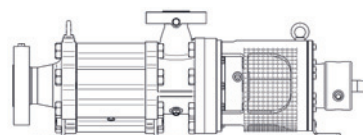
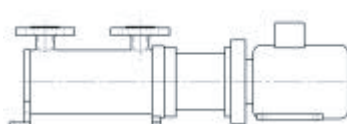
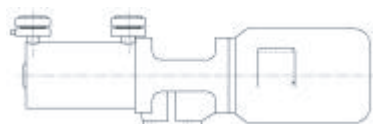
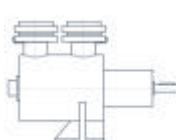
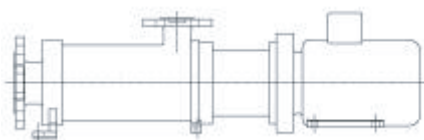
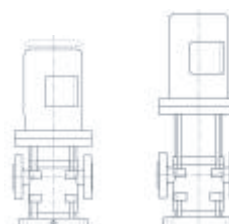
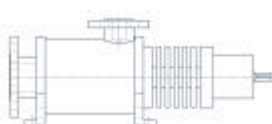
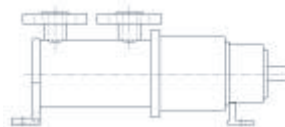
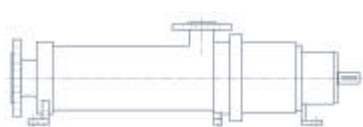


Zijkanaalpomp

Originele gebruiksaanwijzing

SON, SOB, SRN, SRB, SRBS
SOH, SOHB, SFH, SOR, SVG
SRZ, SRZS, SHP, SLP
SOHM, SVM
SEMA-L, SEMA-Z, SEMA-S



Uitgave
Druk-nr.

BA-2025.07
S-NL

Technische wijzigingen voorbehouden.
Voor gebruik aandachtig doorlezen.
Bewaren voor toekomstig gebruik.



Inhoudsopgave

1 Over deze gebruiksaanwijzing	5	5.1.4 Fundering en ondergrond voorberei-	21
1.1 Doelgroepen	5	5.1.5 Conservering verwijderen	21
1.2 Eveneens geldende documenten	5	5.1.6 Warmte-isolatie monteren	22
1.3 Waarschuwingen en symbolen	6	5.2 Leidingen plannen	22
1.4 Vakbegrippen	6	5.2.1 Ondersteuning en flensaansluitingen berekenen	22
2 Veiligheid	7	5.2.2 Nominale doorlaten vastleggen	22
2.1 Gebruik volgens de bestemming	7	5.2.3 Lengten leidingen vastleggen	22
2.2 Algemene veiligheidsvoorschriften	7	5.2.4 Zuigleiding vastleggen	22
2.2.1 Productveiligheid	7	5.2.5 Veranderingen in diameter en richting optimaliseren	22
2.2.2 Plichten van de gebruiker	8	5.2.6 Toevoerverhoudingen optimaliseren	22
2.2.3 Plichten van het personeel	8	5.2.7 Voor veiligheids- en controle-inrichtingen zorgen (aanbevolen)	23
2.3 Speciale gevaren	9	5.2.8 Installatieadviezen	24
2.3.1 Explosiegevaarlijke omgeving	9	5.3 Met fundering opstellen	25
2.3.2 Gevaarlijke transportmedia	9	5.3.1 Pompaggregaat voorbereiden	25
2.3.3 Magneetveld	9	5.3.2 Pompaggregaat op fundering plaatsen	25
3 Opbouw en functie	10	5.3.3 Pompaggregaat bevestigen	25
3.1 Markering	10	5.4 Leidingen aansluiten	26
3.1.1 Typeplaatje	10	5.4.1 Verontreiniging van de leidingen vermijden	26
3.1.2 Markering pomptype	10	5.4.2 Hulpleidingen monteren	26
3.1.3 Extra borden aan de pomp	11	5.4.3 Zuigleiding monteren	26
3.1.4 ATEX-plaatje	11	5.4.4 Drukleiding monteren	26
3.2 Opbouw	12	5.4.5 Controleren of de aansluiting van de leiding spanningsvrij is	26
3.3 Uitvoeringen	14	5.5 Motor monteren	26
3.3.1 Uitvoeringen met glijdringafdichting	14	5.6 Koppeling fijn uitlijnen	27
3.3.2 Uitvoeringen met magneetkoppeling	16	5.7 Motor uitlijnen	28
3.4 Asafdichtingen	16	5.7.1 Motor met vulplaten uitlijnen	28
3.4.1 Stopbuspakkingen	16	5.8 Elektrisch aansluiten	28
3.4.2 Glijdringafdichtingen	16	5.8.1 Motor aansluiten	28
3.4.3 Magneetkoppeling	16	6 Gebruik	29
3.5 Hulpsystemen	16	6.1 Eerste ingebruikneming uitvoeren	29
3.5.1 Afdichtingssystemen	16	6.1.1 Druktest uitvoeren	29
3.6 Lagers en smering	17	6.1.2 Pomputvoer vaststellen	29
4 Transport, opslag en afvoer	18	6.1.3 Conservering verwijderen	29
4.1 Transporteren	18	6.1.4 Hulpsystemen voorbereiden (indien aanwezig)	29
4.1.1 Uitpakken en leveringstoestand controleren	18	6.1.5 Vullen en ontluchten	29
4.1.2 Optillen	18	6.1.6 Draairichting controleren	30
4.2 Conserveren	19	6.2 In gebruik nemen	30
4.2.1 Van binnen conserveren	19	6.2.1 Inschakelen	30
4.2.2 Van buiten conserveren	19	6.2.2 Bedrijfsparameters wijzigen	31
4.3 Opslaan	19	6.2.3 Uitschakelen (tijdelijk)	31
4.4 Conservering verwijderen	20	6.3 Buiten bedrijf stellen	32
4.5 Afvoeren	20	6.4 Opnieuw in gebruik nemen	33
5 Opstelling en aansluiting	21	6.5 Stand-by-pomp gebruiken	33
5.1 Opstelling voorbereiden	21	7 Onderhoud en instandhouding	34
5.1.1 Omgevingsvoorwaarden controleren	21	7.1 Controleren	34
5.1.2 Gebruik van de pomp met aanpasbaar toerental plannen	21	7.2 Onderhoud	35
5.1.3 Opstellingsplaats voorbereiden	21		

7.2.1	Lager	35
7.2.2	Glijdringafdichtingen	35
7.2.3	Koppeling	36
7.2.4	Pomp reinigen	36
7.3	Demoneren	36
7.3.1	Demontage	37
7.3.2	Pomp naar de fabrikant sturen	37
7.4	Monteren	38
7.5	Reserveonderdelen bestellen	38
8	Verhelpen van storingen	39
8.1	Storingen aan de pomp	39
9	Bijlage	42
9.1	Technische gegevens	42
9.1.1	Omgevingsvoorwaarden	42
9.1.2	Gewicht	42
9.1.3	Geluidsdrukniveau	42
9.2	Verklaring van geen bezwaar	43
9.3	Verklaringen volgens EG-machinericht- lijn	44
9.3.1	Conformiteitsverklaring volgens EG-machinerichtlijn	44
9.3.2	Inbouwverklaring volgens EG-machinericht- lijn	45
9.4	Korte handleiding voor de ingebruikneming van een compleet geleverd pompaggre- gaat	46
9.5	Aanvullende ATEX-handleiding	47
9.5.1	Veiligheid	47
9.5.2	Markering voor explosiebeveiliging	48
9.5.3	Opstelling en aansluiting	50
9.5.4	Gebruik	51
9.5.5	Onderhoud en instandhouding	51

Overzicht afbeeldingen

Afb. 1	Typeplaatje (voorbeeld)	10
Afb. 2	ATEX-plaatje (voorbeeld)	11
Afb. 3	Pompkarakteristiek zijkanaalpomp	12
Afb. 4	Opbouw (voorbeeld)	13
Afb. 5	Hefgereedschap bevestigen aan pomppaggregaat met bodemplaat	18
Afb. 6	Hefgereedschap aan blokpomp bevestigen (horizontale uitvoering)	18
Afb. 7	Hefgereedschap aan blokpomp bevestigen (verticale uitvoering)	18
Afb. 8	Lengten rechte leidingen voor en na de pomp (aanbevolen)	22
Afb. 9	Montagevoorbeeld	24
Afb. 10	Uitlijning koppeling controleren	27
Afb. 11	Afwijking in hoogte en aan zijkant controleren	27
Afb. 12	Afwijking hoek controleren	28
Afb. 13	Geluidsdrukkniveau	42
Afb. 14	Markering voor explosiebeveiliging aan de pomp (apparaatgroep II, categorie 2)	48
Afb. 15	Markering voor explosiebeveiliging aan de pomp (apparaatgroep II, categorie 3)	48

Overzicht tabellen

Tab. 1	Doelgroepen en hun taken	5
Tab. 2	Eveneens geldende documenten en doel	5
Tab. 3	Waarschuwingen en gevolgen bij overtreding	6
Tab. 4	Symbolen en betekenis	6
Tab. 5	Vakbegrippen en betekenis	6
Tab. 6	Borden aan de pomp	11
Tab. 7	Uitvoeringen met glijdringafdichting	15
Tab. 8	Uitvoeringen met magneetkoppeling	16
Tab. 9	Koppelingsinstelling	27
Tab. 10	Maatregelen bij bedrijfsonderbreking	32
Tab. 11	Maatregelen afhankelijk van de toestand van de vloeistof	32
Tab. 12	Maatregelen bij langere stilstandtijden	33
Tab. 13	Koppelingsslijtage	36
Tab. 14	Maatregelen voor terugzending	37
Tab. 15	Storingstabel	41
Tab. 16	Omgevingsvoorwaarden	42
Tab. 17	Verklaring van geen bezwaar	43
Tab. 18	Conformiteitsverklaring volgens EG-machinerichtlijn	44
Tab. 19	Inbouwverklaring volgens EG-machinericht- lijn	45
Tab. 20	Temperatuurklasse	48
Tab. 21	Soort ontstekingsbeveiliging	48
Tab. 22	Explosiegevaarlijke omgeving	48
Tab. 23	Zone / Toestelgroep / Toepassingsgebied / Categorie	49
Tab. 24	Mogelijke controle-inrichtingen ter voorkoming van ontoelaatbare eigen opwarming door droogloop	50
Tab. 25	Maatregelen tegen ontoelaatbare eigen opwarming	51
Tab. 26	Max. temperatuur transportmedium	51
Tab. 27	Max. temperatuur verwarmingsvloei- stof	51

1 Over deze gebruiksaanwijzing

Deze gebruiksaanwijzing

- maakt deel uit van de pomp
- is geldig voor alle vermelde bouwseries
- beschrijft het veilige en deskundige gebruik in alle bedrijfsfasen

1.1 Doelgroepen

Doelgroep	Taak
Exploitant	▶ Deze gebruiksaanwijzing beschikbaar houden op de plaats waar de machine wordt gebruikt, ook voor later gebruik. ▶ Medewerkers aanzetten tot het lezen en in acht nemen van deze gebruiksaanwijzing en eveneens geldende documenten, vooral van de veiligheidsvoorschriften en waarschuwingen. ▶ Aanvullende bepalingen en voorschriften die betrekking hebben op de installatie in acht nemen.
Vakkundig personeel, monteur	▶ Deze gebruiksaanwijzing en eveneens geldende documenten lezen, in acht nemen en opvolgen, vooral de veiligheidsvoorschriften en waarschuwingen.

Tab. 1 Doelgroepen en hun taken

1.2 Eveneens geldende documenten

Document	Doel
Gegevensblad/karakteristiek	Technische gegevens, gebruiksvoorwaarden
Maatblad ¹⁾	Opstellingsmaten, aansluitmaten, enz.
Pakbon	Gegevens over leveromvang, gewicht, enz.
Doorsnedetekening, lijst met reserveonderdelen ¹⁾	Bestelling reserveonderdelen
Toeleveringsdocumentatie	Technische documentatie voor toeleveringsonderdelen
Conformiteitsverklaring, inbouwverklaring	Normenconformiteit, inhoud van de conformiteits- en inbouwverklaring (→ 9.3 Verklaringen volgens EG-machinerichtlijn, bladzijde 44).

Tab. 2 Eveneens geldende documenten en doel

1) Kan indien nodig worden bijbesteld.

1.3 Waarschuwingen en symbolen

Waarschuwing	Gevarenniveau	Gevolgen bij overtreding
 GEVAAR	direct dreigend gevaar	dood, ernstig lichamelijk letsel
 WAARSCHUWING	mogelijk dreigend gevaar	dood, ernstig lichamelijk letsel
 LET OP	mogelijk gevaarlijke situatie	licht lichamelijk letsel
AANWIJZING	mogelijk gevaarlijke situatie	materiële schade

Tab. 3 Waarschuwingen en gevolgen bij overtreding

Symbol	Betekenis
	Veiligheidsteken ► Neem alle maatregelen in acht die zijn gekenmerkt met het veiligheidsteken om lichamelijk letsel of de dood te voorkomen.
►	Instructie
1. , 2. , ...	Gedetailleerdere instructie
✓	Voorwaarde
→	Kruisverwijzing
	Informatie, aanwijzing

Tab. 4 Symbolen en betekenis

1.4 Vakbegrippen

Begrip	Betekenis
Afdichtingsmedium	Medium voor het sperren of quenchen van asafdichtingen
Hulpsystemen	Inrichtingen voor het bedrijf van de pomp

Tab. 5 Vakbegrippen en betekenis

2 Veiligheid

 De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade als gevolg van het niet in acht nemen van de volledige documentatie.

2.1 Gebruik volgens de bestemming

- Pomp uitsluitend voor het transport van de overeengekomen media gebruiken (→ Gegevensblad/karakteristiek).
- Gebruiksgrenzen en minimaal debiet afhankelijk van de bouwafmetingen in acht nemen (→ Gegevensblad/karakteristiek).
- Droogloop vermijden:
 - Eerste beschadigingen, zoals vernieling van afdichtingen en kunststof onderdelen al binnen enkele seconden
 - Zorg ervoor dat de pomp alleen met de te verpompen vloeistof in gebruik wordt genomen en niet zonder medium werkt.
- Cavitatie voorkomen:
 - Afsluiter aan de zuigzijde volledig openen.
 - Afsluiter aan de drukzijde niet over het overeengekomen werkpunt openen (→ Gegevensblad/karakteristiek).
- Oververhitting vermijden:
 - Pomp niet met gesloten afsluiter aan de drukzijde laten werken.
 - Minimumdebiet in acht nemen (→ Gegevensblad/karakteristiek).
- Motorschade vermijden:
 - Afsluiter aan de drukzijde niet over het overeengekomen werkpunt sluiten.
 - Aantal toegestane motorinschakelingen per uur in acht nemen (→ Gegevens fabrikant).
- Overdruk vermijden:
 - Pomp niet tegen de gesloten afsluiter aan de drukzijde laten werken.
 - Pomp in buisleiding aan drukzijde tegen overdruk beveiligen om schade door overschrijden van de maximaal toegestane behuizingsdruk (nominale druk) resp. maximale druk aan de glijringafdichting te vermijden. Dit geldt in het bijzonder bij gebruik met veranderlijk toerental (→ 5.1.2 Gebruik van de pomp met aanpasbaar toerental plannen, bladzijde 21).
- Elk ander gebruik met de fabrikant overleggen.

Vermijding van voor de hand liggend verkeerd gebruik (voorbeelden)

- Gebruiksgrenzen van de pomp met betrekking tot temperatuur, druk, debiet en toerental in acht nemen (→ Gegevensblad/karakteristiek).
- Met toenemend soortelijk gewicht van het transportmedium neemt het opgenomen vermogen van de pomp toe. Om een overbelasting van pomp, koppeling en motor uit te sluiten, toegestaan soortelijk gewicht in acht nemen (→ Gegevensblad/karakteristiek). Een lager soortelijk gewicht is toegestaan. De hulpinrichtingen overeenkomstig aanpassen.

