

Blokpomp

**Etabloc GNF**

**Bedrijfs-/Montagevoorschrift**



## **Impressum**

Bedrijfs-/Montagevoorschrift Etabloc GNF

Origineel bedrijfsvoorschrift

Alle rechten voorbehouden. De inhoud mag zonder schriftelijke toestemming van de fabrikant niet worden verspreid, verveelvuldigd, bewerkt noch aan derden worden doorgegeven.

In het algemeen geldt: Technische wijzigingen voorbehouden.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 7-2-2018

## Inhoudsopgave

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
|          | <b>Woordenlijst .....</b>                                              | <b>5</b>  |
| <b>1</b> | <b>Algemeen.....</b>                                                   | <b>6</b>  |
| 1.1      | Basisprincipes .....                                                   | 6         |
| 1.2      | Inbouw van incomplete machines.....                                    | 6         |
| 1.3      | Doelgroep .....                                                        | 6         |
| 1.4      | Bijbehorende documentatie .....                                        | 6         |
| 1.5      | Symbolen.....                                                          | 6         |
| <b>2</b> | <b>Veiligheid.....</b>                                                 | <b>8</b>  |
| 2.1      | Aanduiding van waarschuwingsinstructies.....                           | 8         |
| 2.2      | Algemeen.....                                                          | 8         |
| 2.3      | Correct gebruik.....                                                   | 9         |
| 2.4      | Kwalificatie en opleiding personeel.....                               | 9         |
| 2.5      | Gevolgen en gevaren bij het niet-opvolgen van de voorschriften .....   | 9         |
| 2.6      | Veiligheidsbewust werken .....                                         | 9         |
| 2.7      | Veiligheidsinstructies voor de gebruiker/het bedieningspersoneel ..... | 10        |
| 2.8      | Veiligheidsvoorschriften voor onderhoud, inspectie en montage.....     | 10        |
| 2.9      | Ontoelaatbare bedrijfssituaties.....                                   | 10        |
| 2.10     | Aanwijzingen voor explosiebeveiliging .....                            | 10        |
| 2.10.1   | Aanduiding.....                                                        | 11        |
| 2.10.2   | Temperatuurgrenzen.....                                                | 11        |
| 2.10.3   | Bewakingsvoorzieningen .....                                           | 12        |
| 2.10.4   | Grenzen van het bedrijfsgebied .....                                   | 12        |
| <b>3</b> | <b>Transport / tijdelijke opslag / afvoer.....</b>                     | <b>13</b> |
| 3.1      | Leveringstoestand controleren.....                                     | 13        |
| 3.2      | Transport.....                                                         | 13        |
| 3.3      | Opslag/conservering .....                                              | 14        |
| 3.4      | Retourzending .....                                                    | 14        |
| 3.5      | Afvoer.....                                                            | 15        |
| <b>4</b> | <b>Beschrijving pomp/pompagegregaat.....</b>                           | <b>16</b> |
| 4.1      | Algemene beschrijving.....                                             | 16        |
| 4.2      | Aanduiding .....                                                       | 16        |
| 4.3      | Typeplaatje .....                                                      | 16        |
| 4.4      | Constructie.....                                                       | 17        |
| 4.5      | Constructie en werking .....                                           | 17        |
| 4.6      | Te verwachten geluidswaarden.....                                      | 18        |
| 4.7      | Leveringsomvang.....                                                   | 18        |
| 4.8      | Afmetingen en gewichten .....                                          | 18        |
| <b>5</b> | <b>Opstelling/Inbouw .....</b>                                         | <b>19</b> |
| 5.1      | Veiligheidsvoorschriften .....                                         | 19        |
| 5.2      | Controle voor het begin van de opstelling.....                         | 19        |
| 5.3      | Pompagegregaat opstellen.....                                          | 19        |
| 5.4      | Leidingen .....                                                        | 20        |
| 5.4.1    | Leiding aansluiten.....                                                | 20        |
| 5.4.2    | Toegestane krachten en momenten bij de pompaansluiting .....           | 21        |
| 5.4.3    | Vacuümvereffening .....                                                | 21        |
| 5.4.4    | Extra aansluitingen .....                                              | 22        |
| 5.5      | Omhuizing/isolatie .....                                               | 23        |
| 5.6      | Elektrisch aansluiten.....                                             | 23        |
| 5.6.1    | Tijdrelais instellen .....                                             | 24        |
| 5.6.2    | Aarding.....                                                           | 24        |
| 5.6.3    | Motor aansluiten .....                                                 | 24        |
| 5.7      | Draairichting controleren .....                                        | 24        |

