem – GG 89
5.1.5.4 Dubbele mechanische afdichting rug-aan-rug – GD 89
5.2 TG GM6-40 tot TG GM360-150 90
5.2.1 Hydraulisch gedeelte 91
5.2.2 Lagerstoel 91
5.2.3 Flensverbindingsopties 92
5.2.4 Mantelopties en elektrische verwarming 93
5.2.4.1 S-mantel voor het pompdeksel 93
5.2.4.2 S-mantel rond de asafdichting 93
5.2.4.3 T-mantels met flensverbindingen voor het pompdeksel 94
5.2.4.4 T-mantels met flensverbindingen rond de asafdichting 95
5.2.4.5 Elektrische verwarming op het pompdeksel (in de rondseltap) 96
5.2.4.6 Elektrische verwarming rond de asafdichting (in de tussenbehuizing) 97
5.2.5 Asafdichtingsopties 98
5.2.5.1 Pakkingringen PQ met lantaarnring 98
5.2.5.2 Pakkingringen PO zonder lantaarnring 98
5.2.5.3 Enkele mechanische afdichting – GS 98
5.2.5.4 Mechanische afdichtingscartridge – GC 99
5.2.5.5 Dubbele mechanische afdichting tandem – GG 99
5.2.5.6 Dubbele mechanische afdichting rug-aan-rug – GD 99
5.2.5.7 Cartridge met drievoudige lipafdichting – LCT TV (LCT XX) 100
5.2.5.8 Omgekeerde pakking – Chocoladeversie 101

6.0 Maattekeningen 102
6.1 Standaard pomp 102
6.1.1 TG GM2-25 tot TG GM6-40 102
6.1.2 TG GM15-50 tot TG GM360-150 103
6.2 Flensverbindingen 104
6.2.1 TG GM2-25 tot TG GM6-40 104
6.2.2 TG GM15-50 tot TG GM360-150 104
6.3 Mantels – Elektrische verwarming 105
6.3.1 TG GM2-25 tot TG GM6-40 105
6.3.2 TG GM15-50 tot TG GM360-150 106
6.3.3 Elektrische verwarming 107
6.4 Veiligheidskleppen 108
6.4.1 Enkele veiligheidsklep 108
6.4.2 Dubbele veiligheidsklep 108
6.4.3 Verwarmde veiligheidsklep (S-mantel) 109
6.4.4 Verwarmde veiligheidsklep (T-mantel) 110
6.4.5 Verwarmde dubbele veiligheidsklep (S-mantel) 111
6.4.6 Verwarmde dubbele veiligheidsklep (T-mantel) 112
6.5 Steun onder de lagerstoel 113
6.6 Gewichten – Massa 113

1.0 Inleiding

1.1 Algemeen

Deze gebruikershandleiding bevat belangrijke informatie over de TopGear-serie en moet aandachtig worden gelezen voordat u de pomp installeert, repareert en onderhoudt. De handleiding moet vlot toegankelijk zijn voor de operator.

Belangrijk!
De pomp mag zonder contact op te nemen met uw lokale leverancier niet worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor hij wordt aanbevolen en verkocht.

Vloeistoffen die niet geschikt zijn voor de pomp, kunnen de pompgroep beschadigen en persoonlijk letsel veroorzaken.

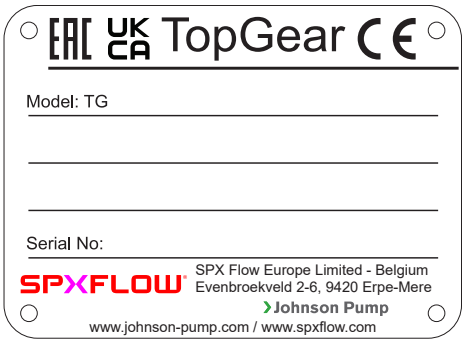
1.2 Ontvangst, transport en opslag

1.2.1 Ontvangst

Verwijder onmiddellijk na de levering alle verpakkingsmaterialen. Controleer onmiddellijk of de zending niet beschadigd is en ga na of de naamplaat/typeaanduiding overeenstemt met de verpakkingsbon en met uw bestelling.

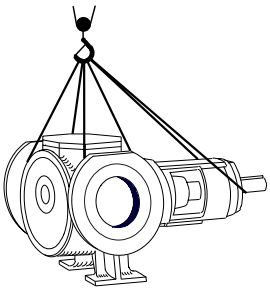
Bij beschadiging en/of ontbrekende onderdelen moet hiervan een verslag worden opgemaakt en meteen aan de transporteur worden voorgelegd. Breng uw lokale leverancier op de hoogte.

Alle pompen zijn voorzien van een serienummer op een naamplaat. Dit nummer moet worden vermeld in alle briefwisseling met uw lokale leverancier. De eerste cijfers van het serienummer geven het productiejaar aan.

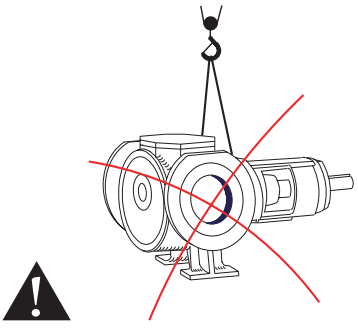


1.2.2 Transport

Controleer de massa (het gewicht) van de pompgroep. Alle onderdelen die meer dan 20 kg wegen, moeten worden gehesen met behulp van hijskabels en geschikte hijswerktuigen, zoals een werkplaatskraan of een heftruck. Zie hoofdstuk 6.6 Gewichten – Massa.



Gebruik steeds twee of meer hijskabels. Zorg ervoor dat ze goed worden vastgemaakt, zodat ze niet kunnen wegglijden. De pompgroep moet rechtop getransporteerd worden.



Hef de pompgroep nooit op door middel van slechts twee bevestigingspunten. Het niet correct opheffen kan persoonlijk letsel veroorzaken en/of de pompgroep beschadigen.

1.2.3 Opslag

De as moet iedere week een volledige omwenteling worden gedraaid wanneer de pomp niet onmiddellijk in gebruik wordt genomen. Dit zorgt voor een goede verdeling van de beschermende olie.

1.3 Veiligheid

1.3.1 Algemeen

Belangrijk!
De pomp mag zonder contact op te nemen met uw lokale leverancier niet worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor hij wordt aanbevolen en verkocht.

Een pomp moet altijd worden geïnstalleerd en gebruikt in overeenstemming met de geldende nationale en lokale veiligheids- en gezondheidsverordeningen en wetten.

Als er een ATEX-pomp/pompgroep wordt geleverd, moet er rekening worden gehouden met de afzonderlijke ATEX-handleiding





- Draag altijd geschikte veiligheidskleding als u omgaat met de pomp.



- Veranker de pomp op geschikte wijze voordat u hem opstart om persoonlijk letsel en/of beschadiging aan de pompgroep te vermijden.



- Plaats aan beide zijden van de pomp afsluitkleppen om zowel de in- als de uitlaat te kunnen afsluiten voorafgaande aan reparatie en onderhoud. Controleer of de pomp kan worden geleegd zonder iemand letsel te berokkenen en zonder het milieu of nabijgelegen apparatuur te vervuilen.
- Zorg ervoor dat alle beweegbare onderdelen zorgvuldig worden afgeschermd om persoonlijk letsel te voorkomen.



- Alle elektrische installatiewerkzaamheden moeten door bevoegd personeel worden uitgevoerd in overeenstemming met EN60204-1 en/of plaatselijke voorschriften. Plaats een vergrendelbare stroomonderbreker om ongewenst starten te voorkomen. Bescherm de motor en andere elektrische apparaten met geschikte apparatuur tegen overbelasting. De elektromotoren moeten over voldoende koellucht beschikken.

  In omgevingen met explosiegevaar moeten explosieveilige motoren in combinatie met speciale beveiligingen gebruikt worden. Controleer dergelijke voorzorgsmaatregelen bij de verantwoordelijke overheidsinstantie.



- Een verkeerde installatie kan leiden tot dodelijke ongevallen.
- Stoffen, vloeistoffen en gassen die oververhitting, kortsluiting, beschadiging door corrosie en brand kunnen veroorzaken, moeten op een veilige afstand van de motoren en andere blootgestelde apparaten worden gehouden.



- Er moet een opvangcontainer worden geïnstalleerd wanneer de pomp werkt met voor de mens of voor het milieu schadelijke vloeistoffen. Alle (mogelijke) lekken moeten worden opgevangen om milieuvervuiling te voorkomen.
- Houd pijlen en andere tekens zichtbaar op de pomp.



- Als de oppervlaktetemperatuur van het systeem of onderdelen van het systeem warmer worden dan 60°C, moeten die gebieden worden aangeduid met de waarschuwingstekst ‘Heet oppervlak’ om brandwonden te voorkomen.



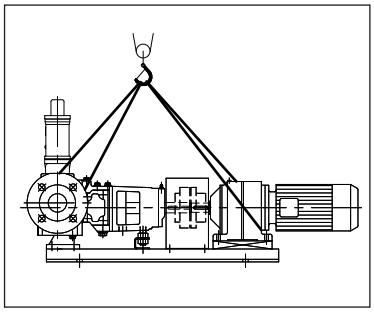
- De pompgroep mag niet worden blootgesteld aan snelle temperatuurwijzigingen van de vloeistof, zonder vooraf te zijn verwarmd/gekoeld. Grote temperatuurveranderingen kunnen scheurvorming of explosie veroorzaken, die op hun beurt ernstige persoonlijke letsels veroorzaken.
- De pomp mag niet werken boven de aangegeven prestaties. Zie hoofdstuk 3.5 Hoofdkenmerken.
- Vóór iedere interventie aan de pomp of aan het systeem moet de stroom worden uitgeschakeld en moet de startinrichting worden vergrendeld. Volg de instructies voor demontage/montage in hoofdstuk 4.0 bij een interventie aan de pompgroep. Als de instructies niet worden opgevolgd, kan de pomp of kunnen onderdelen van de pomp beschadigd raken. Hierdoor wordt tevens de garantie ongeldig.
- Tandwielpompen mogen nooit volledig droog lopen. Droogloop produceert warmte en kan schade toebrengen aan inwendige onderdelen zoals lagerbussen en asdichtingen. Wanneer drooglopen toch noodzakelijk is, moet men de pomp bijv. eerst een korte tijd met vloeistoftoevoer laten lopen.

  Opmerking! Er moet een kleine hoeveelheid vloeistof in de pomp blijven om de smering van de inwendige onderdelen te verzekeren. Indien het risico bestaat dat de pomp gedurende een langere periode droogloopt, installeert u een geschikte droogloopbeveiliging. Vraag advies aan uw lokale leverancier.
- Neem contact op met uw lokale leverancier als de pomp niet naar behoren functioneert.

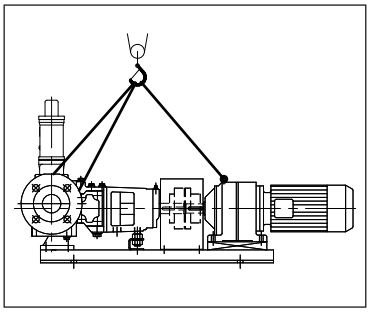
1.3.2 Pompgroepen

1.3.2.1 Transport van pompgroepen

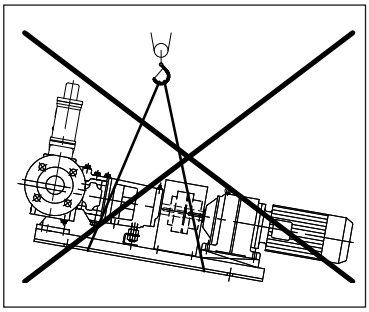
Gebruik een werkplaatskraan, heftruck of andere geschikte hefwerktuigen.



Zet de hijskabels vast rond het voorste gedeelte van de pomp en het achterste gedeelte van de motor. Zorg ervoor dat de last in evenwicht is voordat u probeert de pomp op te tillen.
NB! *Gebruik altijd twee hijskabels.*



Als hijsringen op zowel de pomp als de motor aanwezig zijn, kunnen de kabels hieraan worden bevestigd.
NB! *Gebruik altijd twee hijskabels.*



Waarschuwing
Til de pompgroep nooit op aan slechts één bevestigingspunt. Het niet correct optillen kan persoonlijk letsel veroorzaken en/of de groep beschadigen.

1.3.2.2 Installatie

Alle pompgroepen moeten zijn uitgerust met een veiligheidsschakelaar tegen het onopzettelijk starten tijdens de installatie, het onderhoud of tijdens ander werk aan de groep.

Waarschuwing
De veiligheidsschakelaar moet worden uitgeschakeld en vergrendeld voordat er werkzaamheden aan de pompgroep worden uitgevoerd. Toevallig opstarten kan ernstig letsel veroorzaken.

De pompgroep moet op een waterpas oppervlak worden gemonteerd, en ofwel aan de fundering worden verankerd, ofwel worden vastgezet met door rubber beklede voeten.

De pijpleidingen naar de pomp dienen spanningsvrij en goed ondersteund op de pomp te worden aangesloten. Een verkeerd aangebrachte leiding kan schade toebrengen aan de pomp en aan het systeem.

Waarschuwing
De elektromotoren moeten worden geïnstalleerd door bevoegd personeel in overeenstemming met EN60204-1. Een gebrekkige elektrische aansluiting kan de pompgroep en het systeem onder spanning brengen, wat kan leiden tot dodelijke ongevallen.

De elektromotoren moeten worden voorzien van voldoende koeling en ventilatie. De elektromotoren mogen niet worden ingesloten in luchtdichte omkasting, afzuigkappen, enz.

Stoffen, vloeistoffen en gassen die oververhitting en brand kunnen veroorzaken, moeten op een veilige afstand van de motor worden gehouden.

Waarschuwing
Pompgroepen die moeten worden geïnstalleerd in een potentieel explosieve omgeving, moeten uitgerust zijn met een Ex-klasse (explosiebeveiligde) motor. Vonken door statische elektriciteit kunnen schokken en explosies veroorzaken. Zorg dat de pomp en het systeem zorgvuldig geaard zijn. Vraag bij de juiste instanties de bestaande voorschriften op. Een gebrekkige installatie kan leiden tot dodelijke ongevallen.

1.3.2.3 Vóór de ingebruikname van de pompgroep

Lees de bedienings- en veiligheidshandleiding van de pomp. Zorg dat de installatie correct is uitgevoerd in overeenstemming met de overeenkomstige handleiding van de pomp.

Controleer de uitlijning van de assen van de pomp en de motor. De uitlijning kan zijn gewijzigd door transport, het optillen en het monteren van de pompgroep. Voor een veilige demontage van de koppelingsbescherming zie hierna: Montage en demontage van de koppelingsbescherming.

Waarschuwing
De pompgroep mag niet worden gebruikt met andere vloeistoffen dan deze waarvoor hij is aanbevolen en verkocht. Neem contact op met uw verkoopvertegenwoordiger als u ergens over twijfelt. Vloeistoffen waarvoor de pomp niet geschikt is, kunnen schade toebrengen aan de pomp en aan andere componenten van de pompgroep, en kunnen ook persoonlijk letsel veroorzaken.

1.3.2.4 Montage en demontage van de koppelingsbescherming

De koppelingsbescherming is een vaste beschermkap ter bescherming van de gebruikers en de operator, zodat ze niet vast blijven haken en zich niet kwetsen aan de draaiende as/askoppeling. De pompgroep wordt geleverd met beschermkappen (in de fabriek gemonteerd) met gecertificeerde maximumopeningen in overeenstemming met de norm DIN EN ISO 13857.

Waarschuwing
De koppelingsbescherming mag tijdens de werking nooit verwijderd worden. De veiligheidsschakelaar moet worden uitgeschakeld en vergrendeld. Na verwijdering moet de koppelingsbescherming altijd teruggeplaatst worden. Zorg ook dat eventuele extra beschermende afdekkingen worden teruggeplaatst. Als de koppelingsbescherming verkeerd wordt gemonteerd, kan dit persoonlijk letsel veroorzaken.

a) Zet de vermogensschakelaar uit en vergrendel hem.

b) Demonteer de koppelingsbescherming.

c) Voer het werk uit.

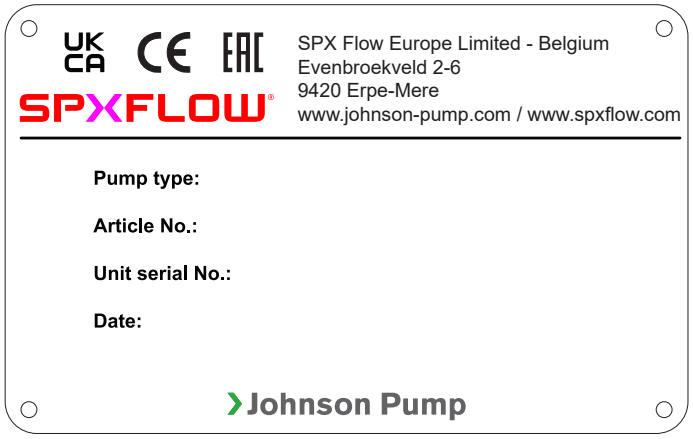
d) Monteer de koppelingsbescherming en eventuele andere beschermende afdekkingen opnieuw. Zorg dat de schroeven voldoende aangehaald zijn.

1.3.2.5 Naamplaat – Verklaring van overeenstemming

Vermeld altijd het serienummer op de naamplaat als u vragen hebt over de pompgroep, de installatie, het onderhoud, enz.

Neem contact op met uw leverancier voor een veilige en betrouwbare werking van de pomp als u de bedrijfsvoorwaarden van de pomp wijzigt.

Dit is ook van toepassing bij ingrijpende veranderingen, zoals het veranderen van de motor of de pomp op een bestaande pompgroep.



1.4 Technische afspraken

Hoeveelheid	Symbool	Eenheid
Dynamische viscositeit	μ	mPa.s = cP (Centipoise)
Kinematische viscositeit	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	ρ = densiteit $\left[\frac{kg}{dm^3}\right]$ ν = kinematische viscositeit $\left[\frac{mm^2}{s}\right]$ = cSt (Centistokes)
Opmerking! *In deze handleiding wordt alleen dynamische viscositeit gebruikt.*		
Druk	p	[bar]
	Δp	Differentieeldruk = [bar]
	p_m	Maximumdruk bij de uitlaatflens (ontwerpdruk) = [bar]
Opmerking! *In deze handleiding is de druk = relatieve druk [bar], tenzij anders vermeld.*		
Netto positieve zuighoogte	NPSHa	De beschikbare netto positieve zuighoogte is de totale absolute inlaatdruk op de pompaansluiting aan de aanzuigkant, verminderd met de dampdruk van de verpompte vloeistof. NPSHa wordt uitgedrukt in meter vloeistofkolom. De gebruiker is verantwoordelijk voor de bepaling van de NPSHa-waarde.
	NPSHr	De benodigde netto positieve zuighoogte is de NPSH die is vastgesteld na tests en berekening door de fabrikant van de pomp, om te voorkomen dat de prestaties vanaf een bepaald vermogen afnemen door cavitatie. De NPSHr wordt gemeten bij de aanzuigflens, op het punt waar een capaciteitsdaling resulteert in een drukverlies van ten minste 4%.
Opmerking! *In deze handleiding is NPSH = NPSHr, tenzij anders vermeld*		
Zorg er bij het uitkiezen van een pomp voor dat NPSHa ten minste 1 m hoger is dan de NPSHr.		

2.0 Beschrijving van de pomp

TopGear GM-pompen zijn roterende verdringerpompen met interne tandwielen. Ze zijn gemaakt van gietijzer. TG GM-pompen worden samengesteld uit modulaire elementen, die een grote verscheidenheid aan bouwvormen toelaten: verschillende asafdichtingen (pakking en/of mechanische afdichting), verwarmings- of koelmantels (stoom of thermische olie), verschillende glijlagers en materialen voor tandwielen en assen en gemonteerde veiligheidsklep en elektrische verwarming.

2.1 Typeaanduiding

De eigenschappen van de pomp worden gecodeerd in de volgende typeaanduiding, die men terugvindt op de naamplaat.

Voorbeelden:

TG	GM	58-80		G	2	T	T	UR	6	U	R8	GCD WV BV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GM	6-40	FD	G	1	O	O	SG	2	S	G2	PRAW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. **Pompfamilie**
   TG = TopGear

2. **Pompserie**
   G = Algemeen gebruik
   M = Multi-optioneel

3. **De hydraulische kenmerken worden weergegeven door middel van het verplaatst volume per 100 omwentelingen (in dm^3) en de nominale aansluitdiameter (in mm)**
   TG GM2-25
   TG GM3-32
   TG GM6-40
   TG GM15-50
   TG GM23-65
   TG GM58-80
   TG GM86-100
   TG GM120-100
   TG GM185-125
   TG GM270-150
   TG GM360-150

4. **Toepassing**
   Niet voor levensmiddelen
   FD Voor levensmiddelen

5. **Pompmateriaal**
   G Pomp van gietijzer

6. **Type poortaansluiting**
   1 Schroefaansluitingen
   2 PN16-flenzen volgens DIN2533
   3 PN20-flenzen volgens ANSI 150 lbs

Voorbeelden:

TG	GM	58-80		G	2	T	T	UR	6	U	R8	GCD WV BV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GM	6-40	FD	G	1	O	O	SG	2	S	G2	PRAW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

7. Mantelopties voor het pompdeksel

- O Pompdeksel zonder mantels
- S Pompdeksel met mantel en schroefaansluiting
- T Pompdeksel met mantel en flensaansluiting
- E1 Rondseltap elektrische verwarming – verliesfactor 15 W/°C/m² (binneninstallatie) - 110 V
- E2 Rondseltap elektrische verwarming – verliesfactor 15 W/°C/m2 (binneninstallatie) - 230 V
- E3 Rondseltap elektrische verwarming – verliesfactor 20 W/°C/m² (buiten, maar beschermd) - 110 V
- E4 Rondseltap elektrische verwarming – verliesfactor 20 W/°C/m² (buiten, maar beschermd) - 230 V
- E5 Rondseltap elektrische verwarming – verliesfactor 25 W/°C/m² (buiten, onbeschermd) - 110 V
- E6 Rondseltap elektrische verwarming – verliesfactor 25 W/°C/m² (buiten, onbeschermd) - 230 V

8. Mantelopties rond de asafdichting

- O Asafdichting zonder mantels
- S Asafdichting met mantel en schroefdraadaansluiting
- T Asafdichting met mantel en flensaansluiting
- E1 Tussenbehuizing elektrische verwarming – verliesfactor 15 W/°C/m² (binneninstallatie) - 110 V
- E2 Tusenbehuizing elektrische verwarming – verliesfactor 15 W/°C/m² (binneninstallatie) - 230 V
- E3 Tussenbehuizing elektrische verwarming – verliesfactor 20 W/°C/m² (buiten, maar beschermd) - 110 V
- E4 Tussenbehuizing elektrische verwarming – verliesfactor 20 W/°C/m² (buiten, maar beschermd) - 230 V
- E5 Tussenbehuizing elektrische verwarming – verliesfactor 25 W/°C/m² (buiten, onbeschermd) - 110 V
- E6 Tussenbehuizing elektrische verwarming – verliesfactor 25 W/°C/m² (buiten, onbeschermd) - 230 V

9. Rondselbus en rondselmaterialen

- SG Rondselbus in gehard staal met rondsel in ijzer
- CG Rondselbus in koolstof met rondsel in ijzer
- BG Rondselbus in brons met rondsel in ijzer
- HG Rondselbus in keramiek met rondsel in ijzer

- SS Rondselbus in gehard staal met rondsel in staal
- CS Rondselbus in koolstof met rondsel in staal
- BS Rondselbus in brons met rondsel in staal
- HS Rondselbus in keramiek met rondsel in staal
- US Rondselbus in hard metaal met rondsel in staal

- BR Rondselbus in brons met rondsel in roestvrij staal
- CR Rondselbus in koolstof met rondsel in roestvrij staal
- HR Rondselbus in keramiek met rondsel in roestvrij staal
- UR Rondselbus in hard metaal met rondsel in roestvrij staal

10. Materialen voor de rondseltap

- 2 Rondseltap in gehard staal
- 5 Rondseltap in genitreerd roestvrij staal
- 6 Rondseltap in roestvrij staal met harde deklaag

Voorbeelden:

TG	GM	58-80		G	2	T	T	UR	6	U	R8	GCD WV BV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GM	6-40	FD	G	1	O	O	SG	2	S	G2	PRAW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

11. Materialen voor de bus op de as

S	Bus in gehard staal
C	Bus in koolstof
H	Bus in keramiek
U	Bus in hard metaal
B	Bus in brons

12. Rotor- en asmaterialen

G2	Rotor in ijzer en as in gehard staal
G5	Rotor in ijzer en as in genitreerd roestvrij staal
G6	Rotor in ijzer en as in roestvrij staal met harde deklaag voor pakking
G8	Rotor in ijzer en as in roestvrij staal met harde deklaag voor mechanische afdichting
N2	Rotor in genitreerd nodulair gietijzer en as in gehard staal
N5	Rotor in genitreerd nodulair gietijzer en as in genitreerd roestvrij staal
N6	Rotor in genitreerd nodulair gietijzer en as in roestvrij staal met harde deklaag voor pakking
N8	Rotor in genitreerd nodulair gietijzer en as in roestvrij staal met harde deklaag voor mechanische afdichting
R2	Rotor in roestvrij staal en as in gehard staal
R5	Rotor in roestvrij staal en as in genitreerd roestvrij staal
R6	Rotor in roestvrij staal en as in roestvrij staal met harde deklaag voor pakking
R8	Rotor in roestvrij staal en as in roestvrij staal met harde deklaag voor mechanische dichting

13. Asafdichtingsmogelijkheden

Pakkingversie zonder lantaarnring

PO TC	Pakkingringen uit met grafiet behandelde PTFE
PO AW	Pakkingringen uit wit aramide
PO CC	Pakkingringen uit grafietvezel
PO XX	Onderdelen pakkingversie – ringen op aanvraag

Pakkingversie met lantaarnring

PQ TC	Pakkingringen uit met grafiet behandelde PTFE
PQ AW	Pakkingringen uit wit aramide
PQ CC	Pakkingringen uit grafietvezel
PQ XX	Onderdelen pakkingversie – ringen op aanvraag

Omgekeerde pakkingversie; chocolade-uitvoering

PR TC	Pakkingringen uit met grafiet behandelde PTFE
PR AW	Pakkingringen uit wit aramide
PR XX	Onderdelen pakkingversie – ringen op aanvraag

Enkele mechanische afdichting Burgmann type eMG12 te gebruiken met stelring (alleen voor Europa)

GS AV	Enkelvoudige mech. afdichting Burgmann eMG12 koolstof/eSiC-Q7/FPM (fluorkoolstof)
GS WV	Enkelvoudige mech. afdichting Burgmann eMG12 eSiC-Q7/eSiC-Q7/FPM (fluorkoolstof)

Voorbeelden:

TG	GM	58-80		G	2	T	T	UR	6	U	R8	GCD	WV	BV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		

TG	GM	6-40	FD	G	1	O	O	SG	2	S	G2	PRAW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

13. Opstellingen - Asafdichting (vervolg)

Enkele mechanische adichting Burgmann type MG12 te gebruiken met stelring (alleen voor India)

GS AV	Enkele mechanische afdichting Burgmann MG12; Koolstof/SiC/FPM (fluorkoolstof)
GS WV	Enkele mechanische afdichting Burgmann MG12; SiC/SiC/FPM (fluorkoolstof)

Enkele mechanische afdichting Burgmann type M7N (alleen voor Europa)

GS HV	Enkele mechanische afdichting Burgmann M7N; SiC/Koolstof/FPM (fluorkoolstof)
GS HT	Enkelvoudige mech. afdichting Burgmann M7N; SiC/koolstof/KALREZ
GS WV	Enkele mechanische afdichting Burgmann M7N; SiC/SiC/FPM (fluorkoolstof)
GS WT	Enkelvoudige mech. afdichting Burgmann M7N; SiC/SiC/KALREZ

Opmerking: EPDM en FFKM (Chemraz®) O-ringsets leverbaar op aanvraag

Enkele mechanische afdichting Burgmann type M7N (alleen voor India)

GS HV	Enkele mechanische afdichting Burgmann M7N; SiC/Koolstof/FPM (fluorkoolstof)
GS HT	Enkele mechanische afdichting Burgmann M7N; SiC/Koolstof/PTFE-mantel
GS WV	Enkele mechanische afdichting Burgmann M7N; SiC/SiC/FPM (fluorkoolstof)
GS WT	Enkele mechanische afdichting Burgmann M7N; SiC/SiC/PTFE-FFKM

Opmerking: EPDM en FFKM (Chemraz®) O-ringsets leverbaar op aanvraag

Enkele mechanische afdichtingsoptie zonder mechanische afdichting

GS XX	Onderdelen enkele afdichting – afdichting op aanvraag

Enkele mechanische afdichtingscartridge

GCT WV	Cartex TN3 (met smoorbus); SiC/SiC/FPM (fluorkoolstof)
GCT WT	Cartex TN3 (met smoorbus); SiC/SiC/PTFE
GCQ WV	Cartex QN3 (met lipring); SiC/SiC/FPM (fluorkoolstof)
GCQ WT	Cartex QN3 (met lipring); SiC/SiC/PTFE

Opmerking: EPDM en FFKM (Chemraz®) O-ringsets leverbaar op aanvraag

Dubbele mechanische afdichtingscartridge

GCD WV BV	Cartex DN3; SiC/SiC/FPM (fluorkoolstof)-SiC/Koolstof/FPM (fluorkoolstof)
GCD WT BV	Cartex DN3; SiC/SiC/PTFE-SiC/Koolstof/FPM (fluorkoolstof)

Opmerking: EPDM en FFKM (Chemraz®) O-ringsets leverbaar op aanvraag

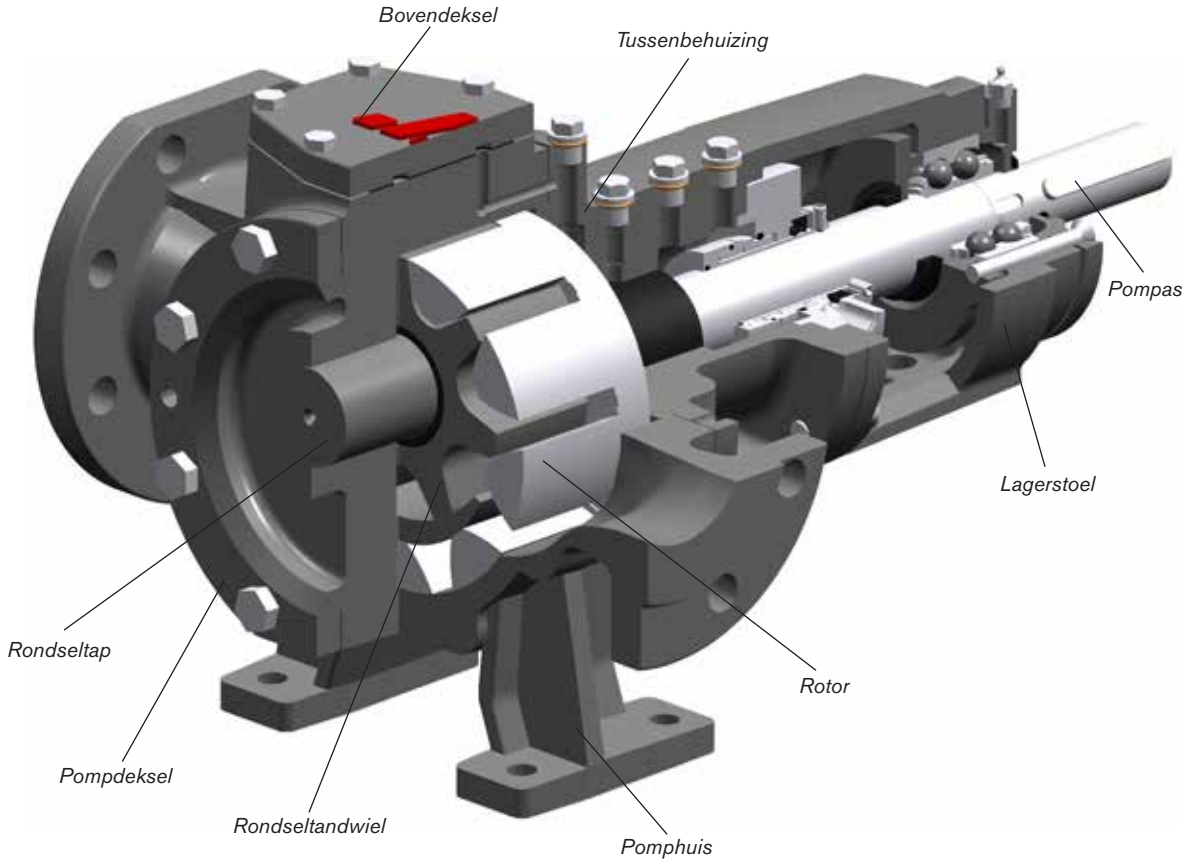
GCX XX XX	Cartridge-afdichtingsversie zonder cartridge-afdichting (cartridge-afdichting op aanvraag)
GG XX XX	Dubbele mechanische afdichting tandemversie; zonder mechanische afdichtingen (afdichtingen op aanvraag)
GD XX XX	Dubbele mechanische afdichting rug-aan-rugversie; zonder mechanische afdichtingen (afdichtingen op aanvraag)

Drievoudige PTFE lip-afdichtingscartridge

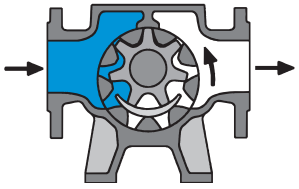
LCT TV	Cartridge met drievoudige lipafdichting; PTFE-afdichtringen/FKM Viton (fluoroelastomeer) o-ringen
LCT XX	Cartridge met drievoudige lipafdichting; PTFE-afdichtingen/zonder O-ringen

3.0 Algemene technische informatie

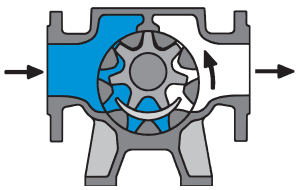
3.1 Standaard pomponderdelen



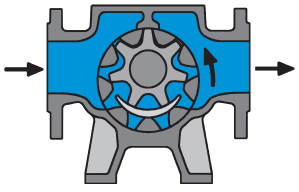
3.2 Werkingsprincipe



Bij het uiteengaan van de tanden van de rotor en het rondsel wordt een onderdruk gecreëerd en de vloeistof vult de holtes die hierbij gevormd worden.



De vloeistof wordt in afgedichte ruimten overgebracht naar de uitlaatzijde. De wanden van het pomphuis en de halve maan vormen een afdichting en scheiden de aanzuigzijde van de uitlaatzijde.



Bij het in elkaar grijpen van de tanden van de rotor en het rondsel wordt de vloeistof naar buiten geduwd in de uitlaatleiding.

Het omdraaien van de draairichting van de as keert de stroming door de pomp om.

3.2.1 Zelfaanzuigende werking

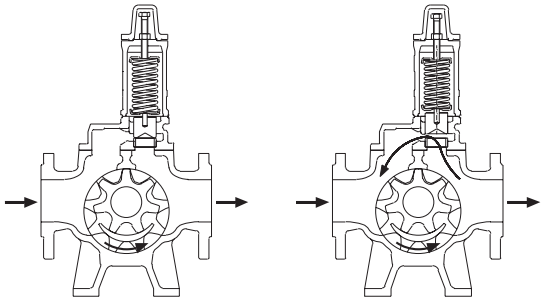
TopGear-pompen zijn zelfaanzuigend wanneer er voldoende vloeistof aanwezig is in de pomp om de spelingen en de dode ruimten tussen de tanden op te vullen. (Zie voor de zelfaanzuigende werking eveneens hoofdstuk 3.19.6.2 Leidingen).

3.2.2 Veiligheidsklep – Werkingsprincipe

Het positieve verdringingsprincipe vereist de plaatsing van een veiligheidsklep om de pomp te beveiligen tegen overdruk. Deze kan worden geplaatst op de pomp zelf of in de installatie.

Deze veiligheidsklep beperkt de differentieeldruk (Δp) tussen zuig- en perszijde, en niet de maximumdruk in de installatie.

Doordat een medium bijvoorbeeld niet kan ontsnappen wanneer de perszijde van de pomp verstopt is, kan een overdruk ernstige schade aanbrengen aan de pomp. Wanneer een bepaald drukniveau wordt bereikt, kan de vloeistof langs de veiligheidsklep ontsnappen en terugkeren naar de aanzuigzijde.



- De veiligheidsklep beveiligt de pomp enkel in één stroomrichting tegen overdruk. De veiligheidsklep zorgt **niet** voor een beveiliging tegen overdruk wanneer de pomp in de tegengestelde richting draait. Wanneer de pomp in beide richtingen gebruikt wordt, is een dubbele veiligheidsklep vereist.
- Een open veiligheidsklep wijst erop dat de installatie niet naar behoren functioneert. De pomp moet onmiddellijk stilgelegd worden. Start de pomp pas weer op nadat het probleem is gevonden en opgelost.
- Wanneer de veiligheidsklep niet op de pomp wordt geïnstalleerd, moet er worden voorzien in andere beveiligingen tegen overdruk.
- ***Opmerking!*** *Gebruik de veiligheidsklep niet als debietregelaar. De vloeistof stroomt hierbij enkel door de pomp zelf en zal vlug opwarmen.*

  Neem contact op met uw lokale distributeur wanneer u een debietregelaar nodig hebt.

3.3 Geluid

TopGear-pompen zijn roterende verdringerpompen. Als gevolg van het contact tussen inwendige delen (rotor/rondsel), drukschommelingen, enz... produceren zij meer geluid dan bijvoorbeeld centrifugaalpompen. Ook het geluid afkomstig van de aandrijving en de installatie moet in beschouwing genomen worden.
Omdat het geluidsniveau op de werkplek hoger kan worden dan 85 dB(A), moeten er oorbeschermers worden gedragen.
Zie ook hoofdstuk 3.7 Geluidsniveau.

3.4 Algemene prestaties

Belangrijk!
De pomp werd berekend voor het transport van vloeistof zoals in de offerte beschreven.
Neem contact op met uw lokale distributeur als één of meerdere parameters wijzigen.

Vloeistoffen die niet geschikt zijn voor de pomp kunnen schade veroorzaken aan de pompgroep en risico op persoonlijk letsel inhouden.

Een correcte toepassing vereist dat men rekening houdt met al het volgende:
Productnaam, concentratie en densiteit. Productviscositeit, productdeeltjes (grootte, hardheid, concentratie, vorm), productzuiverheid, producttemperatuur, inlaat- en uitlaatdruk, RPM, enz.

3.5 Belangrijkste kenmerken

De pompgrootte wordt weergegeven door middel van het verplaatst volume per 100 omwentelingen uitgedrukt in liter (of dm^3) maar afgerond, gevolgd door de nominale poortdiameter uitgedrukt in millimeter.

TG GM-pompgrootte	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm^3)	n.max (min^{-1})	n.mot (min^{-1})	Q.th (l/s)	Q.th (m^3/h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	Δp (bar)	p.test (bar)
2-25	25	13,5	65	1,83	1800		0,5	2,0	6,1	0,7	16	24
						1450	0,4	1,6	4,9	0,5		
3-32	32	22	65	2,99	1800		0,9	3,2	6,1	1,1	16	24
						1450	0,7	2,6	4,9	0,9		
6-40	40	28	80	5,8	1800		1,7	6,3	7,5	1,4	16	24
						1450	1,4	5,0	6,1	1,1		
15-50	50	40	100	14,5	1500		3,6	13,1	7,9	1,8	16	24
						1450	3,5	12,6	7,6	1,8		
23-65	65	47	115	22,7	1500		5,7	20,4	9,0	1,7	16	24
						1450	5,5	19,7	8,7	1,7		
58-80	80	60	160	57,6	1050		10,1	36,3	8,8	2,0	16	24
						960	9,2	33,2	8,0	1,8		
86-100	100	75	175	85,8	960	960	13,7	49,4	8,8	1,7	16	24
120-100	100	90	190	120	750		15,0	54,0	7,5	1,9	16	24
					900		18,0	65,0	9,0	2,3		
						725	14,5	52,2	7,2	1,8		
185-125	125	100	224	185	750		23	83	8,8	1,9	16	24
						725	22	80	8,5	1,8		
270-150	150	118	250	270	600		27	98	7,85	1,5	16	24
360-150	150	125	280	360	600		36	130	8,8	2,0	16	24

Legende

d : poortdiameter (in- en uitlaatpoort)
B : breedte van het rondseltandwiel en lengte van de rotortanden
D : omtrekdiameter van de rotor (buitendiameter)
Vs-100 : verplaatst volume per 100 omwentelingen
n.max : maximaal toegelaten assnelheid in rpm
n.mot : normale snelheid van de elektromotor met directe aandrijving (bij frequentie van 50Hz)
Q.th : theoretisch debiet zonder slip bij een differentieeldruk = 0 bar
v.u : omtreksnelheid van de rotor
v.i : snelheid van de vloeistof in de poorten bij Qth (in- en uitlaatpoort)
Δp : maximale werkdruk = differentieeldruk
p.test : hydrostatische testdruk

Maximale viscositeit

Type asafdichting	Maximale viscositeit (mPa.s) *)
Stopbus met pakking PO, PQ, PR	80.000
Dubbele mechanische afdichting	
Rug-aan-rug – GD en GCD onder druk	80.000
Tandem – GG en GCD niet onder druk	5.000
Enkele mechanische afdichting	
GS met Burgmann MG12 of eMG12	3.000
GS met Burgmann M7N	5.000
GCQ- en GCT-cartridge	5.000
Drievoudige PTFE-lipafdichting	80.000

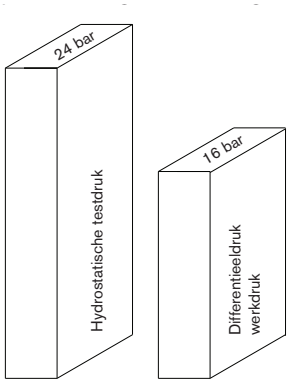
**) Opmerking:*
De getallen gelden voor Newtoniaanse vloeistoffen bij werktemperatuur. De maximaal toelaatbare viscositeit tussen de schuivende oppervlakken van de mechanische afdichting hangt af van de aard van de vloeistof (Newtoniaans, plastisch, enz.), de schuifsnelheid van de afdichtingsoppervlakken en de constructie van de mechanische afdichting.

3.6 Druk

De differentieeldruk of werkdruk (p) is de druk waarbij de pomp normaal werkt.
TopGear GM-leidingen hebben de maximale differentieeldruk van 16 bar.

De **hydrostatische testdruk** is 1,5 keer de differentiaaldruk, d.w.z.:
TopGear GM-leidingen hebben een hydrostatische testdruk van 24 bar.

De volgende afbeelding toont een grafische weergave van de verschillende soorten drukwaarden.



3.7 Geluidsniveau

3.7.1 Geluidsniveau van een pomp zonder aandrijving

Geluidsdrukniveau (L_{pA})
De volgende tabel geeft een overzicht van het A-gewogen geluidsdrukniveau L_{pA} uitgezonden door een pomp zonder aandrijving, gemeten overeenkomstig ISO3744 en uitgedrukt in decibel dB(A). De referentiegeluidsdruk is 20 µPa.

De waarden zijn afhankelijk van de positie waarop de meting wordt uitgevoerd. De waarden werden gemeten aan de voorzijde van de pomp, op een afstand van 1 meter van het pompdeksel, en werden gecompenseerd voor achtergrondgeluid en weerkaatsing.

De vermelde waarden zijn de hoogst gemeten waarden in de volgende werkomstandigheden.

- Werkdruk: tot 10 bar.
- Verpompt medium: water, viscositeit = 1 mPa.s
- —% n_{max} = — % maximale assnelheid

Pompgrootte TG GM	n_{max}[min-1]	Lpa [dB(A)]				Ls [dB(A)]
		25% n_{max}	50% n_{max}	75% n_{ma}x	100% n_{max}	
2-25	1800	51	62	68	72	9
3-32	1800	53	65	72	76	9
6-40	1800	57	68	76	80	9
15-50	1500	61	72	79	83	9
23-65	1500	63	75	81	85	10
58-80	1050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
120-100	750	70	81	87	91	11
185-125	750	71	82	87	91	11
270-150	600	72	83	89	92	11
360-150	600	72	83	89	92	11

Geluidsvermogensniveau (L_{WA})
Het geluidsvermogen L_W is het door de pomp uitgezonden vermogen, in de vorm van geluidsgolven, en wordt gebruikt om geluidsniveaus van machines te vergelijken. Het is de geluidsdruk L_p die van invloed is op een omliggende oppervlakte over een afstand van 1 meter.

$L_{WA} = L_{pA} + L_S$

Het A-gewogen geluidskrachtniveau L_{WA} wordt ook uitgedrukt in decibel dB(A).
De referentiegeluidskracht is 1 pW (= 10^{-12} W). L_S is het logaritme van het aangrenzend oppervlak op een afstand van 1 meter van de pomp uitgedrukt in dB(A), en staat genoteerd in de laatste kolom van de tabel hierboven.

3.7.2 Het geluidsniveau van de pompgroep

Het geluidsniveau van de aandrijving (motor, transmissie, . . .) moet worden opgeteld bij het geluidsniveau van de pomp zelf om het totale geluidsniveau van de pompgroep te bepalen. De som van verschillende geluidsniveaus moet logaritmisch berekend worden.

Voor een snelle bepaling van het totale geluidsniveau kan de volgende tabel gebruikt worden:

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L[f(L_1 - L_2)]$	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

$L_{totaal} = L_1 + L_{gecorrigeerd}$

waar
- L_{totaal} : het totale geluidsniveau van de pompgroep
- L_1 : het hoogste geluidsniveau
- L_2 : het laagste geluidsniveau
- $L_{gecorrigeerd}$: term, afhankelijk van het verschil tussen beide geluidsniveaus

Deze methode kan herhaald worden voor meer dan twee waarden.

Voorbeeld:
- Aandrijfeenheid : L_1 = 79 dB(A)
- Pomp : L_2 = 75 dB(A)
- Correctie : $L_1 - L_2$ = 4 dB(A)
- Volgens de tabel : **$L_{gecorrigeerd}$ = 1,4 dB(A)**

L_{totaal} = 79 + 1,4 = 80,4 dB(A)

3.7.3 Invloeden

Het echte geluidsniveau van de pompgroep kan om verschillende redenen afwijken van de hierboven vermelde waarden.

- De geluidsproductie daalt als er vloeistoffen met een hoge vicositeit worden verpompt, dankzij de verbeterde smering en dempende eigenschappen. Bovendien verhoogt het weerstandskoppel van het rondsel door de hogere vloeistofwrijving, wat resulteert in een lagere trillingsamplitude.
- De geluidsproductie stijgt als er vloeistoffen met een lage viscositeit worden verpompt in combinatie met een lage werkdruk, omdat het rondsel vrij kan bewegen (lagere belasting, lagere vloeistofwrijving), en de vloeistof niet veel dempt.
- Trillingen in de leidingen, trillingen van de basisplaat, etc. zorgen ervoor dat de installatie meer lawaai maakt.

3.8 Materiaalopties

Max. temperatuur

De algehele temperatuur van TopGear GM-pompen is 300°C, maar:

1. De maximale temperatuur van de grootte GM2-25 en GM3-32 is beperkt tot 200°C als gevolg van kogellagertype 2RS.

   De minimumtemperatuur is -20°C.

2. Er moet echter rekening worden gehouden met temperatuurlimieten, afhankelijk van de gebruikte materialen voor lagerbussen en asafdichtingen.

3.9 Mantelopties

S-mantels zijn ontworpen voor gebruik met verzadigde stoom of met ongevaarlijke media.
Ze worden geleverd met cilindrische schroefverbindingen in overeenstemming met ISO 228-I.
Maximumtemperatuur: 200°C
Maximumdruk: 10 bar

Merk op dat de maximumdruk van 10 bar de beperkende factor zal zijn bij het gebruik van verzadigde stoom. Verzadigde stoom op 10 bar geeft een temperatuur van 180°C.

In de TG GM-lijn zijn er verschillende uitvoeringen voor de mantel rond de asafdichting

Pompgrootte TG GM	Configuratie S-mantel	Materiaal
2-25 3-32	Tweedelig afgedicht met O-ring	Gietijzer GG25
6-40 15-50 23-65	Tussenbehuizing met deksels	Tussenbehuizing: GGG40 Afdekkingen: staal
58-80 86-100 120-100 185-125 270-150 360-150	Tussenbehuizing met aangegoten geïntegreerde mantels	Gietijzer GG25

T-mantels zijn ontworpen voor gebruik met thermische olie en voldoen aan de DIN4754-veiligheidsnorm voor overdracht van thermische olie. Deze DIN-norm specificeert flensverbindingen voor temperaturen vanaf 50°C, en mantels uit rekbaar materiaal voor temperaturen vanaf 200°C.
Er is in beide voorzien in het T-ontwerp.
T-mantels kunnen ook gebruikt worden voor oververhitte stoom of voor gevaarlijkere media.
De flenzen hebben een speciale vorm met voorlas, gebaseerd op PN16-afmetingen.
Maximumtemperatuur: 300°C
Maximumdruk bij 300°C: 12 bar

3.10 Elektrische verwarming

De elektrische verwarming is speciaal ontworpen voor het verpompen van bitumen, waarbij de pomp wordt opgewarmd van omgevingsluchttemperatuur tot ongeveer 250°C.
Hij kan worden gebruikt met een voeding van 110 V of 230 V.
Neem bij andere toepassingen en/of lagere of hogere temperaturen contact op met uw plaatselijke distributeur.

De elektrische verwarming is beschikbaar op het pompdeksel (in de rondseltap) en/of in de tussenbehuizing voor de volgende afmetingen en omgevingen, zie tabel.