- Bij het gebruik van hulpsystemen de permanente toevoer van het betreffende bedrijfsmedium garanderen.
- Pompen mogen niet worden gebruikt voor voedingsmiddelen zonder daaraan te zijn aangepast. Het gebruik voor voedingsmiddelen moet zijn aangegeven op het gegevensblad/in de karakteristiek.
- Opstellingswijze uitsluitend in overeenstemming met deze gebruiksaanwijzing kiezen. Niet toegestaan zijn bijv.:
 - pomp met bodemplaat in buis hangen
 - montage boven het hoofd
 - montage in directe omgeving van extreme warmte- of koudebronnen
 - montage met te korte wandafstand

2.2 Algemene veiligheidsvoorschriften

 De volgende bepalingen voor uitvoering van alle werkzaamheden in acht nemen.

2.2.1 Productveiligheid

De pomp is volgens de stand van de techniek en de erkende veiligheidstechnische voorschriften gebouwd. Toch zijn bij het gebruik gevaar voor leven en goederen van de gebruiker of derden resp. schade aan de pomp en andere goederen mogelijk.

- Pomp uitsluitend gebruiken in technisch perfecte toestand, volgens de bestemmings-, veiligheids- en gevaarbewust met inachtneming van deze gebruiksaanwijzing.
- Deze gebruiksaanwijzing en alle eveneens geldende documenten compleet en leesbaar houden en voor het personeel altijd toegankelijk bewaren.
- Elke gebruikswijze achterwege laten die het personeel of niet-betrokken derden in gevaar brengt.
- Bij een veiligheidsrelevante storing de pomp onmiddellijk stilzetten en de storing door een bevoegde persoon laten verhelpen.
- In aanvulling op de volledige documentatie de wettelijke of andere voorschriften m.b.t. veiligheid en ongevallenpreventie evenals de geldende normen en richtlijnen van het land waarin de pomp wordt gebruikt, in acht nemen.

2.2.2 Plichten van de gebruiker

Veiligheidsbewust werken

- Pomp uitsluitend gebruiken in technisch perfecte toestand, volgens de bestemming, veiligheids- en gevaarbewust met inachtneming van deze gebruiksaanwijzing.
- Zorgen voor en controleren van naleving van:
 - gebruik volgens de bestemming
 - wettelijke of andere voorschriften m.b.t. veiligheid en ongevalpreventie
 - veiligheidsvoorschriften bij de omgang met gevaarlijke stoffen
 - geldende normen en richtlijnen van het land waarin de pomp wordt gebruikt
- Persoonlijke beschermingsuitrusting ter beschikking stellen.

Personeelskwalificatie

- Zorg ervoor dat personeel dat met werkzaamheden aan de pomp is belast voor het begin van de werkzaamheden deze gebruiksaanwijzing en alle eveneens geldende documenten gelezen en begrepen heeft, in het bijzonder de informatie m.b.t. veiligheid, onderhoud en reparatie.
- Verantwoordelijkheden, bevoegdheden en toezicht van het personeel regelen.
- Alle werkzaamheden alleen door technisch geschoold personeel laten uitvoeren:
 - montage-, reparatie-, onderhoudswerkzaamheden
 - werkzaamheden aan het elektrische systeem
- Personeel dat geschoold moet worden, alleen onder toezicht van technisch geschoold personeel werkzaamheden aan de pomp laten uitvoeren.
- Personen met geïmplanteerde pacemaker:
 - uit de buurt houden van de pomp met magneetkoppeling en onderdelen van de magneetkoppeling
 - geen werkzaamheden met of aan magnetische onderdelen laten uitvoeren

Veiligheidsinrichtingen

- De volgende veiligheidsinrichtingen aanbrengen en de werking ervan controleren:
 - voor hete en bewegende delen: zelf aan te brengen contactbeveiliging van de pomp
 - bij mogelijke elektrostatische oplading: voor passende aarding zorgen

Garantie

- Tijdens de garantieperiode is voor ombouw-, reparatie- werkzaamheden of veranderingen de toestemming van de fabrikant vereist.
- Uitsluitend originele onderdelen of door de fabrikant goedgekeurde onderdelen gebruiken.

2.2.3 Plichten van het personeel

- Aanwijzingen op de pomp in acht nemen en leesbaar houden, bijv. draairichtingspijl, aanduiding voor vloeistofaansluitingen.
- Pomp, contactbeveiliging en aanbouwdelen:
 - niet betreden of als klimhulp gebruiken
 - niet als steun voor planken, platformen of profielen gebruiken
 - niet als bevestigingspunt voor lieren of steunen gebruiken
 - niet als afleg voor papier en dergelijke gebruiken
 - hete onderdelen van pomp of motor niet als kookplaat gebruiken
 - niet ontdooien met gasbranders of soortgelijke gereedschappen
- Contactbeveiliging voor hete, koude en bewegende onderdelen tijdens het gebruik niet verwijderen.
- Indien noodzakelijk, persoonlijke beschermuitrusting gebruiken.
- Werkzaamheden aan de pomp alleen bij stilstand uitvoeren.
- Voor alle montage- en onderhoudswerkzaamheden de motor spanningsvrij maken en tegen herinschakelen beveiligen.
- Na alle werkzaamheden aan de pomp de veiligheidsinrichtingen weer volgens de voorschriften monteren.
- Met geïmplanteerde pacemaker:
 - 1 m minimumafstand van de pomp met magneetkoppeling of onderdelen van de magneetkoppeling aanhouden.
 - Geen werkzaamheden met of aan magnetische onderdelen uitvoeren.

2.3 Speciale gevaren

2.3.1 Explosiegevaarlijke omgeving

- (→ 9.5 Aanvullende ATEX-handleiding, bladzijde 47).

2.3.2 Gevaarlijke transportmedia

- Bij de omgang met gevaarlijke transportmedia (bijv. heet, brandbaar, explosief, giftig, gezondheidsschadelijk) veiligheidsvoorschriften voor de omgang met gevaarlijke stoffen in acht nemen.
- Bij alle werkzaamheden aan de pomp persoonlijke beschermingsuitrusting gebruiken.

2.3.3 Magneetveld

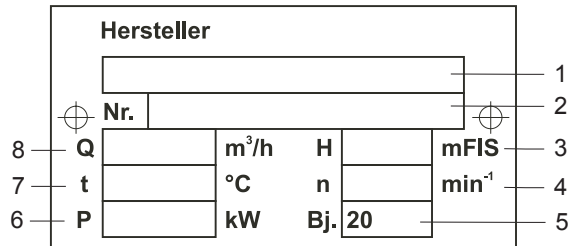
Het magneetveld van de magneetkoppeling kan producten vernielen die gevoelig zijn voor magneetvelden. Daartoe behoren o.a.

- pacemakers
- identiteitskaarten met magneetstrip
- creditcards en pinpassen
- elektrische, elektronische, fijnmechanische apparaten (bijv. mechanische en digitale klokken/horloges, rekenmachines, harde schijven)

3 Opbouw en functie

3.1 Markering

3.1.1 Typeplaatje



Afb. 1 Typeplaatje (voorbeeld)

- 1 Benaming
- 2 Serienummer
- 3 Opvoerhoogte
- 4 Toerental
- 5 Bouwjaar
- 6 Opgenomen vermogen (pomp)
- 7 Max. temperatuur medium
- 8 Capaciteit

3.1.2 Markering pomptype

- **SON...W, SON...WW**
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 16 (lichte uitvoering)
 - horizontaal, één- of meertraps
 - bodemplaatuitvoering (pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat)
- **SOB...W**
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 16 (lichte uitvoering)
 - horizontaal, één- of meertraps
 - blokuitvoering met aangeflensde motor
- **SRN...WW**
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 25 (middelzware uitvoering)
 - horizontaal, één- of meertraps
 - bodemplaatuitvoering (pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat)
- **SRB...WW**
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 25 (middelzware uitvoering)
 - horizontaal, één- of meertraps
 - blokuitvoering met aangeflensde motor
- **SRBS...W**
 - multifunctionele pomp, combinatiepomp uit zijkanaal- en centrifugaalpomp
 - zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 25 (middelzware uitvoering)
 - horizontaal, één- en meertraps
 - met voorgeschakelde zuigwaaier en axiale zuigaansluiting voor het bereiken van lage NPSH-waarden
 - blokuitvoering met aangeflensde motor
- **SOH...W**
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 16 (lichte uitvoering)
 - horizontaal, één- of meertraps
 - bodemplaatuitvoering (pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat)
- **SOHB...W**
 - als SOH...W
 - blokuitvoering met aangeflensde motor
- **SFH...WW**
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 25 (middelzware uitvoering)
 - horizontaal, één- en meertraps
 - bodemplaatuitvoering (pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat)
- **SOR...W**
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 6
 - horizontaal, ééntraps
 - eenvoudig te monteren doordat de steunen naast elkaar zijn geplaatst, radiaal naar boven
- **SVG**
 - zelf aanzuigende inline-zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 16
 - verticaal, ééntraps
 - blokuitvoering met aangeflensde motor
- **SRZ...WW**
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 40 (zware uitvoering)
 - horizontaal, één- en meertraps
 - bodemplaatuitvoering (pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat)
- **SRZS...W**
 - multifunctionele pomp, combinatiepomp uit zijkanaal- en centrifugaalpomp
 - zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 40 (zware uitvoering)
 - horizontaal, één- en meertraps
 - met voorgeschakelde zuigwaaier en axiale zuigaansluiting voor het bereiken van lage NPSH-waarden
 - bodemplaatuitvoering (pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat)

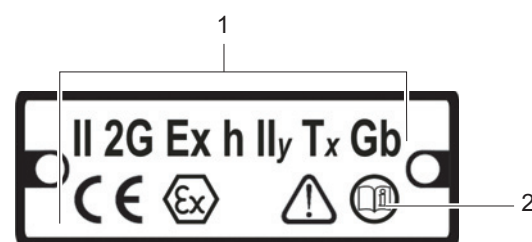
- SHP
 - normaalzuigende, gastransporterende zijkanaalpomp PN 100 (hogedruk-uitvoering)
 - horizontaal, één- en meertraps
 - in enkele of dubbele mantelbehuizing
 - met voorgeschakelde zuigwaaier en axiale zuigaansluiting voor het bereiken van lage NPSH-waarden
 - bodemplaatuitvoering (pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat)
- SLP
 - normaalzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 40 / ANSI 300# rating
 - horizontaal, één- en meertraps
 - in behuizing met enkele mantel
 - met voorgeschakelde zuigwaaier en axiale zuigaansluiting voor het bereiken van lage NPSH-waarden
 - bodemplaatuitvoering (pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat)
- SOHM
 - zelf aanzuigende zijkanaalpomp, geschikt voor het meevoeren van gassen PN 16 (lichte uitvoering)
 - horizontaal, één- of meertraps
 - magneetkoppeling
 - blokuitvoering met aangeflensde motor
- SVM
 - als SVG
 - magneetkoppeling
- SEMA-L/Z (SEMA-L-blok)
 - als SRZ...WW
 - magneetkoppeling
 - SEMA-L: bodemplaatuitvoering (pomp en motor elastisch gekoppeld op gemeenschappelijke bodemplaat)
 - SEMA-L-blok: pomp en motor op gemeenschappelijke bodemplaat, motor direct aan de pomp geflensd
- SEMA-S (SEMA-S-blok)
 - als SRZS...W
 - magneetkoppeling
 - SEMA-S: bodemplaatuitvoering (pomp en motor elastisch gekoppeld op gemeenschappelijke bodemplaat)
 - SEMA-S-blok: pomp en motor op een gemeenschappelijke bodemplaat, motor direct aan pomp geflensd

3.1.3 Extra borden aan de pomp

Afbeelding	Toelichting
	Draairichtingspijl
	Draairichtingspijl (variant)
	Zuig- en drukaansluiting
	Sterke magneet, magneetkoppeling
	Hulpmedium inlaat
	Hulpmedium uitlaat

Tab. 6 Borden aan de pomp

3.1.4 ATEX-plaatje



Afb. 2 ATEX-plaatje (voorbeeld)

- 1 Markering voor explosiebeveiliging
- 2 Verwijzing naar aanvullende ATEX-handleiding (→ 9.5 Aanvullende ATEX-handleiding, bladzijde 47).

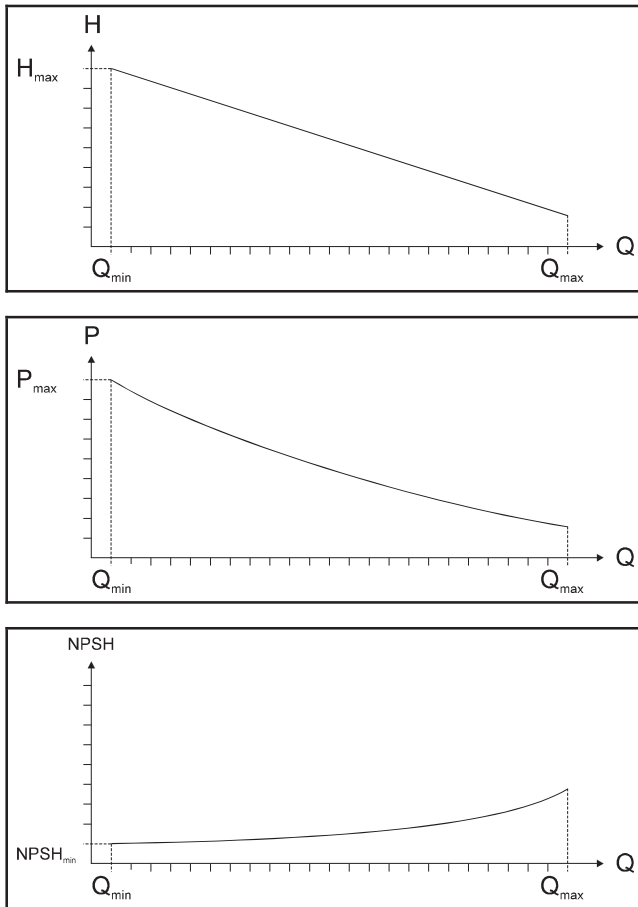
3.2 Opbouw

Zelf aanzuigende zijkanaalpomp

De zijkanaalpomp is geschikt voor het transport van zuivere en troebele evenals gashoudende vloeistoffen. Vanwege de nauwe spleetspeling is de pomp niet geschikt voor het transporteren van vloeistoffen met abrasieve of schurende bijmengingen of vaste deeltjes.

De pompkarakteristiek van de zijkanaalpomp wijkt sterk af van die van een centrifugaalpomp. Bij stijgende druk **stijgt** het vereiste motorvermogen.

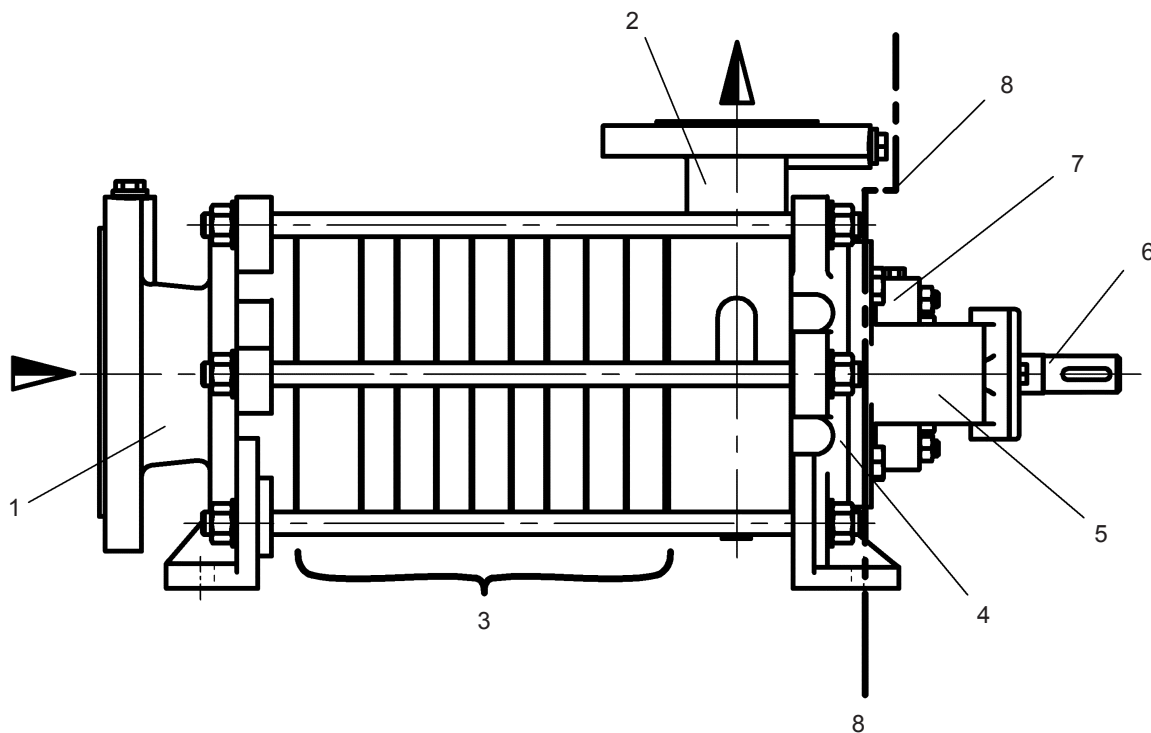
De zijkanaalpomp kan lucht of gassen mee transporteren en een zuigleiding leegpompen. De zuigcapaciteit is beperkt tot een vacuümmetrische zuighoogte van 7 m (bij water met 20 °C). De zuigcapaciteit wordt verminderd bij vloeistoffen met hogere temperaturen, een hoger soortelijk gewicht of een lagere verdampingsdruk. De pomptypen SHP en SLP zijn niet zelfaanzuigend.