|           |                                                                                      |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b>  | <b>Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling .....</b>                                     | <b>26</b> |
| 6.1       | Inbedrijfname .....                                                                  | 26        |
| 6.1.1     | Voorwaarde voor het in bedrijf nemen .....                                           | 26        |
| 6.1.2     | De pomp vullen en ontluchten .....                                                   | 26        |
| 6.1.3     | Inschakelen.....                                                                     | 27        |
| 6.1.4     | Asafdichting controleren.....                                                        | 27        |
| 6.1.5     | Uitschakelen .....                                                                   | 28        |
| 6.2       | Grenzen van het bedrijfsgebied .....                                                 | 28        |
| 6.2.1     | Omgevingstemperatuur .....                                                           | 29        |
| 6.2.2     | Schakelfrequentie .....                                                              | 29        |
| 6.2.3     | Te verpompen medium .....                                                            | 29        |
| 6.3       | Uit bedrijf nemen / conserveren / opslaan .....                                      | 30        |
| 6.3.1     | Maatregelen voor buitenbedrijfstelling.....                                          | 30        |
| 6.4       | Opnieuw in bedrijf nemen.....                                                        | 31        |
| <b>7</b>  | <b>Service/onderhoud.....</b>                                                        | <b>32</b> |
| 7.1       | Veiligheidsvoorschriften .....                                                       | 32        |
| 7.2       | Onderhoud/inspectie.....                                                             | 33        |
| 7.2.1     | Controle tijdens bedrijf .....                                                       | 33        |
| 7.2.2     | Inspectiewerkzaamheden.....                                                          | 35        |
| 7.3       | Aftappen/reinigen .....                                                              | 35        |
| 7.4       | Pompagegregaat demonteren .....                                                      | 36        |
| 7.4.1     | Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften.....                                  | 36        |
| 7.4.2     | Pompagegregaat voorbereiden.....                                                     | 37        |
| 7.4.3     | Compleet pompagegregaat demonteren .....                                             | 37        |
| 7.4.4     | Motor demonteren.....                                                                | 37        |
| 7.4.5     | Inschuifmodule demonteren .....                                                      | 37        |
| 7.4.6     | Waaier demonteren.....                                                               | 38        |
| 7.4.7     | Mechanische asafdichting demonteren .....                                            | 38        |
| 7.5       | Pompagegregaat monteren .....                                                        | 38        |
| 7.5.1     | Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften.....                                  | 38        |
| 7.5.2     | Mechanische asafdichting monteren.....                                               | 39        |
| 7.5.3     | Waaier monteren.....                                                                 | 40        |
| 7.5.4     | Inschuifmodule monteren .....                                                        | 40        |
| 7.5.5     | Motor monteren .....                                                                 | 40        |
| 7.6       | Aanhaalmomenten.....                                                                 | 42        |
| 7.6.1     | Aanhaalmomenten pomp .....                                                           | 42        |
| 7.7       | Onderdelenvoorraad.....                                                              | 42        |
| 7.7.1     | Reserveonderdelen bestellen .....                                                    | 42        |
| 7.7.2     | Aanbevolen voorraad reserveonderdelen voor tweejarig bedrijf volgens DIN 24296 ..... | 43        |
| <b>8</b>  | <b>Storingen: Oorzaken en oplossing .....</b>                                        | <b>44</b> |
| <b>9</b>  | <b>Bijbehorende documentatie.....</b>                                                | <b>46</b> |
| 9.1       | Overzichtstekening met stuklijst .....                                               | 46        |
| <b>10</b> | <b>EU-conformiteitsverklaring .....</b>                                              | <b>48</b> |
| <b>11</b> | <b>Decontaminatieverklaring.....</b>                                                 | <b>49</b> |
|           | <b>Trefwoordenindex .....</b>                                                        | <b>50</b> |

## Woordenlijst

### Blokbouwwijze

Motor via flens of aandrijfmetaal rechtstreeks op de pomp bevestigd

### Decontaminatieverklaring

Een decontaminatieverklaring is een verklaring van de klant in geval van een retourzending dat het product volgens de voorschriften is afgetapt zodat de onderdelen die in contact zijn gekomen met verpompte media geen gevaar meer vormen voor het milieu en de gezondheid.

### Hydraulisch gedeelte

Deel van de pomp, waarin de kinetische energie wordt omgezet in drukenergie

### Inschuifmodule

Pomp zonder pomphuis; incomplete machine

### Persleiding

Leiding die op de persaansluiting is aangesloten

### Pomp

Machine zonder aandrijving, componenten of toebehoren

### Pompagegregaat

Compleet pompagegregaat bestaande uit pomp, aandrijving, componenten en toebehoren

### Poolpompen

Pompen van de klant/gebruiker, die onafhankelijk van hun later gebruik gekocht en opgeslagen worden

### Procesbouwwijze

De complete inschuifmodule kan worden gedemonteerd terwijl het pomphuis in de leiding gemonteerd blijft

### Zuigleiding/toevoerleiding

Leiding die op de zuigaansluiting is aangesloten

## 1 Algemeen

### 1.1 Basisprincipes

Dit bedrijfsvoorschrift is van toepassing op de series en uitvoeringen die op de titelpagina worden genoemd.

Het bedrijfsvoorschrift beschrijft het correcte en veilige gebruik in alle bedrijfsfasen.

Op het typeplaatje staan de serie en de grootte, de belangrijkste bedrijfsgegevens, het opdrachtnummer en het opdrachtpositienummer. Het opdrachtnummer en opdrachtpositienummer beschrijven het pompaggregaat eenduidig en dienen ter identificatie bij alle verdere bedrijfsprocessen.

Ten behoeve van de handhaving van de garantieclaims moet, in geval van schade, onmiddellijk de dichtstbijzijnde KSB-serviceafdeling worden ingelicht.

### 1.2 Inbouw van incomplete machines

Voor de inbouw van incomplete machines die door KSB worden geleverd, moeten de paragrafen van service/onderhoud in acht worden genomen.