Beschikbaarheid van elektrische verwarming in de TopGear GM-lijn (- : niet beschikbaar / + : beschikbaar)						
Pompgrootte TG GM	Verliesfactor 25 W/°C/m² Buiten, onbeschermd		Verliesfactor 20 W/°C/m² Buiten, maar beschermd tegen slecht weer 1)		Verliesfactor 15 W/°C/m² Binnenopstelling	
	Rondseltap	Tussenbehuizing	Rondseltap	Tussenbehuizing	Rondseltap	Tussenbehuizing
15-50	-	-	-	-	+	-
23-65	-	-	-	-	+	-
58-80	+	+	+	+	+	+
86-100	+	+	+	+	+	+
120-100	+	+	+	+	+	+
185-125	+	+	+	+	+	+
270-150	+	+	+	+	+	+
360-150	+	+	+	+	+	+

1) wat betekent dat regen en wind geen vrij spel ten opzichte van de pomp kunnen hebben als gevolg van het dak of de schaduw van andere apparatuur

3.11 Interne onderdelen

3.11.1 Busmaterialen

Overzicht van busmaterialen en hun toepassingsgebied

Materiaalcode		**S**	**C**	**B**	**H**	**U**
Materiaal		**Staal**	**Koolstof**	**Brons**	**Keramiek**	**Hard metaal**
Hydrodynamische smering	indien ja	tot maximale werkdruk = 16 bar				
	indien nee	6 bar (*)	10 bar (*)	6 bar (*)	6 bar (*)	10 bar (*)
Corrosiebestendigheid		Redelijk	Goed	Redelijk	Uitstekend	Goed
Slijtvastheid		Klein	Geen	Geen	Goed	Goed
Droogloop toegestaan		Nee	Ja	Middelmatig	Nee	Nee
Gevoelig voor thermische schok		Nee	Nee	Nee	Ja dT<90°C	Nee
Gevoelig voor blaasvorming in olie		Nee	> 180°C	Nee	Nee	Nee
Veroudering van olie		Nee	Nee	> 150°C	Nee	Nee
Geschikt voor voedselverwerking		Ja	Nee (antimonium)	Nee (lood)	Nee (traceerbaarheid)	Ja

(*) Dit zijn geen absolute waarden. Hogere of lagere waarden mogelijk in functie van de toepassing, verwachte levensduur, etc.

3.11.2 Maximale temperatuur van de interne onderdelen

Voor sommige materiaalcombinaties moeten de algemene temperatuurprestaties beperkt worden. De maximaal toelaatbare werktemperatuur van de inwendige onderdelen is afhankelijk van de gebruikte materiaalcombinatie, hun thermische uitzetting en van de perspassing om de lagerbus bevestigd te houden.

- Sommige lagerbussen hebben een extra borgschroef. In dat geval is de maximaal toelaatbare temperatuur gebaseerd op de meest waarschijnlijke perspassing.
- Als de lagerbus geen borgschroef heeft omdat het materiaal en de constructie geen geconcentreerde spanning toelaten, is de maximaal toelaatbare temperatuur gebaseerd op de minimale vaste passing.

Maximale temperatuur (°C) voor combinaties van het materiaal van de rondsellagerbus en het materiaal van het rondsel

Pompgrootte TG GM	**Materialen voor rondsellagerbus en rondsel (°C)**												
	Gietijzeren rondsel G				**Stalen rondsel S**					**Roestvrij stalen rondsel R**			
	SG*)	**CG**	**BG**	**HG**	**SS*)**	**CS**	**BS**	**HS**	**US**	**BR**	**CR**	**HR**	**UR**
2-25	200	200	200	200	–	–	–	–	–	200	200	200	200
3-32	200	200	200	200	–	–	–	–	–	200	200	200	200
6-40	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
15-50	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
23-65	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
58-80	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
86-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
120-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
185-125	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
270-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
360-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240

**) Opmerking: Hardheidsvermindering van de stalen bus (S) en de tap uit gehard staal (2) boven 260°C*

Maximumtemperatuur (°C) van rotorbuslager

Pompgrootte TG GM	**Materialen voor rotorlagerbus en tussenstuk (°C)**				
	Behuizing (G) - Gietijzer				
	S*)	**C**	**H**	**U**	**B**
2-25 / S*)	200	200	200	200	200
3-32 / S*)	200	200	200	200	200
6-40	300	300	300	240	300
15-50	300	300	300	240	300
23-65	300	300	300	240	300
58-80	300	300	300	240	300
86-100	300	300	300	240	300
120-100	300	300	300	240	300
185-125	300	300	300	240	300
270-150	300	300	300	240	300
360-150	300	300	300	240	300

**) Opmerking: Hardheidsvermindering van de stalen bus (S) en de as uit gehard staal (2) boven 260°C*

3.11.3 Werking bij hydrodynamische smeervoorwaarden

Hydrodynamische smering kan een belangrijk criterium zijn voor de keuze van het busmateriaal. Indien de lagerbussen met hydrodynamische smering werken, is er geen materiaalcontact meer tussen de bus en de tap of de as en wordt de levensduur aanzienlijk verlengd. Als er geen sprake is van hydrodynamische smering, maken de buslagers contact met de pen of as en moet de slijtage van deze onderdelen in rekening worden genomen.

We spreken van hydrodynamische smering als aan de volgende vergelijking is voldaan:

Viscositeit * astoerental / diff.druk ≥ K.hyd

met: viscositeit [mPa.s]
astoerental [tpm]
diff.druk [bar]
K.hyd = ontwerpconstante voor elke pompgrootte.

Pompgrootte TG GM	K.hyd
2-25	6000
3-32	7500
6-40	5500
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
120-100	2930
185-125	2500
270-150	2800
360-150	2000

3.11.4 Maximumkoppel van de materiaalcombinatie van de pompas en de rotor

Het maximaal toelaatbare koppel is een constante die onafhankelijk is van de snelheid en niet mag worden overschreden om schade aan de pomp (pompas, rotor/asfitting en rotortanden) te voorkomen.

Pompgrootte TG GM	Mn (nominaal koppel) in Nm			Md (startkoppel) in Nm		
	G-rotor, ijzer	N-rotor, genitreerd nodulair ijzer	R-rotor, roestvrij staal	G-rotor, ijzer	N-rotor, genitreerd nodulair ijzer	R-rotor, roestvrij staal
2-25	21	–	31	29	–	43
3-32	21	–	31	29	–	43
6-40	67	67	67	94	94	94
15-50	255	255	255	360	360	360
23-65	255	255	255	360	360	360
58-80	390	390	390	550	550	550
86-100	600	600	600	840	840	840
120-100	600	600	600	840	840	840
185-125	1300	1300	1300	1820	1820	1820
270-150	1700	1700	1700	2380	2380	2380
360-150	2000	2000	2000	2800	2800	2800

Het nominale koppel (Mn) moet worden gecontroleerd bij de normale werkomstandigheden en het geïnstalleerde nominale motorkoppel (Mn.motor), maar geconverteerd naar de snelheid van de pompas.

Het startkoppel (Md) mag tijdens het opstarten niet worden overschreden. Gebruik deze waarde voor de maximale koppelinstelling van een eventueel op de pompas geïnstalleerde koppelbegrenzer.

3.12 Massatraagheidsmoment

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
J (10^{-3} x kgm^2)	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	88	200	326	570

3.13 Axiale en radiale speling

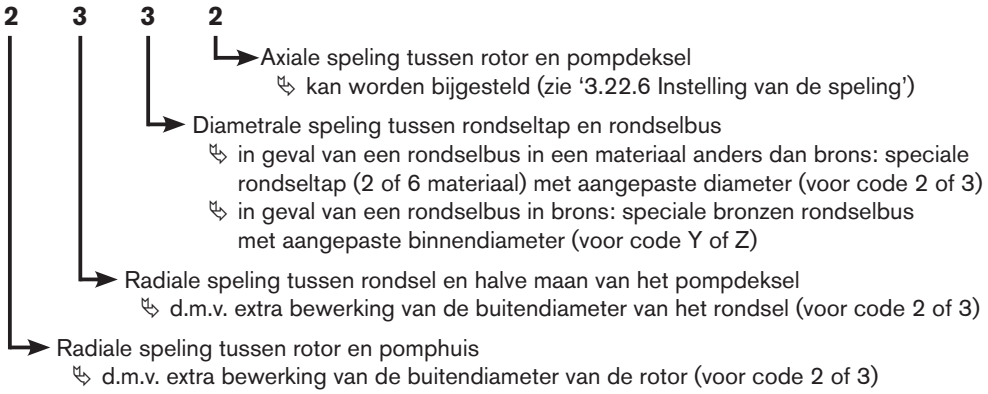
TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Minimum (µm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	210	225
Maximum (µm)	134	134	160	200	215	250	275	300	320	350	375

3.14 Extra spelingen

Een code van 4 tekens, xxxx, wordt op de bestelling vermeld om de vereiste speling aan te duiden. Deze tekens verwijzen naar de volgende spelingsklassen:

C0 = De axiale speling tussen de rotor en het pompdeksel is ingesteld op het minimum
C1 = Standaardspeling (niet aangeduid want standaard)
C2 = ~2 x standaardspeling
C3 = 3 x standaardspeling

De 4 tekens geven aan welke spelingsklasse is ingesteld voor welk pomponderdeel, bijv.: code 2 3 3 2



De code '1' staat altijd voor 'normaal', waarvoor geen speciale behandeling is voorzien.

De nummers aangegeven in de tabellen hieronder zijn de gemiddelde waarden in micron (µm).

Radiale speling op buitendiameter van rotor en rondsel – Axiale speling op pompdeksel

Pompgrootte	C0 (µm) pompdeksel op minimale axiale speling ingesteld	C1 (µm) normaal	C2 (µm) = 2,2 x C1	C3 (µm) = 3 x C1
Code van rotor	1xxx	1xxx	2xxx	3xxx
Code van rondsel	x1xx	x1xx	x2xx	x3xx
Code van pompdekseleenheid	xxx0	xxx1	xxx2	xxx3
TG GM2-25	35	107	235	320
TG GM3-32	35	107	235	320
TG GM6-40	40	125	275	375
TG GM15-50	52	160	350	480
TG GM23-65	56	170	375	510
TG GM58-80	66	200	440	600
TG GM86-100	72	220	480	660
TG GM120-100	79	240	530	720
TG GM185-125	85	255	560	765
TG GM270-150	95	285	627	855
TG GM360-150	100	300	660	900

Diametrale speling op rondseltap / rondselbus

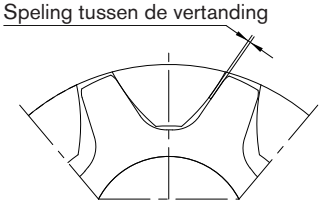
Pompgrootte	C1 (µm) normaal	C2 (µm) = 2 x C1	C3 (µm) = 3 x C1
Code voor aangepaste uit 2 of 6 materialen bestaande rondseltap (2 of 3)	xx1x	xx2x	xx3x
Code voor aangepaste bronzen rondselbus (Y of Z)	xx1x	xxYx	xxZx
TG GM2-25	90	180	270
TG GM3-32	90	180	270
TG GM6-40	110	220	330
TG GM15-50	150	300	450
TG GM23-65	160	320	480
TG GM58-80	240	480	720
TG GM86-100	275	550	825
TG GM120-100	300	600	900
TG GM185-125	325	650	975
TG GM270-150	360	792	1080
TG GM360-150	400	800	1200

Opmerking! *De speling tussen de rondseltap en de rondselbus (3de teken) moet altijd kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de speling op het rondsel (2de teken). Anders bestaat er risico op contact (aanlopen) tussen het rondsel en de halve maan van het pompdeksel.*

3.15 Speling tussen de tanden van de tandwielen

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Minimum (µm)	320	320	320	360	400	400	400	420	440	440	440
Maximum (µm)	640	640	640	720	800	800	800	840	880	880	880

Speling tussen de vertanding



3.16 Maximumgrootte van de vaste deeltjes

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Grootte (µm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	210	225

3.17 Asafdichtingen

3.17.1 Stopbus

TGGM-pompgrootte	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125 270-150	360-150
Asdiameter	16	22	32	40	45	55	65
Sectiebreedte 5x	6	8	8	10	10	10	10
Lantaarnringbreedte	12	16	16	20	20	20	20

Afmetingen in mm

3.17.2 Pakkingringmaterialen

TC

Meest universele oplossing.
Geweven aspakking, bestaande uit PTFE-garen met geïntegreerde grafiet- en schuifelementen (garen GORE-GFO). Uiterst lage wrijvingscoëfficiënt, goede thermische geleidbaarheid, grote soepelheid en volumestabiliteit. Geschikt voor algemene toepassingen.

Toepassingstemperatuur: -200°C tot +280°C
Chemische weerstand: pH 0 – 14

AW

Sterke vezels.
Geweven aspakking, bestaande uit wit, elastisch, synthetisch aramidegaren met siliconevrije smeerelementen. Slijtvast zonder de as te beschadigen, hoge sectiedensiteit en structurele sterke, goede schuifeigenschappen. Gebruikt als een sterk garen noodzakelijk is, bijv. suikeroplossingen, polymeren, harsen, bitumen, papiersector, enz. Standaard geselecteerd voor voedingstoepassingen.

Toepassingstemperatuur: -50°C tot +250°C
Chemische weerstand: pH 1 – 13

CC

Grafietvezels; droogloop; hoge temperatuur.
Geweven aspakking bestaande uit zuivere grafietvezels zonder impregnering. Lage wrijvingscoëfficiënt en goede droogloopeigenschappen. Gebruikt als slijtvaste pakking bij hoge temperatuur.

Toepassingstemperatuur: -60°C tot +500°C
Chemische weerstand: pH 0 – 14

3.17.3 Mechanische afdichtingen

3.17.3.1 Mechanische afdichtingen volgens EN12756 (DIN24960) – Algemene informatie

In TopGear TG GM-versie GS kunnen mechanische afdichtingen van het korte type KU of lange type NU worden ingebouwd. In de kleinste pompgroottes GM2-25 en GM3-32 kan uitsluitend het korte type KU worden ingebouwd.

In de versies met dubbele afdichting GG en GD kan enkel het korte type KU worden ingebouwd. Een dubbele mechanische afdichting bestaat uit twee afzonderlijk gekozen enkele mechanische afdichtingen.

Als de rug-aan-rug dubbele mechanische afdichting van het type GD wordt gekozen, moet aandacht worden geschonken aan de axiale bevestiging van de eerste stationaire zitting. Onze pompen zijn voorzien voor ingebouwde axiale bevestiging van de stationaire zitting volgens DIN24960. De exacte bevestigingsring moet samen met de afdichtingen door de fabrikant van de mechanische afdichting worden geleverd, want de afmetingen moeten aangepast zijn aan de vorm van de zitting.

Pompgrootte TG GM	**2-25 3-32**	**6-40**	**15-50 23-65**	**58-80**	**86-100 120-100**	**185-125 270-150**	**360-150**
Asdiameter	16	22	32	40	45	55	65
Kort DIN 24960	KU016	KU022	KU032	KU040	KU045	KU055	KU065
L-1K (kort KU)	35	37,5	42,5	45	45	47,5	52,5
Lang DIN 24960	–	NU022	NU032	NU040	NU045	NU055	NU065
L-1N (lang NU)	–	45	55	55	60	70	80

Afmetingen in mm

Prestaties
De maximale prestaties, zoals viscositeit, temperatuur en werkdruk, zijn afhankelijk van het merk van de mechanische afdichting en van de gebruikte materialen.

De volgende basiswaarden kunnen in overweging worden genomen.

Maximumtemperaturen van elastomeren

Nitril (P):	110°C
FPM (fluorkoolstof):	180°C
PTFE (vast of PTFE-gewikkeld):	220°C
Chemraz®:	230°C
Kalrez®*:	250°C

** Kalrez® is een geregistreerd handelsmerk van DuPont Performance Elastomers*

Maximale viscositeit voor type GS en GG

3000 mPas:	Voor enkele mechanische afdichtingen in lichte constructie, bijv. Burgmann MG12 of eMG12
5000 mPas:	Voor mechanische afdichtingen in sterke koppelconstructie (raadpleeg de fabrikant)

De maximaal toelaatbare viscositeit tussen de schuivende oppervlakken van de mechanische afdichting hangt af van de aard van de vloeistof (Newtoniaans, plastisch, enz.), de schuifsnelheid van de afdichtingsoppervlakken en de mechanische constructie.

Maximale viscositeit voor rug-aan-rug dubbele afdichtingen van type GD:
In tegenstelling tot enkele mechanische afdichtingen (GS) of dubbele afdichtingen in tandemopstelling (GG), zijn de schuivende oppervlakken van de GD mechanische afdichting gesmeerd met een barrièrevloeistof onder druk, zodat er vloeistoffen met hoge viscositeit kunnen worden verpompt.

Maximale temperatuur en druk tweede afdichtingskamer type GG en GD:

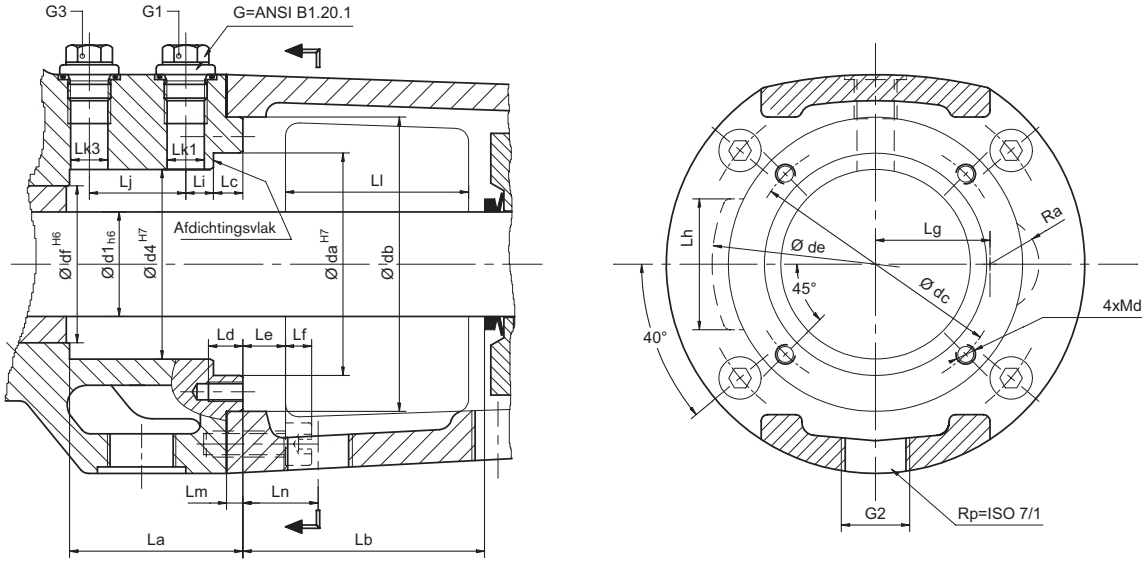
Maximale temperatuur van de tweede mechanische afdichtingskamer:	250°C
Maximaal toegelaten druk van de tweede mechanische afdichtingskamer:	16 bar

Opmerking! *De druk voor de eerste mechanische afdichting aan de zijde van het verpompte medium is kleiner dan de uitlaatdruk.*

3.17.3.2 Mechanische cartridge-afdichtingen

In de TopGear GM-serie kunnen universele mechanische cartridge-afdichtingen worden ingebouwd vanaf pompgrootte GM6-40 tot GM360-150.
Verschillende functies en complexere constructies, bijv. gasafdichtingen, API-conformiteit enz., zijn mogelijk. Neem contact op met uw lokale distributeur als u een speciale toepassing of speciale vragen heeft. De eindplaat of de bus van de mechanische cartridgedichting moet aangepast zijn aan de inbouwafmetingen van de TopGear-pomp. Zie figuur.

Inbouwafmetingen



Pompgrootte TG GM	Ød1 [mm]	Ød4 [mm]	Øda [mm]	Ødb [mm]	Ødc [mm]	Øde [mm]	Ødf [mm]	4xMd [mm]	La [mm]	Lb [mm]	Lc [mm]	Ld [mm]	Le [mm]	Lf [mm]
2-25	16	32	39	60	49	66	28	4xM6	48	45	11,5	7,5	6	6
3-32	16	32	39	60	49	66	28	4xM6	48	45	11,5	7,5	6	6
6-40	22	45	52	74	62	–	38	4xM6	46	60	6	8,5	12	8
15-50	32	58	68	90	78	–	48	4xM6	53	72	9	9	13	8
23-65	32	58	68	90	78	–	48	4xM6	53	72	9	9	13	8
58-80	40	72	82	110	94	–	58	4xM8	56	90	6	12	15	12
86-100	45	77	87	120	104	–	63	4xM8	55	86	6	12	15	12
120-100	45	77	87	120	104	–	63	4xM8	55	86	6	12	15	12
185-125	55	90	106	160	124	203	75	4xM8	58	117	6	14	16	16
270-150	55	90	106	160	124	203	75	4xM8	58	117	6	14	16	16
360-150	65	105	120	170	142	180	88	4xM10	65	118	6	14	19	16

Pompgrootte TG GM	Lg [mm]	Lh [mm]	Ra [mm]	Li [mm]	Lj [mm]	ØLk1 [mm]	ØLk3 [mm]	Li [mm]	Lm [mm]	Ln [mm]	G1	G3	G2
2-25	–	30	–	11,5	20	8,8		40	6	14	G1/8"		G3/8"
3-32	–	30	–	11,5	20	8,8		40	6	14	G1/8"		G3/8"
6-40	–	–	–	8,5	24,5	11,8		62,5	4	18	G1/4"		G3/8"
15-50	35	–	15	8,5	28,5	11,8		56	5	23	G1/4"		G1/2"
23-65	35	–	15	8,5	28,5	11,8		56	5	23	G1/4"		G1/2"
58-80	40	–	23	9,5	30	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
86-100	45	–	15	9,5	29	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
120-100	45	–	15	9,5	29	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
185-125	–	95	–	10,5	31	11,8	19	90	6	29	G1/4"	G1/2"	G3/4"
270-150	–	95	–	10,5	31	11,8	19	90	6	29	G1/4"	G1/2"	G3/4"
360-150	–	74	–	13	36,5	11,8	19	95	6	36	G1/4"	G1/2"	G3/4"

3.17.4 Uitvoering met omgekeerde pakking voor bijv. chocoladetoepassing

De PR-versie is ontworpen voor toepassingen waarin chocolade moet worden verpompt.

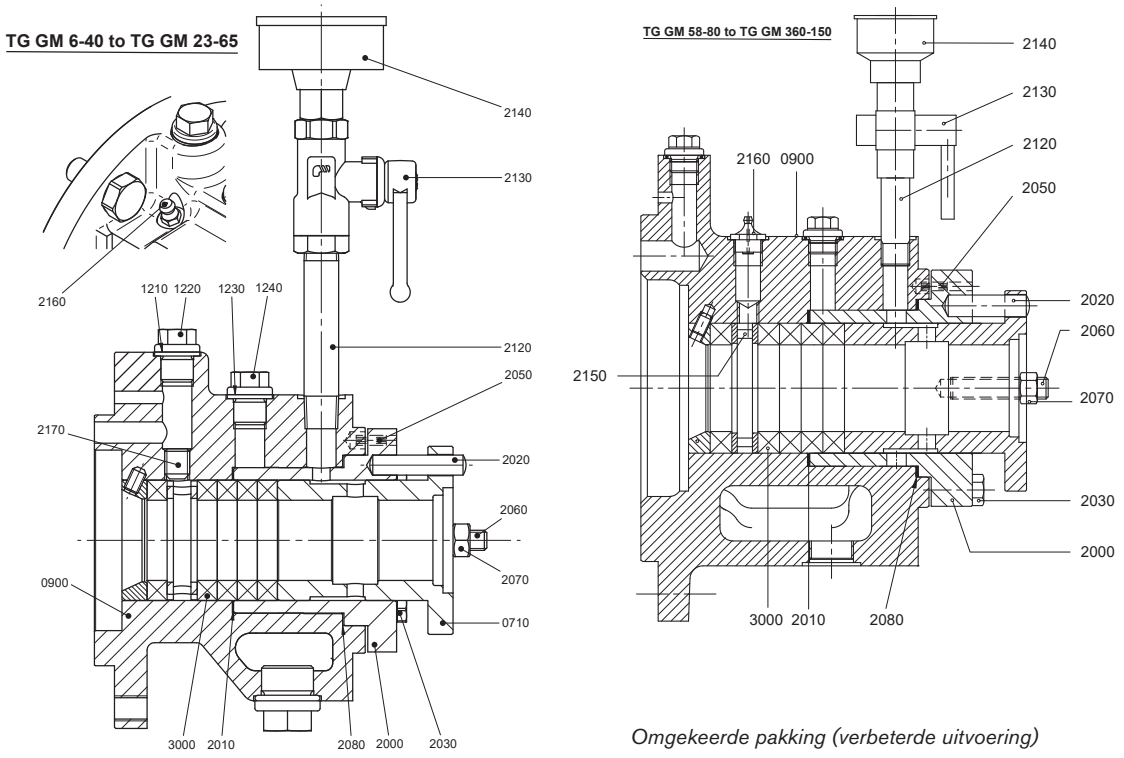
De pompas is afgedicht d.m.v. pakkingringen en de bronzen aslagerbus is buiten het verpompte medium geplaatst en fungeert als pakkingbus. Omdat het aslager onder normale omstandigheden niet in contact komt met het verpompte medium, kan brons als materiaal worden gebruikt.

De lagerbus wordt gesmeerd via een externe toevoer van smeermiddel. Het smeermiddel moet door de eindgebruiker worden voorzien, want het moet geschikt zijn voor de verpompte vloeistof.

Afhankelijk van het soort chocolade zijn extra spelingen voorzien op rotor, rondsel, pompdeksel en rondsellagerbus. **Voor extra spelingen zie 3.14.**

Pompgrootte TG GM	**6-40**	**15-30 23-65**	**58-80**	**86-100 120-100**	**185-125**	**270-150**	**360-150**
Asdiameter (mm)	22	32	40	45	55	55	65
Sectiebreedte (mm)	8	8	10	10	10	10	10
Aantal ringen	**zie 5.2.5.7**						

Afmetingen in mm



Omgekeerde pakking (verbeterde uitvoering)

Bij deze verbeterde uitvoering kan de pakkingsruimte al met vet worden gevuld van buitenaf voordat de pomp daadwerkelijk wordt opgestart. Dit voorkomt dat de chocolade deze ruimte binnenkomt voordat de pakking correct is afgesteld. In het geval zich suikerhoudende chocolade deze pakkingsruimte binnenkomt, kan deze binnenin karamelliseren/verbranden waardoor de asafdichting meteen ineffectief wordt, zelfs al wordt deze achteraf nog harder aangetrokken. Om deze vóórsmering van de pakkingsruimte mogelijk te maken, hebben we een lantaarnring met een externe vetnippel net na de eerste pakkingsring toegevoegd. Merk op dat het smeermiddel voedingsgeschikt moet zijn en compatibel is met de verpompte vloeistof.

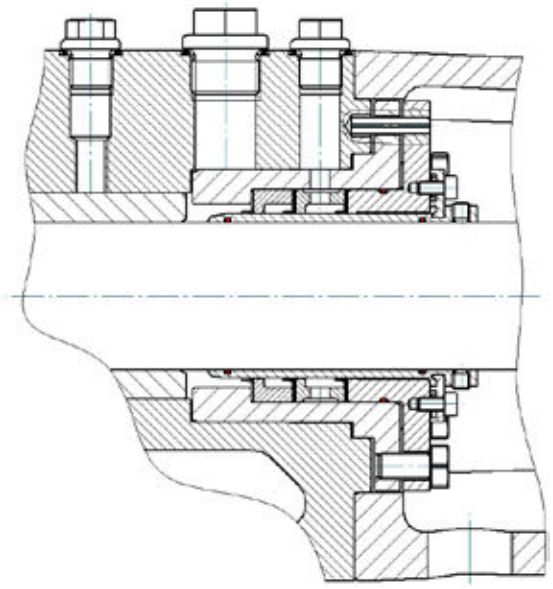
Opmerking! De pakking is handmatig licht aangespannen in de fabriek. Bij het verpompen van chocolade moet de pakking beetje bij beetje aangespannen worden tijdens de eerste opstart om zo een minimum aan lekkage te verkrijgen, net genoeg om de pakkingsringen te smeren. Buitensporig lekkende chocolade kan oververhitten in de pakking, met karamellisatie als gevolg, wat op zijn beurt resulteert in bijkomende slijtage van de pakking.

3.17.5 Drievoudige PTFE-lipafdichtingscartridge

Vanaf juli 2015 kwam deze nieuwe asafdichtingsoptie (LCT TV) beschikbaar voor de TopGear GM- en H-serie. Deze nieuwe asafdichtingsoptie kan worden gebruikt voor het verpompen van producten die over een viscositeit van 5.000 mPas of hoger beschikken als alternatief voor een dubbele mechanische asafdichting waarbij er geen duur hogedrukspersysteem nodig is. Deze optie kan worden gebruikt voor gemiddelde temperaturen tot 220°C bij een maximale werkdruk van 16 bar.

Voordelen:

- Cartridgesysteem – eenvoudig te monteren
- Onafhankelijk van draairichting
- Lage wrijving en beperkte droogloopmogelijkheden (langdurig drooglopen is niet toegestaan!)
- Lipafdichtingen zijn uitermate chemisch bestand
- Er is geen hogedrukspersyteem nodig
- Verstopt niet bij viskeuse media
- Lagedrukspersysteem of een lagedrukspersysteem met lekdetectie tussen de 2e en 3e lipafdichting
- Er zijn reparatiekits beschikbaar voor onderhoud ter plaatse (on-site)





Materialen:

- Gietstuk en insert: Duplex staal
- Asbus: Roestvrij staal
- Lipafdichtingen: GARLOCK Gylon-BLACK (PTFE) - droogloop is niettoegestaan
- O-ringen: Fluorelastomeer FKM (Viton)

(*) Op aanvraag, wanneer het risico op langdurige droogloop niet kan worden voorkomen, kunnen GARLOCK Gylon-BLUE (PTFE) lipafdichtingen worden gebruikt - neem hiervoor contact op met uw SPXFLOW-verkoopvertegenwoordiger of de 'commerciële engineering-afdeling' via FT.COMENG.BE@SPXFLOW.COM.

3.18 Veiligheidsklep

Voorbeeld

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Veiligheidsklep = V

2. Typeaanduiding = inlaatdiameter (in mm)

18 Grootte veiligheidsklep voor
TG GM2-25, TG GM3-32, TG GM6-40

27 Grootte veiligheidsklep voor
TG GM15-50, TG GM23-65

35 Grootte veiligheidsklep voor
TG GM58-80

50 Grootte veiligheidsklep voor
TG GM86-100, TG GM120-100, TG GM185-125

60 Veiligheidsklep voor
TG GM270-150, TG GM360-150

3. Materialen

G Gietijzeren veiligheidsklep *

** voor voedseltoepassingen: nu kan een gietijzeren veiligheidsklep worden gebruikt*

4. Werkdrukklasse

4 Werkdruk 1-4 bar

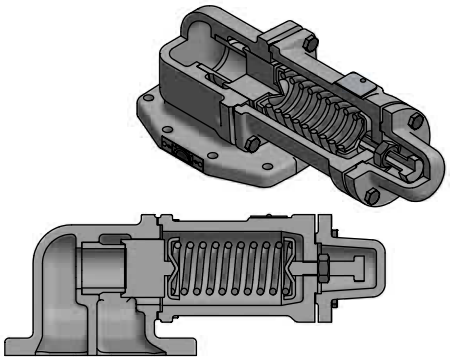
6 Werkdruk 3-6 bar

10 Werkdruk 5-10 bar

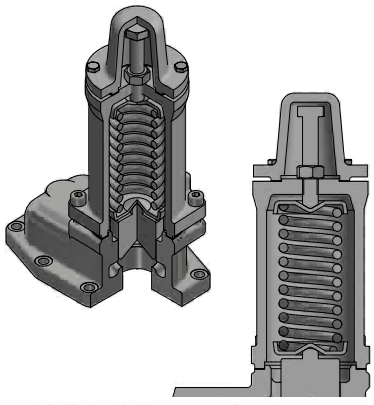
16 Werkdruk 9-16 bar

5. Verwarmd veerhuis

H Veiligheidsklep met verwarmd veerhuis



Veiligheidsklep – horizontaal



Veiligheidsklep – verticaal

3.18.1 Druk

Veiligheidskleppen worden ingedeeld in 4 werkdrukklassen: 4, 6, 10 en 16, als aanduiding van de maximale werkdruk voor die klep. Elke klasse heeft een standaard insteldruk van 1 bar boven de aangeduide maximale werkdruk. De insteldruk kan op aanvraag lager ingesteld worden, nooit hoger.

Werkdrukklasse	4	6	10	16
Standaard insteldruk (bar)	5	7	11	17
Werkdrukbereik (bar)	1 – 4	3 – 6	5 – 10	9 – 16
Insteldrukbereik (bar)	2 – 5	4 – 7	6 – 11	10 – 17

3.18.2 Verwarming

De lasnaad op het veerhuis is voorzien van 2 schroefaansluitingen in S-mantelontwerp.

Maximumtemperatuur: 200°C
Maximumdruk: 10 bar

De lasnaad op het veerhuis is voorzien van 2 schroefaansluitingen in S-mantelontwerp.
De flenzen hebben een speciale vorm met voorlas, gebaseerd op PN16-afmetingen.

Maximumtemperatuur: 300°C
Maximumdruk: 12 bar

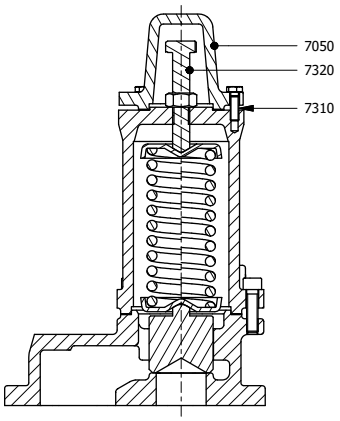
3.18.3 Veiligheidsklep – Relatieve instelling

In de fabriek werd de standaard drukinstelling uitgevoerd.

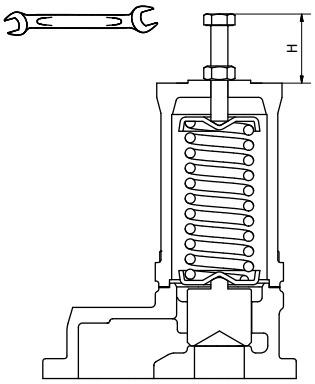
Opmerking! *Als de op de pomp gemonteerde veiligheidsklep wordt getest, mag de druk nooit de insteldruk van de klep + 2 bar overschrijden.*

Ga als volgt te werk om de standaard openingsdruk te wijzigen:

1. Draai de tapbouten (7310) los.
2. Verwijder het deksel (7050).
3. Neem de maat van H op.
4. Zoek de veerverhouding in de onderstaande tabel en bepaal de afstand waarover de afstelbout (7320) moet worden losgedraaid of vastgeschroefd.



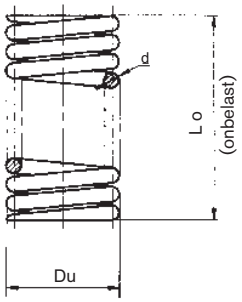
Verticale veiligheidsklep



Aanpassing van de insteldruk

Veerverhouding – Veiligheidsklep

Pompgrootte TG GM		Veerafmetingen					
		Drukklasse	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	ΔH [mm] om 1 bar bij te stellen
2-25 3-32 6-40	Horizontaal	4	25,5	3,0	64	0,26	3,85
		6	25,5	3,5	66	0,43	2,33
		10	25,5	4,5	60	1,72	0,58
		16	25,5	4,5	60	1,72	0,58
15-50 23-65		4	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		6	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		10	36,5	6,0	90	0,81	1,23
		16	36,5	6,0	90	0,81	1,23
58-80	Verticaal	4	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		6	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		10	48,6	8,0	124	0,66	1,52
		16	48,6	8,0	124	0,66	1,52
86-100 120-100 185-125		4	49,0	7,0	124	0,16	6,25
		6	48,6	8,0	124	0,33	3,03
		10	49,0	9,0	120	0,55	1,82
		16	62	11	109	0,86	1,16
270-150 360-150		4	82	11	200	0,12	8,33
		6	82	11	200	0,12	8,33
		10	84	12	200	0,19	5,26
		16	88	14	200	0,32	3,13



Voorbeeld: pas de standaard insteldruk van een V35-G10-veiligheidsklep (pompgrootte 58-80) aan naar 8 bar.

- ⇨ *Standaard insteldruk van V35-G10 = 11 bar (zie tabel onder 3.18.1)*
- ⇨ *Verschil tussen de huidige insteldruk en de gewenste insteldruk = 11 - 8 = 3 bar*
- ⇨ *ΔH om de regelbout los te draaien = 3 x 1,52 mm (zie tabel hierboven) = 4,56 mm*

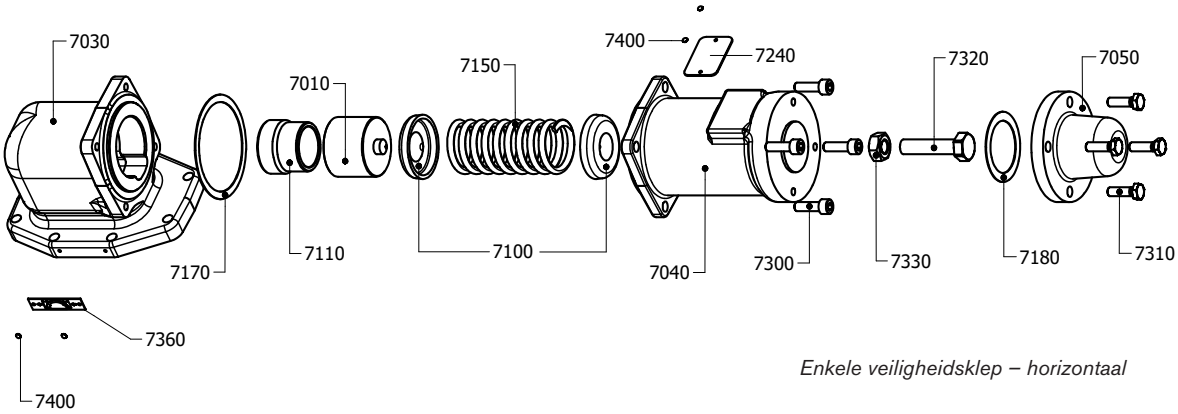
Opmerking!

De veerverhouding p/f is afhankelijk van de afmetingen van de veer. Controleer deze afmetingen indien nodig (zie tabel hierboven).

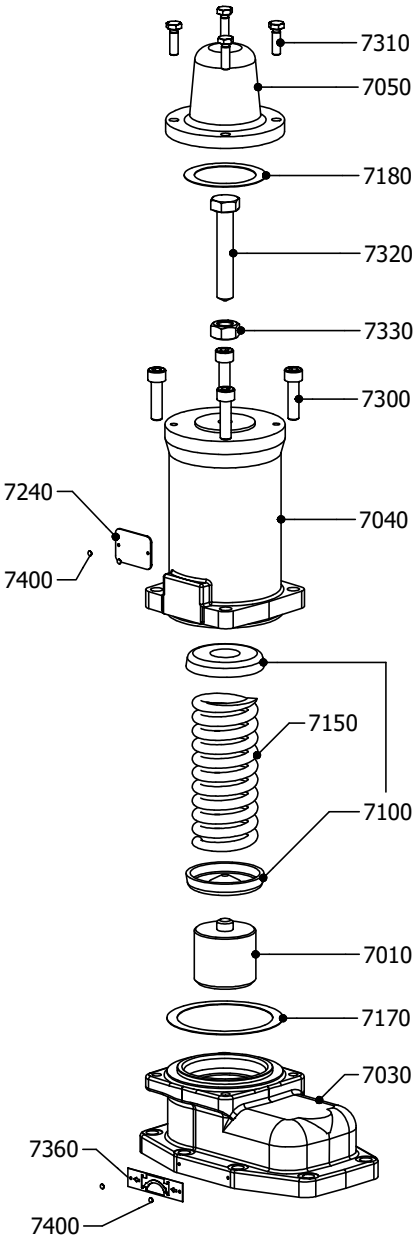
Wanneer de veiligheidsklep niet naar behoren functioneert, moet de pomp onmiddellijk uit dienst genomen worden. De veiligheidsklep moet gecontroleerd worden door uw lokale distributeur.

3.18.4 Doorsnedetekeningen en onderdelenlijsten

3.18.4.1 Enkele veiligheidsklep



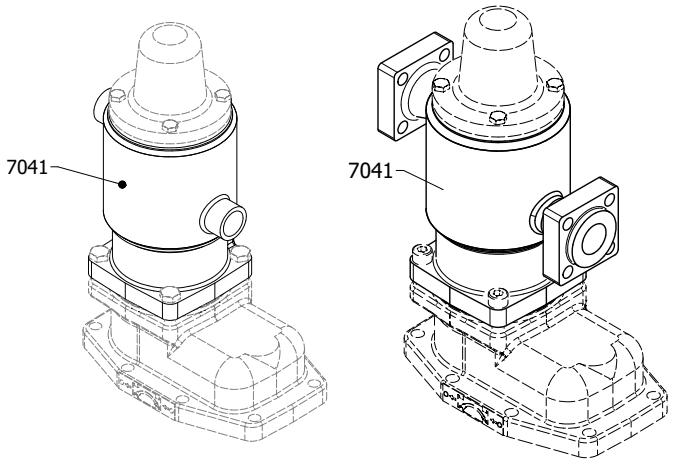
Enkele veiligheidsklep – horizontaal



Enkele veiligheidsklep – verticaal

Pos.	Beschrijving	V18	V27	V35	V50	V60	Preventie	Revisie
7010	Klep	1	1	1	1	1		
7030	Klephuis	1	1	1	1	1		
7040	Veerhuis	1	1	1	1	1		
7050	Deksel	1	1	1	1	1		
7100	Veerblad	2	2	2	2	2		
7110	Klepzitting	1	1	-	-	-		
7150	Veer	1	1	1	1	1		
7170	Platte pakking	1	1	1	1	1	x	x
7180	Platte pakking	1	1	1	1	1	x	x
7240	Naamplaat	1	1	1	1	1		
7300	Inbusbout	3	4	4	4	4		
7310	Tapbout	3	4	4	4	4		
7320	Stelschroef	1	1	1	1	1		
7330	Zeskantmoer	1	1	1	1	1		
7360	Pijlplaat	1	1	1	1	1		
7400	Klinknagel	4	4	4	4	4		

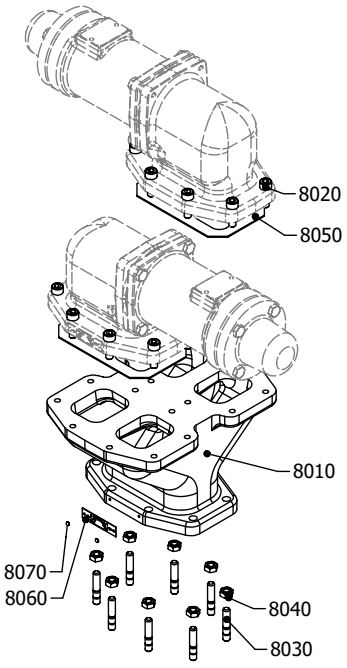
3.18.4.2 Verwarmd veerhuis



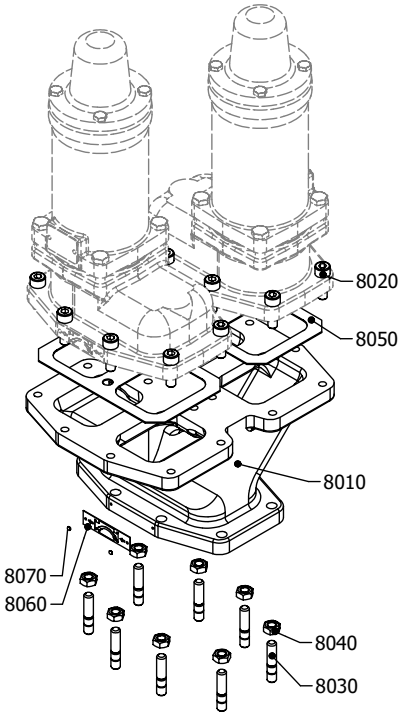
S-mantel (schroefdraadaansluiting) T-mantel (flensaansluiting)

Pos.	Beschrijving	V18	V27	V35	V50	V60	Preventie	Revisie
7041	Verwarmd veerhuis	n.v.t.	1	1	1	1		

3.18.4.3 Dubbele veiligheidsklep



Dubbele veiligheidsklep – horizontaal



Dubbele veiligheidsklep – verticaal

Pos.	Beschrijving	V18	V27	V35	V50	V60	Preventie	Revisie
8010	Y-behuizing	n.v.t.	1	1	1	1		
8020	Cilinderkopschroef		16	16	16	16		
8030	Tapeind		8	8	8	8		
8040	Zeskantmoer		8	8	8	8		
8050	Platte pakking		3	3	3	3	x	x
8060	Pijlplaat		1	1	1	1		
8070	Klinknagel		2	2	2	2		

3.19 Installatie

3.19.1 Algemeen

Deze handleiding geeft basisinstructies die in acht moeten worden genomen gedurende de installatie van de pomp. Daarom is het belangrijk dat deze handleiding door het verantwoordelijke personeel wordt gelezen voorafgaand aan assemblage en dat de handleiding nadien beschikbaar wordt gehouden op de plaats van de installatie.

De instructies bevatten nuttige en belangrijke informatie die zorgen dat de pomp/pompgroep goed wordt geïnstalleerd. Ze bevatten ook belangrijke informatie om mogelijke ongevallen en ernstige schade te voorkomen vóór de inbedrijfstelling en gedurende de installatiewerkzaamheden.

Indien wordt afgeweken van de veiligheidsinstructies, kan dit zowel voor het personeel als voor de omgeving en de machine gevaar opleveren, en dit heeft als gevolg dat alle recht op aanspraak tot schadevergoeding verloren gaat.

Het is noodzakelijk dat alle op de machine bevestigde tekens (bijv. de pijl voor de draairichting of de symbolen die de vloeistofaansluitingen aangeven) steeds zichtbaar zijn en leesbaar blijven.

3.19.2 Locatie

3.19.2.1 Korte zuigleiding

Plaats de pomp/pompgroep zo dicht mogelijk bij de vloeistofbron en indien mogelijk onder het toevoerniveau van de vloeistof. Hoe beter de aanzuigomstandigheden, des te beter de prestaties van de pomp. Zie ook hoofdstuk 3.19.6.2 Leidingen.

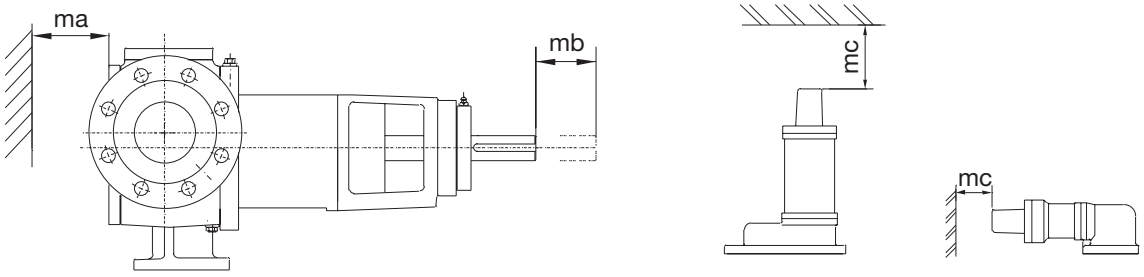
3.19.2.2 Toegankelijkheid

Er moet voldoende ruimte blijven rond de pomp/pompgroep voor een grondige inspectie, om de pomp te isoleren en voor het onderhoud.

Er moet voldoende plaats vrij zijn aan de voorzijde van de pomp om het pompdeksel, het rondsel en de rondseltap te demonteren.

- Voor het verwijderen van het pompdeksel zie **ma**
- Voor het demonteren van de draaiende onderdelen (pompas en afdichting) zie **mb**
- Voor het afstellen van de druk van de veiligheidsklep zie **mc**

Voor de afmetingen van ma, mb, mc zie hoofstuk 6.0.



Het is absoluut noodzakelijk dat de bedieningsapparatuur van de pomp/pompgroep steeds toegankelijk is (ook tijdens de werking).

3.19.2.3 Buitenopstelling

De TopGear-pomp mag buiten opgesteld worden. De kogellagers zijn afgedicht met rubberen V-afdichtingen om de pomp te beschermen tegen druipwater. In zeer natte omstandigheden is het aan te bevelen de pompgroep onder een afdak te plaatsen.

3.19.2.4 Binnenopstelling

Plaats de pomp zo dat de motor voldoende geventileerd kan worden. Houd rekening met de instructies van de fabrikant van de motor.

Bij het verpompen van ontvlambare of explosieve producten moet een degelijke aarding worden voorzien. De componenten van de groep moeten worden aangesloten met aardingsbruggen om het gevaar van statische elektriciteit te verminderen.
Gebruik explosievrije of explosieveilige motoren in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften. Voorzie geschikte koppelingen met geschikte afschermingen.

Hoge temperaturen

Afhankelijk van de verpompte vloeistof kunnen hoge temperaturen bereikt worden in en rond de pomp. Vanaf 60°C moet de verantwoordelijke de nodige afschermingen en waarschuwingsborden 'Hete oppervlakken' plaatsen.

Bij het isoleren van de pompgroep moet ervoor worden gezorgd dat er voldoende koeling van het lagerhuis mogelijk is. Dat is noodzakelijk voor de koeling van de lagers en het vet in de lagersteun (zie 3.19.9.7 Bescherming van bewegende delen).

Bescherm de gebruiker tegen lekken en mogelijke vloeistofstromen.