Afb. 3 Pompkarakteristiek zijkanaalpomp

Bij het gebruik van een zijkanaalpomp dienen de volgende voorwaarden altijd in acht te worden genomen:

- aanlopen alleen met volledig geopende afsluiter aan drukzijde
- afsluiter aan drukzijde nooit volledig sluiten
- grenzen voor transporthoeveelheid (Q_{min} , Q_{max}) aanhouden



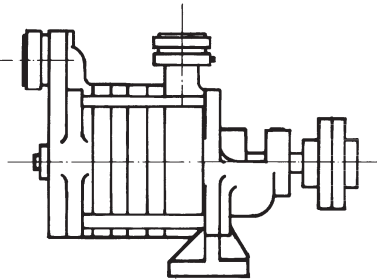
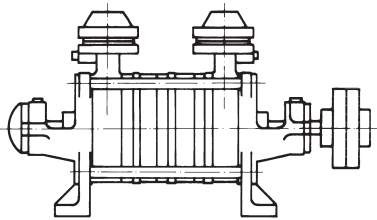
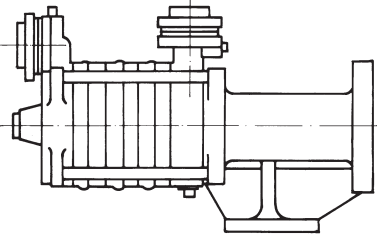
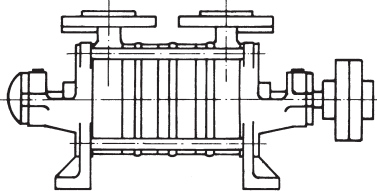
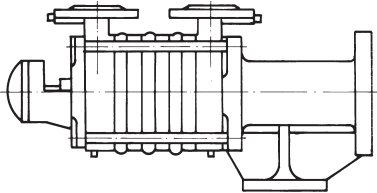
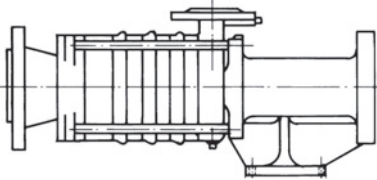
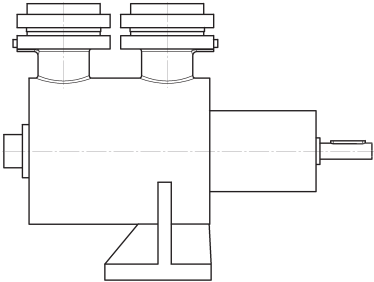
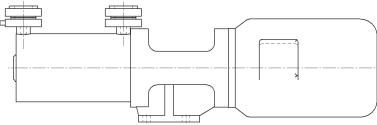
Afb. 4 Opbouw (voorbeeld)

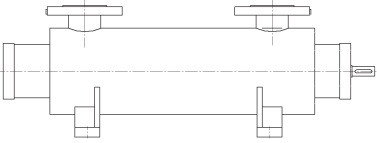
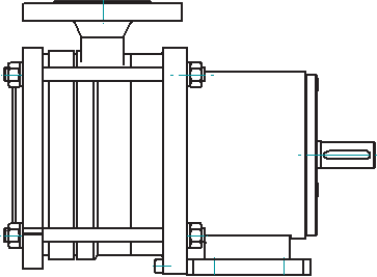
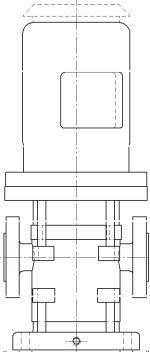
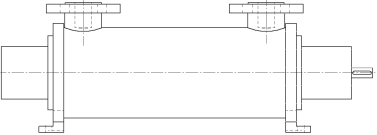
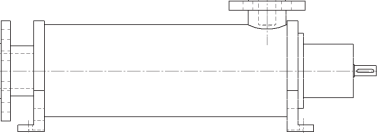
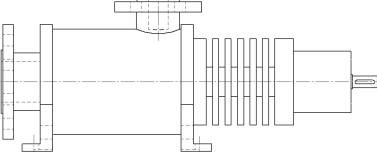
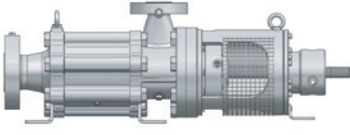
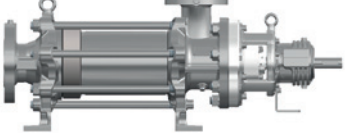
- | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|
| 1 Behuizing (zuighuis) | 4 Voet | 7 Asafdichtingsbehuizing |
| 2 Behuizing (pershuis) | 5 Lagerhuis | 8 Grens voor warmte-isolatie |
| 3 Hydraulisch systeem | 6 As | |

3.3 Uitvoeringen

- horizontaal of verticaal gebruik
- vrije as (zonder motor, zonder bodemplaat)
- compleet aggregaat (op bodemplaat gemonteerd, met aandrijfmotor, koppeling en contactbeveiliging)
- met glijdringafdichting of magneetkoppeling

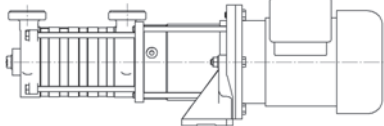
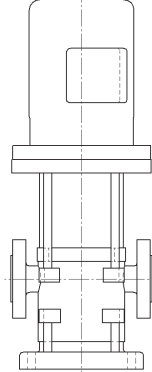
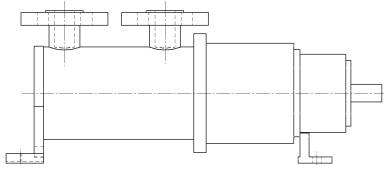
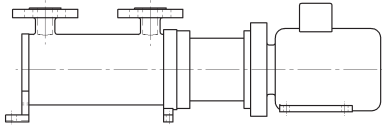
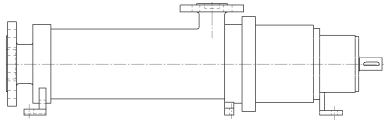
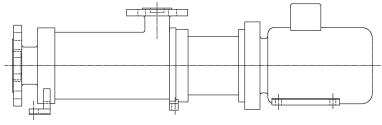
3.3.1 Uitvoeringen met glijdringafdichting

SON...W		SON...WW	
SOB...W		SRN...WW	
SRB...WW		SRBS...W	
SOH...W		SOHB...W	

SFH...WW		SOR...W	
SVG		SRZ...WW	
SRZS...W		SRZS...W KK	
SHP		SLP	

Tab. 7 Uitvoeringen met glijdringafdichting

3.3.2 Uitvoeringen met magneetkoppeling

SOHM		SVM	
SEMA-L SEMA-Z		SEMA-L-blok SEMA-Z-blok	
SEMA-S		SEMA-S-blok:	

Tab. 8 Uitvoeringen met magneetkoppeling

3.4 Asafdichtingen

 Alleen een van de volgende asafdichtingen mag worden gebruikt.

3.4.1 Stopbuspakkingen

 Stopbuspakkingen lekken druppels op grond van de te verpompen vloeistof.

3.4.2 Glijdringafdichtingen

 Glijdringafdichtingen lekken druppels op grond van de te verpompen vloeistof.

- enkelvoudig werkende glijdringafdichting
- dubbel werkende glijdringafdichting

3.4.3 Magneetkoppeling

 Magneetkoppelingen zijn hermetisch afgesloten.

3.5 Hulpsystemen

3.5.1 Afdichtingssystemen

Quenchen

Bij het quenchen is de druk van het afdichtingsmedium kleiner dan de druk van het transportmedium. Het transportmedium gaat over in het afdichtingsmedium.

Gebruiksvoorbeeld: transportmedia die aan de lucht uitkristalliseren en hierdoor de afdichting na verloop van tijd beschadigen.

Sperren

Bij het sperren is de druk van het afdichtingsmedium groter dan de druk van het transportmedium. De afdichtingsglijvlakken worden door het afdichtingsmedium gesmeerd.

Gebruiksvoorbeeld: transportmedia die bijv. uitkristalliseren en hierdoor de afdichting na verloop van tijd beschadigen.

3.6 Lagers en smering

- Bouwserie SON...W
 - Aan aandrijfszijde: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellager
 - Drukaansluiting en tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SON...WW
 - Aan beide zijden: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellagers
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SOB...W
 - Aan aandrijfszijde: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellager
 - Drukaansluiting en tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SRN...WW
 - Aan beide zijden: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellagers
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SRB...WW
 - Aan beide zijden: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellagers
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SRBS...W
 - Aan aandrijfszijde: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellager
 - Aan zuigzijde: speciale koolstofglijlager
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SOH...W, SOHB...W
 - Aan aandrijfszijde: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellager
 - Drukaansluiting en tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SFH...WW
 - Aan beide zijden: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellagers
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SOR
 - Aan buitenzijde: twee met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellagers
- Bouwserie SVG
 - Aan aandrijfszijde: met motoras verbonden starre mofkoppeling
 - Sokkel: met transportmedium gesmeerde speciale kool-lagerbus
- Bouwserie SRZ...WW
 - Aan beide zijden: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellagers
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SRZS...W
 - Aan aandrijfszijde: met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellager
 - Aan zuigzijde: speciale koolstofglijlager
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SHP
 - Aandrijfszijde: vet- of oliegesmeerde, eenrijige hoekcontactkogellagers (aantal: 2 tot 4 afhankelijk van de configuratie)
 - Aan zuigzijde: speciale koolstofglijlager
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SLP
 - Aandrijfszijde: vetgesmeerde, eenrijige hoekcontactkogellagers (aantal: 2 of 3, afhankelijk van de configuratie)
 - Aan zuigzijde: koolstof-glijlager (met of zonder stalen bevestiging, afhankelijk van de configuratie)
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SOHM
 - Aan binnenzijde: radiale glijlager
 - Tussentrappen: met vloeistof gesmeerde glijlagers
- Bouwserie SVM
 - Onder de magneetkoppeling: gecombineerde axiale en radiale glijlager
 - Sokkel: met transportmedium gesmeerde speciale kool-lagerbus
- Bouwserie SEMA (alle uitvoeringen)
 - Aan buitenzijde: twee met vet gesmeerde, eenrijige groefkogellagers
 - Aan binnenzijde: gecombineerde axiale en radiale glijlager
 - Traphuis en tussentrap: met vloeistof gesmeerde glijlagers

4 Transport, opslag en afvoer

4.1 Transporteren

 Gewichtsgegevens (→ pakbon)

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

4.1.1 Uitpakken en leveringstoestand controleren

1. Controleer na ontvangst of de levering compleet is.
2. Pomp/aggregaat bij ontvangst uitpakken en op transportschade controleren.
3. Meld transportbeschadigingen onmiddellijk bij de leverancier.
4. Verpakkingsmateriaal volgens de plaatselijk geldende voorschriften afvoeren.

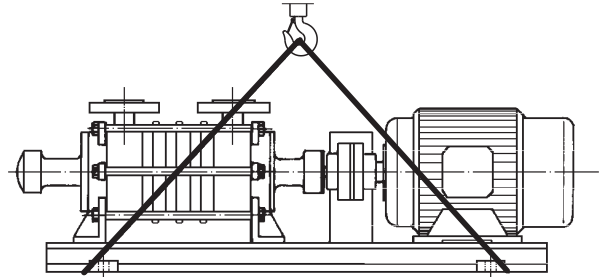
4.1.2 Optillen

GEVAAR

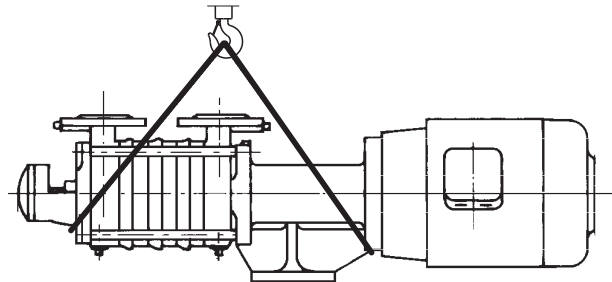
Dood of beknellen van ledematen door naar beneden vallend transportgoed!

- ▶ Hefgereedschap kiezen in overeenstemming met het totale gewicht dat getransporteerd moet worden.
- ▶ Hefgereedschap bevestigen overeenkomstig de volgende afbeeldingen.
- ▶ Niet onder zwevende lasten gaan staan.

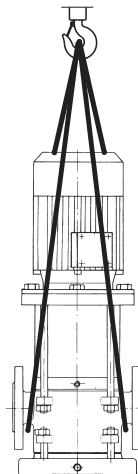
- ▶ Pomp/aggregaat volgens de voorschriften optillen (zie afbeeldingen).



Afb. 5 Hefgereedschap bevestigen aan pompaggregaat met bodemplaat



Afb. 6 Hefgereedschap aan blokpomp bevestigen (horizontale uitvoering)



Afb. 7 Hefgereedschap aan blokpomp bevestigen (verticale uitvoering)

4.2 Conserveren



Pompen van grijs gietijzer, gietstaal of nodulair gietijzer zijn af fabriek geconserveerd (→ Label aan de pomp).

AANWIJZING

Materiële schade door ontbrekende of ondeskundige conservering!

- Pomp volgens de voorschriften van binnen en buiten conserveren.

4.2.1 Van binnen conserveren

1. Flens aan aanzuigzijde met blinde flens afsluiten.
2. Bij tegenover elkaar liggende flenzen pomp op de aanzuigflens draaien.
3. Pomp met geschikt conserveringsmiddel vullen.
4. As langzaam in de draairichting van de pomp draaien.
5. Doorgaan met vullen en draaien totdat het conserveringsmiddel zonder luchtbellen uit de drukflens stroomt.
6. Flens aan drukzijde met blinde flens afsluiten.

4.2.2 Van buiten conserveren

- Alle blankmetalen onderdelen conserveren.

4.3 Opslaan



GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

AANWIJZING

Materiële schade door ondeskundige opslag!

- Pomp volgens de voorschriften conserveren en opslaan.
1. Alle openingen met blinde flenzen, blinde stoppen of kunststof deksels afsluiten.
 2. Zorg ervoor dat de opslagruimte aan de volgende voorwaarden voldoet:
 - droog
 - vorstvrij
 - schokvrij
 3. As om de 2 maanden daaien.
 4. Om de 6 maanden:
 - Indien nodig conservering vervangen.

4.4 Conservering verwijderen

 Alleen nodig bij het betreffende gebruik (bijv. bij voedingsmiddelen) en bij een geconserveerde pomp.

WAARSCHUWING

Vergiftigingsgevaar door conserverings- en reinigingsmiddel bij voedingsmiddelen of drinkwater!

- ▶ Alleen met vloeistof combineerbare reinigingsmiddelen gebruiken.
- ▶ Conserveringsmiddel compleet verwijderen.