(⇒ Hoofdstuk 7.5.4, Pagina 40)

### 1.3 Doelgroep

Doelgroep van dit bedrijfsvoorschrift is technisch geschoold vakpersoneel.

(⇒ Hoofdstuk 2.4, Pagina 9)

### 1.4 Bijbehorende documentatie

**Tabel 1:** Overzicht van bijbehorende documentatie

| Document                            | Inhoudsopgave                                                                                    |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gegevensblad                        | Beschrijving van de technische gegevens van de pomp/het pompaggregaat                            |
| Opstellingsschema/maattekening      | Beschrijving van aansluit- en opstellingsmaten voor de pomp/het pompaggregaat, gewichten         |
| Aansluitschema                      | Beschrijving van extra aansluitingen                                                             |
| Hydraulische grafiek                | Grafieken van opvoerhoogte, NPSH benodigd, rendement en benodigd vermogen                        |
| Complete tekening <sup>1)</sup>     | Beschrijving van de pomp in de doorsnedetekening                                                 |
| Leveringsdocumentatie <sup>1)</sup> | Bedrijfsvoorschriften en overige documentatie voor toebehoren en geïntegreerde machineonderdelen |
| Onderdelenlijsten <sup>1)</sup>     | Beschrijving van de onderdelen                                                                   |
| Leidingschema <sup>1)</sup>         | Beschrijving van de hulpleidingen                                                                |
| Stuklijst <sup>1)</sup>             | Beschrijving van alle pomponderdelen                                                             |
| Montagetekening <sup>1)</sup>       | Montage van de asafdichting in de doorsnedetekening                                              |

Voor toebehoren en/of geïntegreerde machineonderdelen de bijbehorende documenten van de desbetreffende fabrikant in acht nemen.

### 1.5 Symbolen

**Tabel 2:** Gebruikte symbolen

| Symbool | Betekenis                                            |
|---------|------------------------------------------------------|
| ✓       | Voorwaarde voor de gebruiksaanwijzing                |
| ▷       | Noodzakelijke handeling bij veiligheidsvoorschriften |
| ⇒       | Resultaat van de handeling                           |

1) voor zover in de leveringsomvang inbegrepen

| Symbool                                                                           | Betekenis                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⇒                                                                                 | Kruisverwijzingen                                                                                     |
| 1.<br>2.                                                                          | Gebruiksaanwijzing met meerdere stappen                                                               |
|  | Aanwijzing<br>doet aanbevelingen en geeft belangrijke aanwijzingen voor de<br>omgang met het product. |



## 2 Veiligheid

Alle in dit hoofdstuk vermelde aanwijzingen duiden op een gevaar met een hoge risicograad.

Naast de hier beschreven algemeen geldende veiligheidsinformatie moet ook de in de volgende hoofdstukken beschreven handelingsspecifieke veiligheidsinformatie in acht worden genomen.

### 2.1 Aanduiding van waarschuwingsinstructies

Tabel 3: Kenmerken van waarschuwingsinstructies

| Symbool             | Verklaring                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GEVAAR</b>       | <b>GEVAAR</b><br>Dit signaalwoord duidt een gevaar aan met een hoog risiconiveau, dat - indien dit niet wordt vermeden - ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg zal hebben.                                |
| <b>WAARSCHUWING</b> | <b>WAARSCHUWING</b><br>Dit signaalwoord duidt een gevaar aan met een gemiddeld risiconiveau, dat - indien dit niet wordt vermeden - ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg kan hebben.                     |
| <b>LET OP</b>       | <b>LET OP</b><br>Dit signaalwoord duidt een gevaar aan, waarvan het niet opvolgen tot gevaar voor de machine en het functioneren daarvan kan leiden.                                                            |
|                     | <b>Explosiebeveiliging</b><br>Dit symbool geeft informatie ter bescherming tegen het ontstaan van explosies in explosiegevaarlijke omgevingen volgens de EU-richtlijn 2014/34/EU (ATEX).                        |
|                     | <b>Algemeen gevaarpunt</b><br>Dit symbool duidt in combinatie met een signaalwoord gevaren aan in verband met (dodelijk) letsel.                                                                                |
|                     | <b>Gevaarlijke elektrische spanning</b><br>Dit symbool duidt in combinatie met een signaalwoord gevaren aan in verband met elektrische spanning en geeft informatie ter bescherming tegen elektrische spanning. |
|                     | <b>Schade aan de machine</b><br>Dit symbool duidt in combinatie met het signaalwoord LET OP gevaren aan voor de machine en de werking ervan.                                                                    |

### 2.2 Algemeen

Het bedrijfsvoorschrift bevat belangrijke aanwijzingen voor opstelling, bedrijf en onderhoud, waarvan de inachtneming een veilige omgang met het apparaat garandeert, alsmede persoonlijk letsel en materiële schade vermijdt.

De veiligheidsvoorschriften van alle hoofdstukken moeten in acht worden genomen.

Het bedrijfsvoorschrift moet vóór montage en inbedrijfname door de verantwoordelijke vakkundige medewerkers / het vakkundige personeel / de gebruiker worden gelezen en moet zijn begrepen.

De inhoud van het bedrijfsvoorschrift moet ter plaatse continu beschikbaar zijn voor de vakkundige medewerkers.