3.19.2.5 Stabiliteit

Fundering

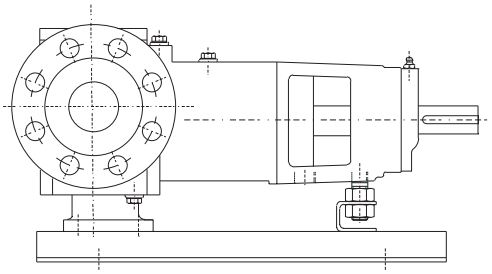
De pompgroep moet worden geïnstalleerd op een basisplaat of op een frame dat precies waterpas staat op de fundering. De fundering moet hard, waterpas, vlak, vrij van trillingen zijn om een juiste uitlijning van de pomp/aandrijving tijdens de werking te garanderen. Zie ook hoofdstuk 3.19.9 Richtlijnen voor de montage en hoofdstuk 3.19.9.6 Askoppeling.

Horizontale montage

De pompen moeten horizontaal geplaatst worden op de geïntegreerde voeten. Andere plaatsingswijzen hebben invloed op de afvoer, vulling en werking van de mechanische afdichting, enz. Neem contact op met uw lokale distributeur als de pomp/pompgroep anders is geïnstalleerd.

Ondersteuning

Ondanks het feit dat de voeten onder het pomphuis de pomp zeer stabiel maken, is een extra ondersteuning onder de lagerstoel geplaatst. Vooral bij aandrijving met een V-riem en/of een verbrandingsmotor is deze extra ondersteuning dicht bij de koppeling nodig. De steun is ontworpen om de krachten van de riem en de trillingen op te vangen, terwijl de pompas axiaal vrij kan uitzetten.



3.19.3 Aandrijvingen

Wanneer een pomp met een vrij aseinde wordt geleverd, is de gebruiker verantwoordelijk voor de aandrijving en de samenbouw met de pomp. De gebruiker moet ook afschermingen voor de bewegende delen voorzien. Zie ook hoofdstuk 3.19.9 Richtlijnen voor de montage.

3.19.3.1 Startkoppel

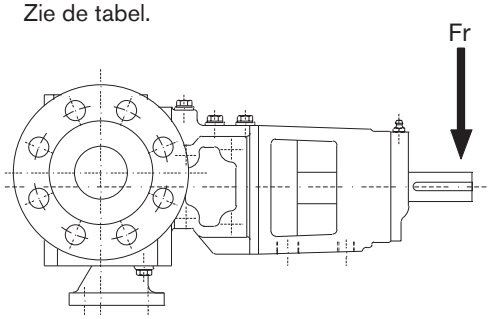
- Het aanloopkoppel van interne tandwielpompen is nagenoeg gelijk aan het nominale koppel.
- Zorg ervoor dat de motor een voldoende groot aanloopkoppel heeft. Kies hiervoor een motor met een vermogen dat 25% hoger ligt dan het opgenomen pompvermogen.

Opmerking! *Bij gebruik van een mechanische aandrijving met variabele snelheid moet het beschikbaar koppel bij lage en hoge snelheid worden gecontroleerd.*

- Het is mogelijk dat frequentieomvormers het aanloopkoppel beperken.
- Controleer ook of het maximaal toelaatbare koppel aan de pompas niet wordt overschreden (zie hoofdstuk 3.11.4). In kritieke gevallen kan een koppelbegrenzer, zoals een slip- of breekkoppeling, worden voorzien.

3.19.3.2 Radiale belasting op het aseinde

Het aseinde van de pomp mag radiaal belast worden met de maximale radiale kracht (Fr). Zie de tabel.



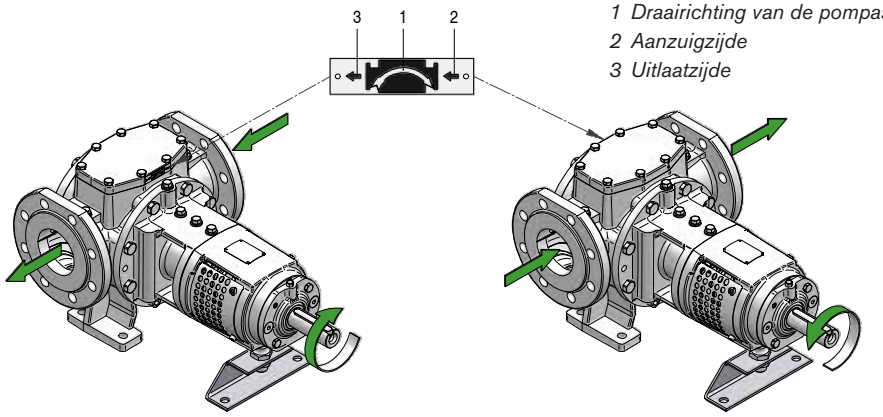
Pompgrootte TG GM	Fr (N) – max
2-25/3-32	400
6-40	700
15-50/23-65	1000
58-80/86-100/120-100	2000
185-125	3000
270-150	3000
360-150	6000

- Deze kracht wordt berekend op basis van het maximaal toelaatbare koppel en de maximaal toelaatbare werkdruk van de pomp.
- Indien men een directe aandrijving met een flexibele koppeling gebruikt, wordt de aangegeven kracht niet overschreden wanneer de pomp en de aandrijving goed uitgelijnd zijn.
- Vanaf de grootte TG GM15-50 kan een aandrijving met V-riem worden gebruikt.

  In geval van een aandrijving met V-riem
  De maximaal toelaatbare radiale kracht Fr, zoals aangegeven in de tabel, mag hoger worden gekozen, maar moet per geval worden berekend op basis van druk, koppel en grootte van de riemschijf. Neem contact op met uw lokale distributeur voor advies.

3.19.4 Asrotatie voor een pomp zonder veiligheidsklep

De asrotatie bepaalt welke poort van de pomp de aanzuigzijde is en welke de uitlaatzijde. Het verband tussen de asrotatie en de aanzuig-/uitlaatzijde wordt aangegeven op het plaatje met de rotatiepijl, dat is bevestigd aan het bovendeksel van een pomp zonder veiligheidsklep.

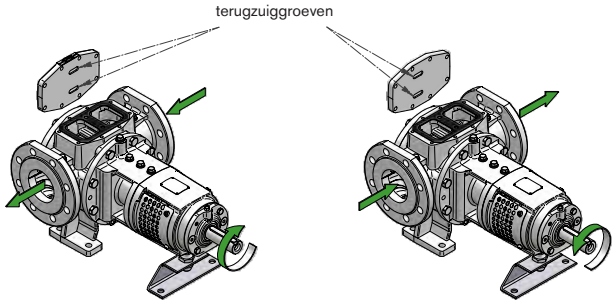


1 Draairichting van de pompas
2 Aanzuigzijde
3 Uitlaatzijde

Opmerking! *De asrotatie wordt altijd bekeken vanaf het aseinde naar de pomp toe. Tenzij anders vermeld op de bestelling, worden TopGear-pompen in de fabriek gebouwd voor een rotatie met de klok mee (linkerafbeelding hierboven), wat wij definiëren als de standaard draairichting.*

De kleine pijlen 2 en 3 geven de stroomrichting van de verpompte vloeistof aan. Zorg er altijd voor dat de effectieve asrotatie overeenstemt met de positie van de uitlaat- en aanzuigpoort en de richting aangegeven op het plaatje met de rotatiepijl.

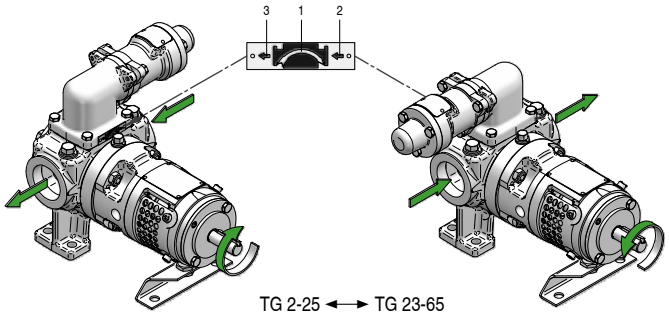
Indien de asrotatie overeenstemt met de positie van de poorten maar verschillend is van de richting aangegeven op het plaatje met de rotatiepijl, moet het bovendeksel worden gedemonteerd en 180° gedraaid. Met behulp van de twee terugzuiggroeven kan lucht of gas tijdens het opstarten of tijdens de werking ontsnappen. Aangezien ze slechts in één draairichting werken, moet het bovendeksel zodanig worden geplaatst dat de terugzuiggroeven naar de aanzuigzijde zijn geplaatst. Neem contact op met uw lokale distributeur in geval van twijfel.

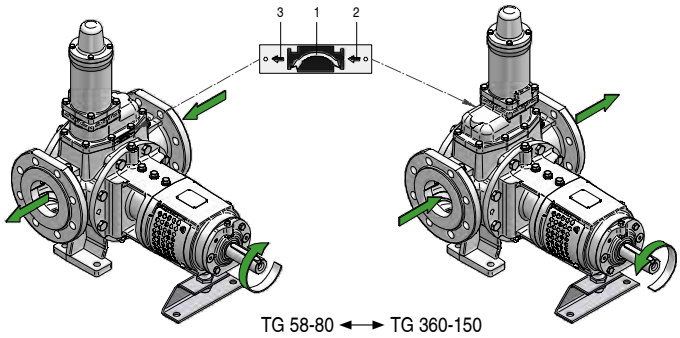


Als de pomp in beide richtingen moet werken, moet het bovendeksel zodanig worden geplaatst dat de terugzuiggroeven naar de meest gebruikte aanzuigzijde zijn geplaatst.

3.19.5 Asrotatie voor een pomp met veiligheidsklep

De asrotatie bepaalt welke poort van de pomp de aanzuigzijde is en welke de uitlaatzijde. Het verband tussen de asrotatie en de aanzuig-/uitlaatzijde wordt aangegeven op het plaatje met de rotatiepijl, dat is bevestigd aan het klephuis van de veiligheidsklep.





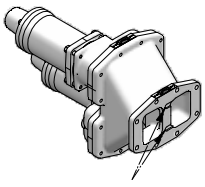
1 Draairichting van de pompas
2 Aanzuigzijde
3 Uitlaatzijde

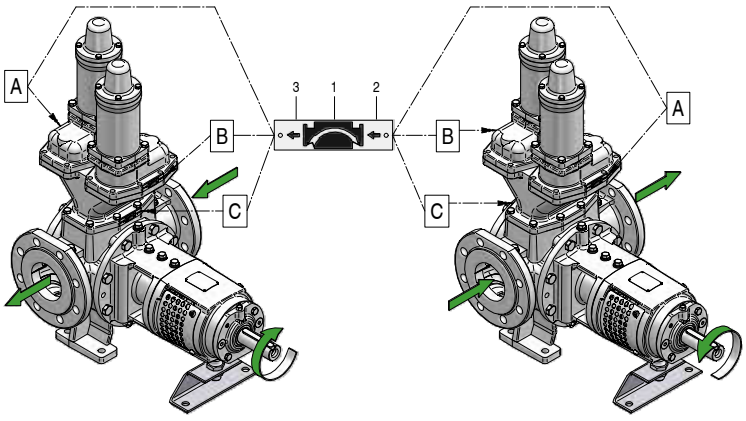
Opmerking! *De asrotatie wordt altijd bekeken vanaf het aseinde naar de pomp toe. Tenzij anders vermeld op de bestelling, worden TopGear-pompen in de fabriek gebouwd voor een rotatie met de klok mee (linkerafbeeldingen hierboven), wat wij definiëren als de standaard draairichting.*

De kleine pijlen 2 en 3 geven de stroomrichting van de verpompte vloeistof aan.
Zorg er altijd voor dat de effectieve asrotatie overeenstemt met de positie van de uitlaat- en aanzuigpoort en de richting aangegeven op het plaatje met de rotatiepijl.

Indien de asrotatie overeenstemt met de positie van de poorten maar verschillend is van de richting aangegeven op het plaatje met de rotatiepijl, moet de veiligheidsklep worden gedemonteerd en 180° gedraaid.

Indien de pomp in beide richtingen moet werken, is een dubbele veiligheidsklep vereist.





Wanneer er een dubbele veiligheidsklep is geïnstalleerd, is er voorzien in drie pijlplaten – één op elke klep (A en B) die de stroomrichting van de vloeistof voor elke klep aangeeft (kleine pijlen 2 en 3) en één op de Y-behuizing (C) die de voorkeurdraairichting van de pomp (pijl 1) aangeeft.

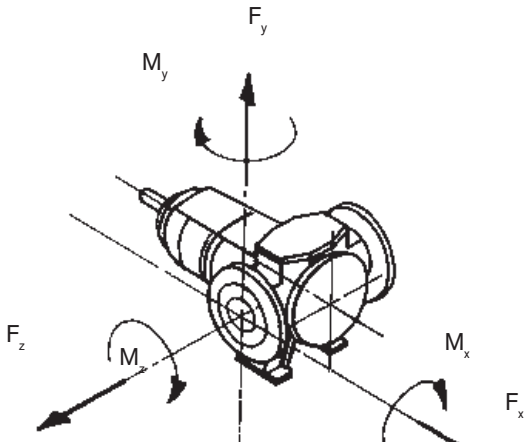
Met behulp van de twee terugzuiggroeven kan lucht of gas tijdens het opstarten of tijdens de werking ontsnappen. Aangezien ze slechts in één draairichting werken, moet de Y-behuizing zodanig worden geplaatst dat de terugzuiggroeven naar de meest gebruikte aanzuigzijde zijn geplaatst. Neem contact op met uw lokale distributeur in geval van twijfel.

Ga na of de veiligheidskleppen tegengesteld aan elkaar gemonteerd zijn, zodat de pijlplaten op de veiligheidskleppen (A en B) tegengestelde vloeistofstroomrichtingen aangeven.

3.19.6 Zuig- en afvoerleidingen

3.19.6.1 Krachten en momenten

Opmerking! *Bovenmatige krachten en momenten op de spuitmondflenzen veroorzaakt door de leidingen, kunnen mechanische schade veroorzaken aan de pomp of de pompgroep. Leidingen moeten daarom in lijn worden aangesloten, zodat de krachten op de aansluitingen van de pomp wordt beperkt. Ondersteun de leidingen en zorg ervoor dat ze spanningsvrij blijven tijdens de werking van de pomp.*



Pompgrootte TG GM	$F_{x, y, z}$ (N)	$M_{x, y, z}$ (Nm)
2-25	2000	315
3-32	2050	325
6-40	2200	385
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750
120-100	4100	1750
185-125	5900	3750
270-150	10600	7150
360-150	10600	7150

Zie de tabel voor de maximaal toelaatbare krachten ($F_{x, y, z}$) en momenten ($M_{x, y, z}$) op de spuitmondflenzen *met de pomp op een stevige fundering (bijv. gemetselde basisplaat of stevig frame).*

Bij het verpompen van hete vloeistoffen moet worden gelet op de krachten en momenten die door thermische uitzetting ontstaan. In dat geval moeten er expansiekoppelingen worden geïnstalleerd.

Controleer na het aansluiten of de as vrij kan draaien.

3.19.6.2 Leidingen

- Gebruik leidingen met dezelfde diameter als de aansluitpoorten van de pomp en met de kortst mogelijke lengte.
- De leidingdiameter moet berekend worden afhankelijk van de vloeistofparameters en de installatieparameters. Indien noodzakelijk kan men grotere diameters gebruiken om het drukverlies te beperken.
- Bij het verpompen van viskeuze vloeistoffen kunnen de drukverliezen in de aanzuig- en uitlaatleidingen aanzienlijk oplopen. Andere leidingcomponenten zoals kleppen, ellebogen, zeven, filters en voetkleppen, veroorzaken ook drukverliezen.
- Diameters, leidinglengtes en andere componenten moeten zodanig worden gekozen dat de pomp werkt zonder mechanische schade te veroorzaken aan de pomp/pompgroep. Hierbij moet rekening worden gehouden met de minimaal vereiste inlaatdruk, de maximaal toelaatbare werkdruk en het geïnstalleerde motorvermogen en koppel.
- Controleer na het aansluiten de dichtheid van de leidingen.

Aanzuigleiding

- De vloeistoffen moeten de pomp bij voorkeur binnenkomen van op een hoger gelegen niveau dan de pomp. In het geval dat de vloeistof moet gezogen worden vanaf een niveau dat lager is dan de pomp, moet de zacht hellende leiding naar de pomp stijgen zonder enige luchtzak.
- Wanneer de diameter te klein, de aanzuigleiding te lang, of de zeef te klein of verstopt is, zullen de leidingsverliezen zodanig stijgen dat de NPSHa (beschikbare NPSH) kleiner wordt dan de NPSHr (vereiste NPSH).

  Er ontstaat dan cavitatie, met lawaai en trillingen als gevolg. Mechanische schade aan de pomp/pompgroep is niet uitgesloten.
- Wanneer er een aanzuigzeef of filter is geïnstalleerd, moeten de drukverliezen in de aanzuigleiding voortdurend worden gecontroleerd. Eveneens moet men controleren of de inlaatdruk aan de aanzuigflens van de pomp nog steeds voldoende hoog is.
- Wanneer de pomp in twee richtingen werkt, moeten de drukverliezen voor beide richtingen berekend worden.

Zelfaanzuigende werking

Bij aanvang moet er voldoende vloeistof in de pomp aanwezig zijn om de inwendige spelingen en de dode ruimten op te vullen. Dit laat de pomp toe om een drukverschil op te bouwen.

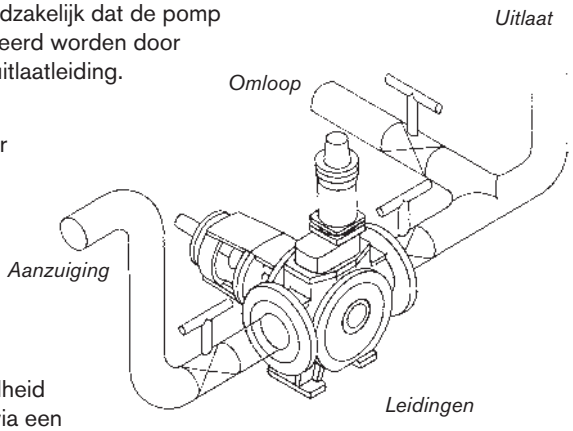
Om deze reden moet voor het verpompen van vloeistoffen met lage viscositeit een voetklep met dezelfde of een grotere diameter als aanzuigleiding worden geïnstalleerd. De pomp kan ook zonder voetklep worden geïnstalleerd, maar dan in een U-leiding.

Opmerking! *Een voetklep wordt niet aanbevolen voor het pompen van hoog viskeuze vloeistoffen.*

- Om lucht en gassen uit de aanzuigleiding en pomp te verwijderen, moet de tegendruk aan de uitlaatzijde worden verminderd. In het geval van zelfaanzuigende werking moet de pomp worden gestart met een open en lege uitlaatleiding, zodat lucht en gas bij een lage tegendruk kunnen ontsnappen.
- Een andere mogelijkheid in het geval van lange leidingen of wanneer er een terugslagklep in de uitlaatleiding is geplaatst, bestaat erin om een omloop te plaatsen met een isolatieklep dicht bij de uitlaatzijde van de pomp. Deze klep wordt tijdens het zelfaanzuigen geopend en zorgt dat lucht of gas bij een lage tegendruk ontsnapt.
  De omloop moet naar de voorraadtank worden teruggeleid – niet naar de aanzuigpoort.

3.19.6.3 Isolatiekleppen

Voor het uitvoeren van onderhoud is het noodzakelijk dat de pomp geïsoleerd kan worden. De pomp kan geïsoleerd worden door het plaatsen van kleppen in de aanzuig- en uitlaatleiding.



- Deze kleppen moeten een cilindrische doorgang hebben met dezelfde diameter als de leidingen (volledige boring). (Bij voorkeur schuif- of kogelkleppen).
- De kleppen moeten tijdens de werking van de pomp volledig zijn geopend. Het debiet mag nooit worden geregeld door het sluiten van kleppen in aanzuig- of uitlaatleidingen. Het moet worden geregeld door de snelheid van de as te wijzigen of door de media via een omloop naar de voorraadtank terug te voeren.

3.19.6.4 Zeef

Vreemde delen kunnen de pomp ernstig beschadigen. Voorkom het binnenkomen van deze deeltjes door het plaatsen van een zeef.

- Bij de keuze van een zeef moet aandacht worden besteed aan de grootte van de openingen, zodat drukverliezen minimaal blijven. De doorstroomoppervlakte van de zeef moet driemaal groter zijn dan het oppervlakte van de aanzuigleiding.
- Plaats de zeef zodanig dat onderhoud en reiniging mogelijk zijn.
- Ga na of de drukdaling van de zeef wordt berekend met de juiste viscositeit. Indien noodzakelijk kan de zeef verwarmd worden om de viscositeit en de drukdaling te verminderen.

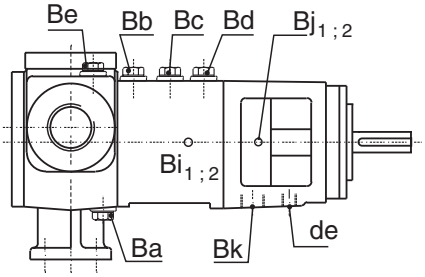
Voor de maximaal toelaatbare deeltjesgrootte zie hoofdstuk 3.16.

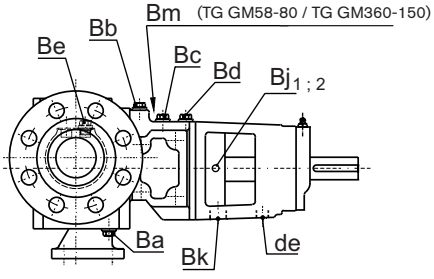
3.19.7 Secundaire leidingen

Zie hoofdstuk 6.0 voor de afmetingen van verbindingen en pluggen.

3.19.7.1 Aftapleidingen

De pomp is voorzien van afvoerpluggen.





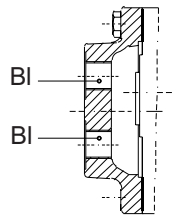
3.19.7.2 Verwarmingsmantels

1. S-type mantels

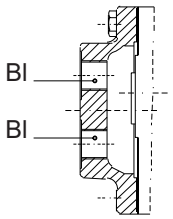
De S-mantels zijn ontworpen voor gebruik met verzadigde stoom (max. 10 bar⇒ 180°C of met niet-gevaarlijke media (max. 10 bar - max. 200°C). Ze zijn voorzien van schroefaansluitingen Bl (zie hoofdstuk 6.0 voor de afmetingen).

De verbinding kan worden gemaakt door schroefdraadleidingen of leidingverbindingsstukken met afdichtingsmiddel in de schroefdraad (conische draad volgens ISO 7/1). Het is ook mogelijk buiten de schroefdraad af te dichten met een platte pakking (cilindrische draad volgens ISO 228/1). Voor het schroefdraadtype zie hoofdstuk 3.22.7.

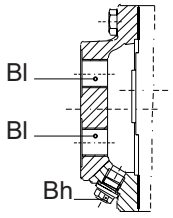
S-mantel op pompdeksel



GM2-25/GM3-32

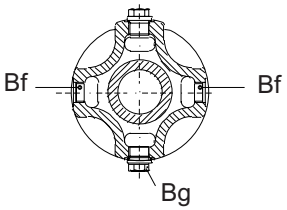


GM6-40/GM23-65

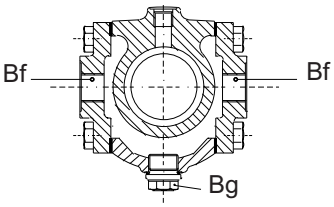


GM58-80/GM360-150

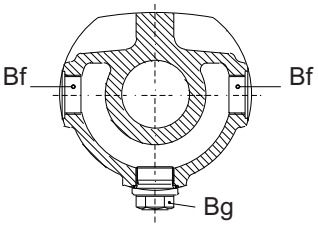
S-mantel rond het asgebied



GM2-25/GM3-32



GM6-40/GM23-65

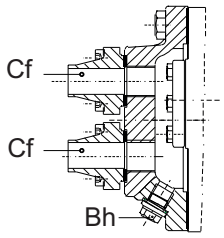


GM58-80/GM360-150

2. T-type mantels

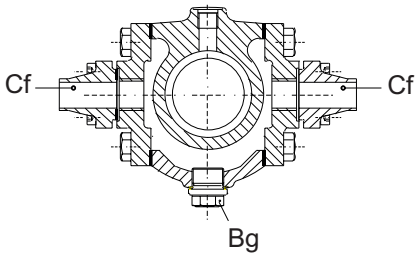
De T-mantels zijn voorzien van flenzen uit speciaal staal (geleverd met de pomp) waarop de leiden moeten worden gelast door bevoegd personeel. De mantels zijn vervaardigd uit nodulair gietijzer of ander rekbaar materiaal. **Zie hoofdstuk 6.0 voor de leidingafmetingen van Cf.**

T-mantel op pompdeksel



GM6-40 tot GM360-150

T-mantel rond het asgebied



GM6-40 tot GM360-150

3. Mantel op pompdeksel

Bij een stoomtoevoer sluit u de toevoerleiding aan op de hoogste positie en de retourleiding op de laagste positie, zodat condenswater via de laagste leiding wordt afgevoerd. Als er vloeistof wordt toegevoerd, zijn de posities niet van belang. Een aftapplug Bh is voorzien die als aftapleiding kan worden gebruikt (TG GM58-80 tot TG GM360-150).

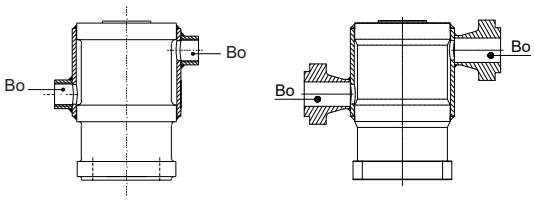
4. Mantel rond de asafdichting

Verbind de toevoer- en terugvoerleiding met beide aansluitingen op het tussenstuk. Een aftapstop is voorzien onderaan in het tussenstuk (Bg). Bij gebruik van stoom kan deze afvoer worden verbonden met een aftapleiding voor afvoer van condensaat.

Opmerking! *Na het aansluiten van het verwarmingscircuit moet de dichtheid worden gecontroleerd en moet het grondig worden ontlucht.*

5. Mantels rond het veerhuis van de veiligheidsklep

De mantels op de veiligheidsklep zijn ontworpen voor gebruik met verzadigde stoom (max 10 bar, max 180°C) of met niet-gevaarlijke media (max 10 bar, max 200°C). Ze zijn voorzien van schroefaansluitingen Bo (zie hoofdstuk 6.0 voor de afmetingen). De verbinding kan worden gemaakt door schroefdraadleidingen of leidingverbindingsstukken met afdichtingsmiddel in de draad (conische draad volgens ISO 7/1). Voor het schroefdraadtype zie hoofdstuk 3.22.7.



T-mantels zijn ontworpen voor gebruik met thermische olie en voldoen aan de DIN4754-veiligheidsnorm voor overdracht van thermische olie. T-mantels kunnen ook worden gebruikt voor oververhitte stoom of voor gevaarlijkere media (max 12 bar, max 300°C).
De T-mantels zijn voorzien van flenzen uit speciaal staal (meegeleverd met de pomp) met Bo-verbindingen (zie hoofdstuk 6.0 voor afmetingen) waarop de leidingen op de juiste manier, door bevoegd personeel, moeten worden gelast.

Bij gebruik van stoom moet de toevoer bovenaan verbonden worden en de terugvoerleiding onderaan, zodat het condensaat kan worden afgevoerd langs de laagste leiding. Als er vloeistof wordt toegevoerd, zijn de posities niet van belang.

3.19.8 Spoel-/spermedia

Wanneer de asafdichting moet worden gespoeld of gesperd, is het de verantwoordelijkheid van de gebruiker om een geschikt medium te kiezen en om de noodzakelijke leidingen en toebehoren (kleppen, enz.) te voorzien die noodzakelijk zijn om de goede werking van de asafdichting te garanderen.

Als er een spoel- of spercircuit wordt geïnstalleerd, moet de laagste aansluiting altijd als ingang worden gebruikt en de hoogsteaansluiting als uitgang (bij tweezijdige aansluiting). Dit bevordert de afvoer van eventueel vrijgekomen lucht of gassen.

Keuze van spoel-/spermedium

Er moet aandacht worden besteed aan de verenigbaarheid van de verpompte vloeistof met het spoel-/spermedium. Kies de afdichtingsvloeistof zodanig dat ongewenste chemische reacties worden vermeden. Controleer ook de chemische weerstand en de maximaal toelaatbare temperatuur van de constructiematerialen en de elastomeren. Neem contact op met uw lokale distributeur in geval van twijfel.

3.19.8.1 Pakking

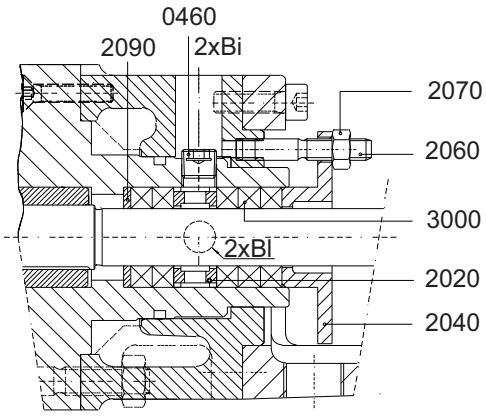
De pakking kan, via de lantaarnring van de stopbus, worden gesperd door één aansluiting te gebruiken of worden gespoeld door twee aansluitingen te gebruiken.

Eén enkele gesperde aansluiting

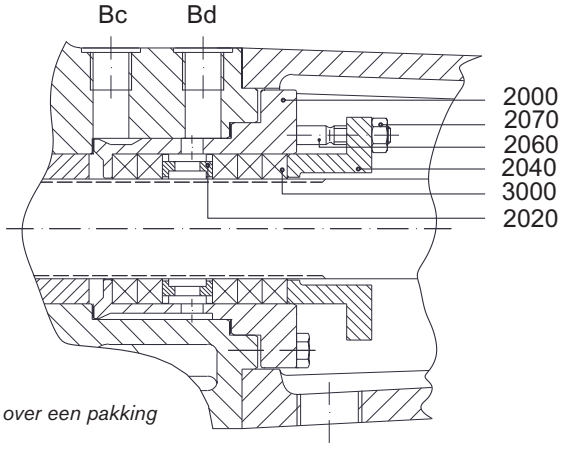
Het spermedium wordt naar één verbinding gevoerd:

- In het geval van een zelfaanzuigende pomp moet het aanzuigen van lucht door de pakking (3000) worden voorkomen, maar ook als de pakkingringen smering nodig hebben, om te voorkomen dat ze droog lopen. Verbind de lantaarnring (2020) met de uitlaatflens of met een andere vloeistof via **Bd** of Bi.

GM2-25/ GM3-32



GM6-40/GM360-150



Aansluiting van het vloeistofcircuit over een pakking

- Wanneer de pakking bij een hoge uitlaatdruk (3000) moet worden ontlast. Verbind de aanzuigflens via **Bd** of Bi.
  Verzeker u ervan dat de druk in het lantaarnringgebied boven de atmosfeerdruk ligt om te voorkomen dat lucht wordt aangezogen door de laatste pakkingringen, waardoor de pakking droog zou lopen.
- De verpompte vloeistof moet worden gesperd om contact met de atmosfeer (wanneer de vloeistof corrosief of giftig is) te vermijden of wanneer de opbouw van schurende vloeistoffen tegen de pakking moet worden voorkomen.
  Sluit een zuivere, andere vloeistof (bijv. water) via Bd of Bi aan met een druk die hoger is dan de druk vóór de pakking.
  Een kleine hoeveelheid van deze vloeistof zal in de procesvloeistof terechtkomen.

Twee gespoelde aansluitingen
Een spoelmedium heeft twee aansluitingen nodig voor in- en uitlaat. Deze opstelling wordt gebruikt:

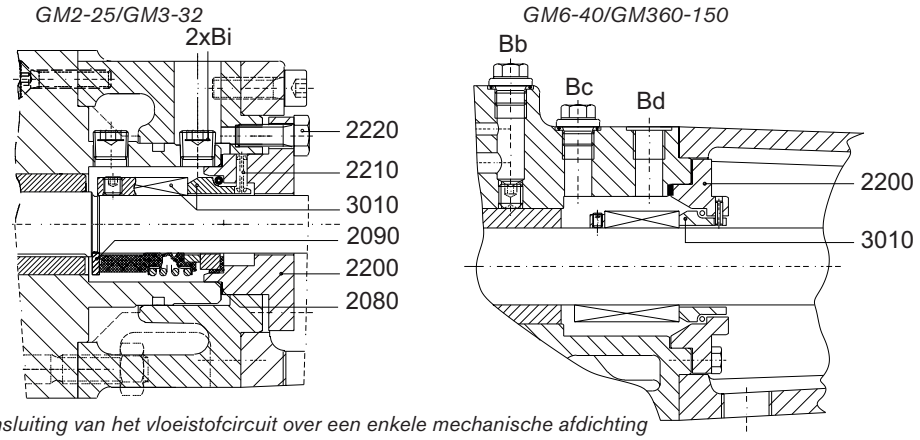
- Om lekkage af te voeren of om de pakking te koelen of te verwarmen (3000). Verbind de inlaat met **Bc** of Bi en de uitlaat met **Bd** of Bj. Zowel de verpompte vloeistof als een ander medium kan als spoelmedium worden gebruikt.

3.19.8.2 Enkele mechanische afdichting

Om smering en koeling van de schuivende oppervlakken te garanderen, moet er een medium langs de mechanische afdichting worden gecirculeerd. Ga als volgt te werk:

Eén aansluitpunt
- Verbind de aanzuig- of uitlaatflens met aansluiting **Bd** of Bi.

Twee aansluitpunten
- Verbind de uitlaatflens met aansluiting **Bd** of Bi en de aanzuigflens met aansluiting **Bc**.
- Lever leidingen met toebehoren om het debiet te verminderen.
- Zowel bij één als bij twee aansluitpunten kan **Bc** worden gebruikt als vulplug en als luchtaflaatplug.



Aansluiting van het vloeistofcircuit over een enkele mechanische afdichting

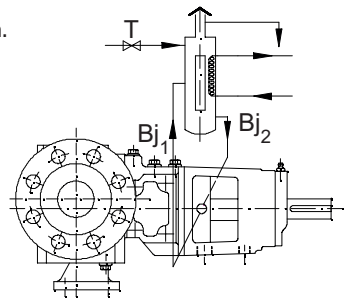
3.19.8.3 Dubbele mechanische afdichting – tandemopstelling

Voor de smering en koeling van de schuivende oppervlakken langs de vloeistofzijde van deze asafdichting gaat u te werk zoals in het hoofdstuk ‘Enkele mechanisch afdichting’ wordt beschreven.

Voorzie via Bj de toevoer van een medium dat de mechanische afdichting langs de kant van de atmosfeer spert. Plaats het reservoir van de spervloeistof maximaal 1 meter boven de pomp en laat het medium circuleren zonder druk of ten minste zonder overdruk. Toevoer vanaf een open tank volstaat door het ‘thermosifon’-principe.

De druk van het spermedium moet zo laag mogelijk gehouden worden om te voorkomen dat de mechanische afdichting wordt opengeduwd.

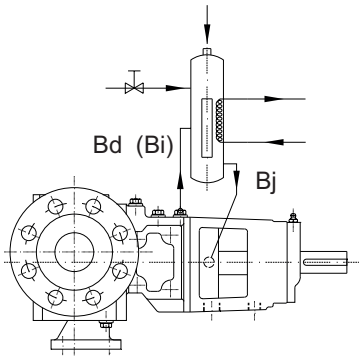
Voor andere aansluitmogelijkheden zie hoofdstuk 3.19.8.6 Secundaire aansluitingen.



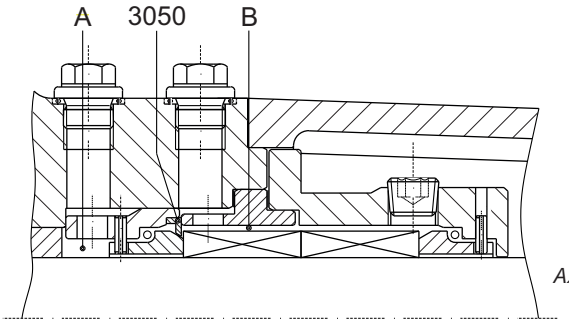
Kringloop van het spoelmedium zonder druk (GG)

3.19.8.4 Dubbele mechanische afdichting – rug-aan-rugopstelling

- Gebruik aansluiting **Bd** of Bi als de uitlaat van het spermedium en een van de aansluitingen Bj als de inlaat.
- Gebruik aansluiting Bc als vulplug en als luchtaflaatplug (dit is niet mogelijk met GM2-25/GM3-32 en met mantels rond de asafdichting).
- Laat het medium tussen de schuifoppervlakken (B) circuleren met 1-2 bar overdruk ten opzichte van de druk in de ruimte van de afdichting aan de pompzijde (A).
  Onder normale omstandigheden is de druk in de ruimte van de afdichting (A) gelijk aan de aanzuigdruk plus de helft van de differentieeldruk (Δp).



Borgring
Bij de eerste mechanische afdichting (vloeistofzijde) kan een axiale borgring worden gemonteerd (zie ook hoofdstuk 4.7.7.3 van EN12756 (DIN24960).

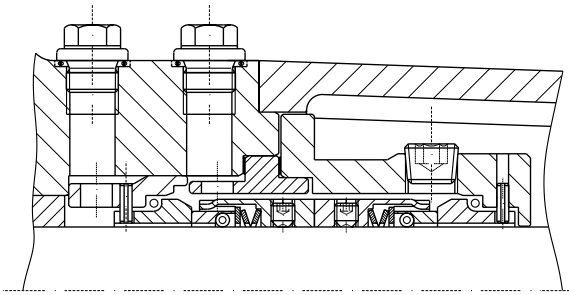


Axiale borgring bij de eerste mechanische afdichting

Deze borgring voorkomt, in het geval dat de sperdruk (B) terugvalt of wegvalt, dat het statische deel van de mechanische afdichting uit zijn zitting wordt geduwd.

Deze borgring moet zijn aangepast aan de statische ring en moet samen met de mechanische afdichting worden geleverd.

Sommige mechanische afdichtingen zijn zodanig ontworpen dat de stilstaande ring niet uit zijn zitting kan worden geduwd. In dat geval hoeft er geen borgring te worden geplaatst.



Ontwerp van een dubbele mechanische afdichting zonder borgring

3.19.8.5 Mechanische cartridge-afdichting

De mechanische cartridge-afdichting kan worden geleverd in verschillende configuraties:

- Enkele mechanische afdichting met smoorbus (lekcontrole of sperren met stoom) (GCT)
- Enkele mechanische afdichting met lipafdichting (sperren met vloeistof) (GCQ)
- Dubbele dichtingssets (GCD)
- Drievoudige lipafdichting (LCT TV / LCT XX): lagedrukspersysteem of een lagedrukspersysteem met lekdetectie tussen de 2e en 3e lipafdichting

3.19.8.6 Secundaire aansluitingen

Er zijn verschillende aansluittypes voor circulatie, sperren of spoelen op asafdichting mogelijk overeenkomstig de ISO-code of het API-plan.

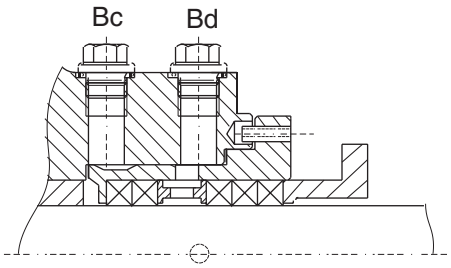
Overzicht van mogelijke configuraties voor circulatie, sperren en spoelen van de asafdichting.

Asafdichting	ISO 5199-code	API 610-plan
PQ	02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,53,54,61,62
GS	02,03,04,05,06,07,08	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41
GG, GCT, GCQ, GCD-tandem	02,03,04,05,06,07,08,09,10,13	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,61,62
GD,GCD	08,09,11,12,13	51,53,54,62

Voorbeelden:

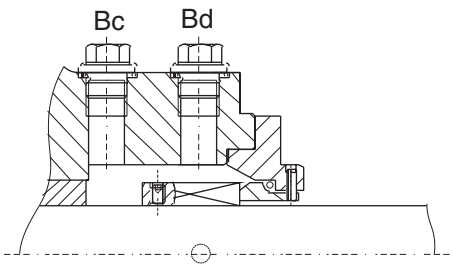
API-plan 02 / ISO-code 00 – Geen circulatie voorzien – wel mogelijk
Aansluitingen zijn afgedicht en kunnen worden gebruikt voor latere ontluchting van de asafdichtingsruimte of om circulatie of spoeling aan te sluiten. Deze configuratie is standaard in de TopGear GM-serie.

PQ



2xBi (TG GM2-25/3-32)

GS

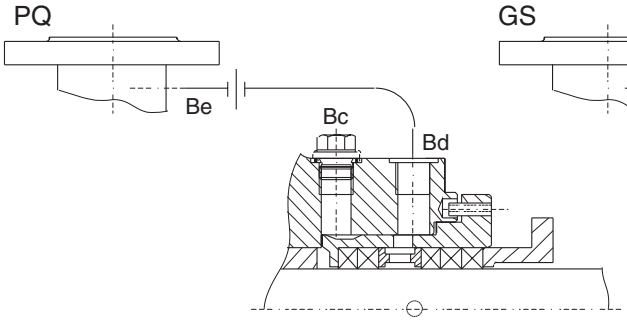


2xBi (TG GM2-25/3-32)

API-plannen 11, 13, 21 / ISO-codes 02, 03, 06, 07 – Met circulatie verpompte vloeistof
Hercirculatie van het verpompte product via een opening vanuit de pompuitlaat naar de asafdichtingskamer of vanuit de asafdichtingskamer naar de aanzuigzijde van de pomp. De vloeistof keert intern terug. Een zekere beperking is vereist om de capaciteit te verminderen.

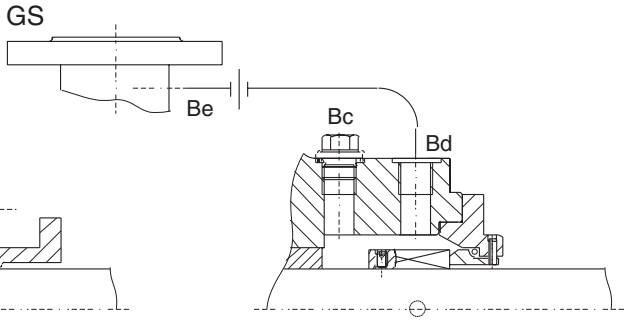
Voor viskeuze verpompte vloeistoffen is het, voor een eenvoudige ontsnapping van de lucht, aangewezen de afdichtingskamer te verbinden met de pompaanzuiging, op voorwaarde dat de aanzuigdruk nabij of boven de atmosferische druk ligt en er geen gevaar bestaat dat er lucht via de afdichting wordt aangezogen.

PQ



2xBi (TG GM2-25/3-32)

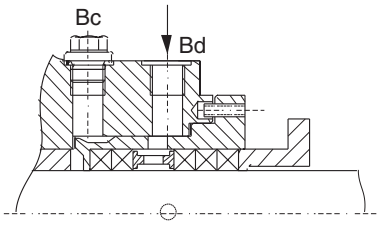
GS



2xBi (TG GM2-25/3-32)

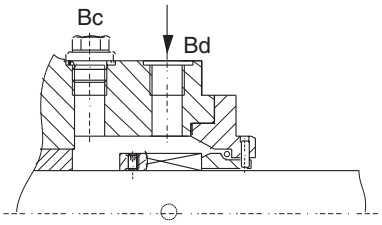
API-plannen 12, 22, 31, 32, 41 / ISO-codes 04, 05, 08, 09 – Schoon spoelen
Een stroom schone vloeistof naar de afdichtingskamer. De vloeistof kan verpompte vloeistof zijn die via een zeef of cycloonafscheider en een opening hercirculeert, of een schone, compatibele vloeistof die vanuit een externe bron wordt ingespoten. Dit medium komt in contact met de verpompte vloeistof en moet dus compatibel zijn met de verpompte vloeistof.

PQ



2xBi (TG GM2-25/3-32)

GS

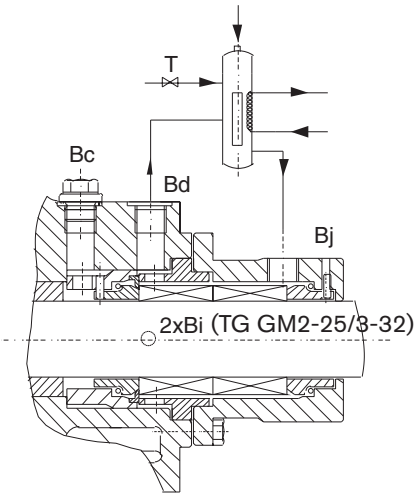


2xBi (TG GM2-25/3-32)

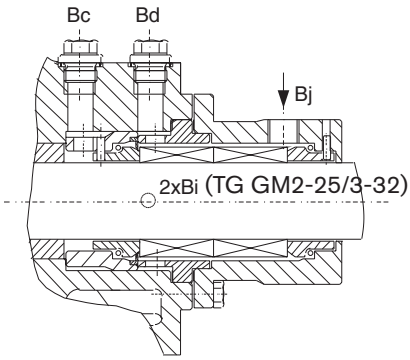
Barrière onder druk (dubbele afdichting)

Een barrièrevloeistof onder druk vanuit een extern reservoir of circuit wordt verbonden met de asafdichtingskamer. De barrièrevloeistof moet schoon zijn en compatibel zijn met de verpompte vloeistof.

API-plannen 53, 54/ ISO-codes 09, 11, 12
Circulerend sperren



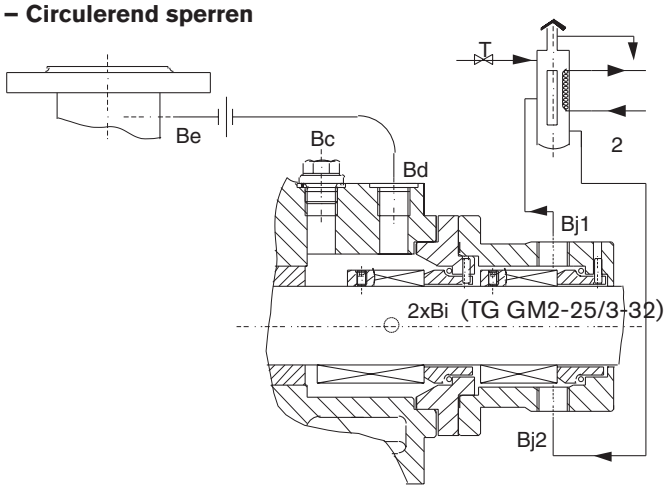
API-plannen 51, 62/ ISO-codes 08, 13
Niet-circulerend sperren



API-plannen 61 / ISO-code 03 – Lekcontrole en binnenhouden
(Enkele mechanische cartridge-afdichting Cartex TN3 GCT)
Als de afdichtingskamer niet is verbonden, fungeert deze als afdichtingslekcontrole (lek via de eerste asdichting). De afdichtingskamer kan worden verbonden met een leiding waarlangs het lek wordt afgevoerd. Wegens het gevaar voor droogloop wordt deze opstelling uitsluitend geadviseerd voor enkele mechanische cartridge-afdichtingen.

API-plannen 51, 62 / ISO-codes 08, 09, 13, 03 – Statisch sperren
(Dubbele mechanische afdichting in tandem GG, enkele mechanische cartridge-afdichting Cartex TN3 GCT, enkele mechanische cartridge-afdichting Cartex QN3 GCQ, dubbele mechanische cartridge-afdichting Cartex DN3 GCD)
Een schoon, drukloos spermedium (vloeistof of stoom) afkomstig van een externe bron, kan worden aangesloten.

API-plan 52 / ISO-codes 10, 03 – Circulerend sperren
Een drukloze barrièrevloeistof wordt aangesloten; de vloeistof is afkomstig van een externe bron en circuleert tussen beide asafdichtingen.



3.19.9 Richtlijnen voor de montage

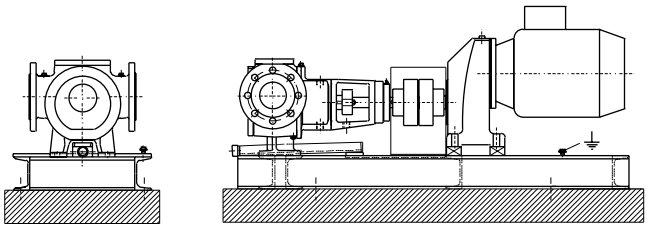
Wanneer een pomp met vrij aseinde wordt geleverd, is het samenbouwen met de aandrijving de verantwoordelijkheid van de gebruiker. De gebruiker moet ook alle noodzakelijke apparatuur en uitrusting voorzien voor een veilige plaatsing en opstart van de pomp.

3.19.9.1 Transport van de pompgroep

- Voordat de pompgroep wordt getild of getransporteerd, moet u zeker zijn dat de verpakking voldoende stevig is, zodat deze niet beschadigd raakt tijdens het transport.
- Gebruik de kraanhaken in de voetplaat of in het frame. (Zie hoofdstuk 1.0.)

3.19.9.2 Fundering pompgroep

De pompgroep moet geïnstalleerd worden op een basisplaat of op een raam dat precies waterpas staat op de fundatie. De fundering moet hard, waterpas, vlak en trillingsvrij zijn om een correcte uitlijning van de pomp en aandrijving te garanderen tijdens de werking. (Zie hoofdstuk 3.19.2.5)



3.19.9.3 Variatoren, tandwielkasten, tandwielmotoren, motoren

Raadpleeg de meegeleverde gebruikershandleiding van de leverancier.
Neem contact op met de pompleverancier wanneer de handleiding niet is meegeleverd.