AANWIJZING

Schade aan de lagers door hoge waterdruk of spatwater!

- ▶ Lagergedeeltes niet met waterstraal of stoomreiniger reinigen.

AANWIJZING

Afdichtingsschade door verkeerd reinigingsmiddel!

- ▶ Zorg ervoor dat het reinigingsmiddel de afdichtingen niet aantast.
1. Reinigingsmiddel in overeenstemming met het toepassingsgebied kiezen.
 2. Conserveringsmiddel volgens de plaatselijk geldende voorschriften afvoeren.
 3. Bij opslagtijd van meer dan 6 maanden:
 - Elastomeren van EP (EPDM) vervangen.
 - Alle elastomeren (O-ringen, asafdichtingen) op elasticiteit controleren en indien nodig vervangen.

4.5 Afvoeren

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

WAARSCHUWING

Gevaar voor vergiftiging en milieuschade door vloeistof!

- ▶ Bij alle werkzaamheden aan de pomp persoonlijke beschermuitrusting gebruiken.
- ▶ Voor afvoeren van de pomp:
 - Uitstromende vloeistof opvangen en volgens de plaatselijk geldende voorschriften afvoeren.
 - Resten vloeistof in pomp neutraliseren.
 - Conservering verwijderen (→ 4.4 Conservering verwijderen, bladzijde 20).
- ▶ Pomp volgens de plaatselijk geldende voorschriften afvoeren.

5 Opstelling en aansluiting

 Voor pompen in explosiegevaarlijke omgeving (→ 9.5 Aanvullende ATEX-handleiding, bladzijde 47).

Korte handleiding voor geschoold, vakkundig personeel (→ 9.4 Korte handleiding voor de ingebruikneming van een compleet geleverd pompaggregaat, bladzijde 46).

AANWIJZING

Materiële schade door spanningen of stroomdoorgang in de lager!

- ▶ Geen constructieve wijzigingen aan het pompaggregaat of het pomphuis uitvoeren.
- ▶ Geen laswerkzaamheden aan het pompaggregaat of het pomphuis uitvoeren.

AANWIJZING

Materiële schade door verontreinigingen!

- ▶ Afdekkingen, transport- en afsluitdeksel pas direct voor aansluiting van de leidingen aan de pomp verwijderen.

5.1 Opstelling voorbereiden

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

5.1.1 Omgevingsvoorwaarden controleren

1. Vereiste omgevingsvoorwaarden tot stand brengen (→ 9.1.1 Omgevingsvoorwaarden, bladzijde 42).
2. Opstelhoogte > 1000 m boven NAP met de fabrikant overleggen.

5.1.2 Gebruik van de pomp met aanpasbaar toerental plannen

AANWIJZING

Materiële schade door afwijkende bedrijfsparameters!

- ▶ Pomp alleen met een astoerental van 900 min⁻¹ tot 1.800 min⁻¹ (SHP- en SLP-serie tot 3.600 min⁻¹) gebruiken.
- ▶ Controleren of de motor bij verhoging van het toerental niet wordt overbelast.
- ▶ Controleren of de max. toegestane druk voor behuizing en afdichtingssysteem bij een verhoging van het toerental niet wordt overschreden.
- ▶ Controleren of bij een verandering van het toerental de eveneens veranderende minimale en maximale waarden van debiet (Q), opvoerhoogte (H) en asvermogen (P) niet worden onderschreden of overschreden.

1. Gebruik van de pomp met aanpasbare toerentalen met de fabrikant overleggen.
2. Eventueel aangepaste pompkarakteristiek bij de fabrikant aanvragen.

5.1.3 Opstellingsplaats voorbereiden

- ▶ Zorg ervoor dat de opstellingsplaats aan de volgende voorwaarden voldoet:
 - vrije toegang tot de pomp aan alle kanten
 - genoeg ruimte voor (de)montage van de leidingen alsmede onderhouds- en reparatiewerkzaamheden, in het bijzonder voor (de)montage van de pomp en de motor
 - geen invloed door externe trillingen op de pomp (schade aan de lagers)
 - bescherming tegen vorst

5.1.4 Fundering en ondergrond voorbereiden

-  Opstelmogelijkheden:
- met betonfundering
 - met fundering met stalen frame
- ▶ Zorg ervoor dat fundering en ondergrond aan de volgende voorwaarden voldoen:
 - vlak
 - schoon (geen olie, stof en andere verontreinigingen)
 - geschikt voor eigen gewicht van het pompaggregaat en alle bedrijfskrachten
 - stabiliteit van het pompaggregaat gewaarborgd
 - bij betonfundering: normaal beton van de sterkteklasse B 25

5.1.5 Conservering verwijderen

- ▶ Als de pomp direct na opstelling en aansluiting in bedrijf wordt genomen: conservering voor opstelling verwijderen (→ 4.4 Conservering verwijderen, bladzijde 20).

5.1.6 Warmte-isolatie monteren

-  Alleen nodig om temperatuur van de vloeistof constant te houden.

AANWIJZING

Materiële schade aan lager of asafdichting door oververhitting!

- ▶ Warmte-isolatie alleen aan het pomphuis monteren (→ 3.2 Opbouw, bladzijde 12).
- ▶ Warmte-isolatie volgens de voorschriften monteren.

5.2 Leidingen plannen

5.2.1 Ondersteuning en flensaansluitingen berekenen

AANWIJZING

Materiële schade door te hoge krachten en koppels van de leidingen op de pomp!

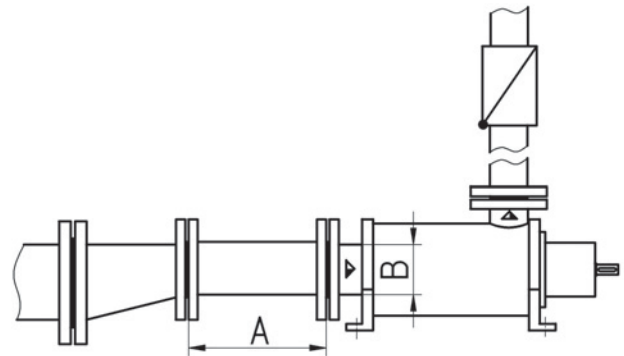
- ▶ Toegestane waarden niet overschrijden (kunnen indien nodig bij de fabrikant worden aangevraagd).
1. Leidingskrachten berekenen en alle bedrijfstoestanden in acht nemen:
 - koud/warm
 - leeg/gevuld
 - drukloos/met druk
 - positieveranderingen van de flens
 2. Zorg ervoor dat de leidingsteunen altijd glad genoeg zijn en niet vastroesten.

5.2.2 Nominale doorlaten vastleggen

-  Stromingsweerstand in de leidingen zo laag mogelijk houden.
Stroomsnelheid in de zuigleiding < 1 m/s.

1. Nominale doorlaat zuigleiding $\geq$ nominale doorlaat zuigaansluiting vastleggen.
2. Nominale doorlaat drukleiding $\geq$ nominale doorlaat druk-aansluiting vastleggen.

5.2.3 Lengten leidingen vastleggen



Afb. 8 Lengten rechte leidingen voor en na de pomp (aanbevolen)

A $> 10 \times \text{DNs}$

B DNs

- ▶ Aanbevolen minimumwaarden bij de inbouw van de pomp aanhouden.

-  Zuigzijde: korte lengten zijn mogelijk, maar kunnen het hydraulische vermogen beperken.

5.2.4 Zuigleiding vastleggen

1. Zuigbedrijf:
 - zuigkorf min. 0,2 m onder het laagste vloeistofniveau plaatsen
 - voetklep aanbrengen
2. Toevoerwerking:
 - vloeistofniveau min. 0,5 m boven het midden van de zuigflens
 - bij toevoertank met onderdruk evenwichtsleiding aanbrengen

5.2.5 Veranderingen in diameter en richting optimaliseren

1. Radius kleiner dan $1,5 \times$ de nominale leidingdoorlaat vermijden.
2. Plotselinge veranderingen in diameter in het verloop van de leidingen vermijden.

5.2.6 Toevoerverhoudingen optimaliseren

- ▶ Ervoor zorgen dat $\text{NPSH}_{\text{Installatie}} > \text{NPSH}_{\text{Pomp}}$ (→ Gegevensblad/karakteristiek):
 - bij slechtste $\text{NPSH}_{\text{Installatie}}$
 - bij minimale pompdruk

5.2.7 Voor veiligheids- en controle-inrichtingen zorgen (aanbevolen)

Vervuiling vermijden

1. Filter in de zuigleiding monteren, maasbreedte = 0,1 mm.
2. Voor het bewaken van de vervuiling een verschildrukmeter met contactmanometer monteren.

Terugstroming vermijden

- Met een zacht sluitend terugslagtoestel tussen drukaan-sluiting en afsluitschuif ervoor zorgen dat de vloeistof na het uitschakelen van de pomp niet terugstroomt.

Overdruk vermijden

1. Reduceerklep of andere veiligheidsinrichting in de drukleiding aanbrengen.
2. De retour van de reduceerklep **niet** direct naar de zuigleiding laten stromen.

Scheiden en afsluiten van de leidingen mogelijk maken



Voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden.

1. Afsluitorganen in zuig- en drukleiding aanbrengen.
2. Aanbevolen: aftapmogelijkheden aanbrengen.

Metten van de bedrijfstoestanden mogelijk maken

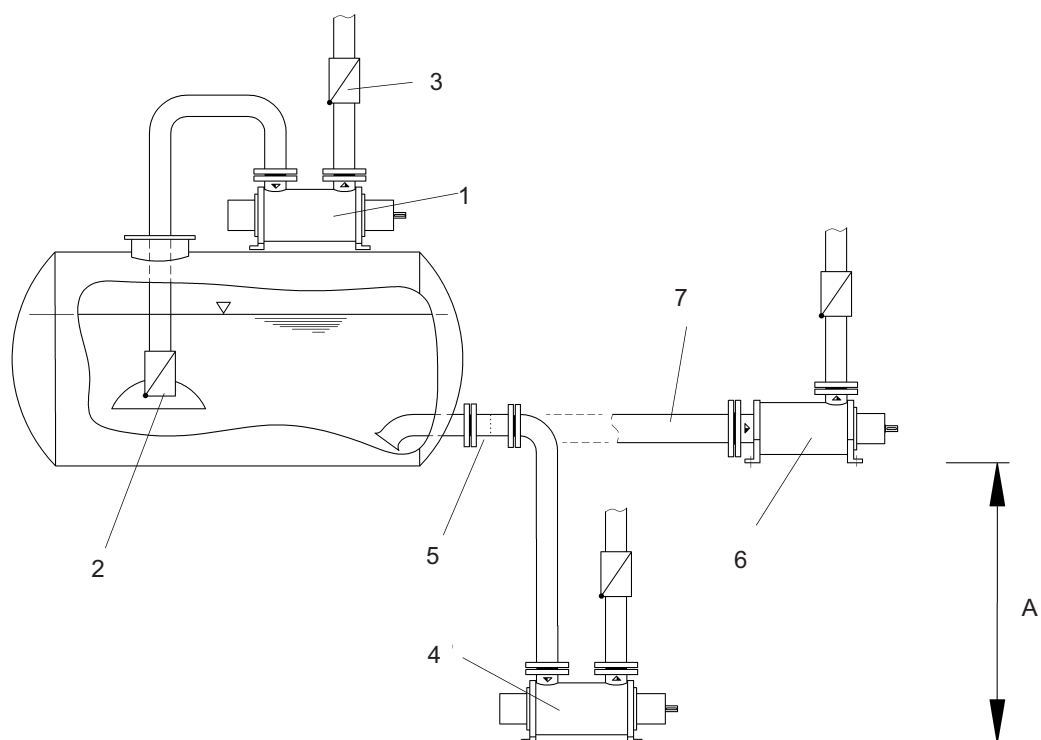
WAARSCHUWING

Materiële schade door niet-toegestaan werkpunt!

- Toerental-, druk- en temperatuurbewaking aanbrengen, zodat de gebruiksgrenzen in acht worden genomen.

1. Voor drukmeting manometer in zuig- en drukleiding aanbrengen.
2. Lastbewaker (minimale en maximale last) aan motorzijde aanbrengen.
3. Voor temperatuurmeting aan de pompzijde zorgen.
4. Peilsensor voor pomp aanbrengen.

5.2.8 Installatieadviezen



Afb. 9 Montagevoorbeeld

- A Hoogteverschil (met/zonder zuigwaaier)
- 1 Pomp in zuigbedrijf
- 2 Zuigkorf en terugslagklep (voetklep)
- 3 Terugstroomblokkering
- 4 Pomp (zonder zuigwaaier) bij toevoerwerking
- 5 Filter/zeef
- 6 Pomp (met zuigwaaier) bij toevoerwerking
- 7 Vertragingstraject

5.3 Met fundering opstellen

⚠ GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

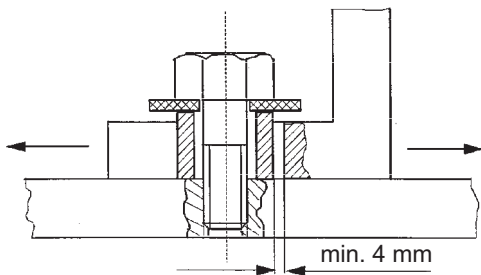
AANWIJZING

Materiële schade door spanningen in de bodemplaat!

- ▶ Bodemplaat als volgt op fundering plaatsen en bevestigen.

5.3.1 Pompaggregaat voorbereiden

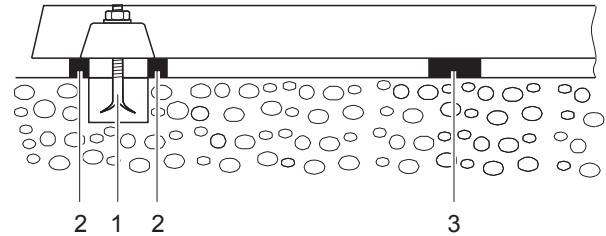
1. Bij transportmedium-temperaturen $-20\text{ °C} < T < 120\text{ °C}$:
 - Bevestigingsschroeven van de pompvoeten aan de aandrijfszijde en niet-aandrijfszijde vastdraaien.



2. Bij transportmedium-temperaturen $T > 120\text{ °C}$ of $T < -20\text{ °C}$ moet het pomplichaam ongehinderd kunnen uitzetten / krimpen:
 - Bevestigingsschroeven van de pompvoeten aan de aandrijfszijde vastdraaien.
 - Pompvoeten aan de niet-aandrijfszijde alleen met schroeven en steunhulzen op de grondplaat monteren.
 - Alle buisleidingkrachten en -momenten op de pompflens aan niet-aandrijfszijde vermijden die de pomp kunnen optillen.

5.3.2 Pompaggregaat op fundering plaatsen

- ✓ Hulpmiddelen, gereedschap, materiaal:
 - funderingsschroeven (niet bij de levering inbegrepen)
 - stalen hulpstukken
 - vulspecie, krimpvrij
 - waterpas



1. Pompaggregaat optillen (→ 4.1 Transporteren, bladzijde 18).
2. Funderingsschroeven van onder in de bevestigingsgaten van de bodemplaat haken.
- i Bij gebruik van chemische ankers gegevens van de fabrikant in acht nemen.
3. Pompaggregaat op de fundering plaatsen. Daarbij de funderingsschroeven in de voorbereide anker-gaten verzinken.
4. Pompaggregaat met stalen hulpstukken als volgt in overeenstemming met de hoogte- en systeemmaten plaatsen:
 - Naast elke funderingsschroef (1) links en rechts telkens 1 stalen hulpstuk (2) plaatsen.
 - Als de afstand van de anker-gaten > 750 mm, extra stalen hulpstukken (3) aan elke kant van de bodemplaat in het midden plaatsen.
5. Ervoor zorgen dat bodemplaat en stalen hulpstukken vlak liggen.
6. Toegestane hoogteafwijking (1 mm/m) met machinewaterpas in de lengte- en dwarsrichting controleren.
7. Procedure herhalen tot de bodemplaat correct is geplaatst.

5.3.3 Pompaggregaat bevestigen

- i Niet noodzakelijk bij pomp in blokuitvoering.
- Door vullen van de bodemplaat met vulspecie worden de dempingseigenschappen verbeterd.