Instructies die direct op het product zijn aangebracht, moeten in acht worden genomen en moeten altijd volledig leesbaar zijn. Dat geldt bijvoorbeeld voor:

- Draairichtingspijl
- Aanduidingen voor aansluitingen
- Typeplaatje

De gebruiker is verantwoordelijk voor het in acht nemen van de plaatselijke voorschriften waarmee in dit bedrijfsvoorschrift geen rekening is gehouden.

### 2.3 Correct gebruik

- De pomp/het pompaggregaat mag alleen worden gebruikt in de toepassingsgebieden en binnen de gebruiksgrenzen die in de bijbehorende documenten worden beschreven. (⇒ Hoofdstuk 1.4, Pagina 6)
- De pomp/het pompaggregaat alleen in technisch onberispelijke toestand gebruiken.
- De pomp/het pompaggregaat niet in gedeeltelijk gemonteerde toestand gebruiken.
- De pomp mag uitsluitend de media verpompen die op het gegevensblad of in de documentatie van de desbetreffende uitvoering zijn beschreven.
- De pomp nooit zonder te verpompen medium laten draaien.
- De gegevens over minimumcapaciteit in het gegevensblad of in de documentatie in acht nemen (bijv. voorkoming van schade door oververhitting, lagerschade)
- Gegevens over minimale capaciteit en maximale capaciteit in het gegevensblad of in de documentatie in acht nemen (bijv. voorkoming van schade door oververhitting, schade aan de mechanische asafdichting, cavitatieschade, lagerschade).
- De pomp niet aan zuigzijde smoren (voorkoming van cavitatieschade).
- Andere bedrijfsmodi, voor zover niet in het gegevensblad of in de documentatie genoemd, met de fabrikant overleggen.

### 2.4 Kwalificatie en opleiding personeel

Het personeel moet voor transport, montage, bediening, onderhoud en inspectie over de betreffende vakbekwaamheid beschikken.

De gebruiker moet verantwoordelijkheid, bevoegdheid en toezicht van het personeel strikt geregeld hebben bij transport, montage, bediening, onderhoud en inspectie.

Gebrek aan kennis bij het personeel moet door scholing en instructie door voldoende opgeleid vakpersoneel worden verholpen. Indien noodzakelijk kan de scholing in opdracht van de gebruiker door de fabrikant/leverancier worden verzorgd.

Scholing bij de pomp/het pompaggregaat alleen onder toezicht van technisch vakpersoneel uitvoeren.

### 2.5 Gevolgen en gevaren bij het niet-opvolgen van de voorschriften

- Het niet-opvolgen van deze gebruikshandleiding leidt tot verlies van garantieclaims en schadevergoedingsclaims.
- Het niet-opvolgen kan bijv. de volgende gevaren tot gevolg hebben:
  - Gevaren voor personen door elektrische, thermische, mechanische en chemische invloeden, alsmede explosies
  - Het niet-functioneren van belangrijke functies van het product
  - Het niet-opvolgen van de voorgeschreven methodes voor service en onderhoud
  - Het in gevaar brengen van het milieu door lekkage van gevaarlijke stoffen

### 2.6 Veiligheidsbewust werken

Naast de veiligheidsvoorschriften die in dit bedrijfsvoorschrift vermeld staan, alsmede het gebruik conform de voorschriften, gelden nog de volgende veiligheidsvoorschriften:

- Arbeids-, veiligheids- en bedrijfsvoorschriften
- Explosie veiligheidsvoorschriften
- Veiligheidsvoorschriften voor de omgang met gevaarlijke stoffen
- Geldende normen, richtlijnen en wetten

## 2.7 Veiligheidsinstructies voor de gebruiker/het bedieningspersoneel

- Beschermingsinrichtingen op locatie (bijv. bescherming tegen aanraken) voor hete, koude en bewegende delen aanbrengen en de werking hiervan controleren.
- Beschermingsinrichtingen (bijv. bescherming tegen aanraken) tijdens bedrijf niet verwijderen.
- Beschermende uitrusting voor personeel ter beschikking stellen en gebruiken.
- Lekkages (bijv. van de asafdichting) van gevaarlijke te verpompen media (bijv. explosief, giftig, heet) zodanig afvoeren dat er geen gevaar voor personen en het milieu ontstaat. De hiervoor geldende wettelijke bepalingen in acht nemen.
- Gevaar door elektrische spanning uitsluiten (voor bijzonderheden kunnen de specifieke voorschriften voor het land en/of van de plaatselijke energiebedrijven worden geraadpleegd).
- Wanneer door uitschakeling van de pomp geen groter potentieel gevaar dreigt, moet bij de opstelling van het pompaggregaat een NOODSTOP-schakelaar in de directe nabijheid van de pomp/het pompaggregaat worden geplaatst.