3.19.9.4 Elektrische motoraandrijving

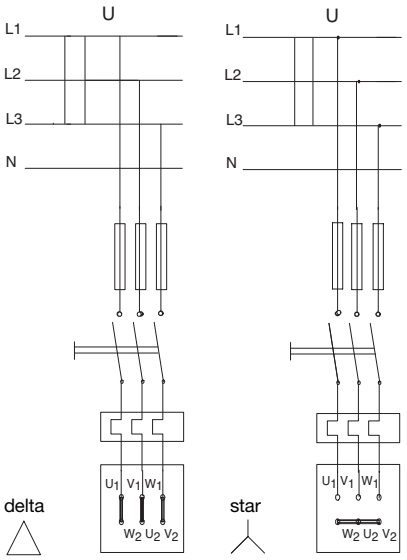
- Controleer voordat u een elektromotor op de stroomvoorziening aansluit, zowel de geldende lokale regelgeving van uw elektriciteitsmaatschappij als de norm EN 60204-1.
- Laat de aansluiting van elektromotoren uitvoeren door bevoegd personeel. Neem de noodzakelijke maatregelen om schade aan elektrische verbindingen en bedrading te voorkomen.

Stroomonderbreker
Installeer, voor het veilig werken aan een pompgroep, een stroomonderbreker zo dicht mogelijk bij de machine. Het is ook aan te bevelen een aardlekschakelaar te plaatsen. De schakelapparatuur moet in overeenstemming zijn met de geldende voorschriften, zoals vastgelegd in de norm EN 60204-1.

Motoroverbelastingsbeveiliging
Om de motor tegen overbelasting en kortsluiting te beveiligen, moet er een thermische of thermomagnetische stroomonderbreker worden ingebouwd. Stel de schakelaar in voor de opgenomen nominale stroom van de motor.

Aansluiting
- Gebruik, wegens het vereiste hoge aanloopkoppel, geen ster-driehoekschakeling voor elektromotoren.
- Gebruik, voor enkelfasige wisselstroom, motoren met ‘vergroot’ aanloopkoppel.
- Verzeker een voldoende hoog aanloopkoppel bij frequentiegestuurde motoren en voldoende koeling van de motor bij lage snelheden. Installeer, indien noodzakelijk, een motor met gedwongen ventilatie.

Elektrische uitrusting, eindklemmen en componenten van regelsystemen kunnen ook bij stilstand nog steeds stroomvoerend zijn. Aanraking hiermee kan de dood, ernstig lichamelijk letsel of onherstelbare materiële schade tot gevolg hebben.



Lijn	Motor	
U (volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	delta	–
3 x 400 V	star	delta

3.19.9.5 Verbrandingsmotoren

Zie de meegeleverde gebruikershandleiding wanneer er een verbrandingsmotor in de pompgroep gebruikt wordt. Neem contact op met de pompleverancier wanneer de handleiding niet is meegeleverd. Ongeacht deze handleiding moet voor alle verbrandingsmotoren met de volgende punten rekening worden gehouden:

- Voldoen aan de plaatselijke veiligheidsvoorschriften
- De uitlaat van de verbrandingsgassen moet afgeschermd worden om aanraking te vermijden
- De startmotor moet automatisch worden losgekoppeld nadat de motor is gestart
- Het ingestelde maximale motortoerental mag niet gewijzigd worden
- Voor het starten van de motor moet het oliepeil gecontroleerd worden

Opmerking!

- Laat de motor nooit draaien in een gesloten ruimte
- Vul nooit brandstof bij terwijl de motor nog draait

3.19.9.6 Askoppeling

Interne tandwielpompen vragen een relatief hoog aanloopkoppel. Gedurende de werking kunnen er schokbelastingen optreden door pulsaties die inherent zijn aan het principe van de tandwielpomp. Kies daarom een koppeling met 1,5 maal het koppel dat aanbevolen is voor normale constante belasting.

Monteer – **zonder slaggereedschap** – de beide helften van de koppeling op respectievelijk de pompas en de motoras.

Uitlijning

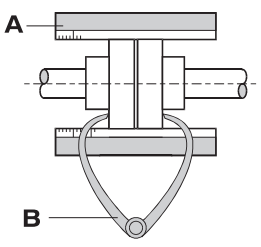
De assen van de pomp en motor van complete groepen worden nauwkeurig uitgelijnd in de fabriek. Na de installatie van de pompgroep, moet de uitlijning van de pomp- en motoras gecontroleerd worden en indien noodzakelijk opnieuw uitgelijnd.

Het uitlijnen van de helften van de koppeling mag enkel gebeuren door de elektrische motor te verzetten!

1 Plaats een meetlat (A) op de koppeling. Verwijder of voeg zoveel afstelringen toe als nodig om de elektrische motor op de correcte hoogte te brengen, zodat de meetlat beide helften van de koppeling over de hele lengte aanraakt, zie afbeelding.

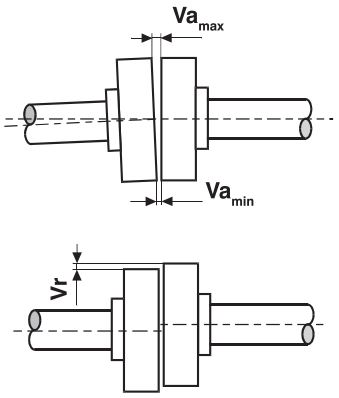
2 Herhaal dezelfde controle op beide helften van de koppeling ter hoogte van de as. Verplaats de elektrische motor, zodat de meetlat beide helften van de koppeling over de hele lengte aanraakt.

3 Voor de zekerheid wordt de test ook uitgevoerd met de externe schuifmaat (B) op 2 overeenkomende punten aan de kant van de koppelingshelften, zie afbeelding.



4 Herhaal deze controle bij werktemperatuur en besteed voldoende tijd aan het bereiken van een minimale afwijking van de uitlijning.

5 Plaats de afscherming. Zie de afbeelding hieronder en de overeenkomstige tabel voor de maximaal toelaatbare afwijkingen bij de uitlijning van de koppelingshelften.



Tolerantie bij de uitlijning						
Buitendiameter van de koppeling [mm]	Va				Va_{max} - Va_{min} [mm]	Vr_{max} [mm]
	min [mm]		max [mm]			
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

** = koppeling met afstandsstuk*

Riemaandrijving
Riemaandrijvingen verhogen ook de belasting op het aseinde en de lagers. Daarom moeten er bepaalde beperkingen worden opgelegd voor de maximale asbelasting, viscositeit, pompdruk en snelheid.

3.19.9.7 Afscherming van bewegende delen

Vóór de ingebruikname van de pomp moet er een afscherming over de koppeling of de aandrijfriem worden geplaatst. Deze afscherming moet in overeenstemming zijn met de norm EN 953 qua bouw en ontwerp.

Voor pompen die werken bij temperaturen hoger dan 100°C moet u zorgen dat de lagerstoel en de lagers voldoende worden gekoeld door de omgevingslucht. Openingen in de lagerstoel mogen niet worden afgeschermd als de draaiende delen geen uitstekende delen hebben (spieën of spiebanen) die letsel kunnen veroorzaken. Dit vereenvoudigt de inspectie en het onderhoud van de asafdichting.

3.19.9.8 Elektrische verwarming

Wanneer een pomp met kale as of een pompgroep wordt geleverd met alleen de verwarmingscartridges voor elektrische verwarming (dus zonder ons bedieningspaneel voor elektrische verwarming), is de gebruiker verantwoordelijk voor het aansluiten van de verwarmingscartridges op de elektrische voeding (110 V of 230 V).

We raden aan om de verwarmingscartridges aan te sluiten op een elektronische of elektrische vermogensregelaar, aangedreven door een temperatuursensor in de buurt van de verwarmingscartridges. Om te voorkomen dat de motor start voordat de vereiste temperatuur van de pomp is bereikt, raden wij u aan om deze elektronische of elektrische vermogensregelaar aan te sluiten op het circuit van de motor.

Als de verwarmingscartridges niet worden geleverd met een afzonderlijke aardleiding, moet de installatie zorgen voor een veilige aardverbinding.

Gebruik de verwarmingscartridges niet bij spanningen die hoger zijn dan de spanning die op de verwarmingscartridges is gestanst. Installeer zekeringen/onderbrekers van het juiste vermogen om gevaren te minimaliseren.

Draai of vlecht de kabels niet. Wanneer kabels moeten worden gebogen, moet u de draden ondersteunen om te voorkomen dat ze verdraaien of afbreken aan het uiteinde van de klem. Gebruik ook geen tape op de kabels waar ze uit de verwarmingscartridge komen. De lijm op sommige tapes kan de verwarmingscartridge verontreinigen en de levensduur van de verwarmingscartridge verkorten.

Controleer voordat u de cartridges aansluit, de geldende lokale regelgeving van uw elektriciteitsmaatschappij, evenals de norm EN 60204-1. Laat de aansluiting van elektrische apparaten over aan gekwalificeerd personeel en neem de nodige maatregelen om schade aan elektrische aansluitingen en bedrading te voorkomen.

Verwarmingscartridges kunnen hoge temperaturen ontwikkelen. Daarom moet uiterst voorzichtig te werk worden gegaan om contact tussen de verwarmingscartridges en brandbare materialen te voorkomen en om brandbare materialen ver genoeg uit de buurt te houden om vrij te zijn van de effecten van hoge temperaturen.

3.20 Instructies voor het opstarten

3.20.1 Algemeen

De pomp kan worden geactiveerd wanneer alle opstellingen zoals beschreven in hoofdstuk 3.19 Installatie zijn uitgevoerd.

- **Vóór de ingebruikstelling moeten de verantwoordelijke operators volledig zijn geïnformeerd over de juiste bediening van de pomp/pompgroep en de veiligheidsinstructies. Deze gebruiksaanwijzing moet steeds ter beschikking staan van het personeel.**
- **Vóór de ingebruikstelling moet de pomp/pompgroep worden gecontroleerd op zichtbare schade. Beschadiging of onverwachte veranderingen moeten onmiddellijk worden gemeld aan de operator van de installatie.**

3.20.2 Reiniging van de pomp

Binnenin de pomp kunnen er zich, door het testen van de pomp en de eerste smering van de lagerbussen, resten van minerale olie bevinden. Indien deze producten onaanvaardbaar zijn voor de verpompte vloeistof, moet de pomp grondig gereinigd worden. Ga te werk zoals beschreven in hoofdstuk 3.22.2.8 Aftappen van vloeistof.

Opmerking: *Pompen voor voedseltoepassingen worden geconserveerd met een voedselveilige olie. De gebruikte olie is een NSF H3-goedgekeurde olie (oplosbaar). Hoewel de olie is goedgekeurd volgens NSF H3, moet de pomp grondig worden gereinigd voordat deze voor het eerst wordt opgestart.*

3.20.2.1 Reinigen van de zuigleiding

De aanzuigleiding moet grondig gereinigd worden wanneer de TG-pomp voor het eerst in dienst genomen wordt.
Gebruik hiervoor de pomp niet. De TG-pomp is niet bedoeld om vloeistoffen met lage viscositeit met onzuiverheden te verpompen.

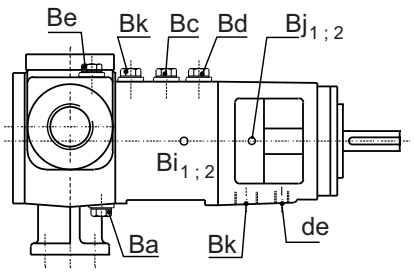
3.20.3 Ontluchten en vullen

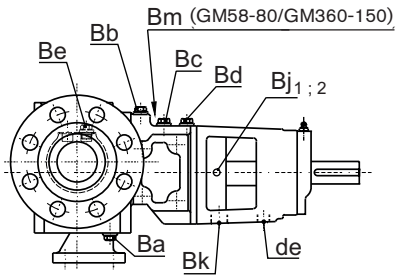
Voor een goede werking moet de pomp worden ontlucht en gevuld met de te verpompen vloeistof vóór de eerste keer opstarten:

- Draai de vulpluggen Bb, Bc, Be en Bd los.
  Vul de pomp met de te verpompen vloeistof.
  De pomp wordt tegelijkertijd ontlucht.
- Vulpluggen vastdraaien.
- Als de TG-pomp voor het eerst in werking wordt gesteld of wanneer nieuwe pakkingen zijn gemonteerd, moeten de bouten die de pakkingen samendrukken na 3-4 dagen opnieuw worden aangehaald (voor de aanhaalmomenten, zie hoofdstuk 3.22.3.1).



Het vullen van de pomp





3.20.4 Checklist – Eerste keer opstarten

Na een grondig onderhoud of wanneer de pomp voor het eerst in dienst wordt genomen (eerste keer opstarten), moet de volgende checklist nauwkeurig in acht genomen worden:

Aanvoer- en afvoerleiding

- ☐ Aanvoer- en afvoerleidingen zijn gereinigd.
- ☐ Aanvoer- en afvoerleidingen zijn gecontroleerd op lekken.
- ☐ De aanvoerleiding is gepast beschermd tegen het binnendringen van vreemde voorwerpen.

Kenmerken

- ☐ De kenmerken van de pompgroep en veiligheidsklep moeten worden gecontroleerd (pomptype – zie naamplaat, TPM, werkdruk, effectieve vermogen, werktemperatuur, rotatierichting, NPSHr, etc.).

Elektrische installatie

- ☐ De elektrische installatie is in overeenstemming met de lokale voorschriften.
- ☐ De spanning van de motor komt overeen met de netspanning. Controleer de klemmenplaat.
- ☐ Ga na of het startkoppel voldoende hoog is (geen gebruik van ster/driehoek-aanloop).
- ☐ De motorbeveiliging is juist afgesteld.
- ☐ De draairichting van de motor stemt overeen met die van de pomp.
- ☐ Het draaien van de motor (los van de groep) werd gecontroleerd.

Veiligheidsklep

- ☐ Er werd een veiligheidsklep (op de pomp of in de leiding) geplaatst.
- ☐ De veiligheidsklep is correct geplaatst. De stroomrichting van de veiligheidsklep komt overeen met de zuig- en afvoerleidingen.
- ☐ Verzeker u ervan dat er een dubbele veiligheidsklep is geplaatst wanneer de pomp in twee richtingen moet werken.
- ☐ De insteldruk van de veiligheidsklep is gecontroleerd (zie naamplaat).

Mantels

- ☐ De mantels werden geplaatst.
- ☐ De maximumdruk en -temperatuur van het opwarmings-/koelmedium zijn gecontroleerd.
- ☐ Het geschikte opwarmings- of koelmedium is geplaatst en aangesloten.
- ☐ De installatie is gebeurd in overeenstemming met de veiligheidsnormen.

Asafdichting

- ☐ Het verwarmings- of koelcircuit is op lekken getest.
- ☐ De druk, de temperatuur, de aard en de aansluitingen van het spoel- of spermedium zijn gecontroleerd.
- ☐ Wanneer er een dubbele mechanische afdichting in een rug-aan-rugopstelling is geplaatst, moet het buffermedium onder druk staan voordat de pomp wordt gestart.
- ☐ Bij het gebruik van de PR-versie (omgekeerde pakking) voor chocoladetoepassingen: De pakking is handmatig licht aangespannen in de fabriek. Bij het verpompen van chocolade moet de pakking tijdens de eerste keer opstarten beetje bij beetje worden aangespannen om zo een minimum aan lekkage te verkrijgen, net genoeg om de pakkingsringen te smeren. Buitensporig lekkende chocolade kan oververhitten in de pakking, met karamellisatie als gevolg, wat op zijn beurt resulteert in bijkomende slijtage. Controleer of de externe toevoer van het smeermiddel goed werkt om de aslagerbus bij het opstarten te smeren.

Aandrijving

- ☐ De uitlijning van de pomp, de motor, de tandwielkast, enz. is gecontroleerd.

Bescherming

- ☐ Alle afschermingen en beveiligingen (koppeling, draaiende delen, uitzonderlijk hoge temperatuur) zijn aanwezig en operationeel.
- ☐ In het geval dat de bedrijfstemperatuur van de pomp 60°C of meer kan bereiken, controleer dat er voldoende afschermingen tegen toevallige aanraking aanwezig zijn.

3.20.5 Opstarten

Wanneer de pomp in bedrijf moet worden genomen, moeten de volgende checklist en procedure in acht genomen worden:

- ☐ De pomp is gevuld met vloeistof.
- ☐ De pomp is voldoende voorverwarmd.
- ☐ Het spermedium is aanwezig. Kan het vrij stromen?
  (***Opgelet:*** Als u een GD-configuratie hebt, staat de afdichting dan onder druk?)
- ☐ De aanzuig- en uitlaatkleppen zijn volledig open.
- ☐ Start de pomp heel even en controleer de draairichting van de motor.
- ☐ Start de pomp en controleer het aanzuigen van de vloeistof (aanzuigdruk).
- ☐ Het toerental van de pomp werd gecontroleerd.
- ☐ Uitlaatleiding en afdichtingen zijn gecontroleerd op lekken.
- ☐ De goede werking van de pomp werd geverifieerd.
- ☐ Als lekkage (PO- en PQ-versies) 'van de pakking te intens is, dient de druk van de pakking ingesteld (aangehaald) te worden.
  Bij het gebruik van de PR-versie (omgekeerde pakking) voor chocoladetoepassingen moet de pakking tijdens het (de eerste keer) opstarten beetje bij beetje worden aangehaald om zo een minimum aan lekkage te verkrijgen, net genoeg om de pakkingringen te smeren. Buitensporig lekkende chocolade kan oververhitten in de pakking, met karamellisatie als gevolg, wat op zijn beurt resulteert in bijkomende slijtage. Controleer of de externe toevoer van smeermiddel werkt om de aslagerbus bij het opstarten te smeren.

3.20.6 Stilstand

Wanneer de pomp uit dienst moet worden genomen, moet de volgende procedure in acht genomen worden:

- ☐ Zet de motor af.
- ☐ Sluit alle leidingen van de hulpvoorzieningen (verwarmings-/koelcircuit, circuit voor het spoel-/spermedium).
- ☐ Wanneer het stollen van vloeistof moet worden voorkomen, reinig dan de pomp terwijl het product nog steeds vloeibaar is.

Zie ook hoofdstuk 3.22 Onderhoudsinstructies.

Opmerking! *Wanneer de vloeistof terugstroomt vanuit de uitlaatleiding naar de pomp, kan de pomp in omgekeerde richting draaien. Door de afvoerleidingklep tijdens de laatste rotatiecycli te sluiten, kan dit worden voorkomen.*

3.20.7 Abnormale werking

Opmerking! *Wanneer er een abnormale werking wordt vastgesteld of wanneer er problemen optreden, moet de pomp onmiddellijk uit dienst worden genomen. Informeer alle verantwoordelijken.*

- ☐ Voordat u de pomp opnieuw start, moet de oorzaak van het probleem worden opgespoord en moet het probleem worden verholpen.

3.21 Probleemoplossing

Symptoom	Oorzaak	Oplossing		
Geen stroming De pomp zuigt niet aan	Te grote aanzuighoogte	1	▪	Reduceer het hoogteverschil tussen de pomp en het aanzuigreservoir.
			▪	Vergroot de diameter van de aanzuigleiding.
			▪	Reduceer de lengte van de aanzuigleiding en pas de aanzuigleiding aan (gebruik zo weinig mogelijk bochten en andere stukken). Zie ook hoofdstuk 3.19 Installatie.
	Luchtlek in aanzuigleiding	2	▪	Herstel het lek.
	Zeer lage viscositeit	3	▪	Verhoog het toerental van de pomp en verminder de axiale speling (zie hoofdstuk 3.22 Onderhoudsinstructies).
	De zeef of het filter in de aanzuigleiding is verstopt	4	▪	Reinig de aanzuigzeef of het filter.
	Het pomphuis is slecht gemonteerd na herstelling	5	▪	Plaats het huis correct terug. Zie hoofdstuk 3.19 Installatie.
	De motor draait in de verkeerde richting	6	▪	Bij 3-fasige aandrijvingen: wissel 2 stroomdraden.
			▪	Verwissel de aanzuig- en uitlaatopening. (***Aandacht!*** Controleer de plaats van de veiligheidsklep).
De pomp blokkeert of onregelmatige stroming	Het vloeistofniveau in het aanzuigreservoir wordt te laag	7	▪	Pas de vloeistoftoevoer aan.
			▪	Voorzie een niveauschakelaar.
	Te hoge uitvoer	8	▪	Verlaag het toerental van de pomp en/of plaats een kleinere pomp.
			▪	Plaats een omloopleiding met een regelklep.
	Inzuigen van lucht	9	▪	Herstel het lek in de aanzuigleiding.
			▪	Controleer of vervang de asafdichting.
			▪	Controleer/voorzie sperring aan de asafdichting.
			▪	Verbind plug Bb met de pompuitlaat om de druk in de afdichtingskamer te verhogen.
	Cavitatie	10	▪	Reduceer het hoogteverschil tussen de pomp en het aanzuigreservoir.
			▪	Vergroot de diameter van de aanzuigleiding.
			▪	Reduceer de lengte van de aanzuigleiding en pas de aanzuigleiding aan (gebruik zo weinig mogelijk bochten en andere stukken). Zie ook hoofdstuk 3.19 Installatie.
	Vloeistof verdampt in de pomp (bijv. door opwarming)	11	▪	Controleer de temperatuur.
			▪	Controleer de dampdruk van de vloeistof.
			▪	Verminder het toerental van de pomp. Plaats indien nodig een grotere pomp.
Niet genoeg capaciteit	Pompsnelheid te laag	12	▪	Verhoog de pompsnelheid. ***Aandacht!*** Ga niet boven de maximumsnelheid en controleer NPSHr.
	Inzuigen van lucht	13	▪	Herstel het lek in de aanzuigleiding.
			▪	Controleer of vervang de asafdichting.
			▪	Controleer / voorzie sperring aan de asafdichting.
			▪	Verbind plug Bb met de pompuitlaat om de druk in de afdichtingskamer te verhogen.
	Cavitatie	14	▪	Reduceer het hoogteverschil tussen de pomp en het aanzuigreservoir.
			▪	Vergroot de diameter van de aanzuigleiding.
			▪	Reduceer de lengte van de aanzuigleiding en pas de aanzuigleiding aan (gebruik zo weinig mogelijk bochten en andere stukken). Zie ook hoofdstuk 3.19 Installatie.
	Tegendruk te hoog	15	▪	Controleer de uitlaatleiding.
			▪	Vergroot de leidingdiameter.
			▪	Verminder de werkdruk.
			▪	Controleer de randapparatuur (filter, warmtewisselaar, enz.).
	Veiligheidsklep te laag ingesteld	16	▪	Wijzig de drukinstelling.

Symptoom	Oorzaak	Oplossing		
Niet genoeg capaciteit	Viscositeit te laag	17	▪	Verhoog de pompsnelheid. ***Aandacht!*** Ga niet boven de maximumsnelheid en controleer NPSHr.
			▪	Plaats indien nodig een grotere pomp.
			▪	Als de pomp wordt verwarmd door middel van verwarmingsmantels of elektrische verwarming, dient u de warmtetoevoer te verminderen.
	Axiale speling	18	▪	Controleer en corrigeer de axiale speling. Zie hoofdstuk 3.22 Onderhoudsinstructies.
	Er komen gassen vrij	19	▪	Verhoog de pompsnelheid. ***Aandacht!*** Ga niet boven de maximumsnelheid en controleer NPSHr.
			▪	Plaats een grotere pomp.
Pomp maakt abnormaal veel lawaai	Pompsnelheid te hoog	20	▪	Verminder het toerental van de pomp. Plaats indien nodig een grotere pomp.
	Cavitatie	21	▪	Reduceer het hoogteverschil tussen de pomp en het aanzuigreservoir.
			▪	Vergroot de diameter van de aanzuigleiding.
			▪	Verklein de lengte van de aanzuigleiding en vereenvoudig de aanzuigleiding (gebruik zo weinig mogelijk bochten en andere stukken). Zie ook hoofdstuk 3.19 Installatie.
	Tegendruk te hoog	22	▪	Vergroot de leidingdiameter.
			▪	Verminder de werkdruk.
			▪	Controleer de randapparatuur (filter, warmtewisselaar, enz.).
	Slechte uitlijning van de koppeling	23	▪	Controleer en corrigeer de uitlijning. Zie ook hoofdstuk 3.19 Installatie.
	Trillingen van basisplaat of leidingen	24	▪	Verzwaar de basisplaat en/of maak de basisplaat/ leidingen beter vast.
	Kogellagers beschadigd of versleten	25	▪	Vervang de kogellagers.
De pomp verbruikt te veel stroom, of wordt heet	Pompsnelheid te hoog	26	▪	Verminder het toerental van de pomp. Plaats indien nodig een grotere pomp.
	Pakking te vast aangespannen	27	▪	Controleer of vervang de pakkingbus.
	Slechte uitlijning van de koppeling	28	▪	Controleer en wijzig de uitlijning. Zie ook hoofdstuk 3.19 Installatie.
	Viscositeit te hoog	29	▪	Verhoog de axiale speling. Zie hoofdstuk 3.22 Onderhoudsinstructies.
			▪	Verwarm de pomp.
			▪	Verminder het toerental van de pomp.
			▪	Vergroot de diameter van de uitlaatleiding.
Snelle slijtage	Tegendruk te hoog	30	▪	Vergroot de leidingdiameter.
			▪	Verminder de werkdruk.
			▪	Controleer de randapparatuur (filter, warmtewisselaar, enz.).
	Vaste deeltjes in de vloeistof	31	▪	Filter de vloeistof.
	Pomp loopt droog	32	▪	Corrigeer de vloeistoftoevoer.
			▪	Voorzie een niveauschakelaar of een droogloopbeveiliging.
			▪	Verwarm de vloeistof.
			▪	Stop of verminder het aanzuigen van lucht.
	Corrosie	33	▪	Kies andere pompmaterialen of verander de toepassingsparameters.
Overbelasting van de motor	Tegendruk te hoog	34	▪	Vergroot de leidingdiameter.
			▪	Verminder de werkdruk.
			▪	Controleer de randapparatuur (filter, warmtewisselaar, enz.).
	Pakking te vast aangespannen	35	▪	Controleer of vervang de pakking.
	Viscositeit te hoog	36	▪	Verhoog de axiale speling. Zie hoofdstuk 3.22 Onderhoudsinstructies.
			▪	Verwarm de pomp.
			▪	Verminder het toerental van de pomp.
			▪	Vergroot de diameter van de uitlaatleiding.
Lek in de pomp	De pakkingbus lekt abnormaal	37	▪	Controleer of vervang de pakkingbus.
	De mechanische afdichting lekt	38	▪	Vervang de mechanische afdichting.

Symptoom	Oorzaak	Oplossing		
Snelle slijtage van de mechanische afdichting	Viscositeit te hoog	39	▪	Verwarm de pomp.
			▪	Plaats een dubbele mechanische afdichting.
	Slechte ontluchting / droogloop	40	▪	Vul de pomp met vloeistof.
			▪	Controleer de plaats van de veiligheidsklep of het bovendeksel.
	Temperatuur te hoog	41	▪	Verlaag de temperatuur.
			▪	Plaats een geschikte mechanische afdichting.
	Te lange aanloopperiode / droogloop	42	▪	Verkort de aanzuigleiding.
			▪	Voorzie in een droogloopbeveiliging.
			▪	Controleer de maximaal toelaatbare droogloopsnelheid voor de mechanische afdichting.
	De vloeistof is schurend	43	▪	Filter of neutraliseer de vloeistof.
			▪	Plaats een dubbele mechanische afdichting met harde afdichtingsvlakken en barrièrevloeistof.

Opmerking! *Indien de symptomen aanhouden, moet de pomp onmiddellijk uit dienst genomen worden. Neem contact op met uw lokale leverancier.*

3.21.1 Instructies voor hergebruik en verwijdering

3.21.1.1 Hergebruik

Hergebruik of het uit dienst nemen van de pomp mag enkel gebeuren nadat de pomp volledig is leeggemaakt en nadat de inwendige delen zijn gereinigd.

Opmerking!

Hierbij moeten gepaste veiligheidsvoorschriften in acht worden genomen en moeten er maatregelen worden genomen ter bescherming van het milieu. De vloeistoffen moeten worden afgelaten en de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen moeten gebruikt worden volgens de plaatselijke veiligheidsvoorschriften.

3.21.1.2 Verwijdering

Het verwijderen van de pomp mag enkel gebeuren nadat de pomp volledig is afgelaten.
Ga te werk volgens de plaatselijke voorschriften.

Waar dit van toepassing is, moet u het product uiteen nemen en het materiaal van de onderdelen recyclen.

3.22 Onderhoudsinstructies

3.22.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft enkel de normale onderhoudswerkzaamheden die op het terrein kunnen worden uitgevoerd.
Neem contact op met uw lokale distributeur voor onderhoud en reparatie waarvoor een werkplaats nodig is.

- Onvoldoende, verkeerd en/of onregelmatig onderhoud kan aanleiding geven tot slechte werking van de pomp, hoge herstellingskosten en langdurige buitendienststelling. Daarom is het nodig de richtlijnen uit dit hoofdstuk nauwkeurig te volgen.

  Volg bij onderhoudswerkzaamheden aan de pomp (voor inspectie, preventief onderhoud of verwijdering uit de installatie) steeds de voorgeschreven procedures.

⚠ Het niet volgen van deze instructies of waarschuwingen kan gevaarlijk zijn voor de gebruiker en/of ernstige schade aanbrengen aan de pomp/pompgroep.

- De onderhoudswerkzaamheden mogen enkel uitgevoerd worden door gekwalificeerd personeel. Draag altijd de vereiste veiligheidskleding die bescherming biedt tegen hoge temperaturen en tegen schadelijke en/of corrosieve vloeistoffen. Zorg ervoor dat het personeel de volledige gebruikshandleiding heeft gelezen, in het bijzonder de hoofdstukken die betrekking hebben op het specifiek uit te voeren werk.

⚠

- SPX FLOW is niet verantwoordelijk voor ongevallen en schade veroorzaakt door niet-naleving van de richtlijnen.

⚠

3.22.2 Voorbereiding

3.22.2.1 Omgeving (ter plaatse)

Doordat bepaalde onderdelen zeer kleine toleranties hebben en/of kwetsbaar zijn, moet voor een schone werkomgeving worden gezorgd tijdens onderhoudswerkzaamheden op het terrein.

3.22.2.2 Gereedschappen

Gebruik voor onderhoud en herstellingen uitsluitend technisch gepast gereedschap dat in goede staat is. Gebruik ze correct.

3.22.2.3 Stilstand

Voordat de onderhouds- en inspectieactiviteiten worden gestart, moet de pomp uit dienst worden genomen. De druk in de pomp/pompgroep moet volledig afgelaten worden. Laat de pomp afkoelen tot omgevingstemperatuur indien de te verpompen vloeistof dit toelaat.

3.22.2.4 Motorveiligheid

Neem de nodige voorzorgsmaatregelen om te voorkomen dat de motor tijdens de werkzaamheden aan de pomp start. Dit is bijzonder belangrijk voor elektromotoren die van op afstand gestart worden. Volg de hierna beschreven procedure:

- Zet de stroomonderbreker bij de pomp op 'uit'.
- Schakel de pomp uit bij de schakelkast.
- Vergrendel de schakelkast of plaats een waarschuwingsbord op de schakelkast.
- Verwijder de zekeringen en neem ze mee naar de plaats van het werk.
- Wacht met het verwijderen van de afschermkap rond de koppeling tot de pomp volledig tot stilstand gekomen is.

3.22.2.5 Behoud

Wanneer de pomp gedurende langere tijd niet gebruikt wordt:

- Laat de pomp eerst leeglopen.
- Behandel dan de inwendige delen met minerale olie VG46 of met een andere conserveringsvloeistof.
- De pomp moet elke week kortstondig in werking worden gesteld, ofwel moet de as elke week een volledige omwenteling gedraaid worden. Dit verzekert de goede verspreiding van de beschermingsolie.

3.22.2.6 Uitwendige reiniging

- Houd het oppervlak van de pomp zo schoon mogelijk. Dit vereenvoudigt de inspectie, de aangebrachte markeringen blijven zichtbaar en de smeernippels worden niet vergeten.
- Zorg ervoor dat de reinigingsproducten niet in de ruimte van het kogellager komen. Bedek alle delen die niet met vloeistoffen in contact mogen komen. Bij afgedichte lagers mogen de reinigingsmiddelen de rubberen afdichtingsmaterialen niet aantasten. Besproei hete delen van de pomp nooit met water, aangezien bepaalde onderdelen kunnen barsten door de plotselinge afkoeling. De verpompte vloeistof kan zo in de omgeving spuiten.

3.22.2.7 Elektrische installatie

- Onderhoudswerkzaamheden aan de elektrische installatie mogen enkel uitgevoerd worden door opgeleid en gekwalificeerd personeel, en pas na het afkoppelen van de elektrische stroomtoevoer. Volg de nationale veiligheidsvoorschriften zorgvuldig op.

  Respecteer ook de hierboven vermelde voorschriften wanneer er werkzaamheden worden uitgevoerd terwijl het apparaat nog onder spanning staat.
- Controleer of de elektrische apparatuur die moet worden gereinigd, een voldoende beschermingsgraad heeft (bijv. IP54 betekent bescherming tegen stof en tegen spatwater, maar niet tegen waterstralen). Zie de norm EN 60529. Kies een geschikte methode voor het reinigen van de elektrische apparaten.
- Vervang defecte zekeringen enkel door originele zekeringen met de voorgeschreven sterkte.
- Controleer na elke onderhoudsbeurt de componenten van de elektrische installatie op zichtbare schade en herstel ze indien noodzakelijk.

3.22.2.8 Vloeistof aftappen

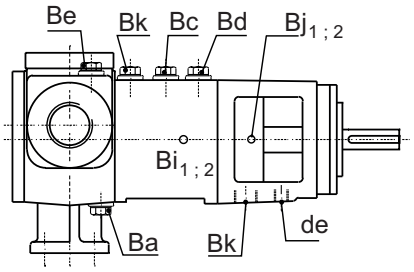
- Sluit de druk- en aanzuigleidingen zo dicht mogelijk bij de pomp af.
- Wanneer de verpompte vloeistof niet stolt, laat de pomp dan vóór het aflaten afkoelen tot omgevingstemperatuur.



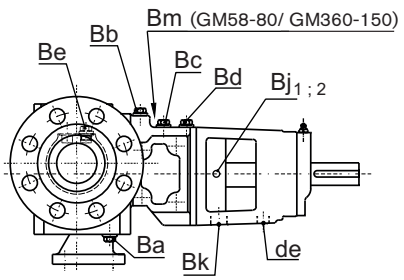
- Voor vloeistoffen die bij omgevingstemperatuur stollen of zeer viskeus worden, wordt de pomp het best onmiddellijk na het stilleggen geledigd door hem van de leidingen los te koppelen. Draag altijd een veiligheidsbril en handschoenen.



- Bescherm uzelf met een beschermkap. De vloeistof kan uit de pomp spuiten.
- Open de ontluchtingsplugs Be, Bb, Bc en Bd.
- Wanneer geen aftapleiding is voorzien, moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om te voorkomen dat de vloeistof het milieu verontreinigt.
- Open de aftapplug Ba aan de onderkant van het pomphuis.
- Laat de vloeistof onder invloed van de zwaartekracht weglopen.



- Zuiver de ruimtes van de pomp met een spoelmedium of reinigingsvloeistof door een purgeer systeem aan te sluiten op de volgende inlaatopeningen:
  - Ba, Be: het verdringerdeel
  - Ba, Bb: ruimte achter de rotor
  - Ba, Bd: ruimte achter de lagerbus en eerste mechanische afdichting bij versies met GS-, GG- en GC-asafdichting
  - Ba, Bc: ruimte achter de lagerbus en vóór de eerste mechanische afdichting bij de versie met GD-asafdichting
  - Bc, Bd: pakkingzone en lantaarnring bij de versie met PQ-asafdichting



- Plaats de pluggen terug en sluit de eventuele kleppen.

3.22.2.9 Vloeistofcircuits

- De druk in de mantels en de circuits voor het vasthouden van vloeistof moeten afgelaten worden.
- Maak de verbindingen aan de mantels en de circuits met de circulerende of spoel-/spermedia los.
- Reinig, indien nodig, de mantels en circuits met perslucht.
- Vermijd elke lekkage van vloeistof of thermische olie in het milieu.

3.22.2.10 Elektrische verwarming

Als elektrische verwarming (elektrische verwarmingscartridges) wordt gebruikt, moet u ervoor zorgen dat de elektrische verwarming is uitgeschakeld en dat de verwarmingcartridges zijn afgekoeld.

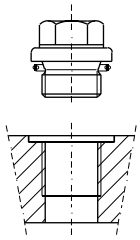
3.22.3 Specifieke componenten

3.22.3.1 Moeren en bouten

Moeren en bouten die schade vertonen of onderdelen met beschadigde draad moeten worden verwijderd en zo spoedig mogelijk worden vervangen door onderdelen die tot dezelfde bevestigingsklasse behoren.

- Gebruik bij voorkeur een momentsleutel voor het vastdraaien.
- Zie de onderstaande tabel voor de aanhaalmomenten.

Bout	Ma (Nm) 8,8 / A4	Plug met rand en platte afdichting	Ma (Nm)
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1500		



Plug met rand en elastische sluitring

3.22.3.2 Componenten uit kunststof of rubber

- Stel componenten uit rubber of kunststof (kabels, slangen, afdichtingen) niet bloot aan de invloeden van oliën, oplosmiddelen, reinigingsmiddelen of andere chemische producten, tenzij ze ertegen bestand zijn.
- Deze componenten moeten worden vervangen wanneer ze enige tekenen van uitzetting, krimp, verharding of andere beschadiging vertonen.

3.22.3.3 Platte pakkingen

- Platte pakkingen mogen nooit opnieuw worden gebruikt.
- Vervang de platte pakkingen en elastische ringen onder de pluggen altijd door originele reserveonderdelen van SPX FLOW.

3.22.3.4 Filter of aanzuigzeef

Elke filter of aanzuigzeef onderaan de aanzuigleiding moet regelmatig gereinigd worden.
Opmerking! *Een verstopte filter in de aanzuigleiding kan resulteren in onvoldoende zuigdruk aan de inlaat. Een verstopte filter in de uitlaatleiding kan resulteren in een hogere uitlaatdruk.*

3.22.3.5 Wentellagers

De pompen TG GM2-25 en TG GM3-32 zijn uitgerust met 2RS-kogellagers die van een levenslange smering zijn voorzien. Ze hoeven niet regelmatig te worden gesmeerd.

Vanaf de pompgrootte TG GM6-40 zijn de pompen uitgerust met kogellagers die periodiek kunnen worden gesmeerd via een smeernippel in het lagerdeksel. Het standaard 'multipurpose' smeermiddel (consistentieklasse NLGI-2) is geschikt voor temperaturen tot 120°C.

Aanbevolen smeermiddelen (raadpleeg uw leverancier!)

Leverancier	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Polyurea EP grease-2	
Esso	BEACON 2 (*)	BEACON 3
	BEACON EP2 (*)	UNIREX N3 (*)
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Crown Grease No.2	Crown Grease No.3

Leverancier	NLGI-2	NLGI-3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHP2/1 (*)
Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
	DARINA GREASE R2	
Texaco	Multifak EP-2	
Total	MULTIS EP 2 (*)	

** Door SPX FLOW aanbevolen smeermiddelen.*

Voor hogere temperaturen moet het standaardsmeervet worden vervangen door een smeervet voor hogere temperaturen (consistente klasse NLGI-3). Dit smeermiddel is, afhankelijk van het merk, geschikt voor temperaturen tot 150°C of 180°C.

Wanneer er een pomp in een systeem wordt gebruikt of onder voorwaarden waarbij de pomp blootstaat aan extreem hoge of lage temperaturen, moet de keuze van het geschikte smeermiddel en het juiste smeerinterval in overleg met de leverancier van uw smeermiddel worden gemaakt genomen.

Meng geen verschillende soorten of merken smeervet onder elkaar. Zo'n mengeling kan ernstige schade veroorzaken. Raadpleeg uw lokale leverancier van smeervet.

Nasmering

- Vanaf pompgrootte TG GM6-40 moeten de kogellagers om de 5000 bedrijfsuren of om de 12 maanden (wat als eerste optreedt) via de smeernippel worden gesmeerd.
- Voeg smeermiddel van de juiste klasse toe (zie 3.22.3.5). Overvul niet (zie onderstaande tabel).

TG GM-pomptype	Lagertype	Hoeveelheid smeervet (gram)
2-25	3302-2RS	Geen nasmering
3-32	3302-2RS	Geen nasmering
6-40	3204 of 5204A	5
15-50	3206 of 5206A	10
23-65	3206 of 5206A	10
58-80	3307 of 5307A	15
86-100	3308 of 5308A	20
120-100	3308 of 5308A	20
185-125	3310 of 5310A	25
270-150	3310 of 5310A	25
360-150	7312 BECBJ gepaard	40

Het kogellagertype 2RS is duurzaam met smeermiddel gevuld en hoeft niet te worden bijgesmeerd. Beide assortimenten, het ISO 3000-assortiment en het American AFBMA 5000-assortiment, zijn mogelijk en hebben dezelfde inbouwafmetingen.

- Een wentellager moet worden gereinigd wanneer het 4 keer is nagesmeerd. Vervang het oude smeermidddel door nieuw, of vernieuw de wentellagers.
- In het geval van hoge temperaturen moeten wentellagers om de 500 tot 1000 bedrijfsuren worden nagesmeerd:
  - bij gebruik van smeermiddel met klasse NLGI-2: voor bedrijfstemperaturen > 90°C
  - bij gebruik van smeermiddel met klasse NLGI-3: voor bedrijfstemperaturen > 120°C
- Bij extreem hoge belasting, waarbij het smeervet veel olie verliest, moeten de wentellagers na elke piekbelasting nagesmeerd worden. We bevelen aan de pomp te smeren terwijl de pomp nog loopt, maar nadat de piekbelasting opgetreden is.

3.22.3.6 Glijlagers

We bevelen een regelmatige controle van de pomp aan voor slijtage op de tandwielen en de glijlagers om overdreven slijtage van andere onderdelen te voorkomen.

- Er kan een snelle controle worden uitgevoerd door het front en back pull-out systeem te gebruiken. Zie de tabel voor de maximaal toelaatbare radiale speling op de glijlagers.
- Neem contact op met uw lokale leverancier voor het vervangen van de glijlagers.

Pompgrootte TG GM	Maximaal toegestane radiale speling
2-25 tot 6-40	0,10 mm
15-50 tot 23-65	0,15 mm
58-80 tot 120-100	0,25 mm
185-125	0,30 mm
270-150	0,30 mm
360-150	0,35 mm

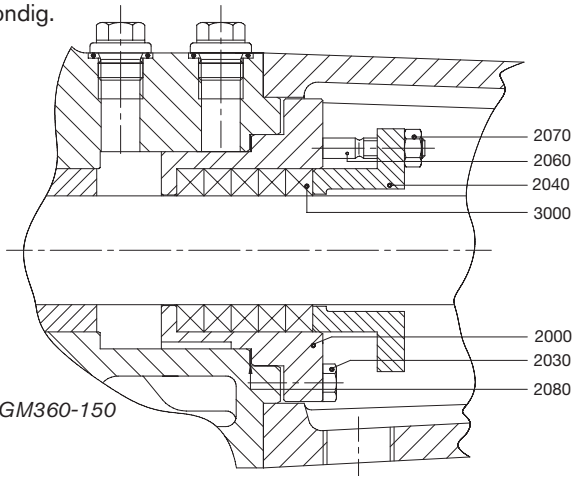
3.22.3.7 Asafdichtingen

A. Pakkingsbus PO

- Controleer pompen met een pakkingbus regelmatig op lekkage. Een geringe lekkage is normaal.
- Controleer de verbindingen aan de lantaarnring ook regelmatig (indien van toepassing).
- Indien de pakking van de stopbus te veel lekt of wanneer de pomp een onderhoudsbeurt nodig heeft, moeten de oude pakkingringen vervangen worden. Dit kan gedaan worden zonder het lager of de lagerstoel te demonteren.

1. Demontage van de pakkingbus

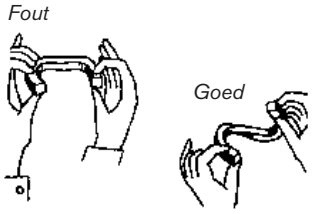
1. Draai de moeren van de pakkingbus los (2070).
2. Duw de pakking (2040) zo ver mogelijk terug.
3. Verwijder de oude pakkingringen (3000) met een pakkingtrekker.
4. Reinig het tussenstuk en de as grondig.



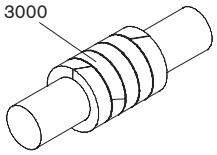
TG GM6-40 tot TG GM360-150

2. Montage van de pakkingbus

1. Buig en draai de pakkingring eerst zoals in de afbeelding.
2. Wikkel hem rond de pompas en druk de ring stevig tegen de zitting.
   - Gebruik pakkingringen met de juiste afmetingen
   - Gebruik geen scherp voorwerp om de ring op zijn plaats te duwen. Hierdoor zou de ring kunnen worden doorgesneden (bijv. een schroevendraaier). Gebruik liever een stuk halve buis van de juiste afmeting.
3. Plaats de volgende ringen op dezelfde manier. Duw ze één voor één goed aan. Let er op dat de sneden van de opeenvolgende ringen telkens 90° zijn gedraaid.



Buigen en draaien van de pakkingringen



TG GM6-40 tot TG GM360-150: 5 stuks

4. Nadat alle pakkingringen zijn gemonteerd, moet de pakkingbus (2040) tegen de als laatste gemonteerde pakkingring worden geduwd. Span de moeren kruiselings met de hand aan. **Span de moeren niet te veel aan!**

   Om drooglopen te voorkomen, moet de pakking altijd een klein beetje lekken.

3. Inlopen van de pomp

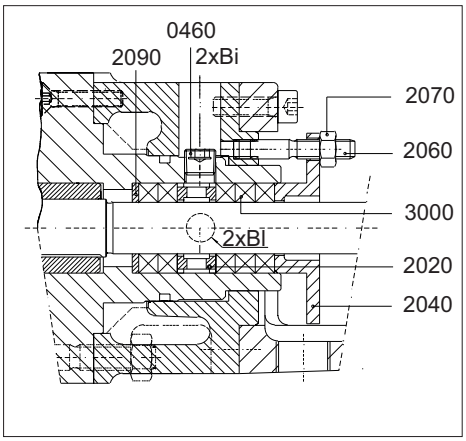
1. Vul de pomp en start hem op.
2. Laat de nieuwe pakkingringen een paar uur inlopen.
   Opmerking! *Gedurende deze tijd zal de pakkingbus meer lekken dan gewoonlijk!*
3. Controleer tijdens het inlopen van de pomp dat hij niet oververhit raakt. Let op voor de draaiende as!
4. Span na de inloopperiode de moeren van de bus kruiselings aan, totdat de pakking niet meer dan een paar druppels per minuut lekt.

B. Pakkingbus PQ

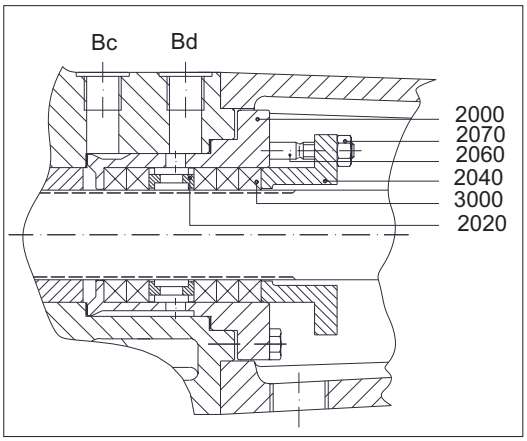
- Controleer pompen met een pakkingbus regelmatig op lekkage. Een geringe lekkage is normaal.
- Controleer de verbindingen aan de lantaarnring ook regelmatig (indien van toepassing).
- Indien de pakking van de stopbus te veel lekt of wanneer de pomp een onderhoudsbeurt nodig heeft, moeten de oude pakkingringen vervangen worden. Dit kan gedaan worden zonder het lager of de lagerstoel te demonteren.

1. Demontage van de pakkingbus

1. Draai de moeren van de pakkingbus los (2070).
2. Duw de pakking (2040) zo ver mogelijk terug.
3. Verwijder de oude pakkingringen (3000) met een pakkingtrekker.
4. De lantaarnring (2020), die uitwendig gegroefd is, kan worden verwijderd met behulp van een kleine haak of een pakkingtrekker.
5. Reinig het tussenstuk en de as grondig.



TG GM2-25/TG GM3-32



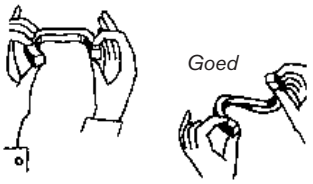
TG GM6-40 tot TG GM360-150

2. Montage van de pakkingbus

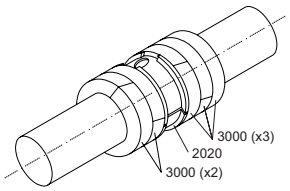
1. Buig en draai de pakkingring eerst zoals in de afbeelding.
2. Wikkel hem rond de pompas en druk de ring stevig tegen de zitting.
   - Gebruik pakkingringen met de juiste afmetingen
   - Gebruik geen scherp voorwerp om de ring op zijn plaats te duwen. Hierdoor zou de ring kunnen worden doorgesneden (bijv. een schroevendraaier). Gebruik liever een stuk halve buis van de juiste afmeting.
3. Plaats de andere ringen op dezelfde manier. Duw ze één voor één goed aan. Let er op dat de sneden van de opeenvolgende ringen telkens 90° zijn gedraaid.
4. Plaats beide helften van de lantaarnring (2020) tussen de tweede en derde pakkingring.
5. Nadat alle pakkingringen zijn gemonteerd, moet de pakkingbus (2040) tegen de als laatste gemonteerde pakkingring worden geduwd. De moeren vervolgens kruiselings met de hand aanhalen.
   Span de moeren niet te veel aan!

   Om drooglopen te voorkomen, moet de pakking van de aspakking altijd een beetje lekken.