1. Anker-gaten met vulspecie opvullen.
2. Als de vulspecie hard is geworden, grondplaat aan drie punten met het voorgeschreven aanhaalmoment vastschroeven.
3. Voor het aanhalen van de overige schroeven oneffenheden van het bevestigingsoppervlak met afstandsplaten naast elke schroef compenseren.
4. Indien aanwezig, bodemplaat binnenin opvullen. Daarbij door afkloppen ervoor zorgen dat er geen holle ruimtes ontstaan.
5. Ervoor zorgen dat de bodemplaat niet gespannen is.

5.4 Leidingen aansluiten

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

5.4.1 Verontreiniging van de leidingen vermijden

AANWIJZING

Materiële schade door verontreiniging van de pomp!

- ▶ Zorg ervoor dat er geen verontreinigingen in de pomp belanden.
1. Voor de montage alle leidingonderdelen en armaturen reinigen.
 2. Zorg ervoor dat flensafdichtingen niet naar binnen steken.
 3. Blinde flenzen, stoppen en beschermfolies op flenzen verwijderen.

5.4.2 Hulpleidingen monteren

-  Gegevens van de fabrikant van eventueel aanwezige hulpsystemen in acht nemen.

1. Hulpleidingen spanningsvrij en afdichtend monteren aan hulpaansluitingen.
2. Vorming van luchtzakken vermijden: leidingen constant stijgend naar de pomp aanleggen.

5.4.3 Zuigleiding monteren

-  Stroomrichtingspijl in acht nemen.
- Indien nodig, filter tegen verontreiniging in de zuigleiding integreren.

1. Transport- en afsluitdeksel van de pomp verwijderen.
2. Vorming van luchtzakken vermijden: leidingen constant stijgend naar de pomp aanleggen.
3. Zorg ervoor dat de afdichtingen aan de binnenkant niet uitsteken.
4. Bij zuigbedrijf: voetklep in de zuigleiding monteren om leeglopen van pomp en zuigleiding bij stilstand te voorkomen.

5.4.4 Drukleiding monteren

-  Stroomrichtingspijl in acht nemen.

1. Transport- en afsluitdeksel van de pomp verwijderen.
2. Drukleiding constant dalend naar de pomp aanleggen en monteren.
3. Zorg ervoor dat de afdichtingen aan de binnenkant niet uitsteken.

5.4.5 Controleren of de aansluiting van de leiding spanningsvrij is

- ✓ Leiding aangelegd en afgekoeld

AANWIJZING

Materiële schade door gespannen pomphuis!

- ▶ Ervoor zorgen dat alle leidingen spanningsvrij aan de pomp zijn aangesloten.
1. Aansluitflens van de leidingen van de pomp losmaken.
 2. Controleren of de leiding binnen de grenzen van de te verwachten rek in alle richtingen bewogen kan worden.
 3. Zorg ervoor dat de flenzen planparallel liggen.
 4. Aansluitflenzen van de leidingen weer aan de pomp bevestigen.

5.5 Motor monteren

-  Alleen nodig, als pompaggregaat pas op de opstellingsplaats wordt samengesteld.

AANWIJZING

Materiële schade door stoten en slagen!

- ▶ Koppelingshelften bij het aanbrengen niet kantelen.
- ▶ Onderdelen van de pomp niet aan stoten en slagen blootstellen.

1. Afstelveren aanbrengen.
2. Koppelingshelft aan pomp- en motorzijde erop schuiven tot aseinde en koppelingsnaaf op elkaar aansluiten. Houd daarbij tussen de koppelingshelften een afstand van 2–4 mm aan.
3. Draadpennen aan beide koppelingshelften aantrekken.
4. Einde motoras met geschikte onderlegplaten bij de motor aan de hoogte van het einde van de pompas afstemmen.
5. Motorschroeven aanbrengen, nog niet vastdraaien (→ 5.7 Motor uitlijnen, bladzijde 28).
6. Contactbeveiliging monteren.

5.6 Koppeling fijn uitlijnen

 Alleen bij horizontale uitvoering.

GEVAAR

Levensgevaar door draaiende onderdelen!

- Bij alle montage- en onderhoudswerkzaamheden de motor spanningsvrij schakelen en vergrendelen.

AANWIJZING

Materiële schade door ondeskundig uitlijnen van de koppeling!

- Bij afwijking in hoogte, aan de zijkant of in de hoek motor exact met pomp uitlijnen.
- Voor gedetailleerde informatie en voor speciale koppelingen (→ Gegevens van de fabrikant).

AANWIJZING

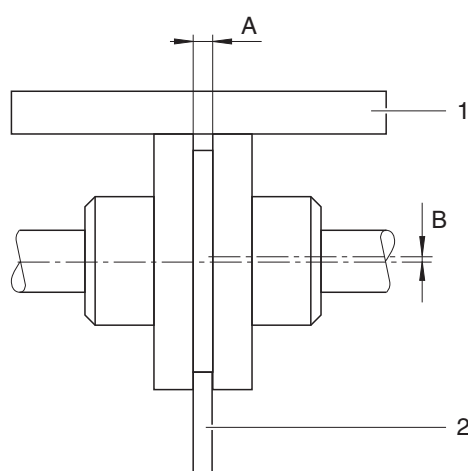
Materiële schade door verkeerde afmetingen bij de koppelingsinstelling!

Bij koppelingen die niet in tabel 9 vermeld zijn, gelden andere instelmaten/offsetwaarden.

- Instelmaten/offsetwaarden bij de fabrikant aanvragen.

Uitlijning koppeling controleren

- ✓ Hulpmiddelen, gereedschap, materiaal:
 - voelmaat
 - haarliniaal
 - meetklok (mogelijk bij koppelingen met afstandstuk)
 - ander geschikt gereedschap, bijv. laser-uitlijntoestel



Afb. 10 Uitlijning koppeling controleren

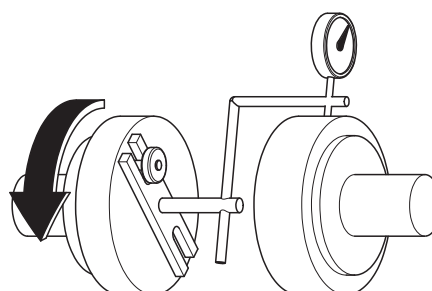
1. Bij de omtrek van de koppeling op twee niveaus meten, telkens 90° verdraaid.

2. Lichtspleet tot buitendiameter controleren met haarliniaal (1):
 - Haarliniaal over beide koppelingshelften leggen.
 - Bij lightspleet bij de buitendiameter motor uitlijnen (→ 5.7 Motor uitlijnen, bladzijde 28).
3. Afstand spleet A controleren met voelmaat (2):

Maat	Afstand spleet A [mm]	Afwijking aan zijkant/in hoogte B [mm]	Afwijking van de hoek ¹⁾ [mm]
1 (58)	2 ... 4	0,15	0,15
2 (68)	2 ... 4	0,15	0,15
3 (80)	2 ... 4	0,15	0,15
4 (95)	2 ... 4	0,20	0,20
5 (110)	2 ... 4	0,20	0,20
6 (125)	2 ... 4	0,20	0,20
7 (140)	2 ... 4	0,20	0,20
8 (160)	2 ... 6	0,25	0,25

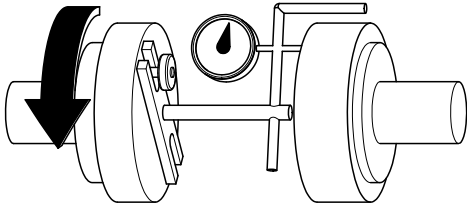
Tab. 9 Koppelingsinstelling

- 1) $\text{afstand spleet}_{\text{max}} - \text{afstand spleet}_{\text{min}}$
 - Met voelmaat tussen koppelingshelften afstand spleet (A) meten.
 - Bij ontoelaatbare afstand van de spleet motor uitlijnen (→ 5.7 Motor uitlijnen, bladzijde 28).



Afb. 11 Afwijking in hoogte en aan zijkant controleren

4. Afwijking in hoogte en aan zijkant B controleren met meetklok:
 - Meting zoals afgebeeld uitvoeren.
 - Bij afwijking aan de zijkant of in de hoogte motor uitlijnen (→ 5.7 Motor uitlijnen, bladzijde 28).
 Toegestane axiale of radiale afwijking, gemeten op het uiteinde van de koppeling resp. bij de omtrek van de koppeling: < 0,05 mm



Afb. 12 Afwijking hoek controleren

5. Afwijking hoek controleren met meetklok:
 - Toegestane afwijking hoek (→ Tab. 9 Koppelingsinstelling, bladzijde 27).
 - Meting zoals afgebeeld uitvoeren.
 - Bij afwijking in de hoek: motor uitlijnen (→ 5.7 Motor uitlijnen, bladzijde 28).
6. Contactbeveiliging volgens de voorschriften monteren.

5.7 Motor uitlijnen

-  Alleen bij horizontale uitvoering. Uitlijnmogelijkheden:
- met vulplaten
 - met stelschroeven

5.7.1 Motor met vulplaten uitlijnen

1. Motor zo uitlijnen dat de koppelingshelften exact op één lijn liggen, indien nodig compensatieplaten gebruiken.
2. Uitlijning controleren.
3. Als er nog steeds een afwijking in de hoogte is, uitlijnen herhalen.
4. Daarna motorschroeven vastdraaien.

5.8 Elektrisch aansluiten

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

GEVAAR

Levensgevaar door stroomschok!

- ▶ Werkzaamheden aan het elektrische systeem uitsluitend laten uitvoeren door een elektrotechnicus.

GEVAAR

Levensgevaar door draaiende onderdelen!

- ▶ Bij alle montage- en onderhoudswerkzaamheden de motor spanningsvrij schakelen en vergrendelen.
- ▶ Na alle montage- en onderhoudswerkzaamheden de contactbeveiliging weer installeren.

5.8.1 Motor aansluiten

-  Gegevens van de fabrikant van de motor in acht nemen.

1. Motor volgens het schakelschema aansluiten.
2. Zorg ervoor dat er geen gevaar door elektrische energie optreedt.
3. NOODSTOP-schakelaar installeren.

6 Gebruik

-  Voor pompen in explosiegevaarlijke omgeving (→ 9.5 Aanvullende ATEX-handleiding, bladzijde 47).
Korte handleiding voor geschoold, vakkundig personeel (→ 9.4 Korte handleiding voor de ingebruikneming van een compleet geleverd pompaggregaat, bladzijde 46).

6.1 Eerste ingebruikneming uitvoeren

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

6.1.1 Druktest uitvoeren

AANWIJZING

Materiële schade door overdruk!

- ▶ Zorg ervoor dat de testdruk niet hoger is dan de 1,3-voudige nominale druk van de pomp (→ Gegevensblad/karakteristiek).
- ▶ Zorg ervoor dat de testdruk niet hoger is dan de 1,3-voudige nominale druk van het afdichtingssysteem (→ Gegevensblad/karakteristiek).
- ▶ Bij een hogere testdruk de pomp van de druktest uitsluiten.
- ▶ De druktest volgens de voorschriften uitvoeren.

6.1.2 Pomputvoerig vaststellen

- ▶ Pomputvoerig vaststellen (→ Gegevensblad/karakteristiek).

-  Pomputvoerigen zijn bijv. de soort asafdichting of hulpsystemen.

6.1.3 Conservering verwijderen

-  Alleen nodig bij geconserveerde pomp.

- ▶ (→ 4.4 Conservering verwijderen, bladzijde 20).

6.1.4 Hulpsystemen voorbereiden (indien aanwezig)

-  De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade die door de montage of het gebruik van een vreemd of niet-vrijgegeven hulpsysteem ontstaat.

Afdichtingssystemen

1. Zorg ervoor dat het afdichtingsmedium met het transportmedium gecombineerd kan worden.
2. Afdichtingssysteem installeren (→ Gegevens van de fabrikant).
3. Voor het geïnstalleerde afdichtingssysteem vereiste parameters tot stand brengen (→ Gegevens van de fabrikant).

6.1.5 Vullen en ontluchten

- ✓ Hulpsystemen bedrijfsklaar

WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding en vergiftiging door gevaarlijke vloeistoffen!

- ▶ Naar buiten komende vloeistof veilig opvangen en milieuvriendelijk afvoeren.

AANWIJZING

Materiële schade door drooglopen!

- ▶ Zorg ervoor dat de pomp volgens de voorschriften is gevuld.
- 1. Pomp en zuigleiding met vloeistof vullen.
 - Zorg bij hete of zeer koude transportmedia ($T > 100\text{ °C}$ of $T < -20\text{ °C}$) voor een temperatuurverandering in het pomphuis < 10 K/min.
- 2. Afsluiter aan de zuigzijde openen.
- 3. Afsluiter aan drukzijde openen.
- 4. Indien voorhanden: hulpsystemen openen en doorstroming controleren.
- 5. Zorg ervoor dat alle aansluitingen en verbindingen dicht zijn.

6.1.6 Draairichting controleren

- ✓ Pomp gevuld en ontlucht

GEVAAR

Levensgevaar door draaiende onderdelen!

- ▶ Bij alle werkzaamheden aan de pomp persoonlijke beschermuitrusting gebruiken.
- ▶ Voldoende afstand met de draaiende onderdelen aanhouden.

AANWIJZING

Materiële schade door drooglopen!

- ▶ Zorg ervoor dat de pomp volgens de voorschriften is gevuld.
1. Motor in- en direct weer uitschakelen.
 2. Controleren of de draairichting van de motor met de draairichtingspijl van de pomp overeenkomt.
 3. Bij afwijkende draairichting: twee fasen verwisselen (→ 5.8.1 Motor aansluiten, bladzijde 28).

6.2 In gebruik nemen

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

6.2.1 Inschakelen

- ✓ Pomp correct opgesteld en aangesloten
- ✓ Motor correct opgesteld en aangesloten
- ✓ Motor exact met pomp uitgelijnd
- ✓ Alle aansluitingen spanningsvrij en afdichtend aangesloten
- ✓ Evt. voorhanden hulpsystemen bedrijfsklaar
- ✓ Alle veiligheidsinrichtingen geïnstalleerd en op hun werking gecontroleerd
- ✓ Pomp correct voorbereid, gevuld en ontlucht
- ✓ Pomp staat (geen terugstroming)

GEVAAR

Gevaar voor verwonding door draaiende pomp!

- ▶ Draaiende pomp niet aanraken.
- ▶ Geen werkzaamheden aan draaiende pomp uitvoeren.
- ▶ Voor werkzaamheden pomp volledig laten afkoelen.

GEVAAR

Gevaar voor verwonding en vergiftiging door naar buiten spuitende vloeistof!

- ▶ Bij alle werkzaamheden aan de pomp persoonlijke beschermuitrusting gebruiken.

AANWIJZING

Materiële schade door drooglopen!

- ▶ Zorg ervoor dat de pomp volgens de voorschriften is gevuld.

AANWIJZING

Cavatiegevaar bij verminderen van de zuigstroom!

- Afsluiter aan de zuigzijde volledig openen en niet voor de regeling van het debiet gebruiken.
- Afsluiter aan de drukzijde niet over het werkpunt openen.

AANWIJZING

Materiële schade door oververhitting!

- Pomp niet met gesloten afsluiter aan de drukzijde laten werken.
- Minimumdebiet in acht nemen (→ Gegevensblad/karakteristiek).

1. Afsluiter aan de zuigzijde openen.
2. Afsluiter aan drukzijde openen.
3. Bypassleiding (indien aanwezig):
 - bij zuigbedrijf tijdens de aanzuigfase sluiten
 - bij toevoerwerking openen
4. Bij normaalzuigende pompen (SHP en SLP), toevoer garanderen.
5. Motor inschakelen en op rustige loop letten.
6. Aanzuigproces beperken tot max. 1 minuut.
7. Zodra de motor zijn nominale toerental heeft bereikt, afsluiter aan de drukzijde langzaam sluiten tot het werkpunt wordt bereikt (→ Gegevensblad/karakteristiek).
8. Zorg bij pompen met hete of zeer koude transportmedia ($T > 100\text{ °C}$ of $T < -20\text{ °C}$) voor temperatuurverandering $< 10\text{ K/min}$.
9. Na de eerste belastingen door druk en bedrijfstemperatuur controleren of de pomp dicht is.
10. Bij hete of zeer koude opvoermedia pomp in bedrijfswarme toestand kort uitschakelen, koppelingssuitlijning controleren en eventueel motor opnieuw uitlijnen (→ 5.6 Koppeling fijn uitlijnen, bladzijde 27).
11. Pomp elk uur max. 10 keer uit- en inschakelen.