## 2.8 Veiligheidsvoorschriften voor onderhoud, inspectie en montage

- Ombouwwerkzaamheden of wijzigingen van de pomp/het pompaggregaat zijn alleen na toestemming van de fabrikant toegestaan.
- Uitsluitend originele onderdelen of door de fabrikant goedgekeurde onderdelen/componenten gebruiken. Door het gebruik van andere onderdelen/componenten kan de aansprakelijkheid voor de daaruit voortvloeiende gevolgen vervallen.
- De gebruiker dient ervoor te zorgen dat alle onderhouds-, inspectie- en montagewerkzaamheden worden uitgevoerd door geautoriseerd en gekwalificeerd vakpersoneel, dat zich door uitvoerige bestudering van het bedrijfsvoorschrift voldoende heeft geïnformeerd.
- Werkzaamheden aan de pomp/het pompaggregaat alleen bij stilstaande pomp uitvoeren.
- Werkzaamheden aan het pompaggregaat mogen alleen in spanningsloze toestand worden uitgevoerd.
- De pomp/het pompaggregaat moet de omgevingstemperatuur aangenomen hebben.
- Het pomphuis moet drukloos en afgetapt zijn.
- De handelwijze voor de buitenbedrijfstelling van het pompaggregaat die beschreven staat in het bedrijfsvoorschrift absoluut in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 6.1.5, Pagina 28) (⇒ Hoofdstuk 6.3, Pagina 30)
- Pompen die vloeistoffen verpompen die schadelijk zijn voor de gezondheid, moeten worden ontsmet. (⇒ Hoofdstuk 7.3, Pagina 35)
- Direct na beëindiging van de werkzaamheden moeten alle beveiligings- en beschermingsvoorzieningen weer aangebracht en in werking worden gesteld. Vóór het opnieuw in bedrijf nemen moeten de punten die vermeld staan voor de inbedrijfname in acht worden genomen. (⇒ Hoofdstuk 6.1, Pagina 26)

## 2.9 Ontoelaatbare bedrijfssituaties

De pomp/het pompaggregaat nooit laten werken buiten de grenswaarden die op het gegevensblad en in het bedrijfsvoorschrift zijn aangegeven.

De bedrijfsveiligheid van de geleverde pomp/het pompaggregaat is alleen gegarandeerd bij gebruik conform de voorschriften. (⇒ Hoofdstuk 2.3, Pagina 9)

## 2.10 Aanwijzingen voor explosiebeveiliging

De in dit hoofdstuk vermelde aanwijzingen voor explosiebeveiliging moeten bij bedrijf in explosiegevaarlijke omgevingen absoluut in acht worden genomen.





Alleen de pompen en pompaggregaten die van een dienovereenkomstige aanduiding zijn voorzien en volgens het gegevensblad daarvoor geschikt zijn bevonden, mogen in explosiegevaarlijke omgevingen worden ingezet.

Voor het gebruik van explosieveilige pompaggregaten volgens de EU-richtlijn 2014/34/EU (ATEX) gelden bijzondere voorwaarden.

Hierbij vooral letten op de paragrafen in dit bedrijfsvoorschrift die met het hiernaast afgebeelde symbool zijn aangeduid en de hoofdstukken,

(⇒ Hoofdstuk 2.10.1, Pagina 11) tot (⇒ Hoofdstuk 2.10.4, Pagina 12)

De explosiebeveiliging is alleen gegarandeerd bij gebruik conform de voorschriften. Nooit de op het gegevensblad en op het typeplaatje vermelde grenswaarden overschrijden of onderschrijven.

Ontoelaatbare bedrijfssituaties absoluut vermijden.

### 2.10.1 Aanduiding

**Pomp** De aanduiding op de pomp heeft alleen betrekking op de pomp.

Voorbeeld van een aanduiding: II 2 G c TX

De toegestane temperaturen voor de verschillende uitvoeringen van de pomp zijn vermeld in de tabel Temperatuurgrenzen. (⇒ Hoofdstuk 2.10.2, Pagina 11)

**Askoppeling** De askoppeling moet voorzien zijn van een overeenkomstige aanduiding en er moet een verklaring van de fabrikant aanwezig zijn.

**Motor** De motor heeft een eigen aanduiding. Voorwaarde voor de handhaving van de aanduiding is dat de fabrikant van de motor de temperaturen toestaat die door de pomp bij de motorflens en motoras ontstaan.

De motoren die door KSB op pompen met ATEX-certificering zijn gemonteerd, voldoen aan deze voorwaarde.

### 2.10.2 Temperatuurgrenzen

In normale bedrijfstoestand zijn de hoogste temperaturen aan de oppervlakte van het pomphuis en aan de asafdichting te verwachten.

De aan het pomphuis optredende oppervlaktetemperatuur komt overeen met de temperatuur van het te verpompen medium. Wanneer de pomp extra wordt verwarmd, is de gebruiker van de installatie verantwoordelijk voor het aanhouden van de voorgeschreven temperatuurklasse en de vastgelegde temperatuur (bedrijfstemperatuur) van het te verpompen medium.

De volgende tabel vermeldt de temperatuurklassen en de daaruit resulterende theoretische grenswaarden voor de temperatuur van het verpompte medium (hierbij is rekening gehouden met een mogelijke temperatuurverhoging ter plaatse van de asafdichting).

De temperatuurklasse geeft aan welke temperatuur de oppervlakte van het pompaggregaat tijdens bedrijf maximaal mag bereiken. De toegestane bedrijfstemperatuur van de pomp kunt u vinden op het gegevensblad.

**Tabel 4:** Temperatuurgrenzen

| Temperatuurklasse volgens EN 13463-1 | maximaal toelaatbare temperatuur van het verpompte medium |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| T1                                   | Temperatuurgrens van de pomp                              |
| T2                                   | 280 °C                                                    |
| T3                                   | 185 °C                                                    |
| T4                                   | 120 °C                                                    |
| T5                                   | 85 °C                                                     |
| T6                                   | alleen na overleg met de fabrikant                        |

In geval van bedrijf bij een hogere temperatuur, wanneer het gegevensblad ontbreekt of bij "poolpompen" moet de maximaal toegestane bedrijfstemperatuur bij KSB worden opgevraagd.