Fout



Buigen en draaien van de pakkingringen



3. Inlopen van de pomp

1. Vul de pomp en start hem op.
2. Laat de nieuwe pakkingringen een paar uur inlopen.
   Opmerking! *Gedurende deze tijd zal de pakkingbus meer lekken dan gewoonlijk!*
3. Controleer tijdens het inlopen van de pomp dat hij niet oververhit raakt. Let op voor de draaiende as!
4. Span na de inloopperiode de moeren van de bus kruiselings aan, totdat de pakking niet meer dan een paar druppels per minuut lekt.

C. PR omgekeerde pakking

Bij het verpompen van chocolade moet de pakking beetje bij beetje worden aangespannen tijdens het (de eerste keer) opstarten om zo een minimum aan lekkage te verkrijgen, net genoeg om de pakkingringen te smeren. Buitensporig lekkende chocolade kan oververhitten in de pakking, met karamellisatie als gevolg, wat op zijn beurt resulteert in bijkomende slijtage. Indien de pakking buitensporig lekt of wanneer de pomp een onderhoudsbeurt nodig heeft, moeten de oude pakkingringen vervangen worden. Dit kan enkel gedaan worden wanneer het lager en de lagerstoel gedemonteerd worden.

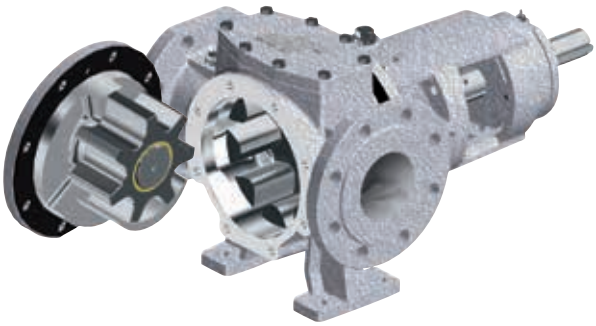
Controleer de externe toevoer van smeermiddel regelmatig om er voor te zorgen dat de aslagerbus voldoende wordt gesmeerd, vooral bij het opstarten. Schenk aandacht aan de compatibiliteit van het vet met de verpompte vloeistof.

D. Mechanische afdichting

Wanneer de mechanische afdichting te veel lekt, moet deze worden vervangen door een nieuwe van hetzelfde type.

Opmerking! *De materialen van de mechanische afdichting worden geselecteerd op basis van de aard van de te verpompen vloeistof en de bedrijfsvoorwaarden. De pomp mag dus alleen worden gebruikt voor de vloeistof waarvoor hij is gekocht. Wanneer de vloeistof of de bedrijfsvoorwaarden worden gewijzigd, moet de pomp worden uitgerust met een mechanische afdichting die is aangepast op de nieuwe bedrijfsvoorwaarden.*

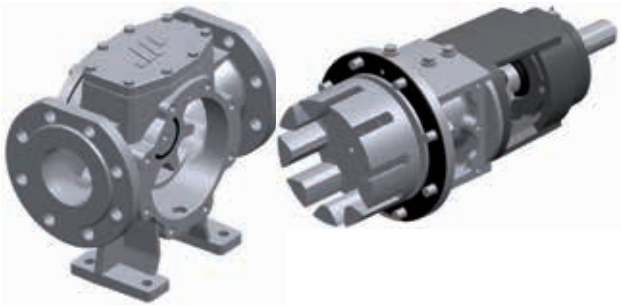
3.22.4 Front pull-out



De TG-pompen beschikken ook over een frontpull-out systeem. Om vloeistofresten uit de pomp te verwijderen of om het rondsellager op slijtage te controleren, kan het pompdeksel langs de voorzijde uit het pomphuis worden getrokken zonder de aanzuig- en uitlaatleiding los te koppelen.

Zie de hoofdstukken 4.0 Demontage/montage en 6.6 Gewichten.

3.22.5 Back pull-out



Om de pomp te spoelen of om het glijlager op slijtage te controleren, kan de lagerstoel met het tussenstuk, de as en de rotor gemakkelijk langs de achterzijde worden uitgetrokken zonder de aanzuig- en uitlaatleiding los te koppelen. Bij het gebruik van een afstandsstukkoppeling hoeft de aandrijving niet te worden verplaatst.

Zie de hoofdstukken 4.0 Demontage/montage en 6.6 Gewichten.

3.22.6 Instelling van de speling

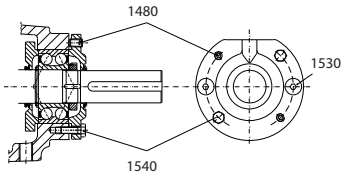
De TG-pompen worden geleverd met een correcte axiale speling. In sommige gevallen is het echter nodig de axiale speling bij te stellen:

- Voor het compenseren van gelijkmatige rotor- en rondselslijtage.
- Wanneer, bij het verpompen van laag viskeuze vloeistoffen, het debiet te laag is en de slip moet worden verminderd.
- Wanneer de vloeistof viskeuzer is dan verwacht, kan de wrijving binnen de pomp verminderd worden door de axiale speling te verhogen.

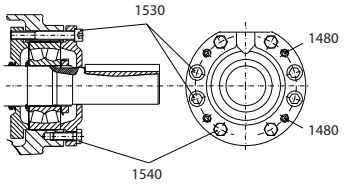
Nominale axiale speling	
Pompgrootte TG GM	**(s_{ax}) [mm]**
2-25 tot 6-40	0,10 – 0,15
15-50 tot 23-65	0,10 – 0,20
58-80 tot 120-100	0,15 – 0,25
185-125 tot 360-150	0,20 – 0,40

Ga als volgt te werk voor het instellen van de axiale speling:

1. Draai de stelschroeven los (1480).
2. Zet de bouten (1540) vast.
3. De pompas met wentellager en rotor worden nu tegen het pompdeksel geduwd. De axiale speling is nu nul.
4. Plaats een meetapparaat op de lagerstoel.
5. Plaats de voelermaat tegen het aseinde en initialiseer de meter.
6. Draai de bouten los (1540) en span de stelschroeven aan (1480); hierdoor worden de rotor en het wentellager achteruit geduwd.
7. Span de stelschroeven aan totdat de afstand tussen het aseinde en de lagerstoel verhoogd is met de vereiste speling.
8. Vergrendel de as weer door de bouten (1540) vast te zetten. De ingestelde speling kan opnieuw veranderd zijn. Om dit tegen te gaan, is het aan te raden om bij het achteruitduwen van het aseinde de speling te vergroten met 0,02 mm.



TG GM2-25 tot TG GM270-150



TG GM360-150

3.22.7 Aanduiding van de schroefdraadaansluitingen

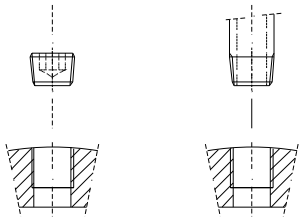
Om duidelijk te maken wat het afdichtingstype is van de meegeleverde schroefdraadaansluiting, gebruiken we de naamgeving van de normen ISO 7/1 en ISO 228/1 als volgt.

3.22.7.1 Schroefdraadaansluiting Rp (voorbeeld Rp 1/2)

Als er geen afgevlakt afdichtingsvlak is voorzien, noemen we de aansluiting Rp in overeenstemming met ISO 7/1. Deze aansluiting moet worden afgedicht in de schroefdraad. De stoppen of buisverbindingsstukken moeten voorzien worden van conische draad in overeenstemming met ISO 7/1 uitwendige draad (voorbeeld ISO 7/1 - R1/2).

Conische plug
ISO 7/1 - R 1/2

Conisch leidingeinde
ISO 7/1 - R 1/2



ISO 7/1	Type	Symbool	Voorbeeld
Binnendraad	Cilindrisch (parallel)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Buitendraad	Altijd conisch (taps toelopend)	R	ISO 7/1 – R 1/2

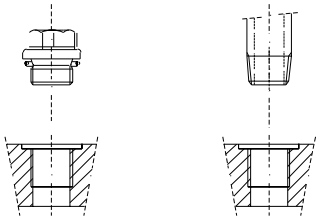
3.22.7.2 Schroefdraadaansluiting G (voorbeeld G 1/2)

Als de schroefaansluiting is voorzien van een afgevlakt afdichtingsvlak noemen we de aansluiting G in overeenstemming met ISO 228/1.
Deze aansluiting kan afgedicht worden door een dichting. De stoppen of buisverbindingsstukken moeten voorzien worden van een halsafdichting en van cilindrische uitwendige draad in overeenstemming met ISO 228/1 (voorbeeld ISO 228/1 - G1/2).

De stoppen of buisverbindingsstukken voorzien van conische draad in overeenstemming met ISO 7/1 uitwendige draad (voorbeeld ISO 7/1 - R1/2) kunnen ook gebruikt worden.

Plug met kraag
ISO 228/1 - G 1/2

Conisch leidingeinde
ISO 7/1 - R 1/2



ISO 228/1	Spelingsklasse	Symbool	Voorbeeld
Binnendraad	Slechts één klasse	G	ISO 228/1 – G 1/2
Buitendraad	Klasse A (standaard)	G	ISO 228/1 – G 1/2
	Klasse B (extra speling)	G...B	ISO 228/1 – G 1/2 B
ISO 7/1	**Type**	**Symbool**	**Voorbeeld**
Buitendraad	Altijd conisch (taps toelopend)	R	ISO 7/1 – R 1/2

4.0 Instructies voor montage en demontage

4.1 Algemeen

Onvolledige of slechte montage en demontage kunnen aanleiding geven tot slechte werking van de pomp, hoge herstellingskosten en langdurige buitenwerkingstelling. Neem contact op met uw lokale distributeur voor meer informatie.

Demontage en montage mogen enkel uitgevoerd worden door opgeleid personeel. Dergelijk personeel moet vertrouwd zijn met de pomp en onderstaande instructies volgen.



Het niet naleven van de instructies of het naast zich neerleggen van de waarschuwingen kan letsel veroorzaken aan de gebruiker of aanleiding geven tot ernstige beschadiging van de pomp/pompgroep. SPX FLOW kan niet aansprakelijk worden gesteld voor ongevallen of schade ten gevolge van dergelijke nalatigheid.

4.2 Gereedschappen

- Set moersleutels	Breedte 8 - breedte 30
- Set inbussleutels	Breedte 2 - breedte 14
- Asmoersleutel	HN 2-4-6-7-8-10-12
- Schroevendraaier	
- Anti-terugslaghamer	Rubber. plastic. lood....
- Karton, papier, zeemleder	
- Pakkingtrekker	Voor versie PQ, PO, PR
- Koppelingtrekker	
- Kogellagertrekker	
- Montageolie	Bijvoorbeeld Shell ONDINA 15 Esso BAYOL 35
of smeermiddel	Bijvoorbeeld OKS 477
- Loctite 241	Max. temperatuur = 150°C
- Loctite 648	Warmtebestendig type
- Kogellagervet	Voor het type zie hoofdstuk 3.22.3.5
- Meetgereedschap voor het instellen van de axiale speling	Zie ook hoofdstuk 3.22.6
- Meetgereedschap om de hoogte te meten van de stelschroef van de veiligheidsklep	Zie ook hoofdstuk 3.18.3

4.3 Voorbereiding

Alle in dit hoofdstuk beschreven activiteiten moeten uitgevoerd worden in een werkplaats of in een mobiele werkplaats, die is ingericht in de omgeving van de installatie.

Werk steeds in een schone omgeving. Houd alle gevoelige onderdelen, zoals afdichtingen, lagers, mechanische asafdichtingen, enz., zo lang mogelijk in hun verpakking.

Volg altijd de instructies van hoofdstuk 3.22 met betrekking tot:

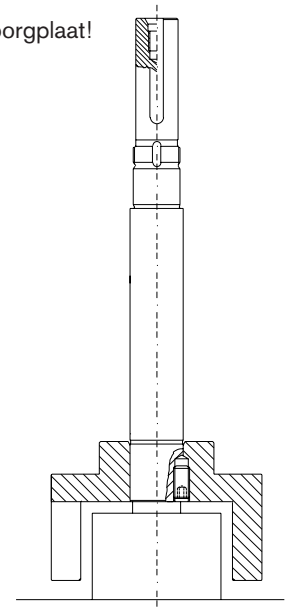
- uitdienstname van de pomp
- montage van de pakkingringen
- demontage van de pomp uit het systeem
- smering van de lagers
- back pull-out en front pull-out
- instellen van de axiale speling
- afstellen van de veiligheidsklep

4.4 Na demontage

- Reinig de onderdelen na elke demontage zorgvuldig en controleer ze op eventuele beschadiging. Vervang alle beschadigde onderdelen.
- Vervang beschadigde onderdelen door originele componenten.
- Gebruik bij het monteren nieuwe grafietpakkingen. Gebruik nooit platte pakkingen die al zijn gebruikt.

4.5 Wentellagers

4.5.1 Algemeen

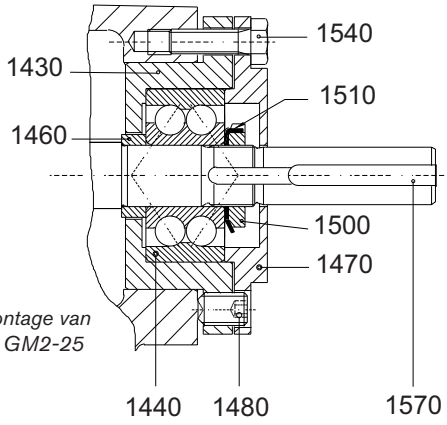


- Hergebruik nooit een gedemonteerd lager of een gedemonteerde borgplaat!
- Voor demontage en montage van het lager (en de koppeling). Gebruik de juiste gereedschappen, zodat de pomp zonder schokbelastingen kan worden geïnspecteerd. Schokken kunnen brosse materialen van lagerbussen en mechanische dichtingen beschadigen.
- Het wentellager heeft een perspassing op de pompas en een losse passing in de lagerstoel.
- Het wentellager kan gemakkelijk worden gemonteerd door het op te warmen tot 80°C, zodat het over de pompas schuift.
- Duw altijd op de binnenring van het lager. Door op de buitenring te duwen, kunt u de rollende onderdelen tussen de rotor en de as beschadigen.
- Ondersteun de pompas aan de rotorzijde, niet de rotor! Axiale kracht op de rotor-pompas kan de krimpverbinding beschadigen.
- Wentellagers van het type 2RS voor TG GM2-25 en TG GM3-32 zijn afgedicht en voor hun gehele levensduur gesmeerd. Lagers voor de andere pompgroottes moeten op de kooi worden gesmeerd.

Opmerking! *Gebruik een correcte klasse en een geschikt type smeervet. Niet overvullen.*

4.5.2 Demontage TG GM2-25 en TG GM3-32

1. Verwijder eerst de helft van de flexibele koppeling met een koppelingtrekker.
2. Verwijder de spie (1570), de stelschroeven (1480) en de tapbouten (1540).
3. Verwijder het lagerdeksel (1470).
4. Klop zachtjes de lip van de borgring (1510) uit de groef van de borgmoer (1500).
5. Draai de borgmoer (1500) los en verwijder deze van de as.
6. Verwijder de borgring (1510).
7. Verwijder het lager samen met het lagerhuis (1430) van de pompas. Gebruik een geschikte trekker.
8. Demonteer de steunring (1460).



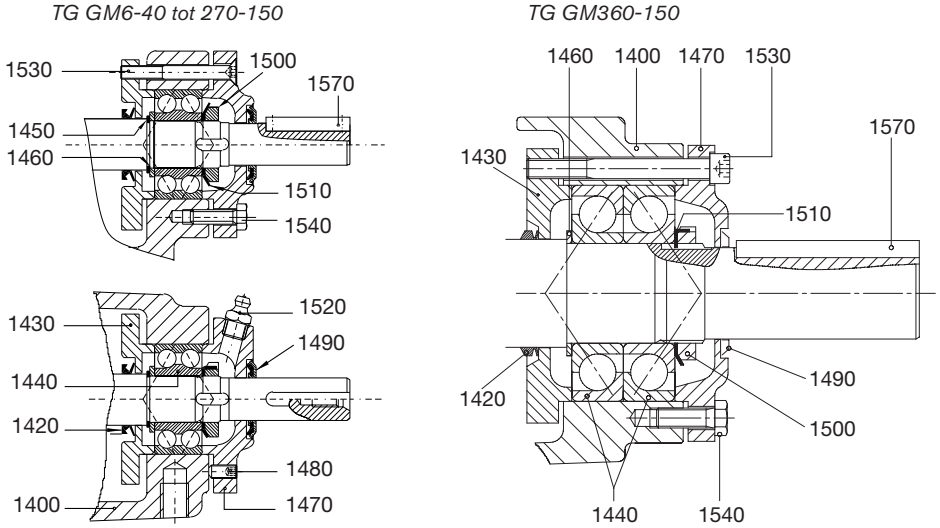
Demontage en montage van het rollager bij TG GM2-25 en TG GM3-32

4.5.3 Montage TG GM2-25 en TG GM3-32

1. Plaats het lagerhuis (1430) en de steunring (1460) op de pompas.
2. Schuif een nieuw lager (1440) op de pompas, tot tegen de steunring (1460).
3. Plaats een nieuwe borgring (1510).
4. Monteer de borgmoer (1500) en vergrendel deze door een lip van de borgring (1510) in één van de groeven van de borgmoer (1500) te plooien.
5. Plaats het buitenste lagerdeksel tegen het lager.
6. Plaats de stelschroeven (1480) en de tapbouten (1540).
7. Stel de axiale speling in (zie hoofdstuk 3.22.6).
8. Plaats de spie (1570) en de helft van de flexibele koppeling.

4.5.4 Demontage TG GM6-40 tot TG GM360-150

1. Verwijder eerst de helft van de flexibele koppeling met een koppelingtrekker.
2. Verwijder de spie (1570), de stelschroeven (1480), de tapbouten (1540) en de lange schroeven (1530).
3. Verwijder het buitenste lagerdeksel (1470) en de V-afdichting (1490).
4. Maak de lagerstoel los (1400).
5. Klop zachtjes de lip van de borgring (1510) uit de groef van de borgmoer (1500).
6. Draai de borgmoer (1500) los en verwijder deze van de pompas.
7. Verwijder de borgring (1510).
8. Duw het binnenste lagerdeksel (1430) en de V-afdichting (1420) weg van het lager.
9. Verwijder het(de) lager(s) (1440) van de pompas met een geschikte trekker.
10. Demonteer de steunring (1460), de buitenste circlips (1450) (uitsluitend TG GM6-40 tot TG GM23-65), het binnenste lagerdeksel (1430) en de V-afdichting (1420).



Rollagers TG GM6-40 tot TG GM360-150

4.5.5 Montage TG GM6-40 tot TG GM360-150

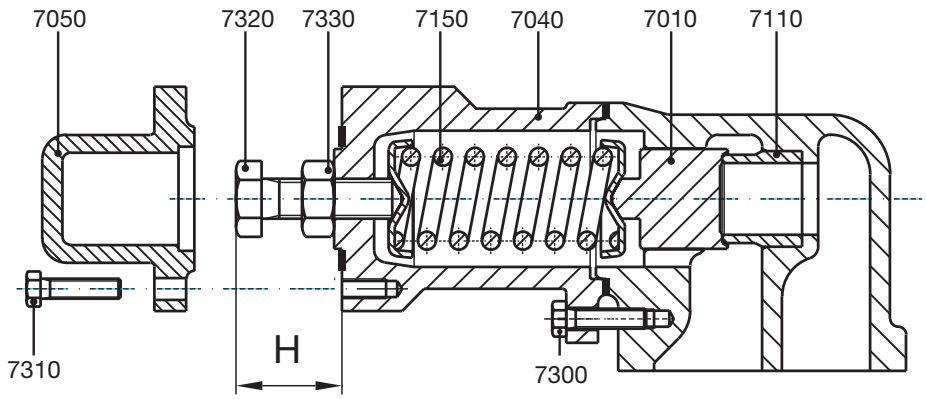
1. Plaats de V-afdichting (1420) en het binnenste lagerdeksel (1430) op de pompas.
2. Plaats de buitenste circlips (1450) (uitsluitend TG GM6-40 tot TG GM23-65) en de steunring (1460) op de pompas.
3. Schuif een nieuw lager (1440) op de pompas. Duw het lager tot tegen de steunring (1460).
4. Bij de TG GM360-150 worden twee kogellagers (1440) gepaard geplaatst in O-configuratie.
5. Plaats een nieuwe borgring (1510).
6. Monteer de borgmoer (1500) en vergrendel deze door een lip van de borgring in één van de groeven van de borgmoer (1500) te plooien.
7. Smeer het lager.
8. Reinig de lagerstoel (1400). Plaats deze op het tussenstuk met behulp van de schroeven (1410).
9. Plaats zowel het buitenste als het binnenste lagerdeksel tegen het lager. Houd beide deksels samen met de lange schroeven (1530).
10. Plaats de stelschroeven (1480) en de tapbouten (1540).
11. Stel de axiale speling in (zie hoofdstuk 3.22.6).
12. Plaats de V-afdichting (1490), de spie (1570) en de helft van de flexibele koppeling.

4.6 Veiligheidsklep

- De veiligheidsklep mag pas worden gedemonteerd als de veer is losgemaakt
- **Meet, voordat u de veer vrijgeeft, de positie van de stelbout, zodat de veer later opnieuw kan worden ingesteld op de oorspronkelijke openingsdruk**

4.6.1 Demontage

- Verwijder de bouten (7310) en het deksel (7050).
- Meet en noteer de exacte positie van de regelbout (7320). (Zie afmeting H).
- Draai de moer (7330) en de regelbout (7320) los totdat de veer (7150) volledig ontspannen is.
- Verwijder het veerhuis (7040) door het losdraaien van de bouten (7300).
- Veer (7150), klep (7010) en klepzitting (7110) zijn nu toegankelijk.



Montage en demontage van de veiligheidsklep

4.6.2 Montage

- Controleer het afdichtingsvlak van de klepzitting (7110) en van de klep zelf (7010).
- In het geval van een licht beschadigd oppervlak kan dit geschuurd worden met een geschikte polijstpasta. Bij ernstige beschadiging moeten echter de klepzitting (opgelet voor de krimppassing) en de klep worden vervangen.
- Monteer altijd een correct type veer met de originele afmetingen en de daarvoor juiste stelschroef (zie hoofdstuk 3.18.3).
- Breng het veerhuis (7040) en de bouten (7300) aan.
- Plaats de regelbout (7320) en moer (7330); schroef de regelbout tot de opgemeten afstand H.
- Blokkeer deze positie door de moer vast te zetten (7330).

Opmerking: *Wanneer een ander type veer en/of regelbout gemonteerd wordt, moet de openingsdruk van de veiligheidsklep hydraulisch ingesteld worden.*

- Plaats het deksel (7050) en de bouten (7310).

4.7 Elektrische verwarming

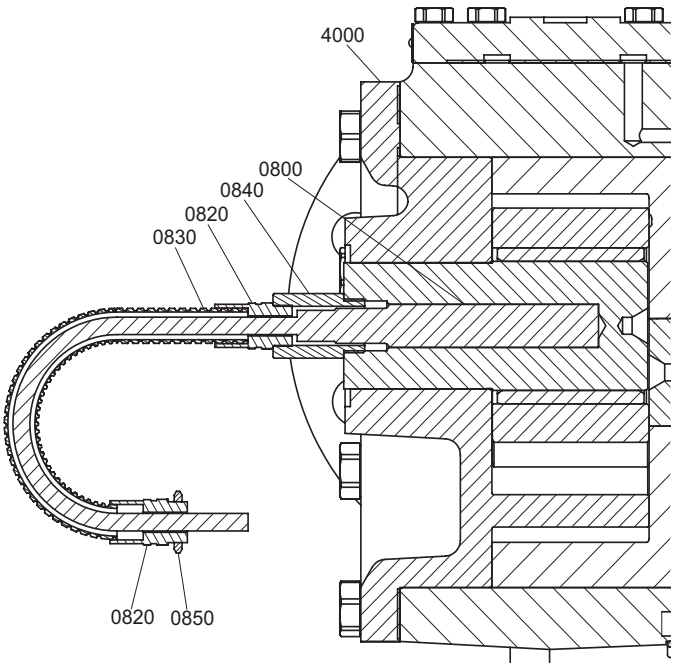
4.7.1 Algemeen

Zorg er bij het vervangen van een verwarmingscartridge voor dat hetzelfde type verwarmingscartridge (afmetingen, spanning, vermogen, ...) wordt gebruikt.

4.7.2 Elektrische verwarming op het pompdeksel (in de rondseltap)

4.7.2.1 Demontage

- Koppel de kabel van de verwarmingscartridge (0800) los van de elektronische of elektrische vermogensregelaar.
- Koppel de flexibele leiding (0830) los van de elektronische of elektrische vermogensregelaar.
- Verwijder de flexibele leiding (0830) van het pompdeksel (4000) door de vergroter (0840) los te draaien.
- Verwijder de verwarmingscartridge (0800) door (voorzichtig) aan de aansluitkabels of aan de kop van de verwarmingscartridge te trekken.



4.7.2.2 Montage

- Voordat de verwarmingscartridge (0800) wordt gemonteerd, moet altijd koperpasta voor hoge temperaturen op de mantel van de verwarmingscartridge (0800) worden aangebracht. Dit zorgt voor een goed en gelijkmatig contact tussen de verwarmingscartridge (0800) en de rondseltap, zodat de warmte gelijkmatig wordt verdeeld.

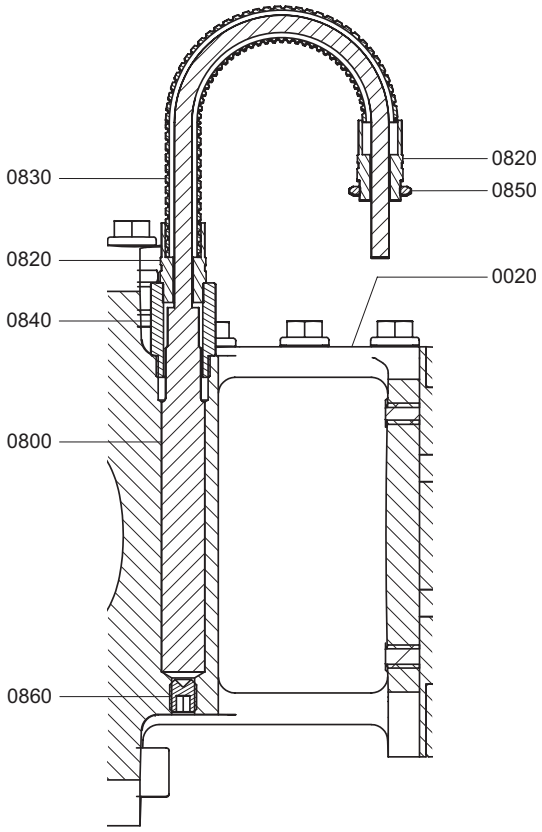
  Zorg ervoor dat de mantel van de verwarmingscartridge (0800) volledig is bedekt met een dunne laag koperpasta.

  Als de verwarmingscartridge (0800) een keramische kop heeft, zorg er dan voor dat de koperpasta niet in contact komt met de keramische kop.
- Monteer de verwarmingscartridge (0800) in de boring van de rondseltap en schuif deze tot het einde in de boring.
- Sluit de samenstelling van de flexibele leiding (0830), het fittingtype B PG9 (0820) en de vergroter (0840) aan op het pompdeksel (4000).
- Sluit de draden van de verwarmingscartridge (0800) aan op de elektronische of elektrische vermogensregelaar.
- Sluit de flexibele leiding (0830) aan op de elektronische of elektrische vermogensregelaar.

4.7.3 Elektrische verwarming rond de asafdichting (in de tussenbehuizing)

4.7.3.1 Demontage

- Koppel de kabel van de verwarmingscartridge (0800) los van de elektronische of elektrische vermogensregelaar.
- Koppel de flexibele leiding (0830) los van de elektronische of elektrische vermogensregelaar.
- Verwijder de flexibele leiding (0830) van de tussenbehuizing (0020) door de vergroter (0840) los te draaien.
- Verwijder de stelschroef M10x12 (0860).
- Verwijder de verwarmingscartridge (0800) door deze (voorzichtig) uit de boring te ponsen (vanaf de zijde waar de stelschroef zich bevindt) met behulp van een buisvormige pons die in de boring met schroefdraad past. Zorg ervoor dat de boring niet wordt beschadigd.



4.7.3.2 Montage

- Stelschroef M10x12 (0860) indraaien.
- Voordat de verwarmingscartridge (0800) wordt gemonteerd, moet altijd koperpasta voor hoge temperaturen op de mantel van de verwarmingscartridge (0800) worden aangebracht. Dit zorgt voor een goed en gelijkmatig contact tussen de verwarmingscartridge (0800) en de tussenbehuizing (0020), zodat de warmte gelijkmatig wordt verdeeld.

  Zorg ervoor dat de mantel van de verwarmingscartridge (0800) volledig is bedekt met een dunne laag koperpasta.

  Als de verwarmingscartridge (0800) een keramische kop heeft, zorg er dan voor dat de koperpasta niet in contact komt met de keramische kop.
- Monteer de verwarmingscartridge (0800) in de boring van de tussenbehuizing (0020) en duw deze tot het einde in de boring.
- Sluit de samenstelling van de flexibele leiding (0830), het fittingtype B PG9 (0820) en de vergroter (0840) aan op de tussenbehuizing (0020).
- Sluit de draden van de verwarmingscartridge (0800) aan op de elektronische of elektrische vermogensregelaar.
- Sluit de flexibele leiding (0830) aan op de elektronische of elektrische vermogensregelaar.

4.8 Mechanische afdichting

Richtlijnen voor de montage en regeling van de mechanische afdichting – pomptypes GS, GG en GD.

4.8.1 Algemeen

- Alle personeel dat verantwoordelijk is voor onderhoud, inspectie en montage moet voldoende gekwalificeerd zijn.
- Gebruik de specifieke instructies die met de mechanische afdichting meegeleverd worden.
- De montage en afstelling van mechanische afdichtingen moeten in een schone werkplaats worden omgeving uitgevoerd.
- Gebruik technisch aangepast gereedschap dat zich in goede staat bevindt. Gebruik het gereedschap op de juiste manier.

4.8.2 Voorbereiding

Controleer of de te monteren mechanische afdichting van de juiste maat en constructie is.
Verifieer eveneens of de afdichting volgens de volgende instructies kan worden geassembleerd:

- De afstelmaten zijn gebaseerd op mechanische afdichtingen volgens de norm EN12756 (DIN24960), op de standaard axiale speling en de standaard pomponderdelen.
- Bij de pompversies GS, GG (uitgezonderd grootte TG GM2-25 en TG GM3-32) kan de lengte van de eerste mechanische afdichting gelijk zijn aan die van EN (DIN) L1K (korte versie) of EN (DIN) L1N (lange versie). De tweede mechanische afdichting van versie GG heeft steeds een korte lengte gelijk aan DIN-L1K. De TG GM2-25 en TG GM3-32 zijn alleen geschikt voor korte L1K EN12756 (DIN24960) mechanische afdichtingen.
- Versie GD heeft voor beide mechanische afdichtingen altijd de korte lengte gelijk aan EN (DIN) L1K.
- Wanneer de lengte van de mechanische afdichting niet volgens EN12756 (DIN24960) is, moeten de inbouwlengte en afstand opnieuw worden berekend (met behulp van de gegevens uit tabel 4.8.7.1).
- Met de dubbele mechanische afdichting van versie GD (rug-aan-rug) kunnen er problemen optreden bij montage van een afdichting die korter is dan L1K. In een dergelijk geval moeten bepaalde onderdelen worden gewijzigd.
- Monteer de mechanische afdichting met de pomp in een verticale positie en het pompdeksel naar beneden. Volg de verder beschreven montagevolgorde.
- De mechanische afdichting moet worden ingesteld zonder axiale speling tussen het pompdeksel en de rotor. Zowel de rotor als de as worden tegen het pompdeksel geduwd.
  - De standaard axiale speling is inbegrepen in de instelafstand X en Y (voor X zie tabel 4.8.7.1 en voor Y zie tabel 4.8.3)
  - Controleer de oppervlakte van de as. Bescherm elke scherpe hoek met tape of met een ander geschikt middel.

4.8.3 Speciaal gereedschap

- Conische beschermbus (9010).
- Afstelplaat voor een afstelafstand Y=1 mm (9020) voor versie GG.
- Afstelgereedschap voor een afstelafstand Y (9040) voor versie GD.
- Dikteblokken van verschillende dikte om de juiste afstelhoogte X te kunnen samenstellen (versies GS en GG).
- Set tapbouten voor het tijdelijk vastzetten van het afdichtingdeksel of de gereedschappen (9030 en 9050).
- Aanbevolen smeermiddel: OKS477 (eveneens geschikt voor EP-rubber).
- Zeemvel.

Voor versie	Item	Nrs.	Voor TG GM-pompgrootte							
			2-25/3-32	6-40	15-50/23-65	58-80	86-100/120-100	185-125	270-150	360-150
GS, GG, GD	9010	1	x	x	x	x	x	x	x	x
GS	9020	2	Afstelafstand Y in mm							
			–	1	1	1	1	1	1	1
	9030	2	–	M6x10	M6x16	M8x20	M8x20	M8x25	M8x25	M10x30
GD	9040	1	Afstelafstand Y in mm							
			0,6	8,9	11,9	10,3	10,8	10,3	10,3	12,2
	9050	2	M6x10	M6x20	M6x20	M8x20	M8x20	M8x20	M8x20	M10x25

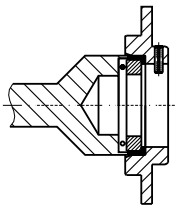
Gebruikte symbolen:
A: Meetafstand van lagerbus tot behuizing
X: Te meten instelafstand vanaf de eerste mechanische afdichting bij versie GS en GG (zie tabel 4.8.7.1)
Y: Instelafstand vanaf de tweede mechanische afdichting bij versie GG en GD (zie tabel 4.8.3)

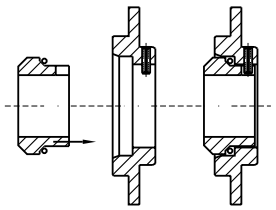
4.8.4 Algemene instructies gedurende de montage

- Raak de schuifvlakken van de mechanische afdichting niet aan met de hand of met de vingers. Vingerafdrukken kunnen ervoor zorgen dat de mechanische afdichting niet goed afdicht. Reinig, indien nodig, de schuifvlakken. Gebruik een zeemvel.
- Als de oppervlakken van de mechanische afdichting van niet-zelfsmerend materiaal zijn gemaakt, raden we aan de oppervlakken een beetje te smeren met de verpompte vloeistof of met dunne olie. **Gebruik geen smeervet!**
- Smeer de O-ringen wanneer u deze monteert. Zorg ervoor dat het smeermiddel en het rubbermateriaal overeenkomen. **Gebruik nooit minerale olie bij EP rubberen O-ringen.**
- Bij het plaatsen van PTFE-afdichtingen moet de as erg glad zijn. Het monteren van vaste PTFE-afdichtingen kan worden vergemakkelijkt door de stationaire ring gedurende 15 minuten in water van 100 °C op te warmen. Monteer de roterende ring vóór op een 'dummy' as en warm zowel de ring als de as gedurende 15 minuten op in water van 100 °C. Laat dan alles afkoelen. Om goed vast te zitten, moeten PTFE-afdichtingen ± 2 uur rusten om ze te laten loskomen omdat PTFE het vermogen heeft om zich opnieuw te vormen.
- Wanneer de mechanische afdichting is voorzien van bevestigingsschroeven om het draaiend gedeelte op de as vast te zetten, wordt het aanbevolen om de schroeven uit te draaien, de gaten en de bouten te ontvetten en ze met Loctite (gewoonlijk type 241 of het hittebestendige type 648) te borgen.
- Wanneer de mechanische afdichting niet voorzien is van een stelschroef – bijv. Sealol type 043 of Burgmann MG12 of eMG12, moet een stelring worden voorzien van stelschroeven. Haal de stelschroeven uit de stelring en ontvet zowel de gaten als de bouten van de stelring.

Opmerking: De stelring die door SPX FLOW wordt meegeleverd, waarborgt een betrouwbare bevestiging. Er bestaat geen gevaar dat de stelring losraakt door wisselende belastingen. SPX FLOW kan geen betrouwbare bevestiging garanderen met andere stelringen.

4.8.5 Montage van de stationaire zitting

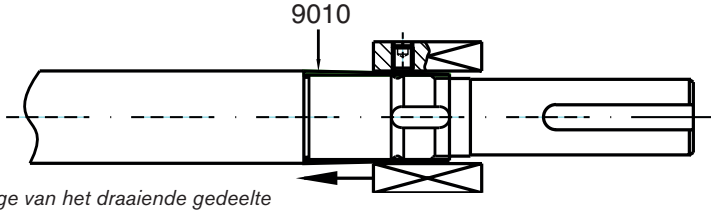




1. Plaats de stationaire zitting(en) in de behuizing.
2. Gebruik de geschikte gereedschappen om de zitting haaks in de behuizing te duwen.
3. Bescherm het zittingsoppervlak met een stuk papier of karton en smeer de rubberen afdichtingselementen met een smeermiddel. Dit vergemakkelijkt de montage.
   Opgelet: Gebruik geen minerale olie voor EP-rubber.
4. Controleer of het zittingsvlak na montage haaks op de draaias van de as zit.

4.8.6 Montage van het draaiende gedeelte

1. Smeer de as met een klein beetje smeermiddel.
   Opgelet voor EP-rubber: Gebruik geen minerale olie!
2. Bescherm de scherpe randen van de as met tape of met een ander beschermend middel.
3. Gebruik een conische montagebus (9010) ter hoogte van de trap in de as (zie figuur).
4. Duw de draaiende delen tegen de afstelschouder of de stelring.
5. Breng een druppel hittebestendige Loctite aan op de stelschroeven en plaats de stelschroeven in het draaiende gedeelte. Draai de schroeven vast.



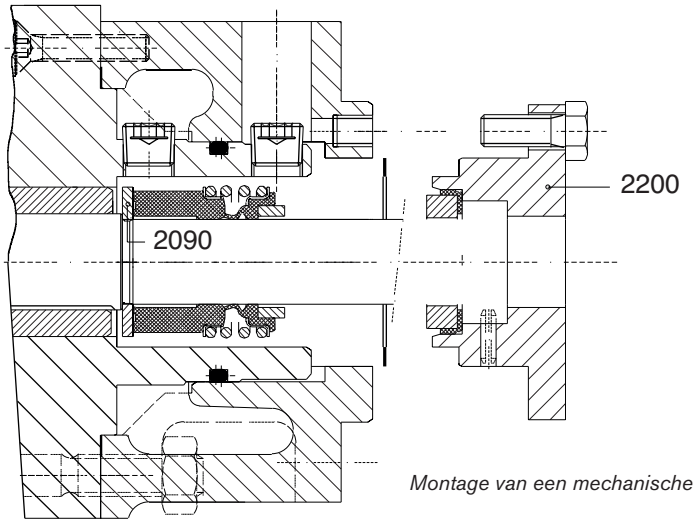
Montage van het draaiende gedeelte

4.8.7 Instelling van de mechanische afdichting

4.8.7.1 GS – Enkele mechanische afdichting

1. Mechanische afdichting zonder stelschroeven (bijv. Sealol, type 043 en Burgmann type MG12 of eMG12) – Pompgrootte TG GM2-25 en TG GM3-32

De mechanische dichting is tegen een schouderring (2090) gemonteerd, zie figuur. Afstelling is niet noodzakelijk wanneer de inbouwlengte van de mechanische dichting overeenkomt met de EN12756 (DIN24960) L_{1K} lengte. Wanneer de inbouwlengte van de mechanische afdichting korter is dan L_{1K}, moet de breedte van de schouderring worden aangepast aan de correcte inbouwlengte.



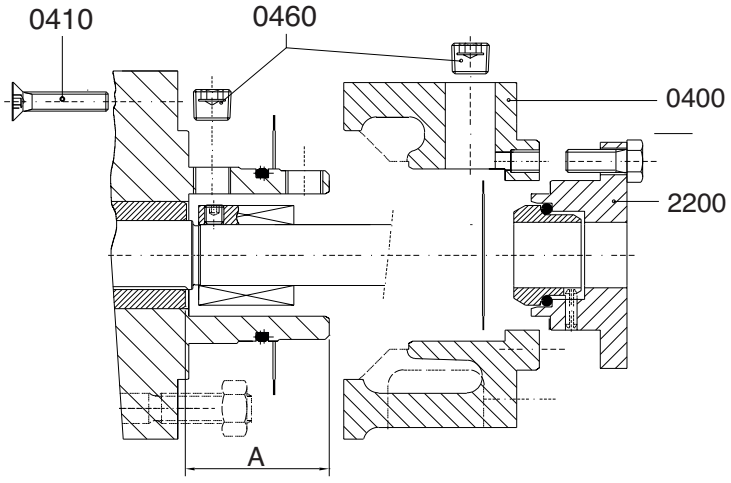
Montage van een mechanische afdichting zonder stelring

2. Mechanische afdichting met stelschroeven bevestigd op de pompas

A. Groottes TG GM2-25 en TG GM3-32

Om montage en instelling van dit soort mechanische afdichtingen mogelijk te maken, moeten de pomponderdelen manteldeksel (0400) en pluggen (0460) worden verwijderd, zoals weergegeven in het onderstaande figuur.
Over het algemeen kan de schouderring (2090) niet worden gebruikt, doordat de vaste breedte ervan de smalle toleranties die voor dit type mechanische afdichting vereist zijn, niet toelaat.

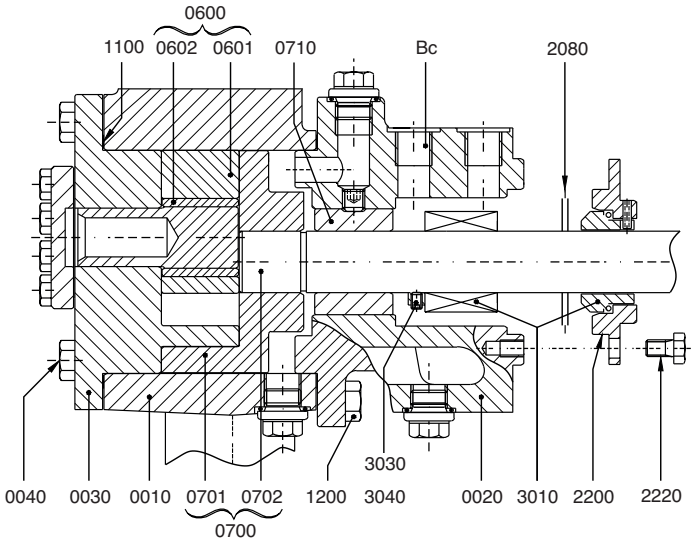
Pas eerst het draaiende gedeelte van de mechanische afdichting aan en bevestig deze met de stelschroeven op de pompas. Na afstelling en bevestiging kan de montage doorgaan zoals in de afbeelding wordt weergegeven. Dicht de pluggen (0460) af met een afdichtingshars dat bestand is tegen hoge temperaturen (bijv. Loctite 648). De methode voor het afstellen is gelijksoortig aan de verder beschreven methode voor grotere pompen.

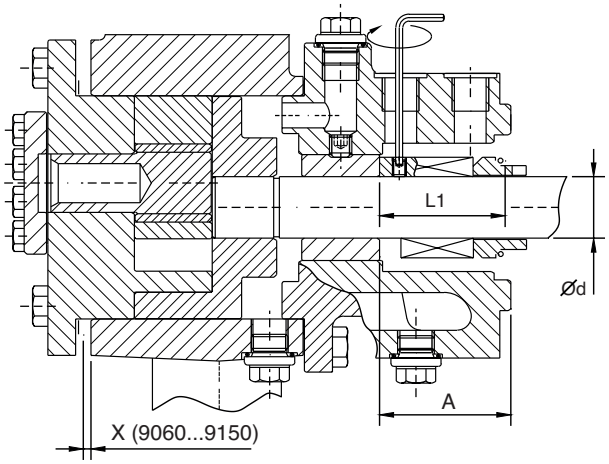


B. Groottes TG GM6-40 tot TG GM360-150

De mechanische afdichting moet altijd worden ingesteld en op de pompas worden bevestigd door middel van stelschroeven. Voor de mechanische afdichtingen die zelf geen stelschroeven hebben (bijv. Sealol, type 043 en Burgmann type MG12 of eMG12), moet een speciale stelring met bevestigingsschroeven (3030 en 3040) worden gebruikt voor de instelling van de mechanische afdichting op de pompas.

1. Meetafstand A.
2. Zoek de afstand X op in de tabel. Wanneer de lengte van de mechanische afdichting verschilt van de standaardlengte L1K of L1N, moet de waarde X opnieuw worden berekend op basis van de gegevens uit de tabel op pagina 76.
3. Plaats het voorgemonteerde pompdeksel (0030) op de werkbank.
4. Monteer de pakking (1100).
5. Plaats 2 of 3 afstelafstandblokken met hoogte X op gelijke afstand van elkaar op de pakking (1100). De hoogtenauwkeurigheid van X verloopt trapsgewijs in stappen van 0,25 mm.
6. Monteer het pomphuis (0010).
7. Monteer het rondsel met de bus (0600) en de rotor met de as (0700).
8. Duw de rotor met de as tegen het pompdeksel (0030).
9. Monteer het draaiende gedeelte van de mechanische afdichting (3010) of de stelring (3030).
10. Span de stelschroeven aan en borg de schroeven met Loctite.
11. Wanneer er een stelring (3030) wordt gebruikt, moet het draaiende gedeelte van de mechanische afdichting (3010) nu worden gemonteerd.
12. Verwijder de afstandsblokjes.
13. Monteer het pompdeksel (0030) met behulp van bouten.
14. Controleer of de afdichtingsoppervlakken glad zijn. Reinig het oppervlak zo nodig.
15. Smeer het oppervlak met een druppel dunne olie of met de verpompte vloeistof. **Smeer nooit een koolstofoppervlak!**
16. Plaats de afdichting (2080) en het deksel van de mechanische afdichting (2200) met de voorgemonteerde zitting.





Waarden voor de herberekening van de afstelafstand X

TG GM-pomptype	As d [mm]	EN12756 (DIN24960) KU (kort type)			EN12756 (DIN24960) NU (lang type)	
		L_{1k} [mm]	B	B (met stelring)	$L_{1N\text{-}max}$ [mm]	B
2-25/3-32	16	35	46,1	0	–	–
6-40	22	35,7	34,7	44,7	45	42,2
15-50/23-65	32	42,5	36,7	46,7	55	49,2
58-80	40	45	35,7	45,7	55	45,7
86-100/120-100	45	45	36,3	46,3	60	51,3
185-125/270-150	55	47,5	34,3	44,2	70	56,8
360-150	65	52,5	36,3	46,3	80	63,8

Standaard lengte (L_{1k} of $L_{1N\text{-}max}$) :
A = gemeten
X = A - B

Met niet-standaard lengte = L :
A = gemeten – voor B zie EN (DIN) KU
X = A - B - L + L_{1k})

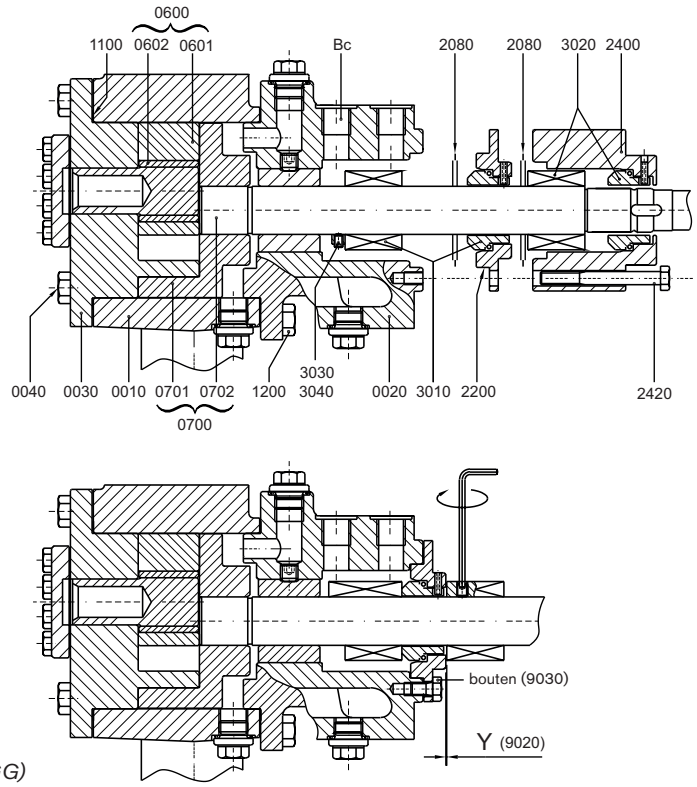
Dikteafmetingen voor de samenstelling van de instelhoogte X

Asafdichting GS en GG				Voor EN (DIN) KU mechanische afdichting							Voor EN (DIN) NU mechanische afdichting					
Afmeting A [mm]				TG GM 2-25/ 2-32	TG GM 6-40	TG GM 15-50/ 23-65	TG GM 58-80	TG GM 86-100/ 120-100	TG GM 185-125/ 270-150	TG GM 360-150	TG GM 6-40	TG GM 15-50/ 23-65	TG GM 58-80	TG GM 86-100/ 120-100	TG GM 185-125/ 270-150	TG GM 360-150
Gemeten																
onder-grens	boven-grens	A nomi-naal	B:	46,13	34,68	36,7	35,73	36,28	34,33	36,33	42,18	49,2	45,73	51,28	56,78	63,83
				Instelhoogte X [mm]							Instelhoogte X [mm]					
48,65	48,90	48,78		2,65												
48,90	49,15	49,03		2,90												
49,15	49,40	49,28		3,15												
49,40	49,65	49,53		3,40												
49,65	49,90	49,78		3,65												
46,20	46,45	46,33			11,65						4,15					
46,45	46,70	46,58			11,90						4,40					
46,70	46,95	46,83			12,15						4,65					
46,95	47,20	47,08			12,40						4,90					
47,20	47,45	47,33			12,65						5,15					
47,45	47,70	47,58			12,90						5,40					
53,00	53,25	53,15				16,45						3,95				
53,25	56,50	53,40				16,70						4,20				
53,50	53,75	53,65				16,95						4,45				
53,75	54,00	53,90				17,20						4,70				
54,00	54,25	54,15				17,45						4,95				
54,25	54,50	54,40				17,70						5,20				
54,50	54,75	54,65				17,95						5,45				
54,75	55,00	54,90				18,20						5,70				
56,40	56,65	56,53					20,80						10,80			
56,65	56,90	56,78					21,05						11,05			
56,90	57,15	57,03					21,30						11,30			
57,15	57,40	57,28					21,55						11,55			
57,40	57,65	57,53					21,80						11,80			
57,65	57,90	57,78					22,05						12,05			
57,90	58,15	58,03					22,30						12,30			
58,15	58,40	58,28					22,55						12,55			
55,30	55,55	55,43						19,15						4,15		
55,55	55,80	55,68						19,40						4,40		
55,80	56,05	55,93						19,65						4,65		
56,05	56,30	56,18						19,90						4,90		
56,30	56,55	56,43						20,15						5,15		
56,55	56,80	56,68						20,40						5,40		
56,80	57,05	56,93						20,65						5,65		
57,05	57,30	57,18						20,90						5,90		
57,30	57,55	57,43						21,15						6,15		
58,30	58,55	58,43							24,10						1,65	
58,55	58,80	58,68							24,35						1,90	
58,80	59,05	58,93							24,60						2,15	
59,05	59,30	59,18							24,85						2,40	
59,30	59,55	59,43							25,10						2,65	
59,55	59,80	59,68							25,35						2,90	
59,80	60,05	59,93							25,60						3,15	
60,05	60,30	60,18							25,85						3,40	
60,30	60,55	60,43							26,10						3,65	
66,30	66,55	66,43								32,10						9,65
66,55	66,80	66,68								32,35						9,90
66,80	67,05	66,93								32,60						10,15
67,05	67,30	67,18								32,85						10,40
67,30	67,55	67,43								33,10						10,65
67,55	67,80	67,68								33,35						10,90
67,80	68,05	67,93								33,60						11,15
68,05	68,30	68,18								33,85						11,40
68,30	68,55	68,43								34,10						11,65

Opmerking: *EN (DIN) KU mechanische afdichting met stelring: trek de breedte van de stelring af van de instelhoogte X (normale breedte van stelring = 10 mm)*

4.8.7.2 GG – Dubbele mechanische afdichting tandem

1. Monteer de eerste mechanische afdichting volgens dezelfde procedure als een enkele mechanische afdichting van het type GS (zie hoofdstuk 4.8.7.1).
2. Bevestig het deksel van de mechanische afdichting (2200) met 2 bouten (9030) zonder deze aan te spannen. Laat de pakking (2080) onsamengedrukt.