6.2.2 Bedrijfsparameters wijzigen



Bij gebruik in ketelvoedingsinstallaties in acht nemen:

Als de voedingsketel een tijd lang met een kleinere bedrijfsdruk moet worden bediend, dan moet de pomp aan de drukzijde met een handmatige afsluitklep en een aan de drukaansluiting van het pomphuis aangebrachte manometer tot de normaal berekende bedrijfsdruk van de ketel worden teruggeregeld.

AANWIJZING

Materiële schade door afwijkende bedrijfsparameters!

- Verhoging van de capaciteit kan cavitatie veroorzaken.
- Vloeistoffen met een hoger soortelijk gewicht vereisen een groter motorvermogen en kunnen de motor overbelasten.

1. Als de capaciteit wordt verhoogd, zorgt u ervoor dat $NPSH_{\text{installatie}} > NPSH_{\text{vereist}}$ in acht wordt genomen.
2. Indien het soortelijk gewicht van de vloeistof wordt verhoogd, zorgt u ervoor dat de aandrijfmotor niet wordt overbelast.

6.2.3 Uitschakelen (tijdelijk)



WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding door hete pomponderdelen

- Bij alle werkzaamheden aan de pomp persoonlijke beschermuitrusting gebruiken.
1. Als de pomp bij stilstand onder druk blijft: evt. aanwezige hulpsystemen in bedrijf laten.
 2. Bypassleiding geopend laten.
 3. Motor uitschakelen.
 4. Na stilstand van de motor afsluiter aan zuig- en drukzijde sluiten.
 5. Na de eerste inbedrijfname: alle verbindingsschroeven controleren en indien nodig aanhalen.

6.3 Buiten bedrijf stellen

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding en vergiftiging door gevaarlijke vloeistoffen!

- ▶ Naar buiten komende vloeistof veilig opvangen en milieuvriendelijk afvoeren.

1. Bij toevoerwerking afsluiter aan zuigzijde sluiten.
2. Hulpsystemen
 - indien de pomp onder druk blijft: in bedrijf laten
 - bij toevoer uit vacuümsystemen: in bedrijf laten
 - bij parallel gebruik met gemeenschappelijke zuigleiding: in bedrijf laten
 - anders: buiten werking stellen

3. Bij bedrijfsonderbrekingen de volgende maatregelen treffen:

Pomp wordt	Maatregel
langere tijd stilgezet	▶ Maatregelen in overeenstemming met de vloeistof uitvoeren (→ Tab. 11 Maatregelen afhankelijk van de toestand van de vloeistof, bladzijde 32).
afgetapt	▶ Afsluiter aan zuig- en drukzijde sluiten.
gedemonteerd	▶ Motor vrijschakelen en tegen onbevoegd inschakelen beveiligen.
opgeslagen	▶ Maatregelen voor de opslag in acht nemen (→ 4.3 Opslaan, bladzijde 19).

Tab. 10 Maatregelen bij bedrijfsonderbreking

Toestand van het transport-medium	Duur van de bedrijfsonderbreking (procesafhankelijk)	
	kort	lang
Bestanddelen van de vloeistof bezinken of kristalliseren	▶ Pomp spoelen.	▶ Pomp spoelen.
Stolt/bevriest, niet corrosief belastend	▶ Pomp en vaten verwarmen of aftappen.	▶ Pomp en vaten aftappen.
Stolt/bevriest, corrosief belastend	▶ Pomp en vaten verwarmen of aftappen.	▶ Pomp en vaten aftappen. ▶ Pomp en vaten conserveren.
Blijft vloeibaar, niet corrosief belastend	–	–
Blijft vloeibaar, corrosief belastend	–	▶ Pomp en vaten aftappen. ▶ Pomp en vaten conserveren.

Tab. 11 Maatregelen afhankelijk van de toestand van de vloeistof

6.4 Opnieuw in gebruik nemen

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

1. Bij bedrijfsonderbrekingen > 1 jaar, de volgende maatregelen voor de heringebruikneming uitvoeren:

Stilstandtijd	Maatregel
> 1 jaar	▶ Wentellagers controleren en indien nodig vervangen.
> 2 jaar	▶ Elastomeerafdichtingen (ronde afdichtringen, asafdichtringen) vervangen. ▶ Wentellagers vervangen.

Tab. 12 Maatregelen bij langere stilstandtijden

2. Alle stappen zoals bij de ingebruikneming uitvoeren (→ 6.1 Eerste ingebruikneming uitvoeren, bladzijde 29).

6.5 Stand-by-pomp gebruiken

- ✓ Stand-by-pomp gevuld en ontlucht
- ▶ De stand-by-pomp minstens één keer per week gebruiken (→ 6.1 Eerste ingebruikneming uitvoeren, bladzijde 29).

7 Onderhoud en instandhouding

 Voor pompen in explosiegevaarlijke omgeving (→ 9.5 Aanvullende ATEX-handleiding, bladzijde 47).

 Voor montages en reparaties staan geschoolde monteurs van de klantenservice ter beschikking. Transportgoedverklaring tonen op verzoek (DIN-veiligheidsgegevensblad of verklaring van geen bezwaar).

7.1 Controleren

 De controle-intervallen zijn van de belasting van de pomp afhankelijk.

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

GEVAAR

Gevaar voor verwonding door draaiende pomp!

- ▶ Draaiende pomp niet aanraken.
- ▶ Geen werkzaamheden aan draaiende pomp uitvoeren.

WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding en vergiftiging door gevaarlijke vloeistoffen!

- ▶ Bij alle werkzaamheden aan de pomp persoonlijke beschermuitrusting gebruiken.

1. In gepaste tijdsintervallen controleren:
 - aanhouden van het minimum- en maximumdebiet
 - temperatuur van de wentellagers < 80 °C (gemeten bij lagerbehuizing)
 - geen verandering van de normale bedrijfstoestanden (opvoerhoogte, toerental, ...)
 - indien aanwezig, drukreductieklep op werking controleren
 - uitlijning van de koppeling en toestand van de elastische elementen
 - vulstand in zuig- of toevoervat
 - filters en zeven (indien aanwezig)
2. Voor storingsvrij bedrijf voor het volgende zorgen:
 - geen droogloop
 - geen lekken
 - geen cavitatie
 - aan zuigzijde open schuif
 - voldoende toevoerdruk
 - geen ongewone draaigeluiden en trillingen
 - de magneetkoppeling niet afgebroken
 - correcte werking van de hulpsystemen
 - Permanent debiet > Minimaal debiet ($Q > Q_{\min}$)

7.2 Onderhoud

 Levensduur van de wentellagers bij bedrijf in toegestaan werkgebied: > 2 jaar.

Intermitterend bedrijf, hoge temperaturen, lage viscositeit en agressieve omgevings- en procesomstandigheden verminderen de levensduur van de wentellagers.

 Glijdringafdichtingen zijn onderhevig aan een natuurlijke slijtage, die sterk afhangt van de betreffende gebruiksomstandigheden. Algemene uitspraken over de levensduur kunnen daarom niet worden gedaan.

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

GEVAAR

Gevaar voor verwonding door draaiende pomp!

- ▶ Draaiende pomp niet aanraken.
- ▶ Geen werkzaamheden aan draaiende pomp uitvoeren.
- ▶ Bij alle montage- en onderhoudswerkzaamheden de motor spanningsvrij schakelen en vergrendelen.

GEVAAR

Levensgevaar door stroomschok!

- ▶ Werkzaamheden aan het elektrische systeem uitsluitend laten uitvoeren door een elektrotechnicus.

WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding en vergiftiging door gevaarlijke of hete vloeistoffen!

- ▶ Bij alle werkzaamheden aan de pomp persoonlijke beschermuitrusting gebruiken.
- ▶ Voor alle werkzaamheden de pomp laten afkoelen.
- ▶ Zorg ervoor dat de pomp drukloos is.
- ▶ Bij pompen met dubbele mantelbehuizing ervoor zorgen dat de ringruimte die de binnenzijde van de buitenzijde van de mantelbehuizing scheidt, drukloos is (bijv. pomptype SHP).
- ▶ Pomp aftappen en vloeistof correct opvangen en volgens de milieubepalingen afvoeren.

7.2.1 Lager

1. Wentellagers met permanente smering uit voorzorg om de 2 jaar vervangen (aanbevolen).
2. Koolstofglijlagers uit voorzorg om de 2 jaar vervangen (aanbevolen).

7.2.2 Glijdringafdichtingen

 Glijdringafdichtingen lekken druppels op grond van de te verpompen vloeistof.

- ▶ Bij sterkere lekkage: glijdringafdichtingen met nevenafdichtingen vervangen en hulpsystemen op werking controleren.

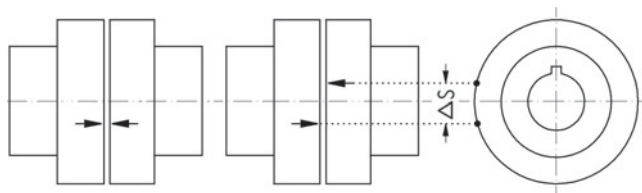
7.2.3 Koppeling

- Om de 1000 bedrijfsuren de toestand van de koppeling en de elastische elementen controleren.

AANWIJZING

Materiële schade door het gebruik van onjuiste slijtagematen!

- Bepaal voor koppelingen die niet in de tabel „koppelingsslijtage“ staan andere slijtagematen en gebruik deze voor de testprocedure.
- Voor gedetailleerde informatie en voor speciale koppelingen (→ Gegevens van de fabrikant).



- Om de 1000 bedrijfsuren de koppelingsslijtage controleren
 - Koppelingshelften tegen elkaar verdraaien
 - Positie met een stift boven beide koppelingshelften markeren
 - Koppelingshelften in tegengestelde richting verdraaien
 - Positie met een stift boven beide koppelingshelften markeren
 - Afstand ΔS van de twee markeringen meten

Maat	Slijtage ΔS
58	5,5
68	5,5
80	5,0
95	6,0
110	7,0
125	8,0
140	8,0
160	8,0

Tab. 13 Koppelingsslijtage

- Uitlijning van koppeling controleren en indien nodig motor opnieuw uitlijnen (→ 5.6 Koppeling fijn uitlijnen, bladzijde 27).

7.2.4 Pomp reinigen

AANWIJZING

Schade aan de lagers door hoge waterdruk of spatwater!

- Lagergedeeltes niet met waterstraal of stoomreiniger reinigen.
- Pomp reinigen van grove vervuiling.

7.3 Demonteren

i Voor montage- en reparatiewerkzaamheden staan geschoolde monteurs van de klantenservice ter beschikking. Transportgoedverklaring tonen op verzoek – DIN-veiligheidsgegevensblad of verklaring van geen bezwaar (→ 9.2 Verklaring van geen bezwaar, bladzijde 43). Voor reparatiewerkzaamheden die u zelf uitvoert, kunt u reparatiehandleidingen meebestellen bij de bestelling van reserveonderdelen.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

⚠ GEVAAR

Gevaar voor verwonding door draaiende pomp!

- Draaiende pomp niet aanraken.
- Geen werkzaamheden aan draaiende pomp uitvoeren.
- Bij alle montage- en onderhoudswerkzaamheden de motor spanningsvrij schakelen en vergrendelen.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door stroomschok!

- Werkzaamheden aan het elektrische systeem uitsluitend laten uitvoeren door een elektrotechnicus.

⚠ WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding en vergiftiging door gevaarlijke of hete vloeistoffen!

- Bij alle werkzaamheden aan de pomp persoonlijke beschermuitrusting gebruiken.
- Voor alle werkzaamheden de pomp laten afkoelen.
- Zorg ervoor dat de pomp drukloos is.
- Bij pompen met dubbele mantelbehuizing ervoor zorgen dat de ringruimte die de binnenzijde van de buitenzijde van de mantelbehuizing scheidt, drukloos is (bijv. pomptype SHP).
- Pomp aftappen en vloeistof correct opvangen en volgens de milieubepalingen afvoeren.

WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding door zware onderdelen!

- ▶ Op het gewicht van onderdelen letten, zware onderdelen met geschikt hefgereedschap optillen en transporteren.
- ▶ Onderdelen veilig neerzetten, tegen kantelen of weggrollen beveiligen.

WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding bij demontagewerkzaamheden!

- ▶ Schuif aan druk- en zuigzijde tegen onbedoeld openen beveiligen.
- ▶ Veiligheidshandschoenen dragen, onderdelen kunnen door slijtage of beschadiging zeer scherpe randen hebben.
- ▶ Onderdelen met veren (bijv. glijdringafdichting, voorgespannen lagers, ventielen, ...) voorzichtig demonteren. Door de veerspanning kunnen onderdelen naar buiten worden geslingerd.
- ▶ Gegevens van de fabrikant in acht nemen (bijv. bij motor, koppeling, glijdringafdichting, sperdrukinstallatie, cardanas, aandrijving, riemaandrijving, ...).

AANWIJZING

Materiële schade, breekbare onderdelen!

- ▶ Keramische onderdelen van de glijlagers en magneten van de magneetkoppeling voorzichtig demonteren, niet stoten, niet aanslaan.

7.3.1 Demontage

- ✓ Pomp drukloos
- ✓ Pomp volledig afgetapt, gespoeld en gedecontamineerd
- ✓ Bij pompen met dubbele mantelbehuizing is de ringruimte, die de binnenzijde van de buitenzijde van de mantelbehuizing scheidt, volledig leeg, gespoeld en ontsmet is
- ✓ Elektrische aansluitingen verbroken en motor tegen herinschakelen beveiligd.
- ✓ Pomp afgekoeld
- ✓ Contactbeveiliging gedemonteerd
- ✓ Bij koppeling met afstandstuk: afstandstuk verwijderd
- ✓ Hulpsystemen stilgezet, drukloos en afgetapt
- ✓ Manometerleidingen, manometer en houders gedemonteerd
- ▶ Bij demontage in acht nemen:
 - Inbouwpositie en positie van alle componenten voor demontage exact markeren.
 - Onderdelen aan zuigzijde beginnend concentrisch (axiaal) en zonder kantelen demonteren.
 - Pomp demonteren (→ Doorsnedetekening).
 - De handleiding voor montage/demontage kan indien nodig bij de fabrikant worden aangevraagd.

7.3.2 Pomp naar de fabrikant sturen

1. Pompen of losse onderdelen alleen met naar waarheid en volledig ingevulde verklaring van geen bezwaar naar de fabrikant sturen. Indien nodig verklaring van geen bezwaar bij de fabrikant aanvragen.
2. Aan de hand van de volgende tabel afhankelijk van de gewenste reparatie de vereiste maatregelen voor de terugzending in acht nemen.

Reparatie	Maatregel voor terugzending
bij de klant	▶ Defect onderdeel naar de fabrikant sturen.
bij de fabrikant	▶ Pomp spoelen en bij gevaarlijke vloeistoffen decontamineren. ▶ Complete pomp (niet gedemonteerd) naar de fabrikant sturen.
met aanspraak op garantie bij de fabrikant	▶ Alleen als vloeistof gevaarlijk is pomp spoelen en decontamineren. ▶ Complete pomp (niet gedemonteerd) naar de fabrikant sturen.

Tab. 14 Maatregelen voor terugzending

7.4 Monteren

-  Onderdelen weer concentrisch zonder kantelen volgens de aangebrachte markeringen monteren.

GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding door zware onderdelen!

- ▶ Op het gewicht van onderdelen letten, zware onderdelen met geschikt hefgereedschap optillen en transporteren.
- ▶ Onderdelen veilig neerzetten, tegen kantelen of weggrollen beveiligen.

WAARSCHUWING

Gevaar voor verwonding bij montagewerkzaamheden!