**Aankoppelen van de motor door gebruiker**

Als een pomp zonder motor wordt geleverd (poolpompen), moet aan de volgende voorwaarden t.a.v. de op het gegevensblad van de pomp vermelde motor worden voldaan:

- De toegestane temperaturen bij motorflens en motoras moeten hoger zijn dan de door de pomp ingebrachte temperaturen.
- Gemeten temperaturen van de pomp navragen bij de fabrikant.

**2.10.3 Bewakingsvoorzieningen**

De pomp/het pompaggregaat mag alleen gebruikt worden binnen de grenswaarden die zijn vermeld op het gegevensblad en op het typeplaatje.

Wanneer de gebruiker van de installatie de inachtneming van de gestelde bedrijfsgrenzen niet kan garanderen, moeten relevante bewakingsvoorzieningen worden aangebracht.

De noodzaak van bewakingsvoorzieningen voor het beveiligen van de functie nagaan.

Meer informatie over bewakingsvoorzieningen kan bij KSB worden opgevraagd.

**2.10.4 Grenzen van het bedrijfsgebied**

De onder (⇒ Hoofdstuk 6.2.3.1, Pagina 29) vermelde minimumcapaciteiten gelden voor water en daarmee vergelijkbare te verpompen media. Langere bedrijfsfasen bij deze capaciteiten en de genoemde te verpompen media veroorzaken geen extra verhoging van de temperaturen aan het pompoppervlak. Wanneer er echter sprake is van te verpompen media met afwijkende fysische kenmerken, moet nagegaan worden of er gevaar bestaat voor extra opwarming, waardoor de minimumcapaciteit verhoogd zou moeten worden. Met behulp van de onder (⇒ Hoofdstuk 6.2.3.1, Pagina 29) genoemde berekeningsformule kan worden vastgesteld of door extra opwarming een gevaarlijke verhoging van de temperatuur aan het pompoppervlak kan optreden.

### 3 Transport / tijdelijke opslag / afvoer

#### 3.1 Leveringstoestand controleren

1. Bij de goederenoverdracht elke verpakkingseenheid op beschadiging controleren.
2. In geval van transportschade de omvang van de schade nauwkeurig bepalen, documenteren en onmiddellijk schriftelijk aan KSB of de leverende dealer en de verzekeringsmaatschappij rapporteren.

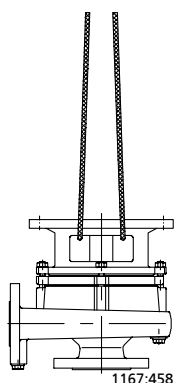
#### 3.2 Transport

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Uit de ophanging naar buiten glijden van de pomp/het pompaggregaat</b><br/>Levensgevaar door vallende onderdelen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pomp/pompaggregaat alleen in voorgeschreven positie transporteren.</li> <li>▷ Nooit een pomp/pompaggregaat aan het vrije aseinde of aan het hijs oog van de motor laten hangen.</li> <li>▷ Gewichtsgegevens, zwaartepunt en aanslagpunten in acht nemen.</li> <li>▷ Plaatselijke voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht nemen.</li> <li>▷ Geschikte goedgekeurde hijsinrichtingen gebruiken, bijv. zelfspannende heftangen.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Verkeerd transport van de pomp</b><br/>Beschadiging van de asafdichting!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bij het transport de pompas met een geschikte transportvergrendeling blokkeren tegen verschuiven.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

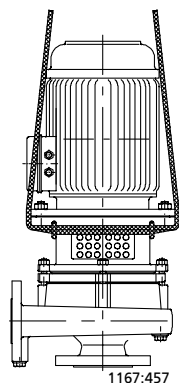
Bij het transport van de pomp zonder motor moet de as 210 worden vastgezet.

1. Afdekplaat 680 verwijderen.
2. Ringen 550.5 in de spiebaan schuiven en met zeskantbout 901.3 vastdraaien.

Pomp/pompaggregaat zoals afgebeeld aanslaan en transporteren.



**Afb. 1:** Pomp transporteren



**Afb. 2:** Pompaggregaat transporteren

### 3.3 Opslag/conservering

Als de inbedrijfname langere tijd na de levering moet plaatsvinden, adviseren wij voor de opslag van de pomp / het pompaggregaat de volgende maatregelen:

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>LET OP</b></p> <p><b>Beschadiging door vocht, vuil of schadelijke invloeden tijdens de opslag</b><br/>Corrosie/vervuiling van pomp/pompaggregaat!</p> <p>▷ Bij buitenopslag pomp/pompaggregaat of verpakt(e) pomp/pompaggregaat met toebehoren waterdicht afdekken.</p> |
|  | <p><b>LET OP</b></p> <p><b>Vochtige, vervuilde of beschadigde openingen en verbindingpunten</b><br/>Lekkage of beschadiging van de pomp!</p> <p>▷ Openingen en verbindingpunten van de pomp vóór opslag indien nodig reinigen en afsluiten.</p>                               |

De pomp / het pompaggregaat moet in een droge, beschutte ruimte bij een zo constant mogelijke luchtvochtigheid worden opgeslagen.