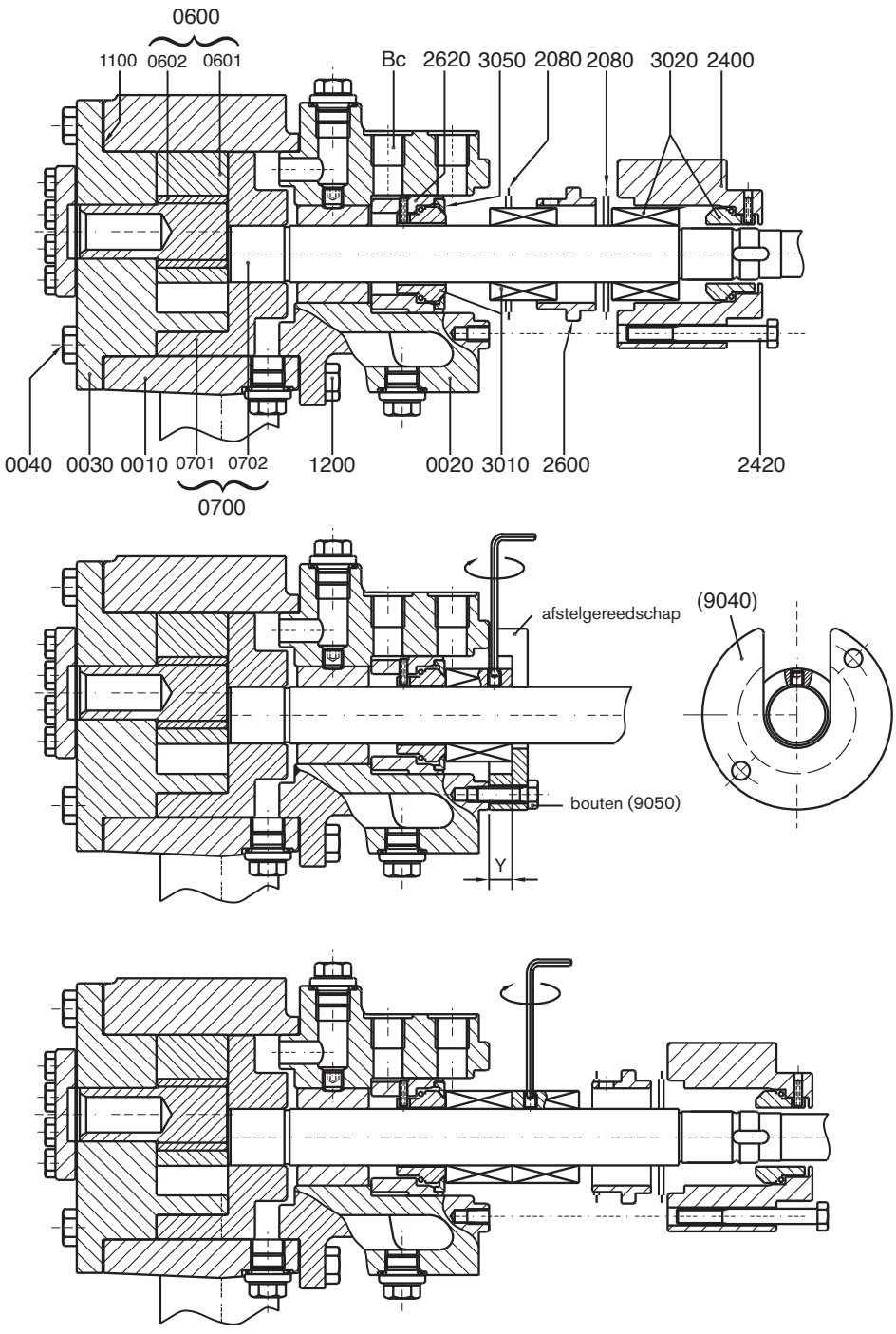
Montage van een dubbele mechanisch afdichting - tandem (GG)

3. Plaats 2 afstandsplaatjes (9020) van 1 mm dikte (Y=1 mm) op het deksel van de afdichting (niet voor TG GM 2-25 en TG GM3-32, als Y=0)
4. Monteer de tweede mechanische afdichting (3020).
5. Verwijder de afstandsplaatjes (9020) en 2 bouten (9030).
6. Monteer de tweede afdichting (2080) en de behuizing van de mechanische afdichting (2400).

4.8.7.3 GD – Dubbele mechanische afdichting 'rug-aan-rug'

1. Monteer het pomphuis (0010) met het pompdeksel (0030), het complete rondsel (0600), de rotor met de as (0700) en het voorgemonteerde tussenstuk (0020).
2. Draai de bouten (0040/0210 en 1200) vast.
3. Monteer de stationaire zittingen in het tussenstuk (0020) en in het deksel van de afdichting (2400).
4. Plaats de pomp in verticale positie met het pompdeksel naar beneden en duw de rotor en de as samen tegen het pompdeksel.
5. Bevestig de eventuele borgring (3050).
6. Controleer of de afdichtingsvlakken glad zijn. Reinig het oppervlak zo nodig.
7. Smeer de oppervlakken met een druppel dunne olie of verpompte vloeistof.
   Smeer nooit een koolstofoppervlak!
8. Monteer het draaiende gedeelte van de eerste mechanische afdichting (3010).
9. Stel de lengte van de afdichting in op basis van de afstand Y met behulp van een speciaal U-vormig gereedschap (9040) (zie 4.8.3 Speciaal gereedschap).
10. Vergrendel het afstelgereedschap door middel van 2 bouten (9050).
11. Draai de schroeven van de mechanische afdichting vast en borg ze met Loctite.

12. Verwijder het afstelgereedschap (9040) en de 2 bouten (9050).
13. Monteer het draaiende gedeelte van de tweede mechanische afdichting (3020). Duw het tegen de eerste mechanische afdichting en borg de bevestigingsschroeven met Loctite.
14. Controleer of de afdichtingsoppervlakken glad zijn. Reinig het oppervlak zo nodig.
15. Smeer de oppervlakken met een druppel dunne olie of verpompte vloeistof. Smeer nooit een koolstofoppervlak!
16. Plaats de dichting (2080), de afstandsring (2600), de tweede dichting (2080) en het dichtingsdeksel (2400) met de voorgemonteerde zitting.



Montage van een dubbele mechanische afdichting 'rug-aan-rug' (GD)

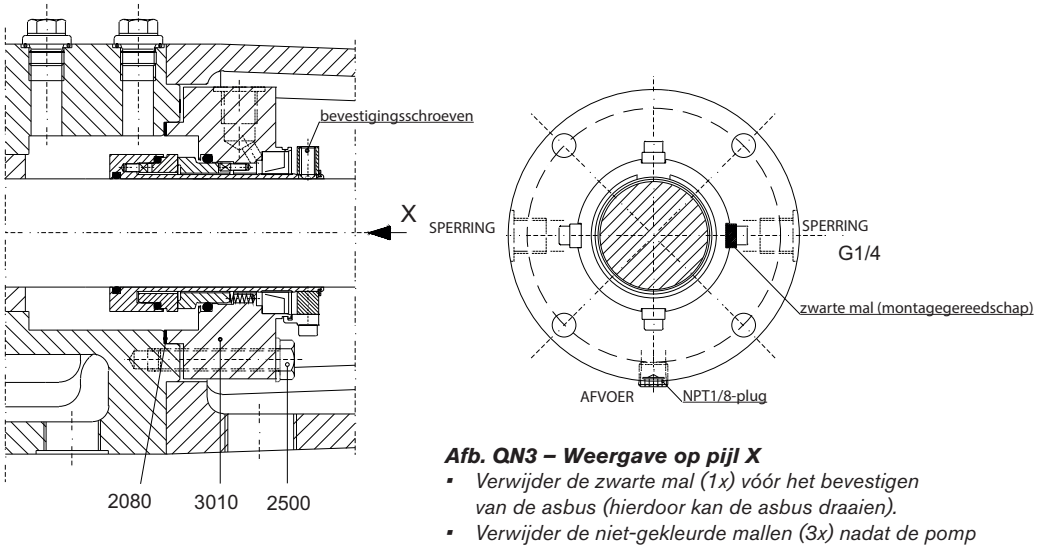
4.8.7.4 GC – Mechanische afdichtingscartridge

A. Algemeen

1. Reinig de as en de behuizing en controleer of de afdichtingsoppervlakken in goede staat verkeren. Gebruik altijd een nieuwe pakking (2080) die in goede staat verkeert.
   Zorg ervoor dat de hulpverbindingsopeningen zich in de juiste positie bevinden en toegankelijk zijn voor het gebruik. Voor de exacte positie verwijzen we naar de figuren en de gedetailleerde instructies in de volgende paragrafen.
2. Smeer de O-ring binnenin de asbus (zie hoofdstuk 4.8.4 en 4.8.5 voor het smeermiddel). Gebruik een conische montagebus (9010) ter hoogte van de trap in de as (zie hoofdstuk 4.8.6). Plaats de cartridge op de as en monteer hem op het pomphuis.
3. Schroef de afdichtingsplaat van de cartridge stevig op de behuizing van de pomp. Verwijder de zwart gekleurde mal om de as tijdens de montage te kunnen draaien. De niet-gekleurde mallen moeten echter op hun plaats blijven. De mallen verzekeren de juiste axiale positie van de mechanische afdichting en centreren de asbus.
4. Ga verder met de montage van de pomp en stel de axiale pompspeling in (zie hoofdstuk 3.22.6).
5. Bevestig de asbus van de cartridge-afdichting op de pompas door middel van de bevestigingsschroeven. Borg de schroeven met Loctite. Na bevestiging van de cartridge aan de as en de behuizing van de pomp, moeten alle montagemallen worden verwijderd. Bewaar de mallen op een veilige plaats om, in geval van reparatie, de cartridge-afdichting opnieuw te kunnen samenstellen voor demontage.
6. De plastic kappen in de schroefverbindingen moeten vóór de ingebruikname verwijderd worden.
7. Neem de nodige veiligheidsmaatregelen om te voorkomen dat tijdens de werking of tijdens het onderhoud per ongeluk letsels opgelopen worden door bijv. uitstoten van vloeistof of stoom, of door contact met draaiende onderdelen en hete oppervlakken.

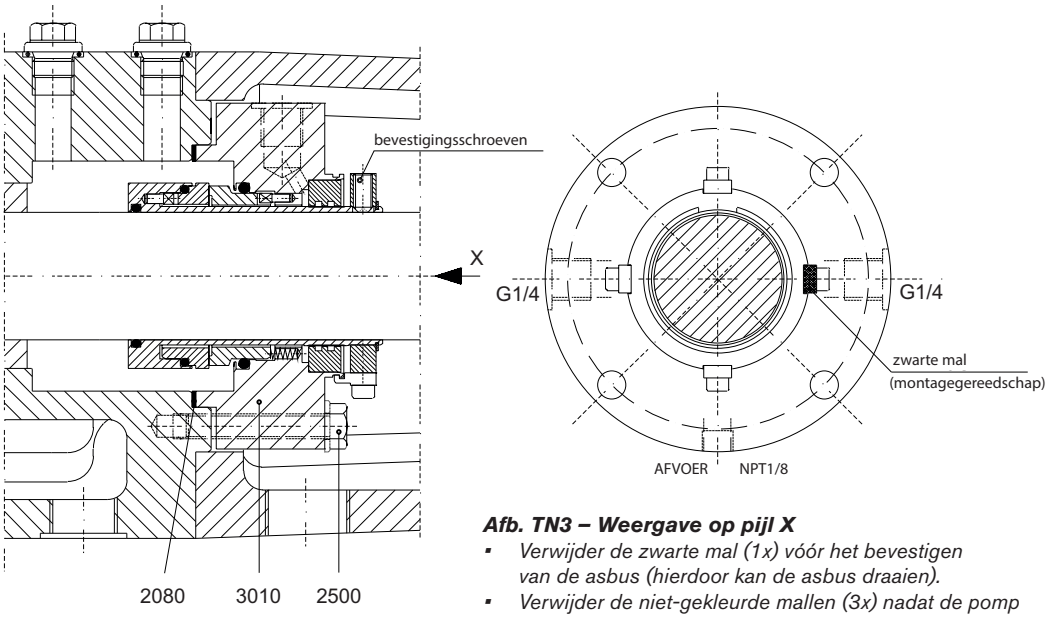
B. Enkele mechanische afdichtingscartridge Burgmann QN3 en TN3

1. Positioneer de cartridge volgens de volgende figuren.
2. Plaats de aftapverbinding van de TN3 (1x NPT 1/8) altijd naar onder.
3. Bij de QN3-cartridge moet de aftapverbinding (1x NPT 1/8) altijd zijn afgedicht of worden verbonden met een gesloten aftapleiding. De normale positie is naar onder en laat het afvoeren van spervloeistof toe.
4. Wanneer de NPT 1/8-opening naar boven geplaatst wordt, kan ze gebruikt worden als een ontluchting, doch in dat geval moet de lagerstoel voorzien worden van een bijkomend gat.



Afb. QN3 – Weergave op pijl X

- *Verwijder de zwarte mal (1x) vóór het bevestigen van de asbus (hierdoor kan de asbus draaien).*
- *Verwijder de niet-gekleurde mallen (3x) nadat de pomp werd gemonteerd en de axiale speling werd afgesteld.*

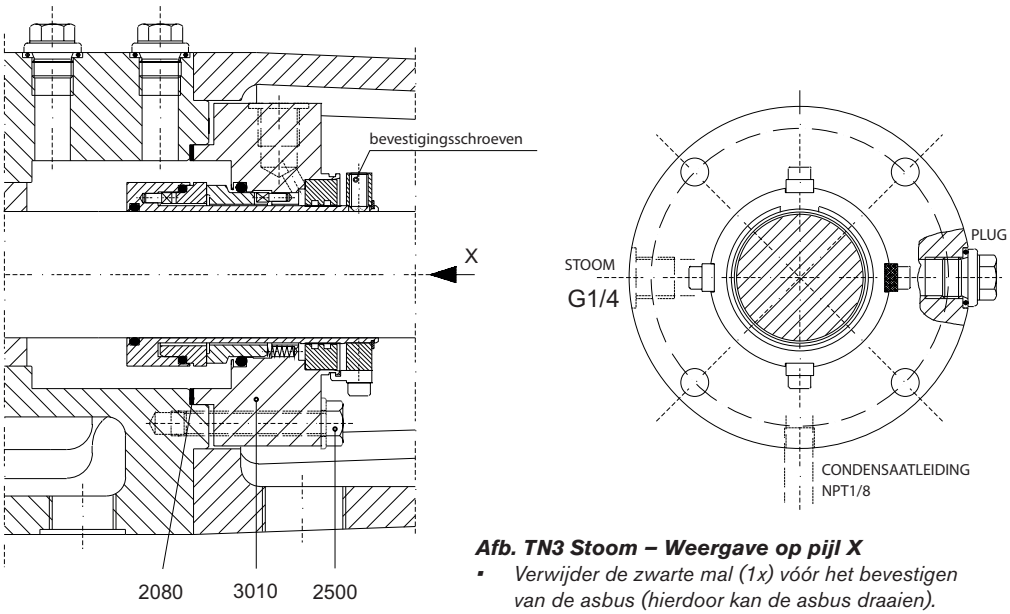


Afb. TN3 – Weergave op pijl X

- *Verwijder de zwarte mal (1x) vóór het bevestigen van de asbus (hierdoor kan de asbus draaien).*
- *Verwijder de niet-gekleurde mallen (3x) nadat de pomp werd gemonteerd en de axiale speling werd afgesteld.*

TN3-cartridge gebruikt met stoomsperring

Wanneer de TN3-cartridge wordt gebruikt met stoomsperring, moeten de stoomleiding en de condensaatleiding worden aangesloten volgens afb. TN3 Stoom.



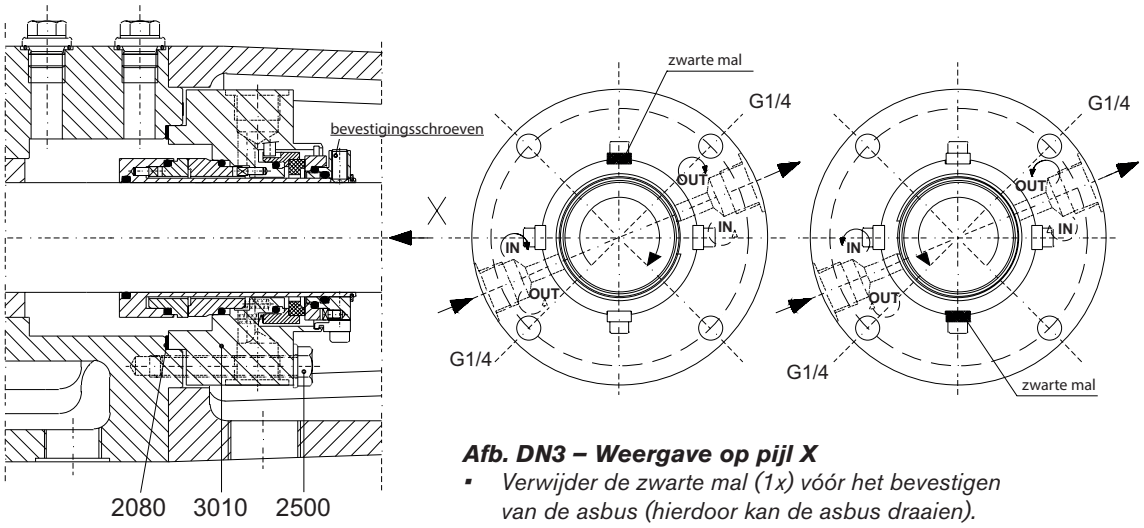
Afb. TN3 Stoom – Weergave op pijl X

- *Verwijder de zwarte mal (1x) vóór het bevestigen van de asbus (hierdoor kan de asbus draaien).*
- *Verwijder de niet-gekleurde mallen (3x) nadat de pomp werd gemonteerd en de axiale speling werd afgesteld.*

1. De stoom kan worden aangesloten op één G1/4-opening links of rechts van de zitting. De tegenovergestelde G1/4-opening moet worden afgedicht met een plug.
2. Er kan een condensaatleiding op de NPT 1/8-opening worden aangesloten; anders kan deze NPT 1/8-opening open blijven, zodat de stoom naar de atmosfeer kan ontsnappen. De stoomdruk moet zodanig worden vrijgegeven dat er slechts een klein stoomdebiet in de atmosfeer wordt afgeblazen.
3. Neem de nodige veiligheidsmaatregelen om te voorkomen dat tijdens de werking of tijdens het onderhoud letsel wordt veroorzaakt door de stoom.

C. Dubbele mechanische afdichtingscartridge Burgmann DN3

1. Positioneer de cartridge volgens de afb. DN3.
2. Plaats de G1/4-openingen gemarkeerd met ‘OUT’ en ‘IN’ volgens de draairichting van de as van de pomp. Kijk op de as van de pomp om de exacte draairichting van de pomp te bepalen (zie ook 3.19.4). De ‘OUT’-opening moet zich geheel bovenaan bevinden om ontsnapping van lucht en gassen mogelijk te maken.
3. Wanneer de pomp in twee richtingen moet werken, moeten de ‘OUT’- en ‘IN’-opening worden geplaatst volgens de meest gebruikte of de meest kritieke draairichting. Neem bij twijfel contact op met uw lokale leverancier of Burgmann.



Afb. DN3 – Weergave op pijl X

- *Verwijder de zwarte mal (1x) vóór het bevestigen van de asbus (hierdoor kan de asbus draaien).*
- *Verwijder de niet-gekleurde mallen (3x) nadat de pomp werd gemonteerd en de axiale speling werd ingesteld.*

4. Zorg altijd voor toevoer van een spervloeistof.

   Wanneer de spervloeistof niet onder druk staat of de druk lager is dan de druk in de asafdichtingskamer, werkt de dubbele mechanische afdichting als tandemopstelling.

   Wanneer de spervloeistof onder druk staat, werkt de dubbele mechanische afdichting als ‘rug-aan-rug’-opstelling. Hierbij moet de druk van de spervloeistof 10% hoger zijn dan de maximumdruk in de asafdichtingskamer.

   Geef niet te veel overdruk. 1,5 bar boven de druk in de asafdichtingskamer wordt aanbevolen als maximum.

   In normale omstandigheden is de druk in de asafdichtingskamer gelijk aan de aanzuigdruk plus de helft van de differentieeldruk (Δp). Meet, in geval van twijfel, de druk in de asafdichtingskamer of neem contact op met uw lokale leverancier.
5. Zie 3.19.8.3 (drukloze sperring) en 3.19.8.4 (sperring onder druk) voor de opstelling met vloeistofsperring of neem contact op met uw lokale leverancier of Burgmann.

Opmerking: Dubbele mechanische cartridge-afdichtingen kunnen ook worden geleverd voor gassperring (=speciale uitvoering). Volg in dergelijke gevallen de speciale instructies die met de cartridge meegeleverd worden.

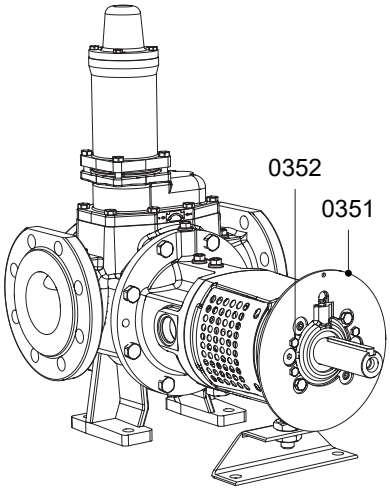
D. Drievoudige lipafdichtingscartridge

De cartridge kan als één geheel uit de pomp worden gedemonteerd. Verdere demontage van de eenheid vereist interventie door SPX FLOW-service en/of ondersteuning.

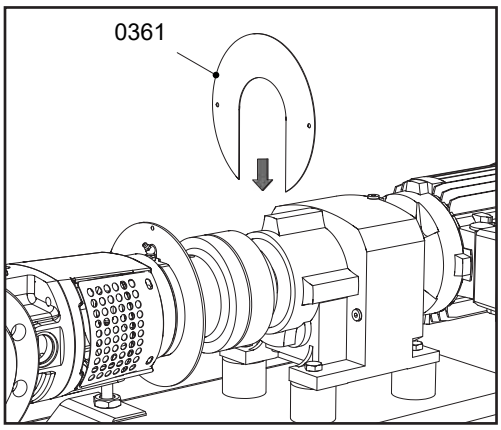
4.9 Koppelingsbescherming

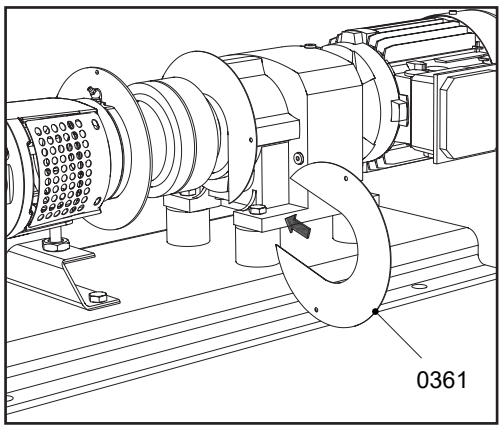
Montage

1. Monteer de zijplaat van de pomp (0351) met de bout (0352) op de pomp terwijl u de pomp in elkaar zet.

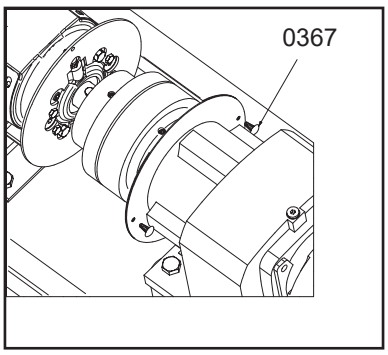


2. Plaats de zijplaat van de aandrijving (0361) vanaf de bovenkant over de aandrijfas.
   Plaats de 2e zijplaat van de aandrijving (0361) vanaf de onderkant over de aandrijfas.

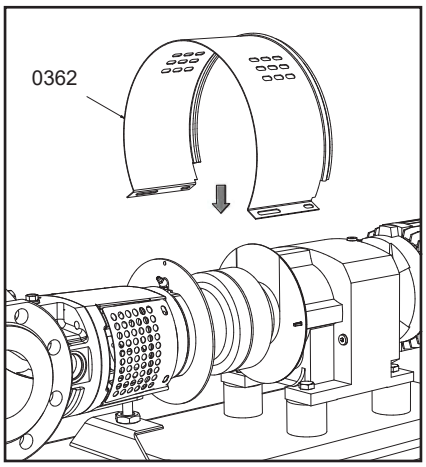


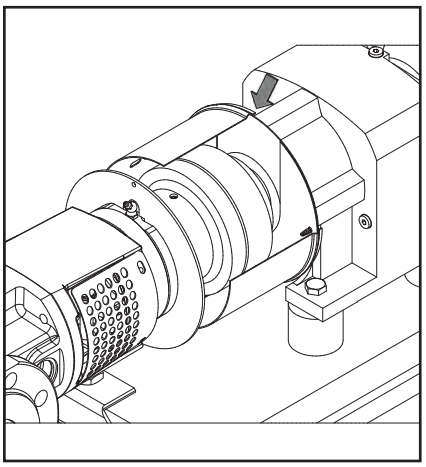


3. Plaats de drukklinknagel (0367) op de zijplaat van de aandrijving.

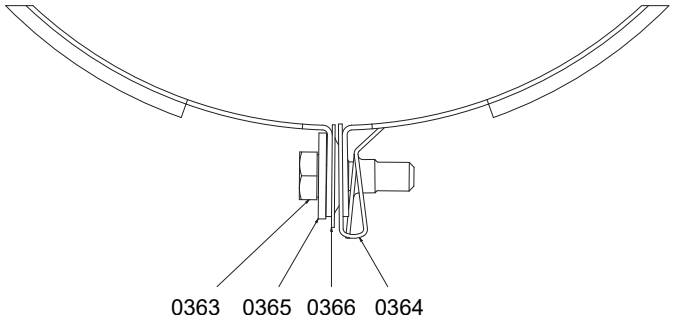


4. Breng de mantel (0362) aan de aandrijfzijde aan. De ringvormige groef moet zich aan de aandrijfzijde bevinden. Plaats de ringvormige groef van de mantel op de zijplaat van de aandrijving.

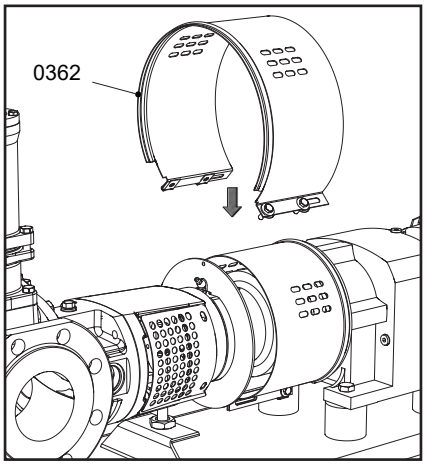


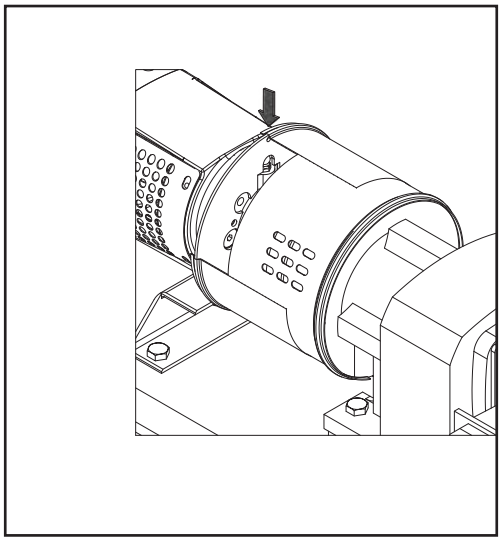


5. Sluit de mantel en monteer de bout (0363), de sluitring (0365), de Savetix-sluitring (0366) en de Savetix-moer (0364).

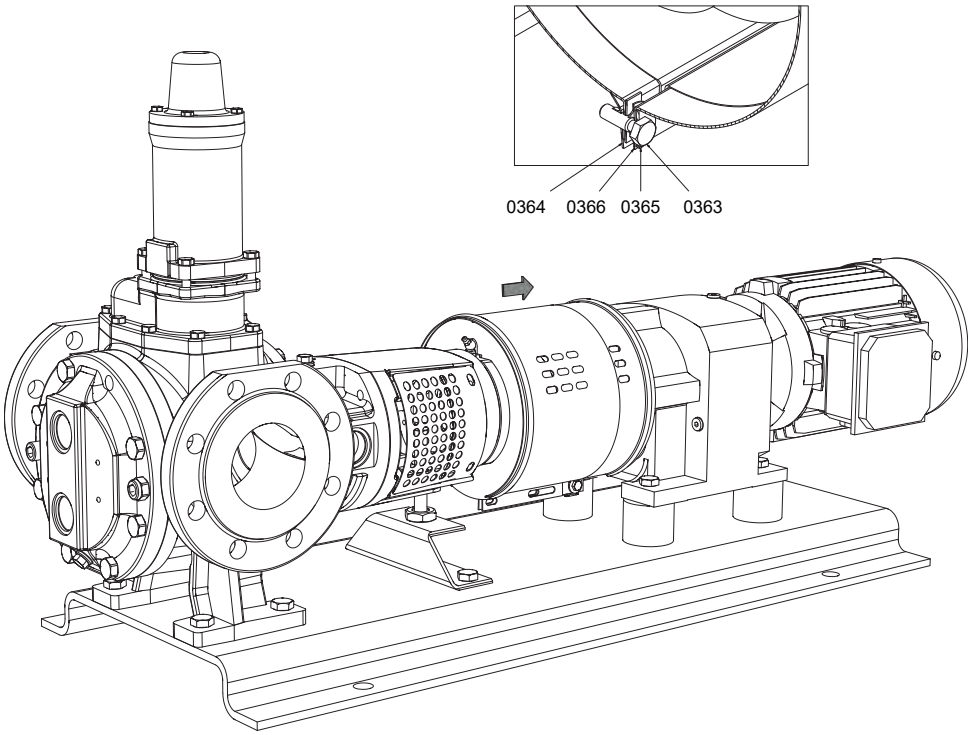


5. Monteer de mantel (0362) aan de pompzijde. Plaats hem over de aanwezige mantel aan de aandrijfzijde. De ringvormige groef moet zich aan de pompzijde bevinden.

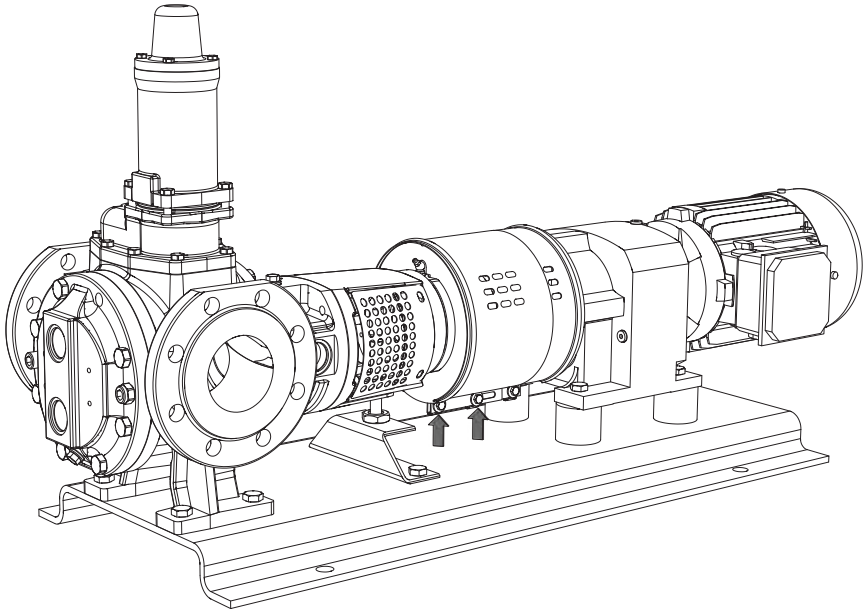




6. Schuif de mantel aan de aandrijfzijde zo ver mogelijk naar de aandrijving toe.



7. Bevestig beide mantels met de bout (0363), de sluitring (0365), de Savetix-sluitring (0366) en de Savetix-moer (0364).



5.0 Doorsnedetekeningen en onderdelenlijsten

Reserveonderdelen bestellen

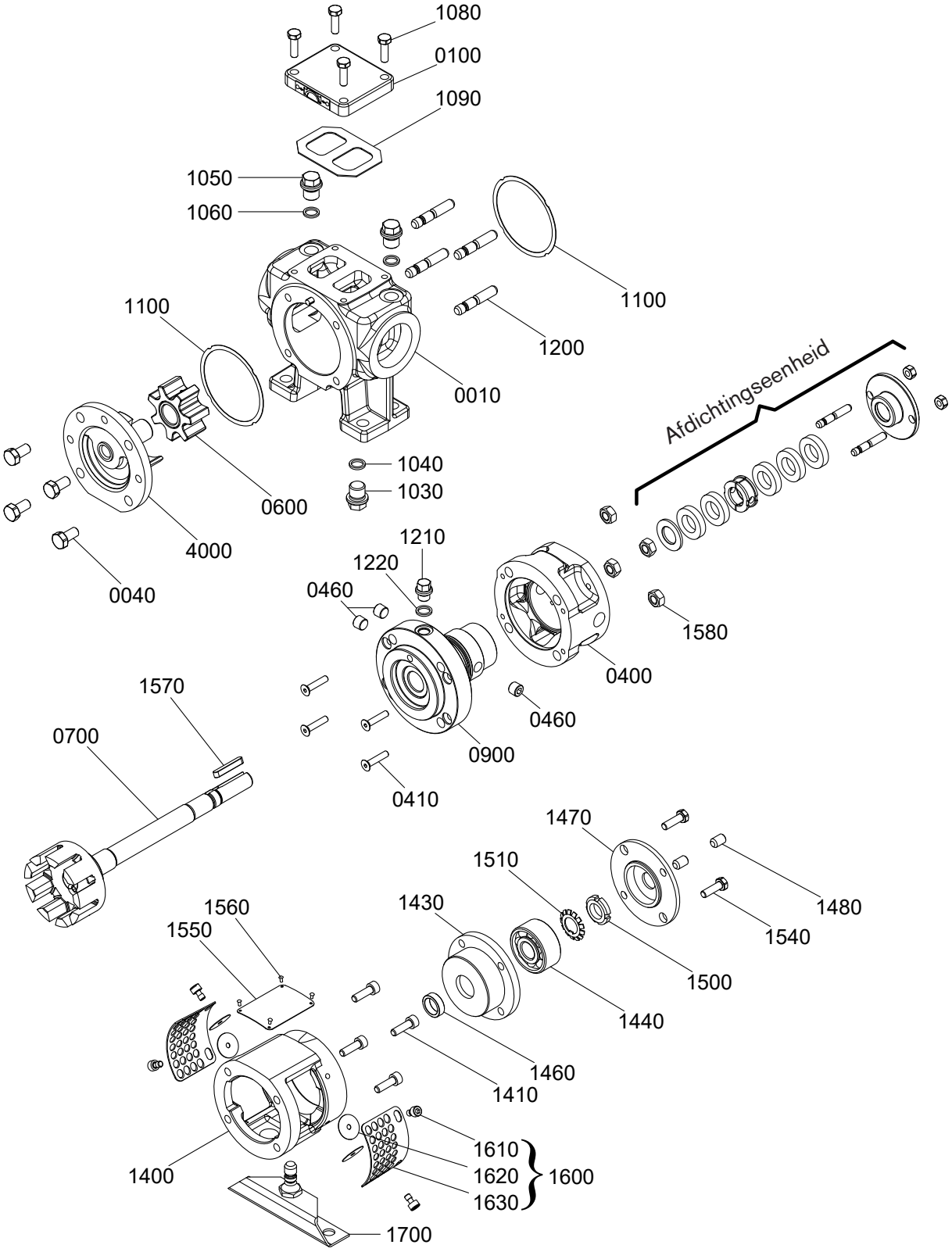
Vermeld bij het bestellen van reserveonderdelen:

1. Pomptype en serienummer (zie naamplaat)
2. Positienummer, hoeveelheid en beschrijving

Voorbeeld:

1. *Pomptype: TG GM58-80 G2TT UR6 UR8 GCD WVBV Serienummer: 2000-101505*
2. *Pos 0600, 1, rondsel + bus, compleet*

5.1 TG GM2-25 en TG GM3-32



5.1.1 Hydraulisch gedeelte

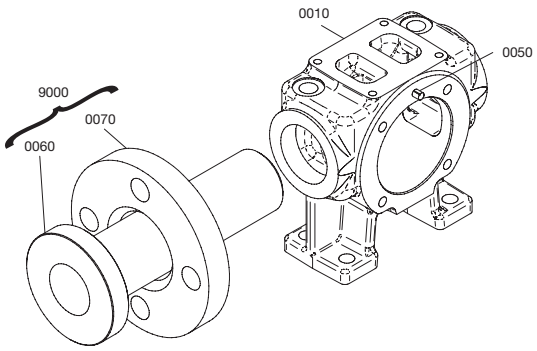
Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
0010	pomphuis, schroefdraadaansluiting	1		
0040	tapbout	4		
0100	bovendeksel, compleet	1		
0400	manteldeksel, op asafdichting	1		
0410	schroef met plat verzonken kop	4		
0460	plug van PQ-versie	2		
	plug van Gx-versie	3		
0600	rondsel+bus, compleet	1	x	
0700	rotor+as, compleet	1	x	
0900	tussenbehuizing, compleet	1	x	
1030	plug	1		
1040	afdichtingsring	1	x	x
1050	plug	2		
1060	afdichtingsring	2	x	x
1080	tapbout	4		
1090	pakking	1		x
1100	pakking	2	x	x
1200	tapbout	4		
1210	plug	1		
1220	afdichtingsring	1	x	x
1570	spie	1		
1580	moer	4		
4000	pompdeksel	1	x	x

5.1.2 Lagerstoel

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
1400	lagerstoel	1		
1410	inbusbout	4		
1430	lagerhuis	1		
1440	kogellager	1	x	x
1460	steunring	1		
1470	lagerdeksel	1		
1480	stelschroef	2		
1500	borgmoer	1		
1510	borgring	1	x	x
1540	tapbout	2		
1550	naamplaat	1		
1560	klinknagel	4		
1600	afschermplaatje, compleet	2		
1610	*Savetix®-inbusbout - rvs*	*4*		
1620	*Savetix® sluitring - roestvrij staal*	*4*		
1630	*afschermplaatje - roestvrij staal*	*2*		
1700	steun onder lagerstoel, compleet	1		

5.1.3 Flensverbindingsopties

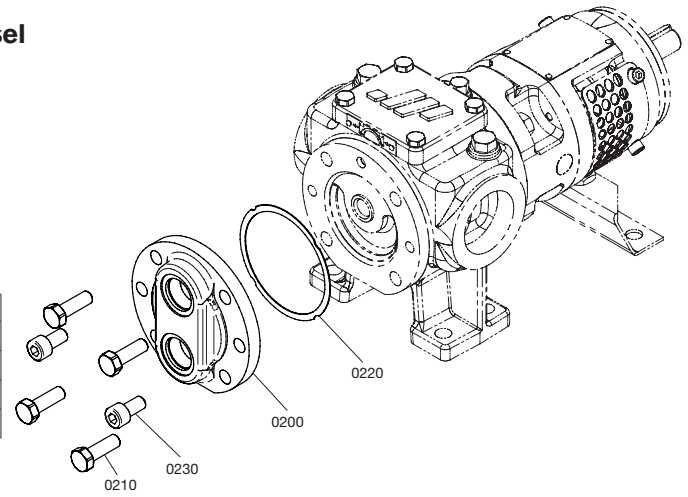
Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
0010	G1: pomphuis	1		
0050	tap - roestvrij staal	1		
Opgeschroefde flenzen (optioneel)				
9000	opschroefflenzen	1		
0060	kraagstuk	2		
0070	losse flens	2		



5.1.4 S-mantelopties

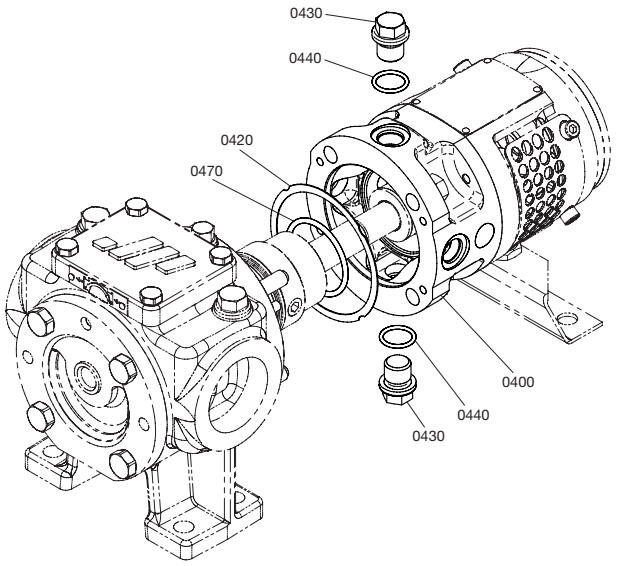
5.1.4.1 S-mantel voor het pompdeksel

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
0200	manteldeksel	1		
0210	tapbout	4		
0220	pakking	1	x	x
0230	inbusbout	2		



5.1.4.2 S-mantel rond de asafdichting

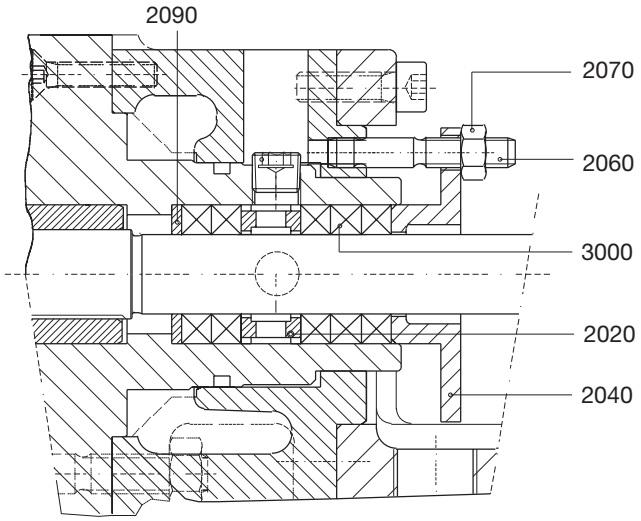
Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
0400	manteldeksel	1		
0420	pakking	1	x	x
0430	plug	2		
0440	afdichtingsring	2	x	x
0470	O-ring	1	x	x



5.1.5 Afdichtingsopties

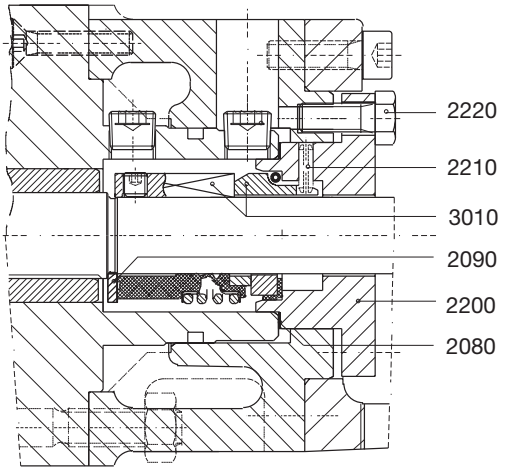
5.1.5.1 Pakkingringen – PQ

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
2020	lantaarnring, gesplitst	1		
2040	pakkingbus	1		
2060	tapbout	2		
2070	moer	2		
2090	steunring	1		
3000	pakkingsring	5	x	x



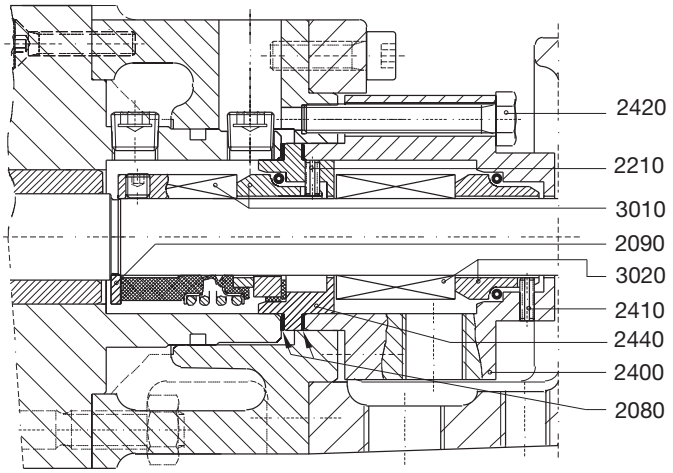
5.1.5.2 Enkele mechanische afdichting – GS

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
2080	pakking	1	x	x
2090	steunring (optioneel)	1		
2200	afdichtingsdeksel	1		
2210	tap	1		
2220	tapbout	4		
3010	mechanische afdichting	1	x	x



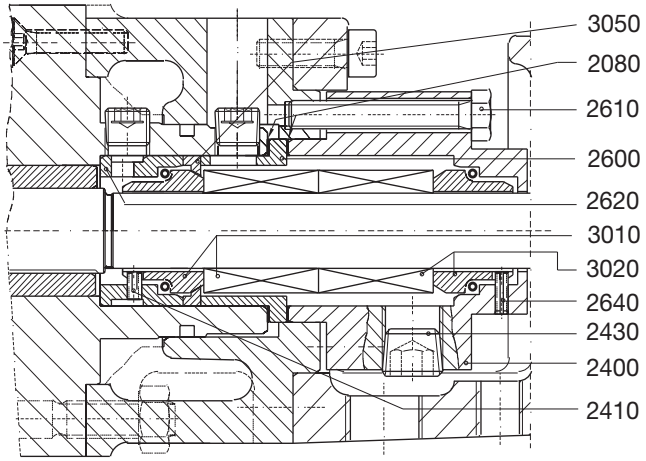
5.1.5.3 Dubbele mechanische afdichting tandem – GG

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
2080	pakking	2	x	x
2090	steunring	1		
2210	tap	1		
2400	afdichtingsdeksel	1		
2410	tap	1		
2420	tapbout	4		
2440	zittinghuis	1		
3010	mechanische afdichting	1	x	x
3020	mechanische afdichting	1	x	x