- ▶ Onderdelen met veren (bijv. glijdringafdichting, voorgespannen lagers, ventielen, ...) voorzichtig monteren. Door de veerspanning kunnen onderdelen naar buiten worden geslingerd.
- ▶ Gegevens van de fabrikant in acht nemen (bijv. bij motor, koppeling, glijdringafdichting, sperdrukinstallatie, cardanas, aandrijving, riemaandrijving, ...).

AANWIJZING

Materiële schade door ongeschikte onderdelen!

- ▶ Indien nodig verloren of beschadigde schroeven altijd vervangen door schroeven van gelijke sterkte.
- ▶ Afdichtingen uitsluitend vervangen met afdichtingen van gelijk materiaal.

1. Bij montage in acht nemen:
 - Versleten onderdelen door originele reserveonderdelen vervangen.
 - Afdichtingen vervangen.
 - Voorgeschreven aanhaalmomenten aanhouden (kunnen indien nodig bij de fabrikant worden aangevraagd).
2. Alle onderdelen reinigen. Daarbij evt. aangebrachte markeringen niet verwijderen.

3. Pomp monteren (→ Doorsnedetekening).
 - De handleiding voor montage/demontage kan indien nodig bij de fabrikant worden aangevraagd.
4. Alle veiligheids- en beschermingsinrichtingen weer aanbrengen en/of activeren.
5. Pomp in installatie monteren (→ 5 Opstelling en aansluiting, bladzijde 21).

7.5 Reserveonderdelen bestellen

- ▶ Voor de bestelling van reserveonderdelen de volgende informatie gereedhouden (→ 3.1.1 Typeplaatje, bladzijde 10).
 - Benaming
 - Serienummer
 - Bouwjaar
 - Onderdeelnummer
 - Benaming
 - Aantal stuks
 - Verzendwijze
 - Verzendadres

8 Verhelpen van storingen



GEVAAR

Levensgevaar en materiële schade door magneetveld!

- ▶ Zorg ervoor dat personeel met pacemaker geen werkzaamheden aan de pomp uitvoert.
- ▶ Werkplaats beveiligen, indien nodig afzetten:
 - Zorg ervoor dat personeel met pacemaker een veiligheidsafstand van > 1 m aanhoudt.
 - Zorg ervoor dat er geen magnetiseerbare metalen onderdelen door de magneetkoppeling van de pomp kunnen worden aangetrokken.
 - Zorg ervoor dat onderdelen van de magneetkoppeling niet door magnetiseerbare metalen onderdelen kunnen worden aangetrokken.
- ▶ Met voorwerpen die gevoelig zijn voor magneetvelden een veiligheidsafstand van > 150 mm tot de magneetkoppeling aanhouden.

8.1 Storingen aan de pomp

Storingen die in de volgende tabel niet zijn vermeld of niet tot de aangegeven oorzaken kunnen worden herleid, moeten met de fabrikant worden overlegd.

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Te geringe pompcapaciteit	Tegendruk te hoog	▶ Werkpunt opnieuw instellen.
	Zuighoogte te hoog en/of toevoerhoogte te gering	▶ Vloeistofpeil controleren. ▶ Armaturen aan de zuigzijde volledig openen.
	Verstopte filter NPSH niet in acht genomen	▶ Filter en vuilvanger aan zuigzijde reinigen.
	Afdichtingsspleet door slijtage te groot	▶ Versleten pomponderdelen vervangen.
	Verkeerde draairichting of toerental	▶ Motor correct aansluiten.
	Behuizing of zuigleiding lekt	▶ Behuizingsafdichting vervangen. ▶ Flensverbindingen controleren.
Pomp zuigt niet aan	Zuigleiding of asafdichting aan zuigzijde lekt	▶ Behuizingsafdichting vervangen. ▶ Flensverbindingen controleren.
	Zuighoogte te groot	▶ Vloeistofpeil controleren.
	Spleetspel door slijtage tussen waaier en trap te groot	▶ Versleten pomponderdelen vervangen.
	Verkeerde draairichting	▶ Motor correct aansluiten.
	Vloeistofvoorraad in de pomp te klein	▶ Pomp vullen.
	Zuig- of drukschuif gesloten	▶ Schuif openen.
	Verkeerde leidingaansluiting	▶ Pomp correct aansluiten.
	Verkeerde elektrische aansluiting	▶ Motor correct aansluiten.
	NPSH niet in acht genomen	▶ Filter en vuilvanger aan zuigzijde reinigen.
	Afsluitstop niet verwijderd	▶ Afsluitstop verwijderen.

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Lekkage van de pomp	Schroefverbinding van de behuizing lekt	► Aanhaalmoment van de behuizingsschroeven controleren en zo nodig corrigeren.
	Pomp is gespannen	► Spanningsvrij leidingwerk controleren.
	Afdichtingen defect	► Afdichtingen vervangen.
Temperatuurverhoging in de pomp	Pomp en/of leiding niet volledig gevuld	► Pomp, zuig- en/of toevoerleiding ontluichten en vullen.
	Zuighoogte te hoog en/of toevoerhoogte te gering	► Vloeistofpeil controleren. ► Afsluitorganen aan de zuigzijde openen.
	Pomp loopt droog	► Filter en vuilvanger aan zuigzijde reinigen.
Pomp loopt onrustig en/of luidruchtig	Zuighoogte te hoog en/of toevoerhoogte te gering (cavitatie)	► Vloeistofpeil controleren. ► Afsluitorganen aan de zuigzijde openen.
	$Q_{\min}$ wordt overschreden	► Filter en vuilvanger aan zuigzijde reinigen.
	Pomp en/of leiding niet volledig gevuld of pomp cavitteert	► Pomp, zuig- en/of toevoerleiding ontluichten en vullen.
	Pomp cavitteert	► Toevoerverhoudingen, toevoerdruk en mediumtemperatuur controleren ($NPSH_{\text{Pomp}} < NPSH_{\text{Installatie}}$)
	Het max. aanhaalmoment van de magneetkoppeling is overschreden, dat wil zeggen dat de magneetkoppeling is afgebroken	► Controleer of de pomp door verontreinigingen is geblokkeerd (soepel draaien van de pomp). ► Inwendige glijlagers controleren. ► Gebruiksomstandigheden controleren (→ Gegevensblad/karakteristiek). ► Max. toegestane dichtheid van het transportmedium controleren (→ Gegevensblad/karakteristiek).
	Pomp staat niet vlak op de ondergrond of is gespannen	► Opstelling van de pomp controleren.
	Vreemd voorwerp in de pomp	► Pomp demonteren en reinigen.
	Koppeling versleten en/of slecht uitgelijnd	► Koppelingsslijtage en uitlijning van de koppeling controleren.
	Motor draait op 2 fasen	► Leidingisolatie en -aansluitingen evenals beveiliging controleren.
	Wentellagers defect	► Controleren of de pomp soepel draait.

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Motorbeveiligingsschakelaar schakelt uit	Vreemd voorwerp in de pomp	► Pomp demonteren en beschadigde onderdelen vervangen.
	Gesloten schuif in de drukleiding	► Schuif openen.
	Toegestane transportvoorwaarden worden niet in acht genomen	► Gebruiksomstandigheden controleren (→ Gegevensblad/karakteristiek).
	Opgenomen vermogen groter dan de ingestelde bovenste grenswaarde	► Motorbeveiligingsschakelaar en elektrische aansluiting controleren.
	Verhoogde wrijving in de pomp	► De volgende voorwaarden controleren: • Pomp door verontreinigingen geblokkeerd • Aslagers versleten • Stopbus te vast aangedraaid • Viscositeit en/of dichtheid van het transportmedium verhoogd
Geen transport, ondanks draaiende motor	Het max. aanhaalmoment van de magneetkoppeling is overschreden, dat wil zeggen dat de magneetkoppeling is afgebroken	► Controleer of de pomp door verontreinigingen is geblokkeerd (soepel draaien van de pomp). ► Inwendige glijlagers controleren. ► Gebruiksomstandigheden controleren (→ Gegevensblad/karakteristiek). ► Max. toegestane dichtheid van het transportmedium controleren (→ Gegevensblad/karakteristiek). ► Toewijzing magneetkoppeling - motor- pomp controleren (→ Gegevensblad/karakteristiek).

Tab. 15 Storingstabel

9 Bijlage

9.1 Technische gegevens

 Overige technische gegevens (→ Gegevensblad/karakteristiek).

9.1.1 Omgevingsvoorwaarden

 Gebruik onder andere omgevingsvoorwaarden met de fabrikant overleggen (→ Gegevensblad).

Temperatuur [°C]	Relatieve luchtvochtigheid [%]	
	op lange termijn	op korte termijn
-10 tot 40	≤ 85	≤ 100

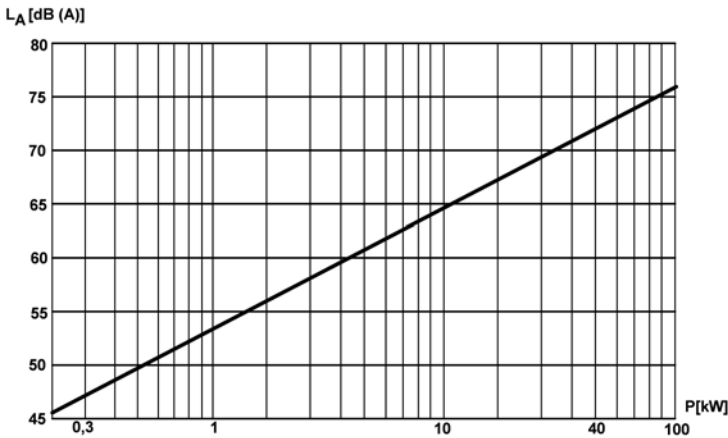
Tab. 16 Omgevingsvoorwaarden

9.1.2 Gewicht

(→ Pakbon).

9.1.3 Geluidsdrukniveau

Verwachte geluidswaarden voor zijkanaalpompen bij een toerental van $n = 1450 \text{ min}^{-1}$.



Afb. 13 Geluidsdrukniveau

9.2 Verklaring van geen bezwaar



Gelieve verklaring te kopiëren en met de pomp mee te sturen.

De door ons, de ondertekenaar, samen met deze verklaring van geen bezwaar in inspectie-/reparatieopdracht gegeven pomp en het toebehoren ervan:

Type:	_____	Leverdatum:	_____
Serienr.:	_____	Order-nr.:	_____
Reden van de inspectie-/reparatieopdracht: _____			

☐ is niet in media gebruikt die gevaarlijk zijn voor de gezondheid of het milieu

☐ had als toepassingsgebied: _____

en kwam met vergunningsplichtige of schadelijke media in contact

☐ Laatste vloeistof: _____

☐ De pomp werd voor verzending/terbeschikkingstelling volledig geleegd alsook van buiten en van binnen gereinigd.

☐ Bijzondere veiligheidsmaatregelen zijn bij het verdere gebruik niet vereist.

☐ Bij pompen met dubbele mantelbehuizing is de ringruimte, die de binnenzijde van de buitenzijde van de mantelbehuizing scheidt, volledig leeg en van binnen gereinigd (bijv. pomptype SHP).

☐ De volgende veiligheidsmaatregelen m.b.t. spoelmedia, restvloeistof en afvoer zijn vereist:



Werd de pomp met kritieke media gebruikt, gelieve absoluut een **veiligheidsgegevensblad** bij de zending te voegen.

We garanderen dat deze gegevens correct en volledig zijn en de verzending conform de wettelijke bepalingen gebeurt.

Firma/
handtekening: _____

Telefoon: _____

Telefax: _____

Klant-nr.: _____

Naam ondertekenaar:
(drukletters) _____

Positie: _____

Datum: _____

Firmastempel/handtekening: _____

Tab. 17 Verklaring van geen bezwaar

9.3 Verklaringen volgens EG-machinerichtlijn

9.3.1 Conformiteitsverklaring volgens EG-machinerichtlijn

Conformiteitsverklaring**als bedoeld in de EG-machinerichtlijn 2006 / 42 / EG , bijlage II 1A**

Hiermee verklaren wij dat de hierna omschreven machine op grond van haar opzet en constructie, alsmede in de door ons in de handel gebrachte uitvoering, voldoet aan de desbetreffende fundamentele veiligheids- en gezondheidseisen, zoals beschreven in de EG-machinerichtlijn.

Bij eigenmachtige verandering van het aggregaat en/of niet-reglementair gebruik verliest deze verklaring haar geldigheid.

Pompagegregaat voor het transport van vloeistoffen

Benaming / bouwserie _____

Serienummer _____

Desbetreffende bepalingen:

- machinerichtlijn (2006/42/EG)

Toegepaste geharmoniseerde normen:

- EN 809:1998+A1:2009 + AC:2010
- EN ISO 12100:2010

Datum: 04.11.2019

De documentatieverantwoordelijke stelt de technische documenten samen.

Tab. 18 Conformiteitsverklaring volgens EG-machinerichtlijn

9.3.2 Inbouwverklaring volgens EG-machinerichtlijn

Inbouwverklaring

als bedoeld in de EG-machinerichtlijn 2006 / 42 / EG , bijlage II 1B

Hiermee verklaren wij dat de hierna omschreven onvolledige machine is bestemd voor de inbouw in een machine / combinatie met andere machines. Fundamentele veiligheids- en gezondheidseisen van de EG-machinerichtlijn worden toegepast en nageleefd. De speciale technische documenten volgens bijlage VII deel B zijn opgesteld.

De ingebruikneming van de onvolledige machine is zo lang verboden, totdat is vastgesteld dat de machine waarin de onvolledige machine moet worden ingebouwd, voldoet aan de bepalingen van de EG-machinerichtlijn 2006 / 42 / EG.

Pompagegregaat voor het transport van vloeistoffen

Benaming / bouwserie _____

Serienummer _____

De volgende fundamentele veiligheids- en gezondheidseisen (2006 / 42 / EG, bijlage I) worden nageleefd:

- 1.1.2 - Principes voor de integratie van de veiligheid a) tot d)
- 1.1.3 - Materialen en producten
- 1.1.5 - Constructie van de machine met het oog op de handhaving

Toegepaste geharmoniseerde normen:

- EN 809:1998+A1:2009 + AC:2010
- EN ISO 12100:2010

Datum: 04.11.2019

De documentatieverantwoordelijke stelt de technische documenten samen.
Wij verplichten ons op gemotiveerd verzoek van nationale instanties de speciale technische documenten in gedrukte vorm per koerier over te dragen.

Tab. 19 Inbouwverklaring volgens EG-machinerichtlijn

9.4 Korte handleiding voor de ingebruikneming van een compleet geleverd pompaggregaat



Levensgevaar!

- Complete gebruiksaanwijzing en in het bijzonder de waarschuwingen en de algemene veiligheidsvoorschriften lezen en in acht nemen.

Pompaggregaat voorbereiden:

- Vloeistof
 - mag niet uitkristalliseren
 - geen vaste stoffen met schurende werking
- Blinde stoppen voor aansluiting van de buisleidingen verwijderen.
- Indien pomp geconserveerd
 - conserveringsmiddel aftappen
 - conserveringsmiddel volgens de voorschriften afvoeren
 - pomp reinigen

Pompaggregaat monteren:

- Pompaggregaat op de fundering uitlijnen en bevestigen.
- Buisleidingen reinigen en aansluiten, hierbij stroom- en draairichting in acht nemen (zie pijlen aan pomp).

Pompaggregaat in gebruik nemen:

- Pomp met vloeistof vullen (pomp moet volledig ontlucht zijn).
- Alle afsluiters in zuig- en persleiding openen.
- Controleren of de contactbeveiliging is gemonteerd en alle veiligheidsinrichtingen bedrijfsklaar zijn.
- Elektrische aansluiting uitsluitend door een vakman!
 - Motorbeveiligingsschakelaar aanbrengen
 - Spanning, toerental en draairichting controleren
- Aggregaat met de hand doordraaien en controleren op lichte, gelijkmatige loop.
- Motor inschakelen.
- Nadat het werktoerental is bereikt, de bedrijfsdruk aan de manometer controleren, eventueel het werkpunt instellen door terugregelen aan perszijde.