De as eenmaal per maand met de hand doordraaien, bijv. via de ventilator van de motor.

Bij vakkundige interne opslag is een bescherming tot maximaal 12 maanden gegarandeerd.

Nieuwe pompen/pompaggregaten zijn in de fabriek afdoende voorbehandeld.

Bij het opslaan van een pomp/pompaggregaat die/dat al in bedrijf is geweest, dienen de maatregelen voor buitenbedrijfstelling in acht te worden genomen.

(⇒ Hoofdstuk 6.3.1, Pagina 30)

### 3.4 Retourzending

1. Het product vóór het retourzenden spoelen en reinigen, met name bij schadelijke, explosieve, hete of andere risicovolle media.
2. Als het product in media is gebruikt waarvan de restanten bij het in aanraking komen met de luchtvochtigheid tot corrosieschade leiden of bij contact met zuurstof ontvlammen, moet het product bovendien worden geneutraliseerd en met een watervrij inert gas worden droog geblazen.
3. Bij het product moet altijd een ingevulde decontaminatieverklaring worden bijgevoegd. (⇒ Hoofdstuk 11, Pagina 49)  
Toegepaste veiligheidsmaatregelen en ontsmettingsmaatregelen vermelden.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>AANWIJZING</b></p> <p>Desgewenst kan via internet een decontaminatieverklaring op het volgende adres worden gedownload: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.5 Afvoer

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; border: 1px solid black;">  <b>WAARSCHUWING</b> </div> <p><b>Te verpompen media en hulpstoffen of bedrijfsstoffen die heet zijn en/of een gevaar voor de gezondheid opleveren</b></p> <p>Gevaarlijk voor personen en milieu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spoelmedium en eventueel restmedium opvangen en afvoeren.</li> <li>▷ Indien nodig beschermende kleding en veiligheidsmasker dragen.</li> <li>▷ Wettelijke bepalingen met betrekking tot het afvoeren van media die schadelijk voor de gezondheid zijn, in acht nemen.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1. Pomp/pompaggregaat demonteren.  
Vetten en smeermiddelen bij de demontage opvangen.
2. Pompmaterialen en -producten scheiden, bijv. op:
  - metaal
  - kunststof
  - elektronisch afval
  - vetten en smeermiddelen
3. Volgens de plaatselijke voorschriften afvoeren of inleveren bij een erkend afvalverwerkingsbedrijf.

## 4 Beschrijving pomp/pomppaggregaat

### 4.1 Algemene beschrijving

- Blok pomp met asafdichting
- Verpompen van zuivere of agressieve vloeistoffen die de pompmaterialen chemisch en mechanisch niet aantasten

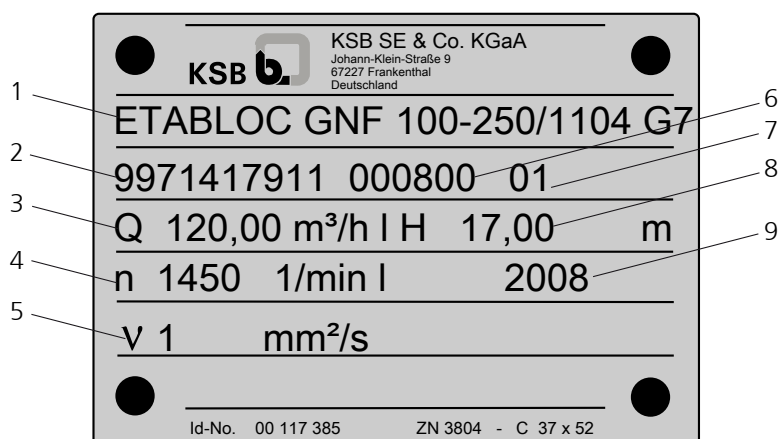
### 4.2 Aanduiding

Voorbeeld: Etabloc G N F 200-250/1104

Tabel 5: Toelichting bij aanduiding

| Afkorting | Betekenis                                   |
|-----------|---------------------------------------------|
| Etabloc   | Serie                                       |
| G         | Materiaal huis bijv. JL 1040 <sup>2)</sup>  |
| [N]       | Steekasuitvoering met normmotor             |
| F         | Uitvoering flessenspoeler                   |
| 200       | Nominale diameter pers aansluiting [mm]     |
| 250       | Nominale diameter waaier [mm]               |
| 110       | Motorvermogen: kW x 10 (bijvoorbeeld 11 kW) |
| 4         | Aantal polen van de motor                   |

### 4.3 Typeplaatje



Afb. 3: Typeplaatje Etabloc GNF (voorbeeld)

|   |                                                      |   |                                     |
|---|------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Serie, grootte en uitvoering                         | 2 | KSB-opdrachtnummer (tiencijferig)   |
| 3 | Capaciteit                                           | 4 | Toerental                           |
| 5 | Kinematische viscositeit van het te verpompen medium | 6 | Opdrachtpositienummer (zescijferig) |
| 7 | Doorlopend nummer (tweecijferig)                     | 8 | Opvoerhoogte                        |
| 9 | Bouwjaar                                             |   |                                     |

2) Conform EN 1561 = GJL-250

#### 4.4 Constructie

##### Bouwwijze

- Pomp met spiraalvormig huis
- Blokbouwwijze
- Eentraps
- Procesbouwwijze
- Starre verbinding tussen pomp en motor
- Normmotor conform DIN 42677, bouwvorm IM V15 conform DIN IEC 34, deel 7.