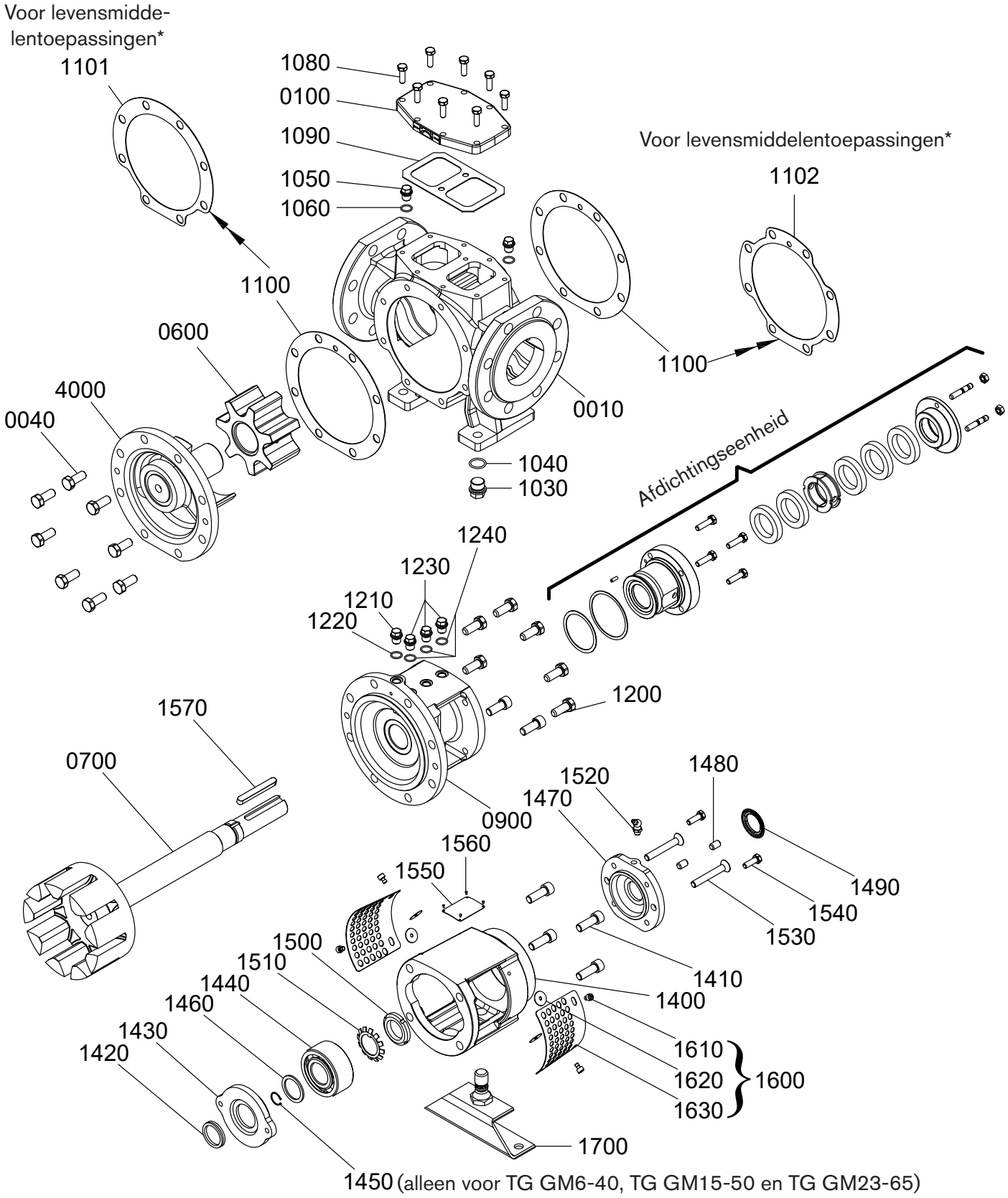


5.1.5.4 Dubbele mechanische afdichting rug-aan-rug – GD

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
2080	pakking	2	x	x
2400	afdichtingsdeksel	1		
2410	tap	1		
2430	plug	2		
2600	afstandsring	1		
2610	tapbout	4		
2620	zittinghuis	1		
2640	tap	1		
3010	mechanische afdichting	1	x	x
3020	mechanische afdichting	1	x	x
3050	borgring (optioneel)	1		



5.2 TG GM6-40 tot TG GM360-150



** voor levensmiddelentoepassingen: vorm van de pakkingen volgt de vorm van het pomphuis*

5.2.1 Hydraulisch gedeelte

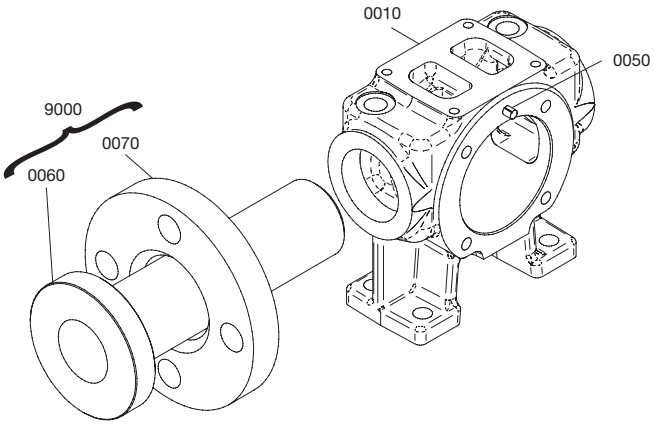
Pos.	Beschrijving	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	GM360-150	Preventie	Revisie
0010	pomphuis	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0040	tapbout	4	6	6	8	8	8	8	8	12		
0100	bovendeksel, compleet	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0600	rondsel+bus, compleet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0700	rotor+as, compleet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0900	tussenbehuizing, compleet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
1030	plug	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1040	afdichtingsring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1050	plug	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1060	afdichtingsring	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1080	tapbout	4	8	8	8	8	8	8	8	8		
1090	pakking	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1100*	pakking	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
*1101**	*pakking*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*x*	*x*
*1102**	*pakking*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*x*	*x*
1200	tapbout	-	6	6	6	6	6	8	8	12		
	tapbout	4	-	-	-	-	-	-	-	-		
	inbusbout	-	-	-	2	2	2	-	-	-		
1210	plug	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1220	afdichtingsring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1230	plug - staal	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
1240	afdichtingsring	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
1570	spie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1580	moer	4	-	-	-	-	-	-	-	-		
4000	pompdeksel + rondseltap, compleet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	

* *pos. 1100 is van toepassing op niet-voedingsgeschikte pompen (2x per pomp)*
pos. 1101 and 1102 zijn van toepassing op voedingsgeschikte pompen (1 van elk per pomp)

5.2.2 Lagerstoel

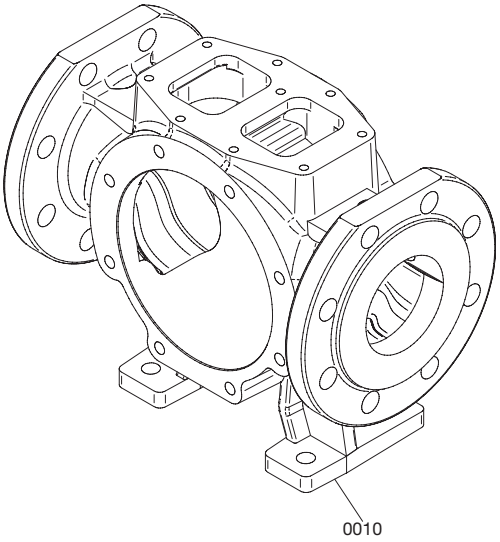
Pos.	Beschrijving	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Preventie	Revisie
1400	lagerstoel	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1410	inbusbout	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1420	V-afdichting	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1430	lagerdeksel	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1440	kogellager - staal en metalen kooi	1	1	1	1	1	1	1	1	2	x	x
1450	circlip	1	1	1	-	-	-	-	-	-		x
1460	steunring	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1470	lagerdeksel	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1480	stelschroef	2	2	2	2	2	2	2	2	4		
1490	V-afdichting	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1500	borgmoer	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1510	borgring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1520	smeernippel	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1530	schroef met plat verzonken kop	2	2	2	2	2	2	2	2	-		
	inbusbout	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
1540	tapbout	2	2	2	2	2	2	2	2	4		
1550	naamplaat	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1560	klinknagel	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1600	afschermplaatje, compleet	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1610	*Savetix® -inbusbout - rvs*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*		
1620	*Savetix® sluitring - roestvrij staal*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*		
1630	*afschermplaatje - roestvrij staal*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*		
1700	steun onder lagerstoel, compleet	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

5.2.3 Flensverbindingsopties



TG GM6-40

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
0010	G1: pomphuis	1		
0050	tap - roestvrij staal	1		
Opgeschroefde flenzen (optioneel)				
9000	opschroefflenzen	1		
0060	kraagstuk	2		
0070	losse flens	2		

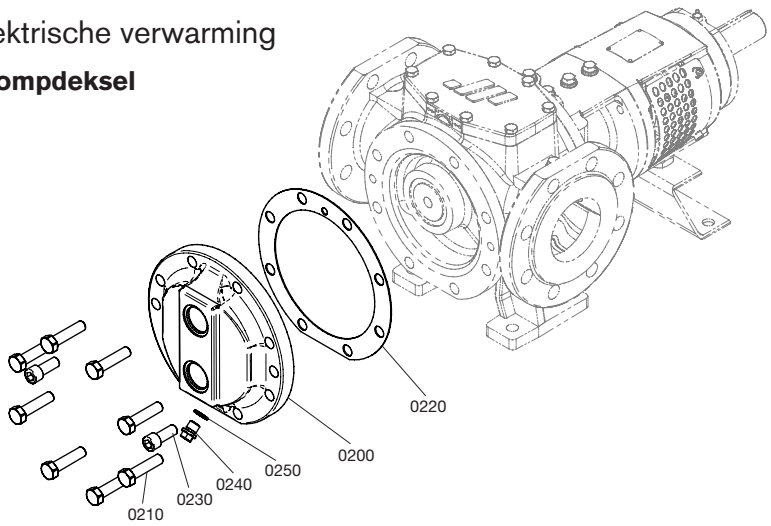


TG GM15-50 tot TG GM360-150

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
0010	pomphuis	1		

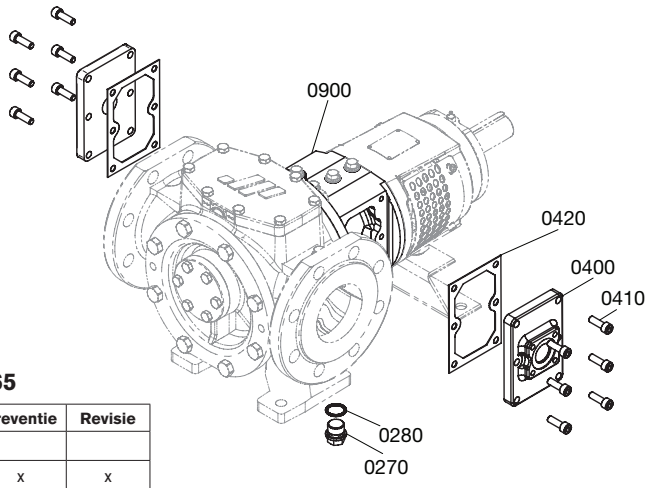
5.2.4 Mantelopties en elektrische verwarming

5.2.4.1 S-mantel voor het pompdeksel



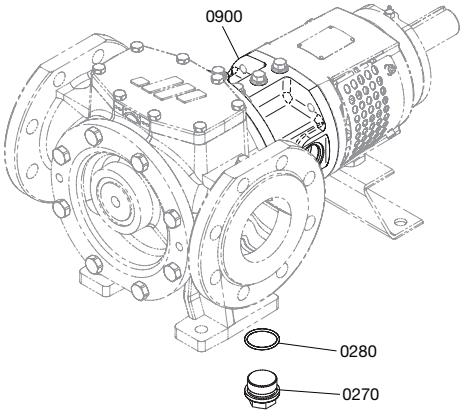
Pos.	Beschrijving	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Preventie	Revisie
0200	manteldeksel, vooraan	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	tapbout	4	6	6	8	8	8	8	8	12		
0220	pakking	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	inbusbout	2	2	2	2	2	2	4	4	6		
0240	plug	-	-	-	1	1	1	1	1	1		
0250	afdichtingsring	-	-	-	1	1	1	1	1	1	x	x

5.2.4.2 S-mantel rond de asafdichting



TG GM6-40, TG GM15-50, TG GM23-65

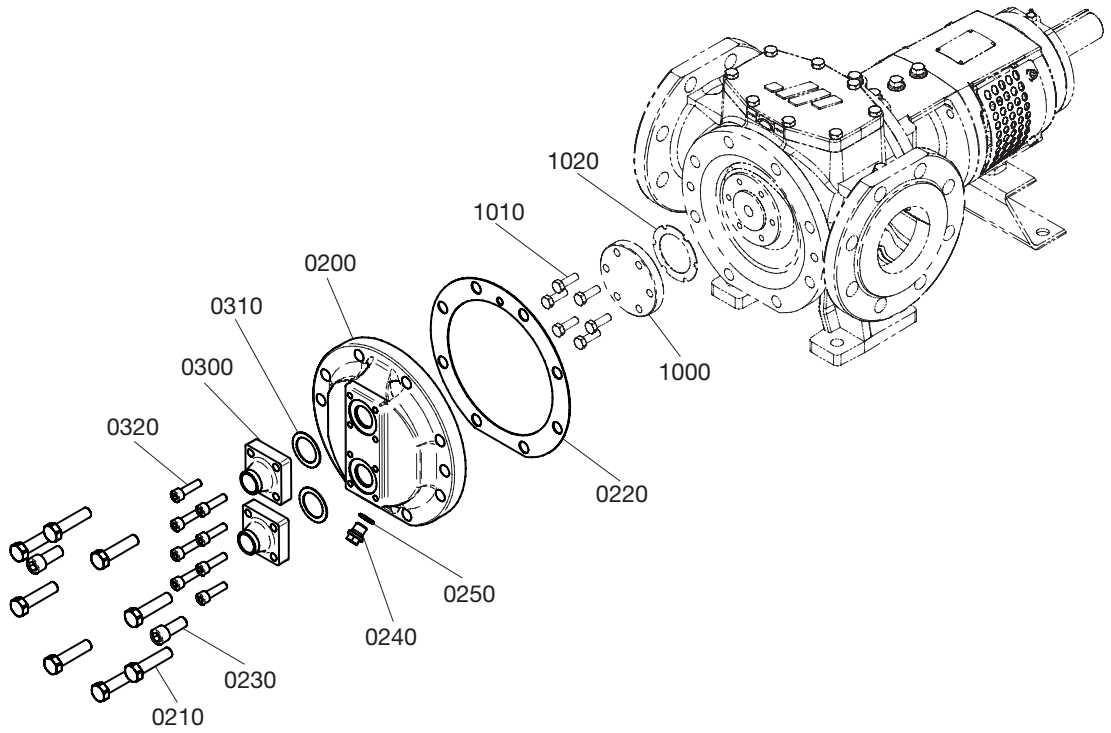
Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
0270	plug	1		
0280	afdichtingsring	1	x	x
0400	manteldeksel	2		
0410	tapbout	8		
0420	pakking	2	x	x
0900	tussenbehuizing, compleet	1	x	



TG GM58-80, TG GM86-100, TG GM120-100, TG GM185-125, TG GM270-150, TG GM360-150

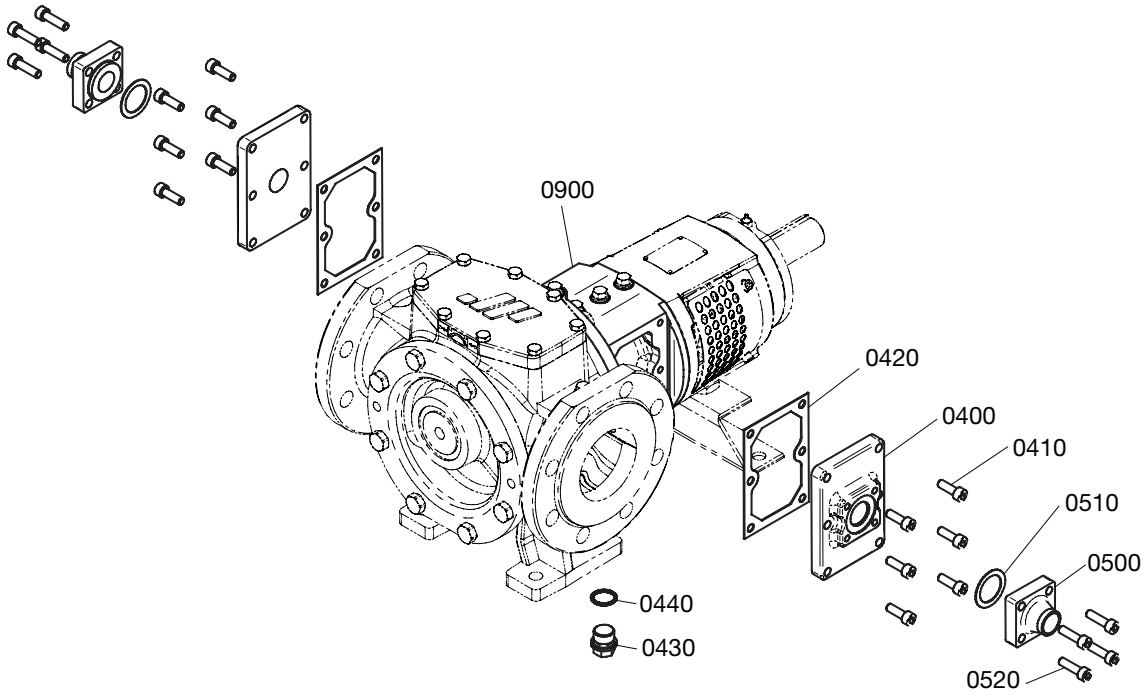
Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
0270	plug	1		
0280	afdichtingsring	1	x	x
0900	tussenbehuizing, compleet	1	x	

5.2.4.3 T-mantels met flensverbindingen voor het pompdeksel



Pos.	Beschrijving	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Preventie	Revisie
0200	manteldeksel, vooraan	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	tapbout	4	-	-	8	8	8	8	8	12		
	inbusbout	-	6	6	-	-	-	-	-	-		
0220	pakking	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	inbusbout	2	-	-	2	2	2	4	4	6		
	tapbout	-	2	2	-	-	-	-	-	-		
0240	plug	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0250	afdichtingsring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0300	voorlasflens	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0310	pakking	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0320	inbusbout	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
1000	penafdekking	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1010	tapbout	4	6	6	6	6	6	6	6	6		
1020	pakking	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x

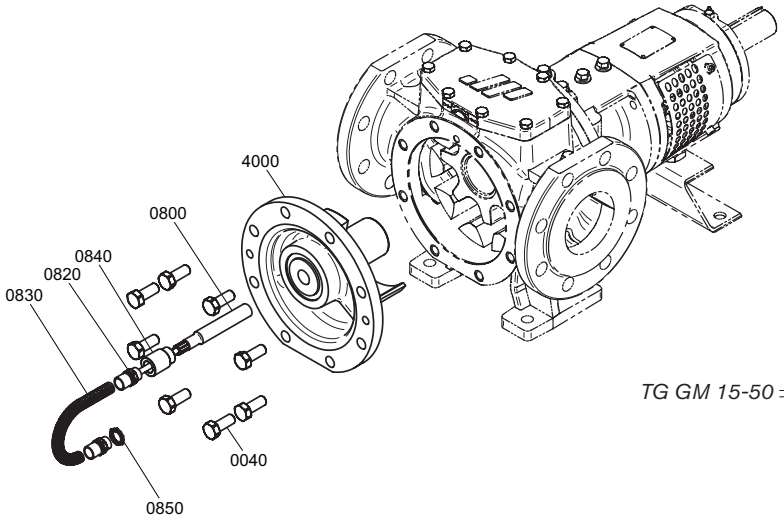
5.2.4.4 T-mantels met flensverbindingen rond de asafdichting



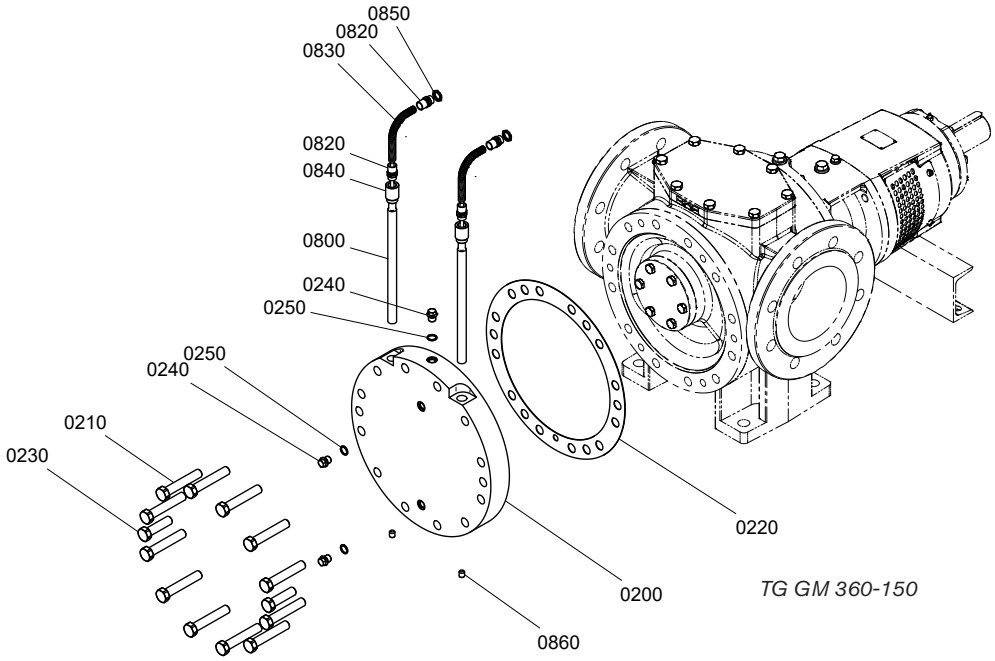
Pos.	Beschrijving	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Preventie	Revisie
0390	tussenbehuizing	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0400	manteldeksel, op asafdichting	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0410	inbusbout	8	8	8	12	12	12	12	12	12		
0420	pakking	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0430	plug	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0440	afdichtingsring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0500	voorlasflens	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0510	pakking	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0520	inbusbout	8	8	8	8	8	8	8	8	8		

5.2.4.5 Elektrische verwarming op het pompdeksel (in de rondseltap)

Versie E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6



TG GM 15-50 ⇒ 270-150

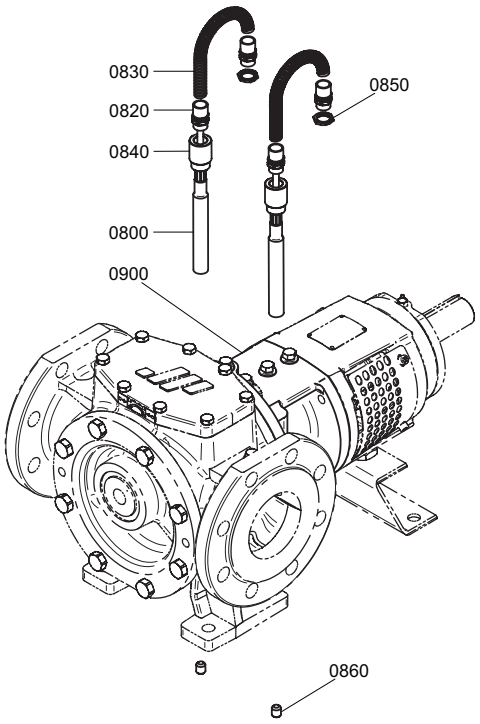


TG GM 360-150

Pos.	Beschrijving	Versie	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Preventie	Revisie
0040	tapbout	E1 - E6	6		8					-		
0200	verwarmingsplaat pompdeksel	E1 - E6	-							1		
0210	tapbout	E1 - E6	-							12		
0220	pakking	E1 - E6	-							1	x	x
0230	tapbout	E1 - E6	-							2		
0240	plug	E1 - E6	-							3		
0250	afdichtingsring	E1 - E6	-							3	x	x
0800	cartridge - elektrische verwarming	E1	1							2		
		E2	1							2		
		E3	-		1					2		
		E4	-		1					2		
		E5	-		1					2		
		E6	-		1					2		
0820	aansluittype B PG9	E1 - E6	2							4		
0830	flexibele leiding	E1 - E6	1 x 1 m							2 x 1 m		
0840	vergroter	E1 - E6	1							2		
0850	metalen borgmoer	E1 - E6	1							2		
0860	stelschroef	E1 - E6	-							2		
4000	pompdeksel + rondseltap, compleet	E1 - E6	1								x	

5.2.4.6 Elektrische verwarming rond de asafdichting (in de tussenbehuizing)

Versie E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6

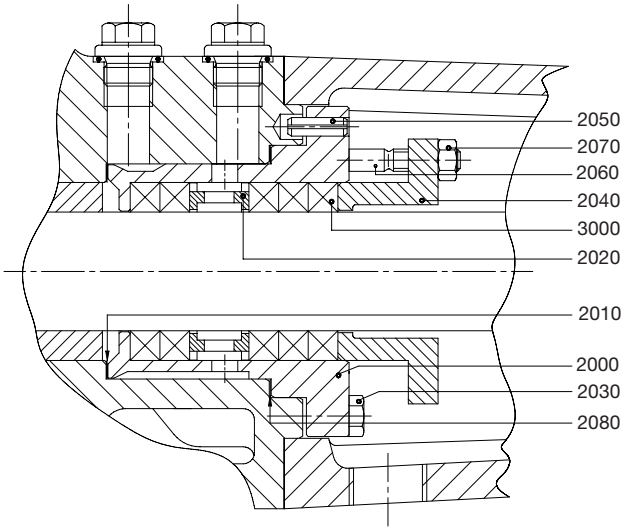


Pos.	Beschrijving	Versie	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Preventie	Revisie
0020	tussenbehuizing - gietijzer	E1 - E6	1							
0800	cartridge - elektrische verwarming	E1 - E6	2							
0820	aansluittype B PG9	E1 - E6	4							
0830	flexibele leiding	E1 - E6	2 x 1 m							
0840	vergroter	E1 - E6	2							
0850	metalen borgmoer	E1 - E6	2							
0860	stelschroef M10x12 DIN916 A4	E1 - E6	2							

5.2.5 Asafdichtingsopties

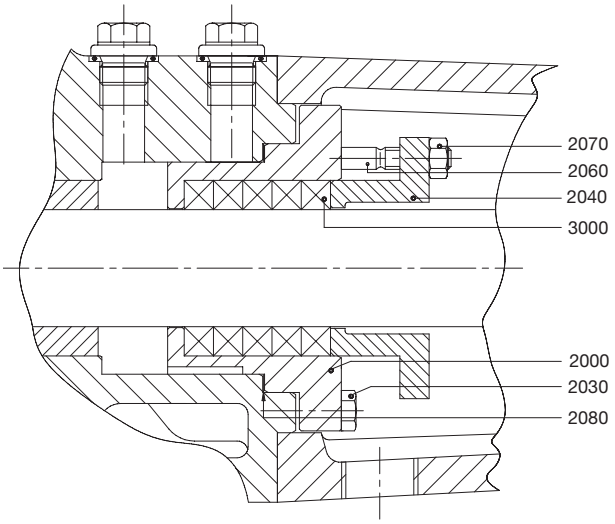
5.2.5.1 Pakkingringen PQ met lantaarnring

Pos.	Beschrijving	Nrs./ pomp	Preventie	Revisie
2000	stopbushuis	1		
2010	pakking	1	x	x
2020	lantaarnring, gesplitst	1		
2030	tapbout	4		
2040	pakkingbus	1		
2050	tap	1		
2060	tapbout	2		
2070	moer	2		
2080	pakking	1	x	x
3000	pakkingsring	5	x	x



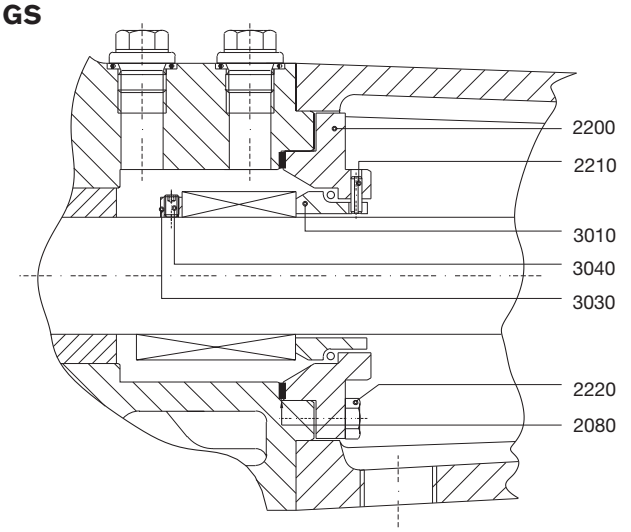
5.2.5.2 Pakkingringen PO zonder lantaarnring

Pos.	Beschrijving	Nrs./ pomp	Preventie	Revisie
2000	stopbushuis	1		
2030	tapbout	4		
2040	pakkingbus	1		
2060	tapbout	2		
2070	moer	2		
2080	pakking	1	x	x
3000	pakkingsring	5	x	x

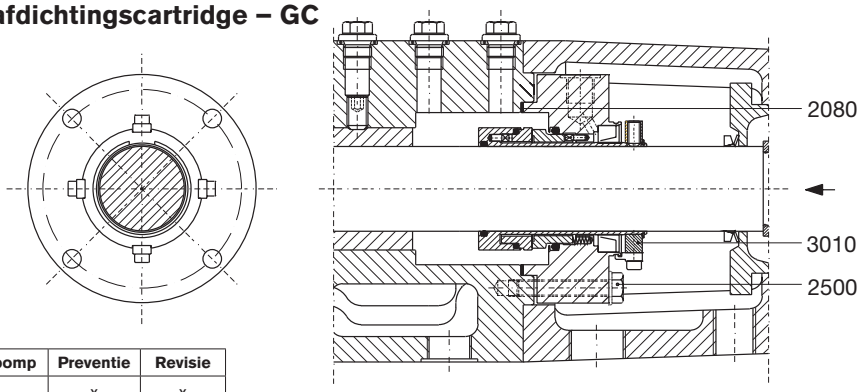


5.2.5.3 Enkele mechanische afdichting – GS

Pos.	Beschrijving	Nrs./ pomp	Preventie	Revisie
2080	pakking	1	x	x
2200	afdichtingsdeksel	1		
2210	tap	1		
2220	tapbout	4		
3010	mechanische afdichting	1	x	x
3030	stelring (optioneel)	1		
3040	stelschroef (optioneel)	2		



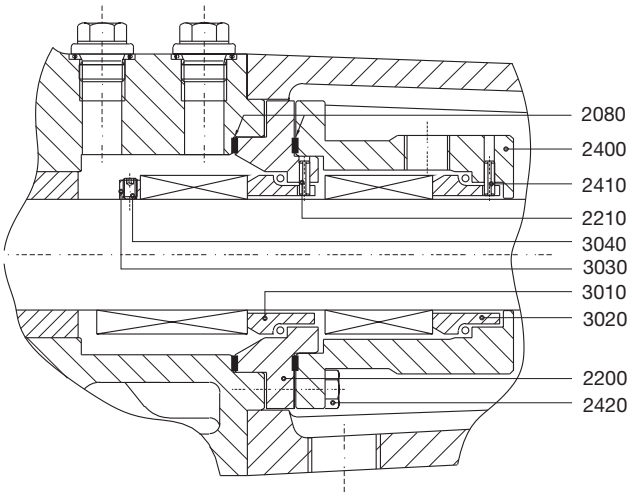
5.2.5.4 Mechanische afdichtingscartridge – GC



Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
2080	pakking	1	x	x
2500	tapbout	4		
3010	cartridge mechanische afdichting	1	x	x

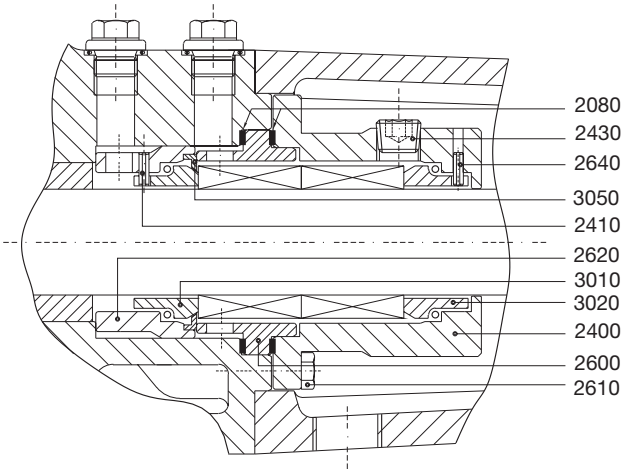
5.2.5.5 Dubbele mechanische afdichting tandem – GG

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
2080	pakking	2	x	x
2200	afdichtingsdeksel	1		
2210	tap	1		
2400	afdichtingsdeksel	1		
2410	tap	1		
2420	tapbout	4		
3010	mechanische afdichting	1	x	x
3020	mechanische afdichting	1	x	x
3030	stelring (optioneel)	1		
3040	stelschroef (optioneel)	2		

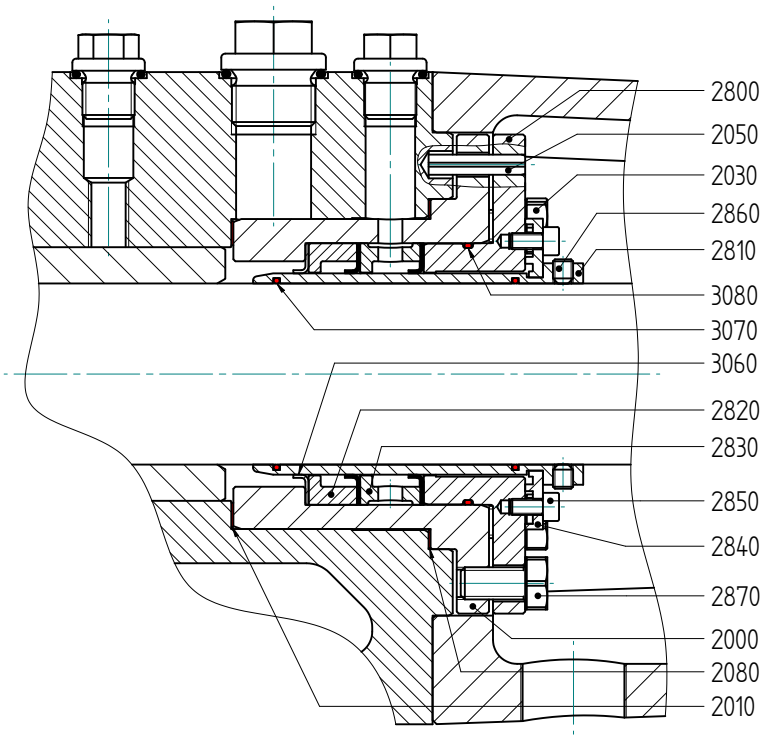


5.2.5.6 Dubbele mechanische afdichting rug-aan-rug – GD

Pos.	Beschrijving	Nrs./pomp	Preventie	Revisie
2080	pakking	2	x	x
2400	afdichtingsdeksel	1		
2410	tap	1		
2430	plug	2		
2600	afstandsring	1		
2610	tapbout	4		
2620	zittinghuis	1		
2640	tap	1		
3010	mechanische afdichting	1	x	x
3020	mechanische afdichting	1	x	x
3050	borgring (optioneel)	1		

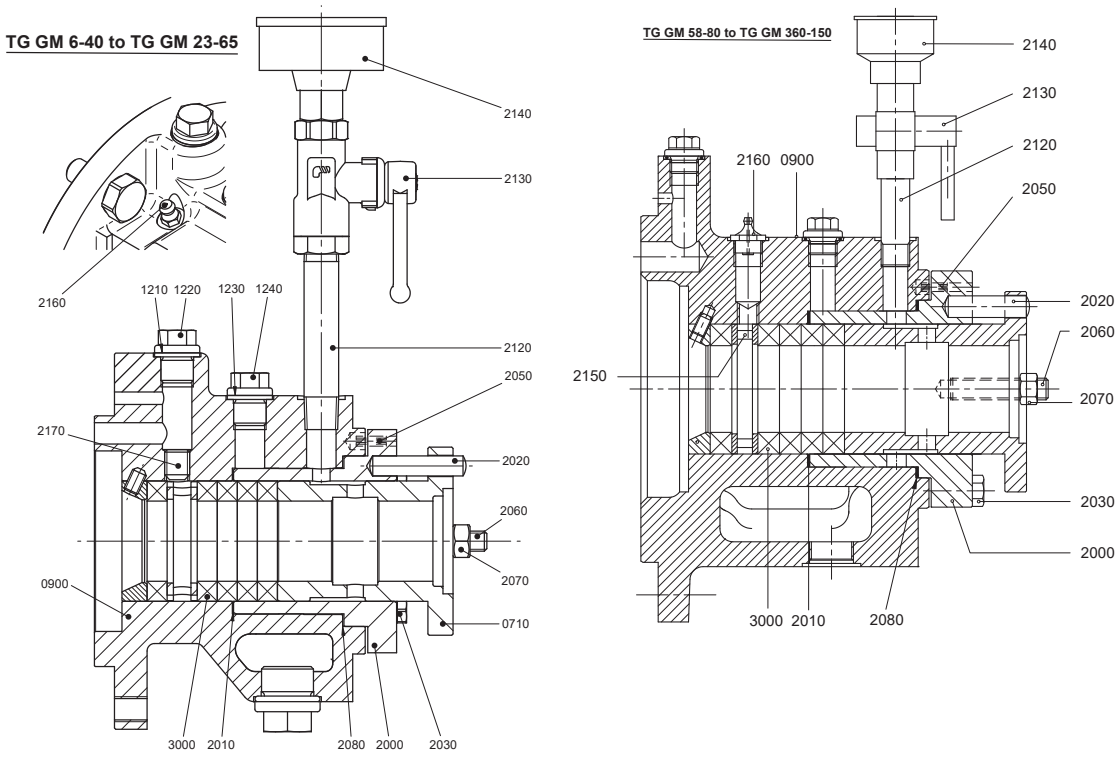


5.2.5.7 Cartridge met drievoudige lipafdichting – LCT TV (LCT XX)



Pos.	Beschrijving	GM6-40	GM15-50 GM23-65	GM58-80 GM86-100	GM185-125 GM270-150 GM360-150	Preventie	Revisie
2000	stopbus	1	1				
2010	pakking	1	1			x	x
2030	tapbout voor afdichting	4	4				
2050	tap	1	1				
2080	pakking	1	1			x	x
2800	pakkingbus	1	1				
2810	asbus	1	1				
2820	steunring	1	1				
2830	steunring voor smeren	1	1				
2840	borging	2	4				
2850	binnenzeskantbout (voor borging)	2	4				
2860	stelschroef (voor asbus)	4	4				
2870	tapbout (voor pakkingbus en stopbus)	2	2				
3060	PTFE-lip (gylon)	3	3			x	x
3070	o-ring (viton)	2	2			x	x
3080	o-ring (viton)	1	1			x	x

5.2.5.8 Omgekeerde pakking – Chocoladeversie

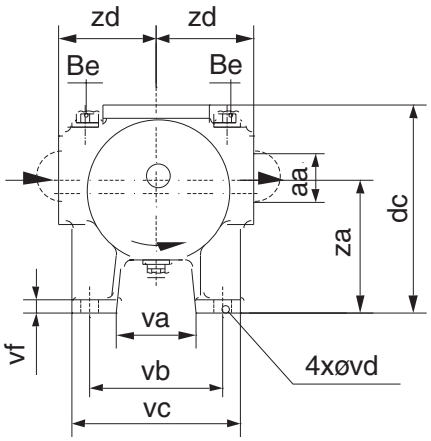


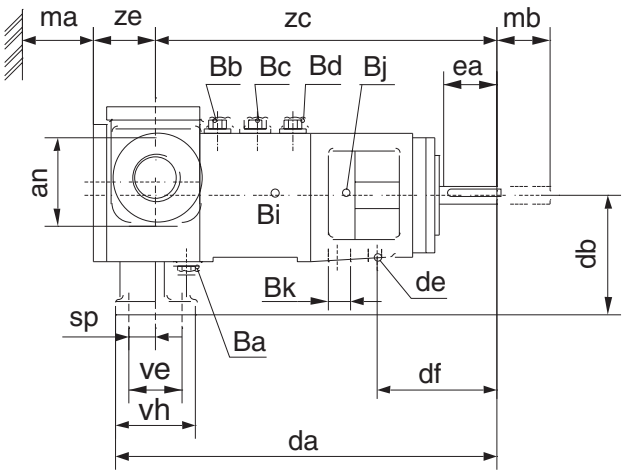
Pos.	Beschrijving	GM6-40	GM15-50 GM23-65	GM58-80 GM86-100	GM185-125 GM270-150 GM360-150	Preventie	Revisie
0710	lagerbus	1	1	1	1		
0900	tussenbehuizing, compleet	1	1	1	1		
2000	stopbushuis	1	1	1	1		
2010	pakking	1	1	1	1	x	x
2020	paspen	1	1	1	1		
2030	tapbout	4	4	4	4		
2050	tap	1	1	1	1		
2060	tapbout	2	2	2	2		
2070	moer	2	2	2	2		
2080	pakking	1	1	1	1	x	x
2120	pijpnippel	1	1	1	1		
2130	regelklep	1	1	1	1		
2140	smeerpot	1	1	1	1		
2150	lantaarnring (LR)	1	1	1	1		
2160	smeernippel	1	1	1	1		
2170	stelschroef	1	1	-	-		
3000	pakkingsring	4	5		5	x	x
	pakkingsringserie	{1+LR+3}	{1+LR+4}		{2+LR+3}		

6.0 Maattekeningen

6.1 Standaard pomp

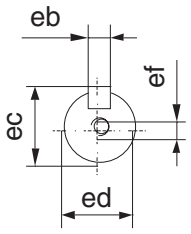
6.1.1 TG GM2-25 tot TG GM6-40



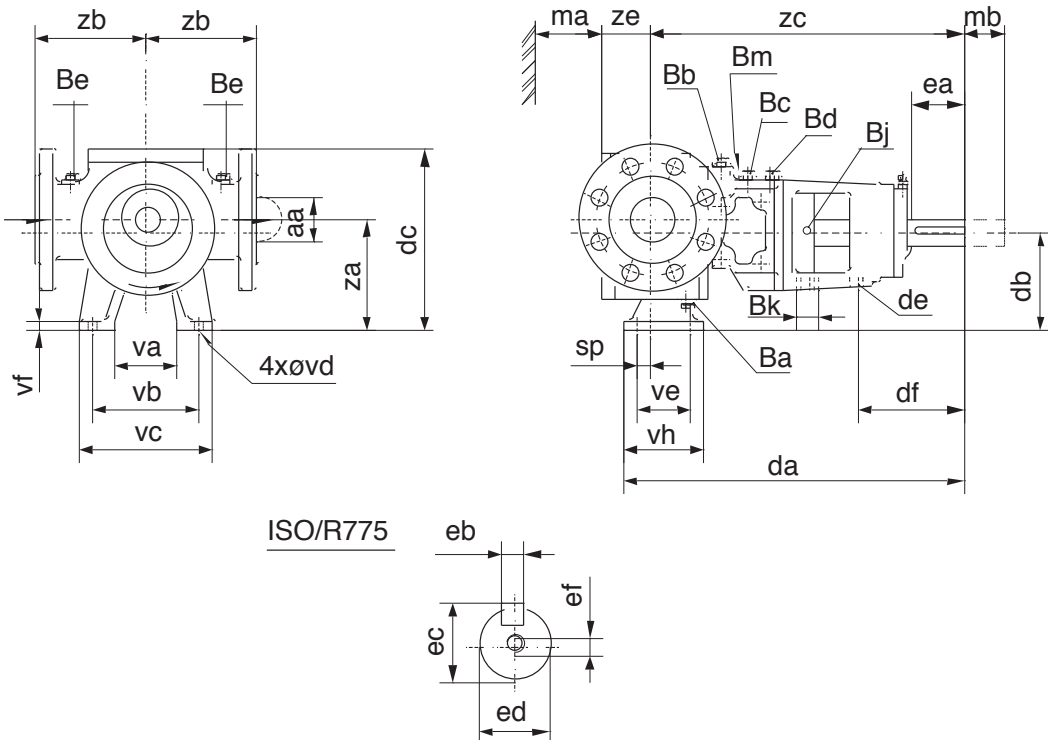


	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60		70
Ba	G 1/4		G 1/4
Bb	G 1/8		G 1/4
Bc	–		G 1/4
Bd	–		G 1/4
Be	G 1/4		G 1/4
Bi	Rp 1/8		–
Bj	Rp 1/8		Rp 1/4
Bk	Rp 3/8		Rp 3/8
da	246		312
db	80		100
dc	147		179
de	M10		M12
df	78		78
ea	34		40
eb	5 h9		6 h9
ec	16		20.5
ed	14 j6		18 j6
ef	–		M6
ma	50		60
mb	85		80
sp	17.5		22
va	51		53
vb	90		100
vc	115		127
vd	10		12
ve	35		45
vf	10		11
vh	55		70
za	90		110
zc	218		277
zd	65		80
ze	46		54

ISO/R775



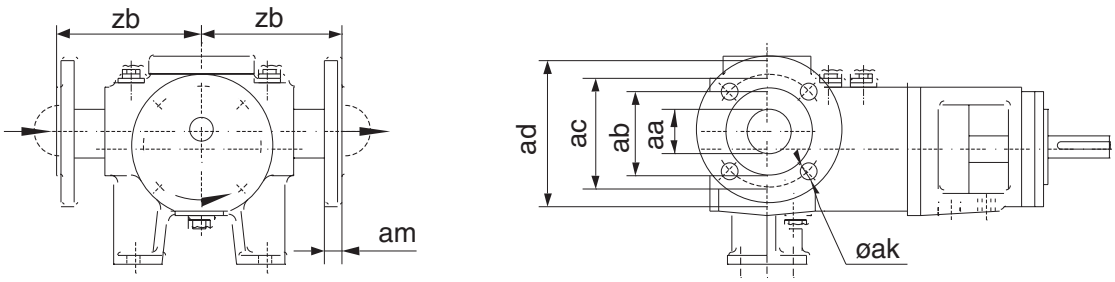
6.1.2 TG GM15-50 tot TG GM360-150



	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bd	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bj	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
Bm	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
da	389	400	493	526	526	633	699	774
db	112	112	160	160	160	200	225	250
dc	209	219	297	315	315	380	433	468
de	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	162	204	201	199
ea	60	60	80	80	80	110	110	110
eb	8 h9	8h9	10 h9	10 h9	10 h9	14 h9	14 h9	16 h9
ec	31	31	35	40	40	51.5	51.5	59
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	37 k6	48 k6	48 k6	55 m6
ef	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M20
ma	75	80	105	125	140	155	225	200
mb	75	80	100	115	115	155	185	185
sp	15	26	22.5	32	32	30.5	71	85
va	70	80	100	100	100	120	140	160
vb	120	130	160	160	160	200	250	270
vc	150	160	200	200	200	260	310	330
vd	12	12	14	14	14	18	22	22
ve	60	60	90	90	90	125	150	180
vf	14	14	17	17	17	22	22	24
vh	90	90	125	125	125	170	205	230
za	125	125	180	185	185	230	263	300
zb	125	125	160	180	180	200	225	240
zc	359	359	453	476	476	580	600	664
ze	61	70	81	91	106	116	126	146

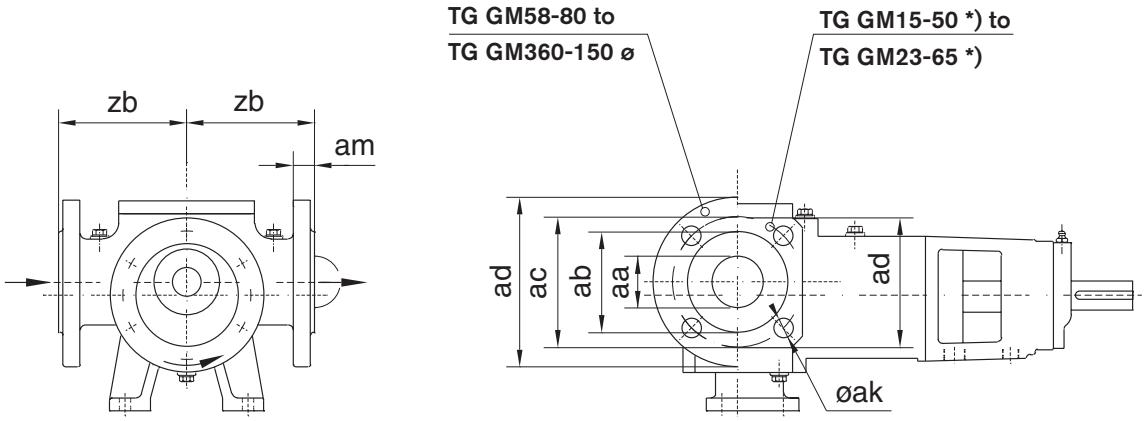
6.2 Flensverbindingen

6.2.1 TG GM2-25 tot TG GM6-40



	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
aa	25	32	40
ab	65	76	84
ac PN16	85	100	110
ac PN20	79.5	89	98.5
ad PN16	115	140	150
ad PN20	110	120	130
ak PN16	4xd14	4xd18	4xd18
ak PN20	4xd16	4xd16	4xd16
am PN16	30	32	32
am PN20	30	32	33
zb	190	220	200

6.2.2 TG GM15-50 tot TG GM360-150



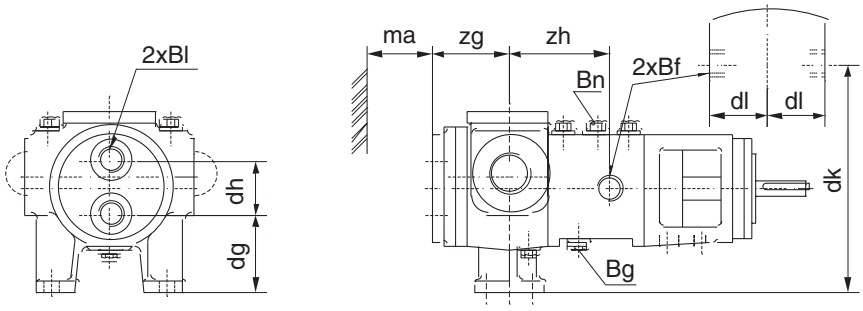
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150	150
ab	100	118	135	153	153	180	212	212
ac PN16	125	145	160	180	180	210	241	241
ac PN20	120.6	139.7	152.5	190.5	190.5	216	241	241
ad	125 *)	145 *)	200	220	220	250	310	310
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd23	8xd23
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd19	8xd19	8xd22	8xd23	8xd23
am	21	21	24	25	25	28	30	30
zb	125	125	160	180	180	200	225	240