Pompaggregaat bediend

- Minimumdebiet mag niet worden onderschreden.
- Er moet altijd vloeistof naar de pomp worden gevoerd, de pomp mag nooit drooglopen!
- De werkende pomp in principe niet aanraken, omdat deze heet/koud kan zijn.
- Het benodigde vermogen stijgt bij toenemende opvoerhoogte en kleiner wordende transporthoeveelheid!
- Leidingen mogen noch bij montage noch in bedrijf spanningen op de pomp overbrengen.

9.5 Aanvullende ATEX-handleiding

Extra eisen voor een veilige werking in een explosiegevaarlijke omgeving.

9.5.1 Veiligheid

Gebruik volgens de bestemming

De pomp voldoet als niet-elektrisch bedrijfsmiddel aan de eisen voor apparaten van de toestelgroep II, categorieën 2 en 3.

Pomp niet bedienen bij:

- gesloten armaturen
- iedere overschrijding van het werkbereik (→ Gegevensblad/karakteristiek)
- overschreden onderhoudsintervallen

Plichten van de exploitant

- Werkgebieden van de installatie conform richtlijn 99/92/EG, bijlage I op explosiegevaar beoordelen en documenteren.
- Zorg dragen voor naleving van de richtlijn 99/92/EG voor de gezondheidsbescherming en veiligheid van de werknemers in een explosiegevaarlijke omgeving.
- Pomp uitsluitend conform markering voor explosiebeveiliging bedienen.
- De volgende aspecten altijd in acht nemen:
 - pomp geaard
 - geen contact tussen koppeling en contactbeveiliging
 - binnenruimte van pomp, afdichtingsruimte, hulpsystemen en zuig- en drukleiding altijd volledig met vloeistof gevuld
 - toegestane oppervlaktetemperatuur aan de pomp in acht genomen
 - armaturen aan zuig- en perszijde correct ingesteld
 - pomp regelmatig onderhouden en gecontroleerd
 - droogloop van de pomp uitgesloten, bijv. door niveaucontrole, doorstrooimeting
- Zorg dragen dat door u zelf ter beschikking gestelde motoren, koppelingen en controle-inrichtingen met de categorie en temperatuurklasse in de betreffende zone overeenkomen.
- Gegevensblad/karakteristiek die zijn bijgeleverd in acht nemen.
- Personeel over bijzondere gevaren informeren:
 - Explosiegevaar bij het verwijderen van stofafzettingen
- Ervoor zorgen dat onderhoudswerkzaamheden uitsluitend door geautoriseerd personeel worden uitgevoerd
 - dat de normen en voorschriften voor apparaten voor het gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen kent
 - dat beschikt over de vereiste kennis en ervaring voor de omgang met apparaten voor het gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen

- Na de onderhoudswerkzaamheden mag het pompaggregaat alleen door geautoriseerd personeel, een overheidsbeambte of door de pompfabrikant voor gebruik worden vrijgegeven.
- Ervoor zorgen dat na essentiële veranderingen (bijv. veranderingen aan afdichtingsmaterialen, afdichtingsuitvoeringen, nevenaafdichtingen, hydraulisch systeem) aan het pompaggregaat
 - een nieuwe beoordeling van het ontstekingsgevaar wordt uitgevoerd
 - het pompaggregaat wordt gecontroleerd, volgens de stand van de techniek en de vereisten van de richtlijn 2014/34/EU
 - de wijzigingen worden gedocumenteerd, in het explosiebeveiligingsdocument van de exploitant volgens richtlijn 1999/92/EG of in de procedure voor conformiteitsbeoordeling volgens richtlijn 2014/34/EU met afgifte van een conformiteitsverklaring

Materialen en media

Zorg dragen dat

- alle aanbouwdelen elektrisch geleidend zijn;
- elektrostatische oplading wordt vermeden.

9.5.2 Markering voor explosiebeveiliging

Markering

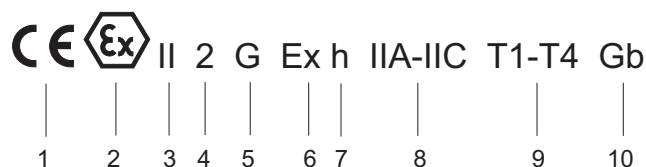
Deze informatie over de markering voor explosiebeveiliging geldt in het algemeen

De pomp is van volgende markering voorzien.

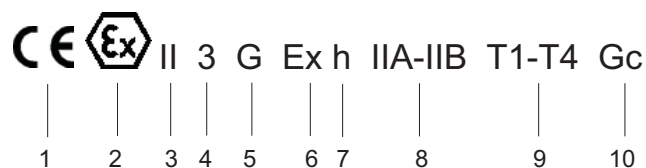
Temperatuurklasse (→ gegevensblad/kenlijn).

De op de pomp aangebrachte kenmerking in combinatie met het gegevensblad als niet-elektrisch apparaat conform richtlijn 2014/34/EU geldt voor het geleverde pompaggregaat. De bijgeleverde motor heeft een aanvullende en aparte kenmerking.

Als de pomp zonder motor wordt geleverd, geldt de aangebrachte kenmerking alleen voor de pomp. In dit geval is de exploitant ervoor verantwoordelijk dat de pomp met een geschikte motor volgens de eisen van de richtlijnen 2014/34/EU en 2006/42/EG wordt uitgerust en dat de conformiteit volgens deze richtlijnen wordt geëvalueerd.



Afb. 14 Markering voor explosiebeveiliging aan de pomp (apparaatgroep II, categorie 2)



Afb. 15 Markering voor explosiebeveiliging aan de pomp (apparaatgroep II, categorie 3)

- 1 CE-kenmerking
- 2 Ex-kenmerking conform richtlijn 2014/34/EU
- 3 Apparaatgroep conform richtlijn
- 4 Apparaatcategorie conform richtlijn
- 5 Explosiegevaarlijke omgeving
- 6 Ex-kenmerking conform norm DIN EN ISO 80079-36
- 7 Ontstekingswijze / kenmerkingscode conform norm DIN EN ISO 80079-37
- 8 Gasgroep
- 9 Temperatuurklasse
- 10 Apparaatbeschermingsniveau (EPL=Equipment Protection Level)

Temperatuurklasse

De brandbare gassen en dampen zijn met betrekking tot de ontvlambaarheid door hete oppervlakken in temperatuurklassen ingedeeld.

De oppervlaktetemperatuur van de pomp moet altijd kleiner zijn dan de laagste ontstekingstemperatuur van de temperatuurklasse.

Temperatuurklasse	Laagste Ontstekingstemperatuur van de mengsels [°C]	Maximale oppervlaktetemperatuur [°C]
T1	450	< 450
T2	300	< 300
T3	200	< 200
T4	135	< 135
T5	100	< 100
T6	85	< 85

Tab. 20 Temperatuurklasse

De pomp mag uitsluitend tot de op het typeplaatje opgegeven temperatuurklasse ingezet worden.

Soort ontstekingsbeveiliging

De **soort ontstekingsbeveiliging** beschrijft de soort van de genomen maatregelen die de ontsteking van een explosiegevaarlijke omgeving voorkomen.

De kenmerking bestaat uit het symbool Ex (explosiebeveiliging) en een letter die de ontstekingsbeveiliging beschrijft.

Soort ontstekingsbeveiliging	Betekenis	Voor bereik	
		niet-elektrische apparaten	elektrische bedrijfsmiddelen
Ex h	Controle ontstekingsbronnen	X	—
	Constructieve veiligheid	X	—
	Vloeistofinkapseling	X	—

Tab. 21 Soort ontstekingsbeveiliging

Explosiegevaarlijke omgeving

De **explosiegevaarlijke omgeving** beschrijft de categorie van de explosiegevaarlijke omgeving in een zone.

Explosiegevaarlijke omgeving	Betekenis
G	Brandbare gassen en dampen

Tab. 22 Explosiegevaarlijke omgeving

Zone / Toestelgroep / Toepassingsgebied / Categorie

De **zone** richt zich naar de waarschijnlijkheid van het optreden van een explosiegevaarlijke atmosfeer.

Pompen worden afhankelijk van het toepassingsgebied in **groepen** resp. **apparaatgroepen** en **apparaatveiligheidsniveau (EPL)** resp. **categorieën** onderverdeeld.

De **categorie** resp. het **apparaatveiligheidsniveau (EPL)** beschrijven de constructieve veiligheid van de pomp en zijn van de zone afhankelijk.

Zone	Frequentie van het optreden van een explosiegevaarlijke omgeving	Indeling conform EN 80079-36		Indeling conform RL 2014/34/EU		Constructieve veiligheid
		Groep	EPL	Apparaat-groep / toepassingsgebied	Categorie	
1	Incidenteel (optredende storing mag geen ontstekingsbron worden)	II	Gb	II / overige	2G	Hoog
2	Onwaarschijnlijk, indien toch, slechts zelden en van korte duur (oppervlaktetemperatuur mag bij normaal bedrijf geen ontstekingsbron worden)	II	Gc	II / overige	3G	Normaal

Tab. 23 Zone / Toestelgroep / Toepassingsgebied / Categorie

9.5.3 Opstelling en aansluiting

 De maatregelen voor opstelling en aansluiting zijn afhankelijk van de categorie (→ 9.5.2 Markering voor explosiebeveiliging, bladzijde 48).

Fundamentele maatregelen treffen

- Gebruiksaanwijzingen voor motor, koppeling en bewakingsinrichtingen in acht nemen.
- Alleen contactbeveiliging met elektrisch geleidende componenten gebruiken.
- Schroefdraadpen voor naafbevestiging van de koppelingshelften met Loctite (middenvast) borgen.
- Bij contactbeveiliging van aluminium:
 - Metaalspanen en vuilresten van de contactbeveiliging verwijderen
- Bij pomp met een door de gebruiker ter beschikking gestelde motor:
 - Motor moet aan de vereisten (groep, categorie) van de explosieve omgeving voldoen
- Met een zacht sluitend terugslagtoestel tussen druk aansluiting en afsluitschuif ervoor zorgen dat de vloeistof na het uitschakelen van de pomp niet terugstroomt.
- Bij gebruik van een frequentieomvormer:
 - Gebruik met de fabrikant van de pomp overleggen
- Aarding en potentiaalvereffening bij pomp met bodemplaat:
 - Voor potentiaalvereffening van het pompaggregaat zorgen.
 - Aardingskabel conform de plaatselijke voorschriften kenmerken.
- Aarding en potentiaalvereffening bij pomp met flensmotor:
 - Controleren of het motagevlak van de motor blank metaal is.
- Verdere aanwijzingen voor het vermijden van ontstekingsgevaaren door elektrostatische oplading in acht nemen:
 - bijv. technische voorschriften voor gevaarlijke stoffen (TRGS 727)
- Bij gebruik van transportmedium met een geleidingsvermogen $< 10^{-8}$ S/m:
 - Stroomsnelheid in de zuigleiding < 1 m/s waarborgen (→ 5.2.2 Nominale doorlaten vastleggen, bladzijde 22).
 - Pomp aarden

Vereisten aan de ontstekingsbronbewaking in acht nemen

- Ontstekingsbronnenbewaking overeenkomstig de minimum eisen aan het apparaatbeschermingsniveau conform DIN EN ISO 80079-37 garanderen.
 - Ontstekingsbeveiliging b1 bij apparaatbeschermingsniveau (EPL) Gb en apparaatcategorie 2 (DIN EN ISO 80079-37, bijlage E4 in acht nemen)
- Beoordeling van een andere bewakingsinrichting met overeenkomende bedrijfsbeproeftheid conform DIN EN ISO 80079-37 garanderen.

Maatregelen voor categorie 2 treffen

Controle-inrichtingen ter voorkoming van eigen opwarming door droogloop garanderen.

Soort en uitvoering van de asafdichting ¹⁾	Maatregel
Afzonderlijke glijdringafdichting	Indien de vloeistof met gas beladen stoffen bevat: ► Indien mogelijk temperatuurmeter monteren. ► Droogloopbeveiliging monteren.
Dubbele glijdringafdichting in back-to-back-rangschikking	► Achteraf drukmeter voor het afdichtingsmedium monteren.
Dubbele glijdringafdichting in tandem-rangschikking	► Zo nodig achteraf vulstandmeter voor de voedingstank monteren. ► Indien het temperatuurverschil tussen afdichtingsmedium en temperatuurklasse < 15 Kelvin: achteraf temperatuurmeter voor het afdichtingsmedium monteren.
Afzonderlijke glijdringafdichting met quench en secundaire afdichting met lipsealdichting	
Magneetkoppeling	► De volgende bewakingsinrichtingen achteraf monteren – Motorbelastingsbewaker – Temperatuursensor – Scheidingsbus – Vulstandsensor

Tab. 24 Mogelijke controle-inrichtingen ter voorkoming van ontoelaatbare eigen opwarming door droogloop

1) (→ Gegevensblad/karakteristiek)

Gedrag van de kengrootheden van de installatie bewaken:

Kengrootheden ¹⁾	Maatregel
Constant	▶ Motorvermogen bewaken: – Reactietijd < 5 s – Nauwkeurigheid < 15 % – Registratie van het effectieve vermogen van alle 3 fasen – Bewaking van over- en onderbelasting (→ Gegevensblad/karakteristiek) ▶ Alternatief: Doorstroming en/of tankniveau bewaken
Minstens één niet constant	▶ Doorstroming en/of tankniveau bewaken – Reactietijd < 5 s – Bewaking minimale en maximale waarde (→ Gegevensblad/karakteristiek)

Tab. 25 Maatregelen tegen ontoelaatbare eigen opwarming

1) Doorstroming, opvoerhoogte, dichtheid, viscositeit, toeren-tal, transporthoeveelheid

9.5.4 Gebruik

Maximaal toegestane bedrijfstemperaturen in acht nemen

Maximaal toegestane bedrijfstemperaturen van de pomp in acht nemen (→ Gegevensblad/karakteristiek).

Maximaal toegestane temperatuur van het transportmedium in acht nemen

Temperatuurklasse	Toegestane temperatuur van het transportmedium [°C] ¹⁾
T4	80
T3	145
T2	240
T1	390

Tab. 26 Max. temperatuur transportmedium

1) geldt voor specifieke warmtecapaciteit van water ($c_{\text{Water}} = 4,2 \text{ kJ/kgK}$) en bij toerentallen < 1.450 min^{-1}

Maximaal toegestane temperatuur van de verwarmingsvloeistof in acht nemen

 Elektrisch aangedreven verwarmingssystemen met de fabrikant afstemmen.

Maximaal toegestane temperatuur van de verwarmingsvloeistof controleren (→ Tabel):

- Waarde uit de tabel vergelijken met de maximaal toegestane temperatuur van het behuizingsoppervlak.
- De laagste waarde als maximaal toegestane waarde gebruiken.

Temperatuurklasse	Toegestane temperatuur van de verwarmingsvloeistof [°C] ¹⁾
T4	80
T3	145
T2	220
T1	220

Tab. 27 Max. temperatuur verwarmingsvloeistof

Veilige werking

Zorg dragen voor de volgende gebruiksomstandigheden

- geen droogloop
- geen overbelastingsmodus
- geen bedrijf bij gesloten armaturen aan de zuigzijde
- geen bedrijf (ook niet kortstondig bij het starten) met gesloten armaturen aan drukzijde
- glijdringafdichtingsruimte regelmatig ontluchten
- functie van de koeling van de glijringafdichting bij K-pompen (indien voorhanden)

9.5.5 Onderhoud en instandhouding

 Onderhoudsintervallen worden korter onder verzwarende gebruiksomstandigheden.

Maatregelen uitvoeren

Motorwentellagers in overeenstemming met de gegevens van de fabrikant vervangen.

Pompen-wentellagers na 12.500 bedrijfsuren preventief vervangen, als de lagers niet toestandbewaakt zijn. Pompen-wentellagers uiterlijk na 17.500 uur vervangen.

In gepaste tijdsintervallen controleren:

- Overmatige verwarming en vibraties van lagerhouder en lagerbehuizing
- motor en koppeling conform gebruiksaanwijzing van de fabrikant
- oppervlaktetemperaturen van motor en pomp
- veranderde draaigeluiden of trillingen
- vervorming van de contactbeveiliging en afstand tot draaiende delen
- functie van de bewakingsinrichtingen