**) Vierkante flenzen in plaats van ronde flenzen*

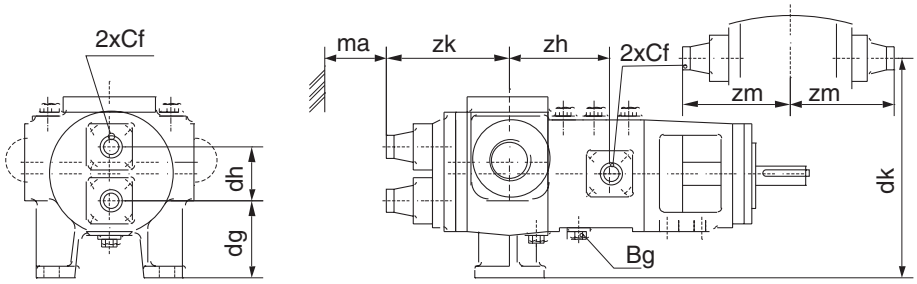
6.3 Mantels – Elektrische verwarming

6.3.1 TG GM2-25 tot TG GM6-40

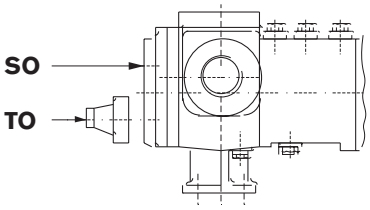
Mantels (SS) met schroefdraadaansluitingen op pompdeksel en rond asafdichting



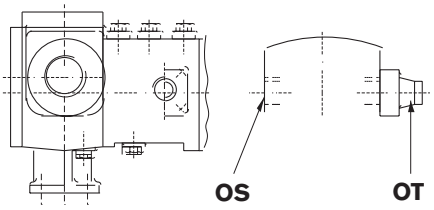
Mantels (TT) met flensaansluitingen op pompdeksel en rond asafdichting



Enkele mantel (SO) met schroefdraad-aansluiting op pompdeksel
Enkele mantel (TO) met flensaansluiting op pompdeksel



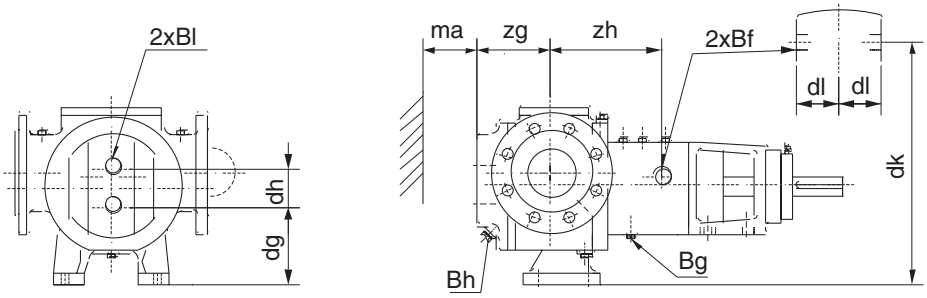
Enkele mantel (OS) met schroefdraad-aansluiting rond asafdichting
Enkele mantel (OT) met flensverbinding rond asafdichting



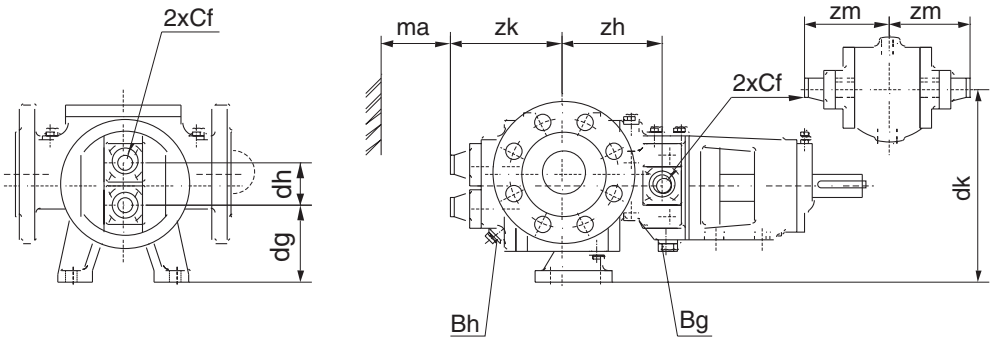
	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
Bf	G 1/4		G 1/4
Bg (S-mantel)	G 1/4		G 1/4
Bg (T-mantel)	–		G 1/4
Bh (T-mantel)	–		G 1/8
Bl	G 1/2		G 3/4
Bn	G 1/4		–
Cf	–		17,2x1,8
dg (S-mantel)	59		75
dg (T-mantel)	–		80
dh (S-mantel)	42		50
dh (T-mantel)	–		40
dk	80		100
dl	45		73
ma	50		60
zg (S-mantel)	61		76
zh (S-mantel)	62		88
zh (T-mantel)	–		88
zm	–		108
zk	–		116

6.3.2 TG GM15-50 tot TG GM360-150

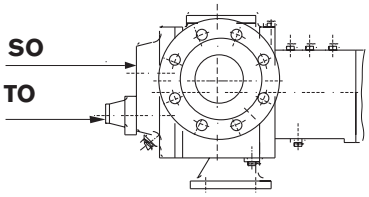
Mantels (SS) met schroefdraadaansluitingen op pompdeksel en rond asafdichting



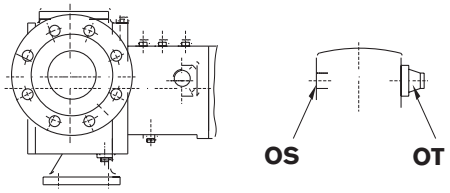
Mantels (TT) met flensaansluitingen op pompdeksel en rond asafdichting



Enkele mantel (SO) met schroefdraad-aansluiting op pompdeksel
Enkele mantel (TO) met flensaansluiting op pompdeksel



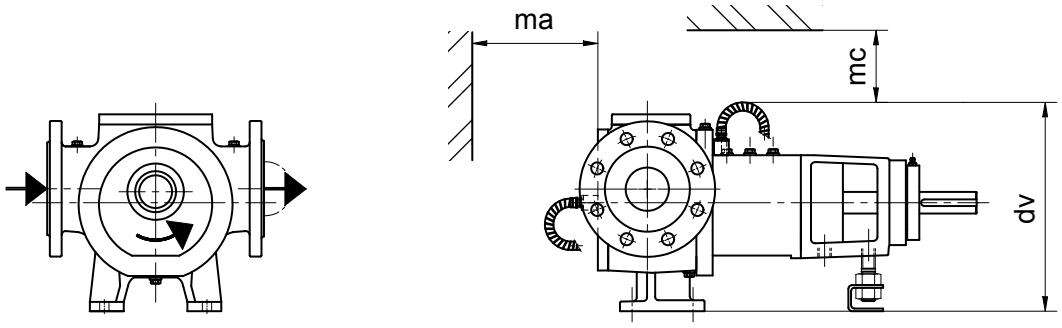
Enkele mantel (OS) met schroefdraad-aansluiting rond asafdichting
Enkele mantel (OT) met flensverbinding rond asafdichting



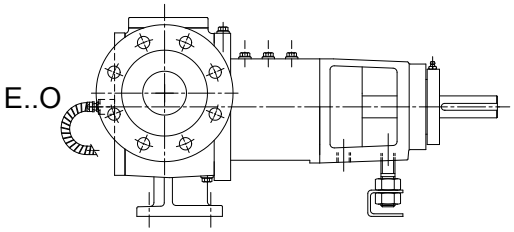
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bf	G 1/2	G 1/2	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg (S-mantel)	G 1/2	G 1/2	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg (T-mantel)	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bh (S-mantel)	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bh (T-mantel)	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Cf	21,3x2	21,3x2	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3
dg (S-mantel)	87	87	121	115	115	135	155	175
dg (T-mantel)	87	84	121	115	115	135	155	175
dh (S-mantel)	50	50	78	90	90	130	140	150
dh (T-mantel)	50	56	78	90	90	130	140	150
dk	112	112	160	160	160	200	225	250
dl	61	61	79	82	82	117	117	120
ma	75	80	105	125	140	155	225	200
zg (S-mantel)	85	96	123	140	155	163	177	200
zh (S-mantel)	115	115	154	174	174	211	234	222
zh (T-mantel)	115	115	137	147	147	183	206	220
zm	99	99	128	133	133	161	161	171
zk	134	148	165	182	197	205	219	241

6.3.3 Elektrische verwarming

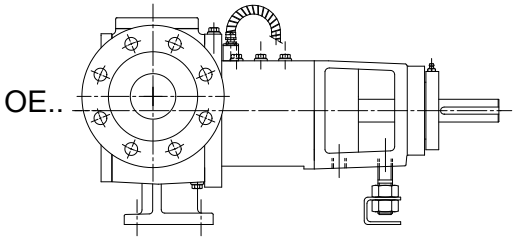
Elektrische verwarming op het pompdeksel (in de rondseltap) en rond de asafdichting (in de tussenbehuizing) = E..E..



Elektrische verwarming op het pompdeksel (in de rondseltap) = E..O



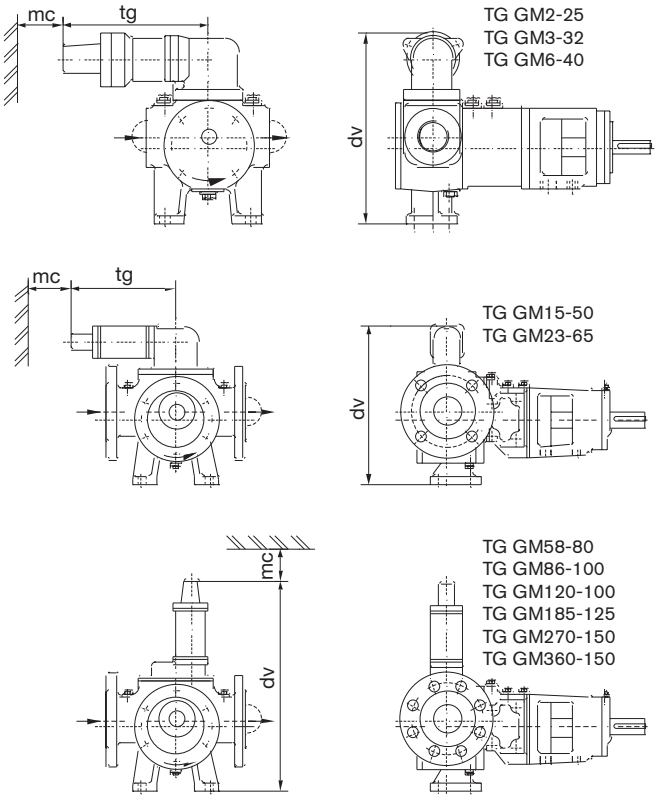
Elektrische verwarming rond de asafdichting (in de tussenbehuizing) = OE..



	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150
ma	178	183	208	228	243	258	303
dv	-	-	333	338	338	403	428
mc	-	-	152	152	152	152	152

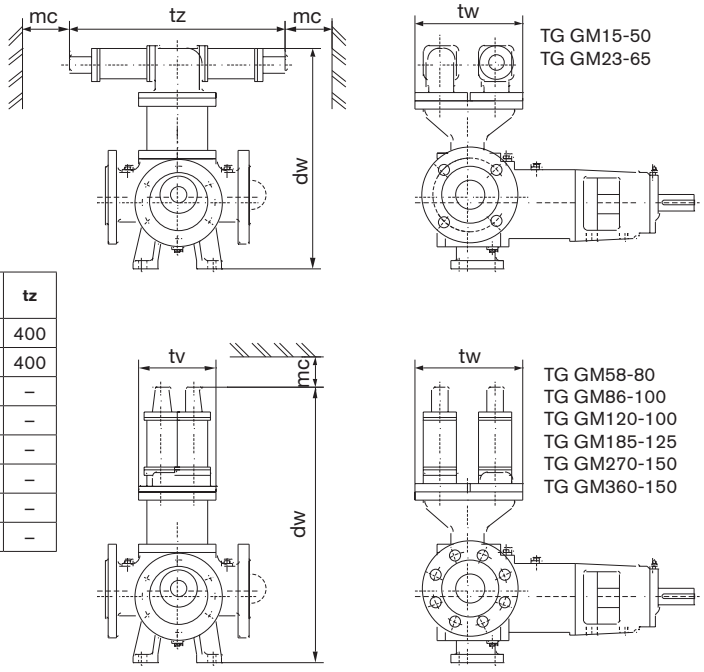
6.4 Veiligheidskleppen

6.4.1 Enkele veiligheidsklep



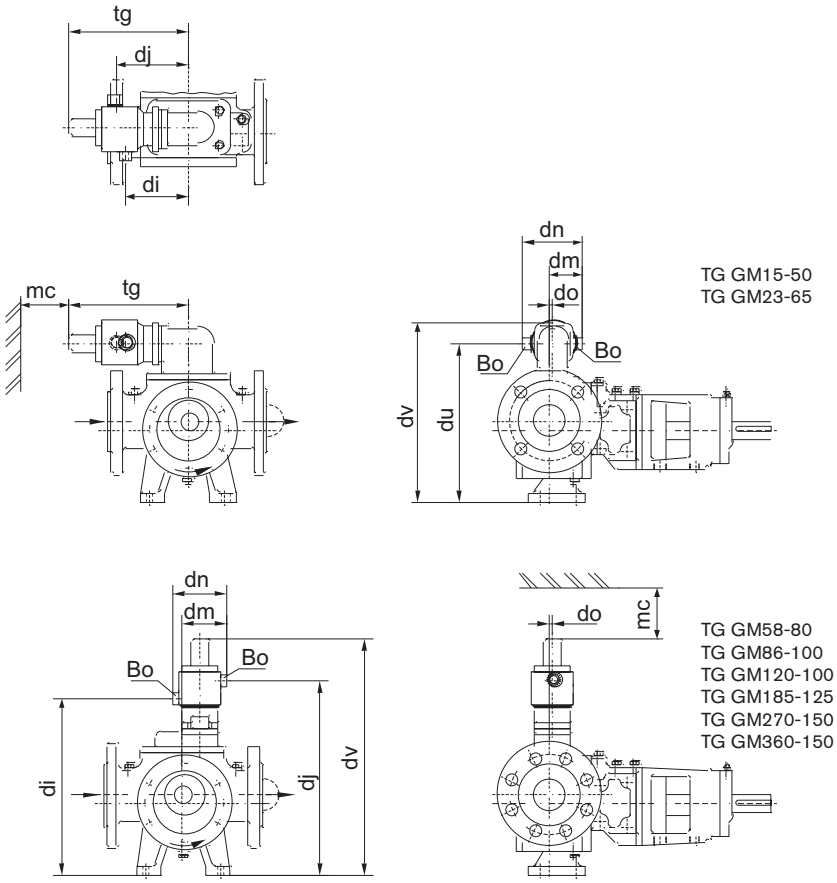
Pompgrootte TG GM	dv	mc	tg
2-25 3-32	198	40	145
6-40	230	40	145
15-50	290	50	200
23-65	300	50	200
58-80	551	70	–
86-100	577	70	–
120-100	577	70	-
185-125	642	70	–
270-150	815	80	–
360-150	850	80	–

6.4.2 Dubbele veiligheidsklep



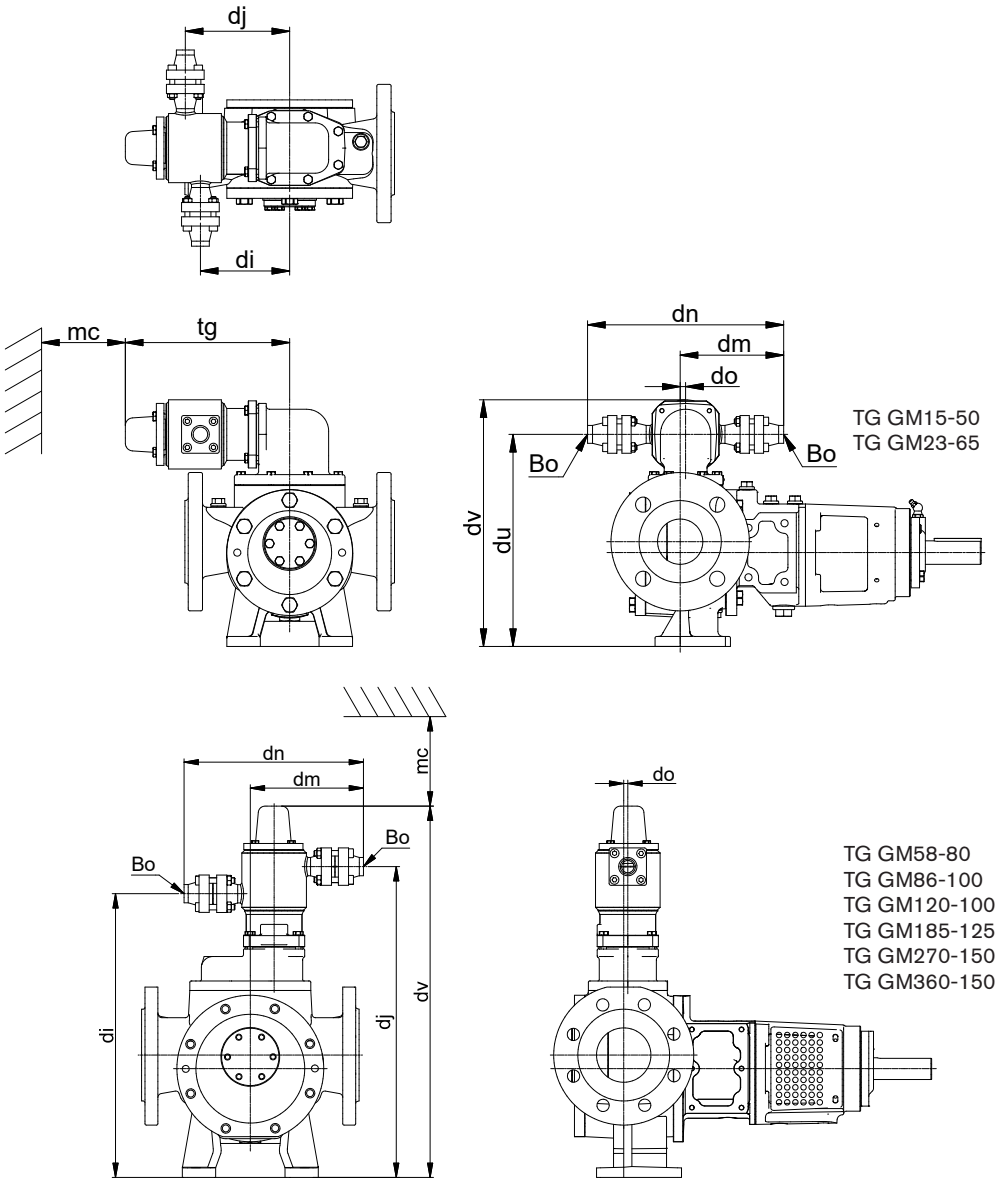
Pompgrootte TG GM	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	391	50	–	184	400
23-65	401	50	–	184	400
58-80	662	70	178	238	–
86-100	698	70	219	300	–
120-100	698	70	219	300	–
185-125	763	70	219	300	–
270-150	965	80	270	390	–
360-150	1000	80	270	390	–

6.4.3 Verwarmde veiligheidsklep (S-mantel)



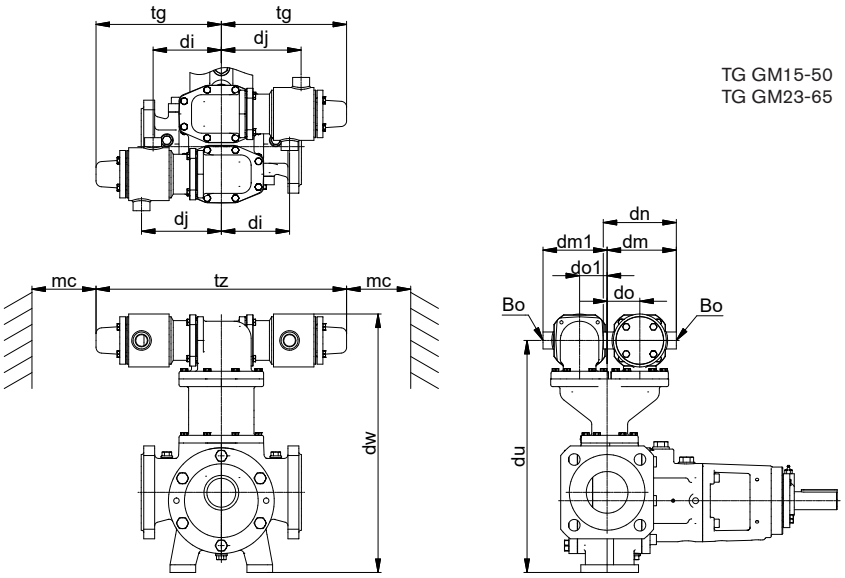
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	444	509	583	618
dj	119	119	458	484	484	549	703	738
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5	103.5	135	135
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	6.5	4	6	8	8	24	27	–
du	253	263	–	–	–	–	–	–
dv	290	300	551	577	577	642	815	850
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	200	200	–	–	–	–	–	–

6.4.4 Verwarmde veiligheidsklep (T-mantel)

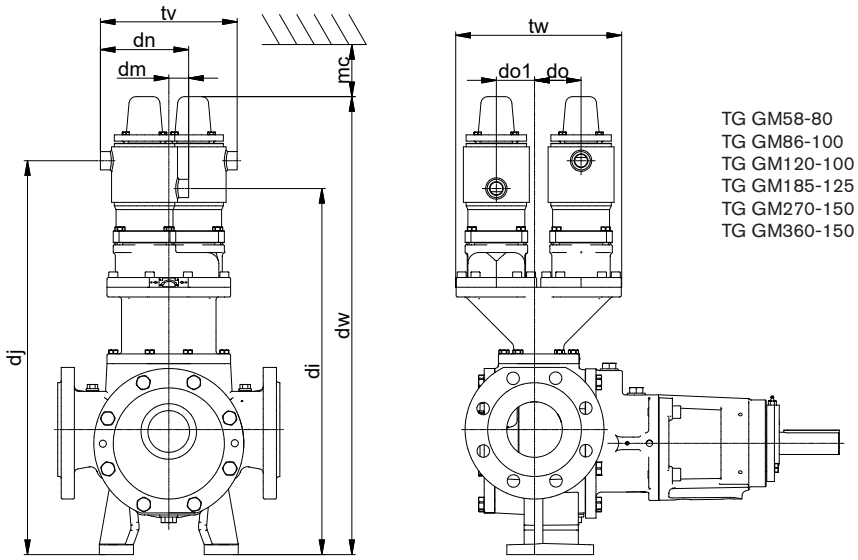


	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bo	21.3x2	21.3x2	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3
di	101	101	418	444	444	509	583	618
dj	119	119	458	484	484	549	703	738
dm	124.5	122	167.5	172.5	172.5	172.5	204.5	204.5
dn	236	236	265	265	265	265	310	310
do	6.5	4	6	8	8	24	27	0
du	253	263	–	–	–	–	–	–
dv	290	300	550	576	576	641	814	849
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	200	200	–	–	–	–	–	–

6.4.5 Verwarmde dubbele veiligheidsklep (S-mantel)



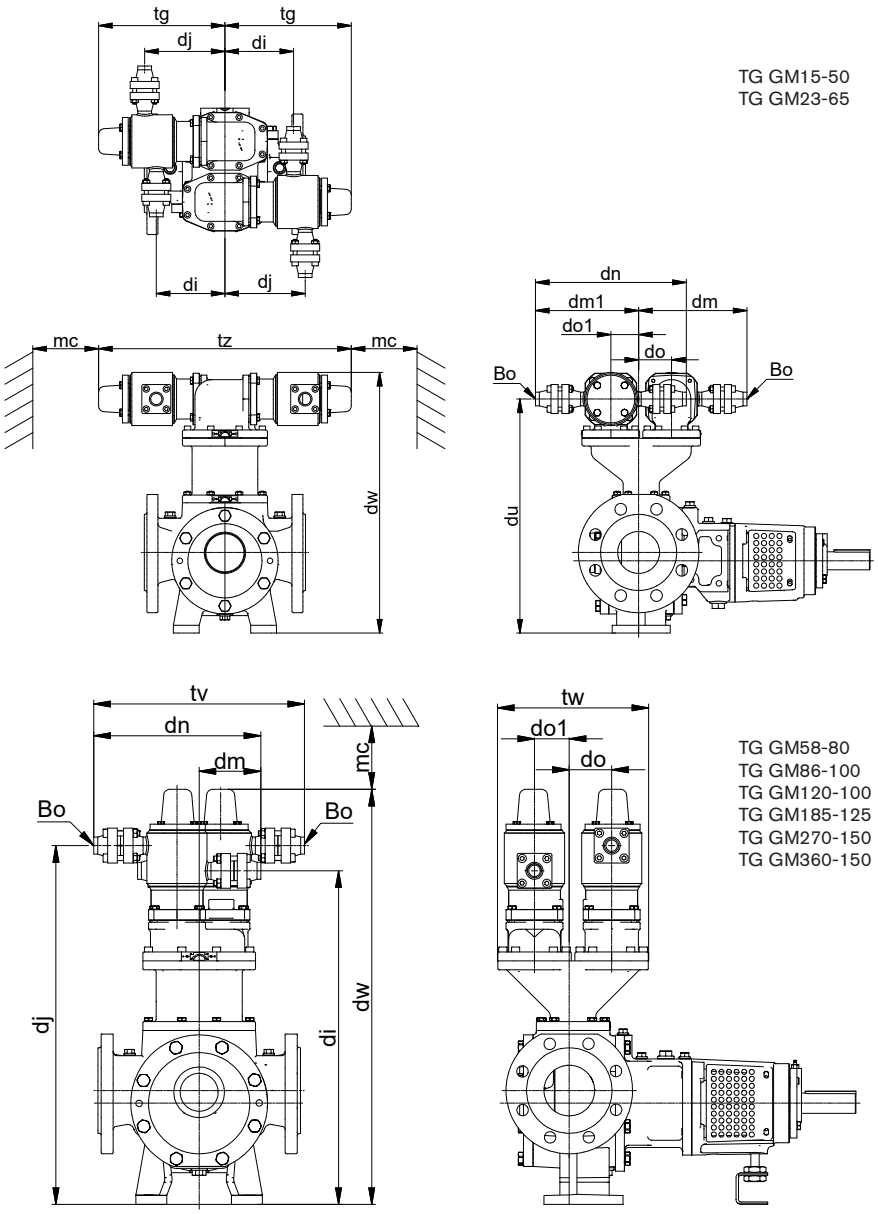
TG GM15-50
TG GM23-65



TG GM58-80
TG GM86-100
TG GM120-100
TG GM185-125
TG GM270-150
TG GM360-150

	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	529	565	565	630	734	769
dj	119	119	569	605	605	670	854	889
dm	111	108	28.5	23.5	23.5	23.5	35.5	35.5
dm1	98	100	-	-	-	-	-	-
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	53.5	51	67	85.5	85.5	101.5	127	100
do1	40.5	43	55	69.5	69.5	53.5	73	100
du	354	364	-	-	-	-	-	-
dw	391	401	662	698	698	763	965	1000
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	197	197	-	-	-	-	-	-
tv	-	-	197	207	207	207	270	270
tw	-	-	240.5	302.5	302.5	302.5	390	390
tz	394	394	-	-	-	-	-	-

6.4.6 Verwarmde dubbele veiligheidsklep (T-mantel)

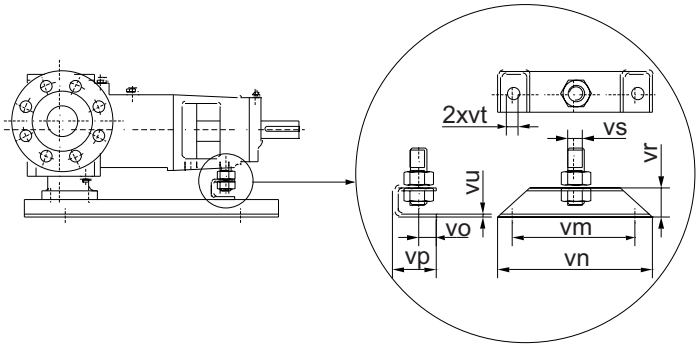


TG GM15-50
TG GM23-65

TG GM58-80
TG GM86-100
TG GM120-100
TG GM185-125
TG GM270-150
TG GM360-150

	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bo	21.3x2	21.3x2	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3
di	101	101	529	565	565	630	734	769
dj	119	119	569	605	605	670	854	889
dm	171.5	169	97.5	92.5	92.5	92.5	105.5	105.5
dm1	158.5	161	-	-	-	-	-	-
dn	236	236	265	265	265	265	310	310
do	53.5	51	67	85.5	85.5	101.5	127	100
do1	40.5	43	55	69.5	69.5	53.5	73	100
du	354	364	-	-	-	-	-	-
dw	391	401	662	698	698	763	965	1000
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	197	197	-	-	-	-	-	-
tv	-	-	335	345	345	345	409	409
tw	-	-	240.5	302.5	302.5	302.5	390	390
tz	394	394	-	-	-	-	-	-

6.5 Steun onder de lagerstoel



	TG GM2-25 TG GM3-32	TG GM6-40	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
vm	90	100	120	120	160	160	160	200	200	270
vn	118	130	150	150	195	195	195	250	250	310
vo	10	17	17	17	20	20	20	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50	50	50	100
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14	14	14	18
vu	2	3	3	3	4	4	4	4	4	9

6.6 Gewichten – Massa

	Versie	Massa	Gewicht	TG GM2-25	TG GM3-32
Pompdeksel (zonder mantels)	GS	kg	daN	8	8
	PO/PQ	kg	daN	9	9
	GG & GD	kg	daN	9	9
Front-Pull out (pompdeksel + rondsel)		kg	daN	1	1
Back-Pull out (as+tussenbehuizing+beugel)		kg	daN	6	6
Opschroefflenzen (supplement)		kg	daN	4	5
Mantels (supplement)	SO	kg	daN	1	1
	SS	kg	daN	2	2
	OS	kg	daN	1	1
Veiligheidsklep (supplement)		kg	daN	2	2

	Versie	Massa	Gewicht	TG GM6-40	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Pompdeksel (zonder mantels)	GS	kg	daN	14	30	34	63	82	93	146	191	263
	PO/PQ/PR	kg	daN	15	32	36	67	86	97	152	198	270
	GG/GD/GC	kg	daN	16	34	38	70	89	100	156	203	275
Front-Pull out (pompdeksel + rondsel)		kg	daN	1,6	3	4	10	13	17	26	40	60
Back-Pull out (as+tussenbehuizing +beugel)		kg	daN	10	20	22	45	50	42	90	93	116
Opschroefflenzen (supplement)		kg	daN	8	–	–	–	–	–	–	–	–
Mantels (supplement)	SO	kg	daN	1	3	3	9	9	7	10	10	16
	SS	kg	daN	2	4,5	4,5	13	13	7	15	15	20
	OS	kg	daN	1	1,5	1,5	4	4	0	5	5	7
	TO	kg	daN	2,5	4,0	4,0	10	10	11	15	15	20
	TT	kg	daN	4	6	6	17	18	18	24	24	30
	OT	kg	daN	1,5	2	2	7	8	7	9	9	10
Veiligheidsklep (supplement)		kg	daN	2	5	5	7	10	10	10	23	23
Dubbele veiligheidsklep (supplement)		kg	daN	–	13	13	24	36	36	36	64	64

Verklaring van overeenstemming
voor materialen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen

Producent
SPX Flow Europe Limited - Belgium
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
België

Hierbij verklaren wij dat de materialen die met levensmiddelen in contact komen tijdens het beoogde gebruik, voldoen aan de algemene eisen van de datum van deze verklaring van

Verordening (EG) nr. 1935/2004 van 27 oktober 2004 inzake materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen en houdende intrekking van de Richtlijnen 80/590/EEG en 89/109/EEG.

Deze verklaring geldt voor het (de) volgende product(en):

Product: **TopGear Interne tandwielpomp**

Configuraties:

TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW
TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW

TG GP xx-xx FD G# OS SG2 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# OS UG6 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# SS SG2 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 SG2 AW

TG GM yy-yy FD G# OO SG2 BG2 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO UG6 BG2 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO UR6 BR6 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO SG2 SG2 GS WV
TG GM yy-yy FD G# OO UR6 UR8 GS WV
TG GM yy-yy FD G# OO UG6 SG2 GS WV

TG GM xx-xx FD G# OS SG2 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS UG6 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS UR6 BR6 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS SG2 SG2 GS WV
TG GM xx-xx FD G# OS UR6 UR8 GS WV
TG GM xx-xx FD G# OS UG6 SG2 GS WV

TG GM xx-xx FD G# SS SG2 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS UG6 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS UR6 BR6 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS SG2 SG2 GS WV
TG GM xx-xx FD G# SS UR6 UR8 GS WV
TG GM xx-xx FD G# SS UG6 SG2 GS WV

TG H xx-xx FD R# OO UR6 BR6 PRAW
TG H xx-xx FD R# OO UR6 UR8 GS WV

TG H xx-xx FD R# SS UR6 BR6 PRAW
TG H xx-xx FD R# SS UR6 UR8 GS WV

TG BLOC xx-xx FD G# O SG2 G1 WV
TG BLOC xx-xx FD G# S SG2 G1 WV
TG BLOC xx-xx FD R# O UR4 R4 WV
TG BLOC xx-xx FD R# S UR4 R4 WV

met: **xx-xx: van 6-40 tot 360-150**
yy-yy: van 6-40 tot 23-65
 # : 1, 2, 3, 4 of 5

Voor materialen gemaakt uit kunststof zijn volgende bijkomende verklaringen van toepassing:

- ‘Letter of conformance with EC1935/2004 food contact’ voor pakkingen van Gylon® (zie pagina 115-116)
- ‘Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact’ voor dichtingsringen van Clipperlon door leverancier Eriks+Baudoin (zie pagina 117)
- ‘Statement of EagleBurgmann on the Regulation (EC) No.1935/2004’ (zie pagina 118-120)
- ‘Confirmation’ van mechanische afdichting M7N (inclusief O-ringen) door leverancier EagleBurgmann (zie pagina 121)
- ‘Quality confirmation’ voor pakkingringen in Buramex SF6335 door leverancier EagleBurgmann (zie pagina 122)

Deze verklaring is geldig voor een periode van 3 jaar vanaf de datum dat de pomp verzonden is vanuit onze productiefabriek.
Deze verklaring wijzigt niets aan contractuele overeenkomsten, in het bijzonder de garantie- en aansprakelijkheidsbepalingen.

Erpe-Mere, 1 juli 2023

Frank Vander Beken
Filiaalmanager

Garlock
an EnPro Industries family of companies

Letter of conformance

FOOD SAFE - EC1935/2004, EC 10/2011conformity

Garlock GmbH
Falkenweg1
41468 Neuss-GERMANY

We hereby confirm, our material

GYLON® blue Style 3504 and GYLON® EPIX Style 3504 EPX (printed/unprinted, sheets, cut and deformed goods) and therewith including the product series GYLON® Style 3506 (un-colored GYLON® Style 3504) as well as product series GYLON BIO-PRO®, GYLON BIO-ECO® and GYLON BIO-ASEPT®

complies with the following regulations and laws in its current version as listed below:

- European Regulation (EC) No 1935/2004* with relevant requirements of regulation (EC) No 10/2011
- Foodstuffs, Consumer Goods and Animal Feed Code (Foodstuffs and animal feed code - LFGB) with the relevant requirements of the German Consumer Goods Ordinance
- BfR memorandum on the examination of high polymers No.62
- FDA 21 CFR 177.1550 They meet ingredient and extract requirements. The fillers is listed in the Food Chemicals Codex (FCC 3rd Edition) and is considered GRAS (generally recognized as safe -21CFR170.30). The pigment is approved for use in contact with food under 21CFR 178.3297.

The overall migration as well as the specific migration are below the legal limit values and in case of an application in accordance with the specifications.

Compliance with the overall migration limits for all type of foods testing to simulant A, B and D2 has been performed.

The following Substances with a limitation and/or specification are employed in the product mentioned above:

Substance	Limitation (SML)
Tetrafluorethylen(CAS 116-14-3) not detectable	smaller 0,5 mg/kg
Cobalt (Co)(CAS 7440-48-4) not detectable	smaller 0,0008 mg/dm²
Aluminium (AL) (CAS 7429-90-5)	0,025 mg/dm²

Thus, the above mentioned material may be used safely for gaskets which are used in the production of foodstuffs and may stand in direct contact with dry, aqueous, acid and fatty foodstuffs.

**This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Subject to change without notice KU12919

Garlock GmbH
Post office box 210464
D-41430 Neuss
Falkenweg 1
D-41468 Neuss

Phone: 02131/349-0
Fax: 02131/349-222
E-Mail: garlockgmbh@garlock.com
http://www.garlock.com

CEO:
Herbert Nöckel
Robert McLean

Bank account:
Commerzbank AG Heilbronn
Konto 318 047 800
BLZ 620 400 60
BIC/Swift COBADEFF 620

HR B 7884 AG Neuss
VAT.No. DE 119354138
IBAN DE 93620400600318047800
EORI-No. DE2531925

Specification regarding the intended use:

- Kind of foodstuffs or procedure for which the material is suitable:
  - beverages: non-alcoholic and alcoholic drinks up to undenaturated ethyl alcohol
  - corn, cereal products, pastry products, biscuits, cakes and other baked goods
  - chocolate, sugar and products obtained from it, confectioneries
  - fruit, vegetables and products obtained from it
  - fats and oils
  - animal products and eggs
  - dairy products
  - Various products: vinegar, fried or roasted foodstuff, preparation for the cooking of soups, stocks (liquid, solid or powder), sauces, mustard, sandwiches, ice cream, dried foodstuffs, deep-frozen foodstuffs, concentrated extracts with an alcohol content of at least 6%, cacao, coffee, aromatic herbs, spices and condiments in a natural state and in an oily medium

- Duration and temperature of the treatment and storage when in contact with the foodstuff
  - High temperature applications with dry, aqueous and fatty foodstuffs up to 2 hours at temperatures of up to 175°C as well as long-term storage at room temperature and below

- Ratio between the surface in contact with the foodstuff and the volume, based on which the compliance of the material or article was determined.
  - 6 dm² surface / 1 kg foodstuff

This letter of conformance represents the latest technical standard and has a unlimited validity.

It will be renewed in case of significant changes in composition or production that influence the migration of the material or if new scientific evidences emerge.

Garlock GmbH
Falkenweg 1
41468 Neuss

Neuss, 09th MAI 2019 R. Kulessa STATIC SEALS

**This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Subject to change without notice KU12919

Garlock GmbH
Post office box 210464
D-41430 Neuss
Falkenweg 1
D-41468 Neuss

Phone: 02131/349-0
Fax: 02131/349-222
E-Mail: garlockgmbh@garlock.com
http://www.garlock.com

CEO:
Herbert Nöckel
Robert McLean

Bank account:
Commerzbank AG Heilbronn
Konto 318 047 800
BLZ 620 400 60
BIC/Swift COBADEFF 620

HR B 7884 AG Neuss
VAT.No. DE 119354138
IBAN DE 93620400600318047800
EORI-No. DE2531925

Declaration of Compliance

Product/material **CLIPPERLON 2135 FG**

Date of declaration 20-6-2019

To European legislation **EC 1935/2004 EU 10/2011**
To FDA regulation **CFR 21§177.1550**

We confirm that the above mentioned material is compliant to the above mentioned regulations and legislations.
Products from this material are intended for repeated use in contact with the below listed type of foods.

This material has been evaluated according to the requirement of the of the Regulation EC 1935/2004, Annex I. Materials intended to come into contact, directly or indirectly, with food.

The safety of this material has been verified by testing against the migration requirements as described in EU 10/2011 and in accordance with EN1186.

This material has been tested following the FDA regulation on extraction.

ERIKS guarantees that all products of this material are produced according the directive for GMP (Good Manufacturing Practice) 2023/2006/EC, which is part of the guideline EC 1935/2004.

The traceability of the products derived from this material is secured and the regulations for documentation and labelling protocol have been fulfilled.

Migration test results EU 10/2011 (EN1186) - test perfomed on base material

Simulant	Simulant media	Type of food	Time/temperature	Ratio S/V
A	10% Ethanol	Aqueous food	4 hours at 100°C	6
B	3% Acetic acid	Acidic food with pH <4,5	4 hours at 100°C	6
D2	Olive Oil	Free fat on the surface	2 hours at 175°C	6

Extraction test results **CFR 21§177.1550**

Test	Requirements
Extraction in ethyl acetate 2 hours	Max. 3,1 mg/dm²
Extraction in demi-water 2 hours	Max. 3,1 mg/dm²
Extraction in n-heptane 2 hours	Max. 3,1 mg/dm²
Extraction in ethanol 50% 2 hours	Max. 3,1 mg/dm²

For more information phone +31 72 514 15 14 or E-mail info@eriks.nl

This declaration is not intended as technical documentation, the suitability of this product for a specific application should be verified with ERIKS.
This declaration is valid until revocation or renewal.

ERIKS bv | P.O. Box 280 | 1800 BK ALKMAAR, The Netherlands | T +31 72 5141514 | E info@eriks.nl | www.eriks.com

EagleBurgmann

To

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG
Äußere Sauerlacher Str. 6-10
D-82515 Wolfratshausen
www.eagleburgmann.com

19.11.2020

Statement on the Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC

The principle underlying the Regulation (EC) No. 1935/2004 is that any material or article intended to come into contact directly or indirectly with food must be sufficiently inert to preclude substances from being transferred to food in quantities large enough to endanger human health or to bring about an unacceptable change in the composition of the food or a deterioration in its organoleptic properties.

The regulation plans no declaration of compliance which directly refers to the Regulation (EC) No. 1935/2004 but it refers to specific measures for the groups of materials and articles in appendix 1. But up to now (status 13.08.2009) these specific measures do not exist for all mentioned groups of materials and articles in appendix 1 of the Regulation (EC) No. 1935/2004. Therefore it is not possible to issue a declaration of compliance according to the Regulation (EC) 1935/2004 for materials and articles for which no specific measure acc. to art. 5 exists. For such materials and articles which are not harmonized in the EC up to now the national rules (if existing) are still valid. For Germany these are the Consumer Goods Ordinance (BedGgstV) and the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB).

EagleBurgmann uses the following materials for mechanical seals and supply systems which are covered by the Regulation (EC) No. 1935/2004:
- Ceramics
- Metals and alloys
- Plastics

For the ceramic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs, namely
- Silicon carbide
- Oxide ceramic (aluminium oxide)
- Tungsten carbide

no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist.
A national rule does also not exist.

Within the above mentioned material groups there are specific materials available with one or several of the following approvals:
- FDA (Food And Drugs Administration, USA)
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia)
- DVGW - W 270

EagleBurgmann certifies herewith that the above mentioned materials do not contain any lead or cadmium.

For the metallic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exists. A national rule does also not exist.
Eagle Burgmann only uses stainless steels according to EN 10088, e.g. 1.4571, 1.4404, 1.4435 or superior steels or nickel alloys like Hastelloy C4. According to the statement of the Council of Europe (Guidelines on metals and alloys used as food contact materials) and the 3-A Sanitary Standard (International Association of Milk, Food an Environmental Sanitarians) these materials are best available technology for the usage in the production and processing of foodstuffs.

For the elastomers which EagleBurgmann uses in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist, too.
For this reason for Germany the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB) is valid. From this it follows that elastomers which meet the requirements of the LFGB §31 are suitable for the usage in the production and processing of foodstuffs.
Moreover there are specific materials available within the material group of the elastomers with one or several of the following approvals:
- FDA (Food And Drugs Administration, USA):
  Title 21, CFR §177.1550 - Coated Elastomer
  Title 21, CFR §177.2400 - Elastomer - FFKM
  Title 21, CFR §177.2600 - Elastomer
- 3-A Sanitary Standard Number 18-03, Class I-IV - Elastomer
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia) - Biological reaction test, class I-VI, 3 Standard Temperatures
- ACS (Accréditation de conformité sanitaire, France)
- NSF (National Sanitation Foundation, USA)
- DVGW - W 270
- DM 174/04 of the TIFQ (Istituto per la Qualità Igienica delle Tecnologie Alimentari, Italy)

EagleBurgmann certifies herewith that the manufacturing of mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs is in compliance with good manufacturing practice according to the Regulation (EC) No. 1935/2004.
Furthermore it is certified that under normal or foreseeable conditions of use the mechanical seals and the supply systems from EagleBurgmann do not transfer their constituents to food in quantities which could:
- endanger human health
or
- bring about an unacceptable change in the composition of the food
or
- bring about a deterioration in the organoleptic characteristics thereof.

EagleBurgmann also certifies that the traceability according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 is ensured for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs.

In principle it has to be considered that in the order for mechanical seals and supply systems intended to use in the production and processing of foodstuffs the specific requirements on the materials as well as on the traceability and on the production process are specified.

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG
Postfach 1260
82502 Wolfratshausen
Äußere Sauerlacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen
www.eagleburgmann.com
Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848
Registergericht:
München HRA 83942
Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901
Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

Yours faithfully

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

www.eagleburgmann.com

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Registergericht:
München HRA 83942

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG
82515 Wolfratshausen
Tel. +49 (0) 8171 – 23 0
Fax +49 (0) 8171 – 23 12 14

Bestätigung / Confirmation

EagleBurgmann bestätigt hiermit für die Materialien und Gegenstände, die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch in Kontakt mit Lebensmitteln kommen können, die Konformität mit den allgemeinen Anforderungen der **Verordnung (EG) Nr. 1935/2004** vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

EagleBurgmann hereby confirm the conformity of materials and articles which, when used in accordance with their intended purpose, can come into contact with food with the general requirements of **Regulation (EC) No 1935/2004** of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food.

Gegenstand: Gleitringdichtung
Article: Mechanical seal

Materialien und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmittel
Materials and articles in contact with food.

EagleBurgmann Bezeichnung Designation	**EN12756** (angelehnt an acc. to)	**Material-Beschreibung Description Material**	**Zulassung Approval**
Buka15 Buka16	U3 U2	Gleitwerkstoff / Face Materials: Wolframkarbid / Tungsten Carbide	FDA (GRAS = generally recognised as safe)
Buka20 Buka22 Buka27	Q2 Q1 (Q7)	Gleitwerkstoff / Face Materials: Siliziumkarbid / Silicon Carbide	FDA (GRAS)
Buko1	B	Gleitwerkstoff / Face Materials: Kohlegrafit, Kunstharz-imprägniert Carbon Graphite, Resin impregnated	FDA (GRAS) (FDA §177.2410)
E1 EL		O-Ringe, Bälge / O-Rings, Bellows: Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk Ethylene-Propylene-Diene-Rubber	FDA §177.2600
KL		O-Ringe / O-Rings: Perfluor-Kautschuk / Perfluorcarbon-Rubber	FDA §177.2400
V16 V26 VL		O-Ringe / O-Rings: Fluor-Kautschuk / Fluorcarbon-Rubber	FDA §177.2600
1.4571 1.4462	G (G1)	Material für Konstruktion, Federn Material of construction, springs	FDA (GRAS)

EagleBurgmann stellt über ein nach ISO 9001 zertifiziertes QM-System die Rückverfolgbarkeit für verwendete Teile und Materialien sowie eine Fertigung gemäß GMP nach Verordnung EU 2023/2006 sicher.

EagleBurgmann ensure the traceability of parts and materials used as well as a manufacturing according to GMP as per regulation EU 2023/2006 by means of a quality system certified acc. to ISO 9001.

i.A. F. Georgi
Standardization
Division Mechanical Seals
Florian.Georgi@de.eagleburgmann.com
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, 04.07.2017

Diese Nachricht wird direkt vom PC ohne Unterschrift versandt. / This message will be send direct from the PC without signature.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

EagleBurgmann

Quality confirmation according to EU regulation No. 10/2011, 1935/2004, 2023/2006 and FDA

The stuffing box packing called Burgmann Buramex SF 6335 was tested in October 2012 by the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging in Freising with regard to its suitability for contact with food. The Fraunhofer Institute's final analysis shows:

1. Provided that the maximum contact area of 2.5 dm² for Buramex SF 6335 is observed, there are no concerns about the use as stuffing box packing in food processing machines up to 100 ° C. For this application described above, the safety requirements according to (FDA) 21 CFR 170.3 (i) and Article 3 of the EU Framework Regulation (EC) No. 1935/2004 can be confirmed.

2. The assessment was based on Regulation (EU) No. 10/2011. A copy of the test report (number PA/4411/12) from the Fraunhofer Institute dated November 21, 2012 with further details is available on request.

3. As part of the quality assurance system in accordance with ISO 9001: 2008, control systems and documentation are available in the production facilities that guarantee good manufacturing practice as required by EG2023 / 2006.

i.A. Stefan Danner
EagleBurgmann Germany

BURAMEX SF.DOC

Stand: 13.07.2021

NOTES

Johnson Pump®

TopGear GM

Interne tandwielpompen

SPXFLOW®
SPX FLOW EUROPE LIMITED - BELGIUM
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere, België

P: +32 (0)53 60 27 15
F: +32 (0)53 60 27 01
E: johnson-pump@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump/

SPX FLOW behoudt zich het recht voor onze meest recente ontwerp- en materiaalwijzigingen zonder aankondiging of verplichting te integreren. Ontwerpkenmerken, constructiematerialen en afmetingsgegevens zoals beschreven in dit bulletin dienen slechts om u te informeren en hieraan kunnen, tenzij schriftelijk bevestigd, geen rechten ontleend worden.

Neem contact op met uw lokale verkoopvertegenwoordiger over de beschikbaarheid van producten in uw regio. Bezoek voor meer informatie www.spxflow.com.

UITGAVE: 04/2024
DOCUMENT: A.0500.402 - IM-TG GM
VERSIE: 07.06 NL

Copyright ©2000, 2008, 2009, 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2020, 2023, 2024 SPX FLOW, Inc.