##### Pomphuis

- Radiaal gedeeld spiraalvormig huis
- Vervangbare slijtringen

##### Opstellingswijzen

- Horizontale opstelling / verticale opstelling

##### Waaivorm

- Gesloten radiale waaier

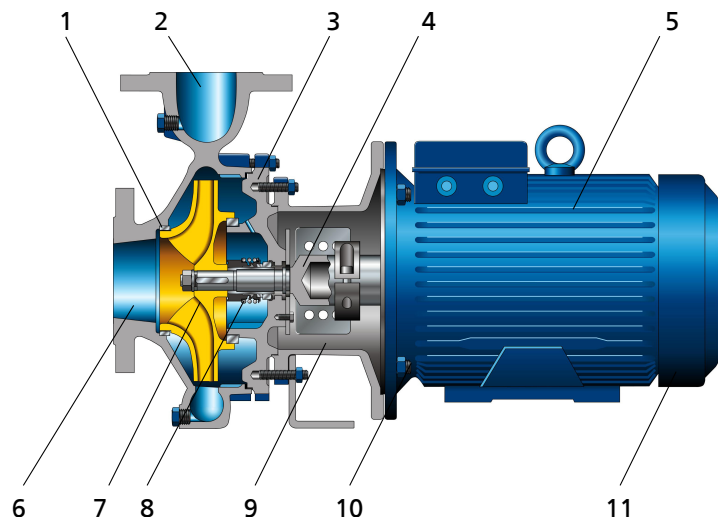
##### Asafdichting

- Genormeerde mechanische asafdichting conform EN 12756

##### Lager

- Radiaal kogellager in motorbehuizing
- Vetsmering

#### 4.5 Constructie en werking



Afb. 4: Doorsnede

|    |                  |    |                 |
|----|------------------|----|-----------------|
| 1  | Smoorspleet      | 2  | Persaansluiting |
| 3  | Huisdeksel       | 4  | As              |
| 5  | Motorhuis        | 6  | Zuigaansluiting |
| 7  | Waaier           | 8  | Asafdichting    |
| 9  | Aandrijflantaarn | 10 | Wentellager     |
| 11 | Wentellager      |    |                 |

**Uitvoering** De pomp is uitgevoerd met een axiale stromingsingang en een radiale stromingsuitgang. Het hydraulisch gedeelte is via een steekaskoppeling vast met de motor verbonden.

**Werking** Het te verpompen medium stroomt via de zuigaansluiting (6) de pomp binnen en wordt door de draaiende waaier (7) naar buiten versneld. In de stromingscontour van het pomphuis wordt de kinetische energie van het te verpompen medium omgezet in drukenergie en wordt het te verpompen medium naar de persaansluiting (2) gevoerd, waardoorheen dit uit de pomp stroomt. De terugstroming van het te verpompen medium vanuit het huis naar de zuigaansluiting wordt verhinderd door een smoorspleet (1). Het hydraulische gedeelte wordt aan de achterzijde van de waaier begrensd door het huisdeksel (3), waardoor de as (4) is geleid. De asdoorvoering door het deksel is ten opzichte van de omgeving afgedicht door een dynamische asafdichting (8). De as is gelagerd in de wentellagers (10 en 11), die in een motorbehuizing (5) zijn ondergebracht die via aandrijfplantaarn (9) met het pomphuis en/of het huisdeksel (3) is verbonden.

**Afdichting** De pomp wordt afgedicht met een genormeerde mechanische asafdichting.

#### 4.6 Te verwachten geluidswaarden

**Tabel 6:** Geluidsdrukkniveau gemeten aan het oppervlak  $L_{pA}$ <sup>3)</sup>

| Nominaal benodigd vermogen $P_N$ [kW] | Pomppaggregaat              |                            |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                       | 1450 min <sup>-1</sup> [dB] | 960 min <sup>-1</sup> [dB] |
| 7,5                                   | -                           | 64                         |
| 11                                    | 70                          | 65                         |
| 15                                    | 71                          | 67                         |
| 18,5                                  | 72                          | -                          |
| 22                                    | 72                          | -                          |

#### 4.7 Leveringsomvang

Afhankelijk van de uitvoering behoren de volgende posities tot de leveringsomvang:

- Pomp
- Oppervlaktegekoelde IEC-draaistroom-kortsluitankermotor
- Afdekking op aandrijfplantaarn conform EN 294

#### 4.8 Afmetingen en gewichten

Gegevens over afmetingen en gewichten zijn vermeld op het opstellingsschema/maatblad van de pomp/het pomppaggregaat.

3) Ruimtelijke gemiddelde waarde conform ISO 3744 en EN 12639. Geldig binnen het bedrijfsgebied van de pomp van  $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$  en bij cavitatievrij bedrijf. Bij garantie geldt voor meetonnauwkeurigheid en productiebandbreedte een toeslag van +3 dB.

## 5 Opstelling/Inbouw

### 5.1 Veiligheidsvoorschriften

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Onjuiste opstelling in explosiegevaarlijke omgevingen</b><br/>Explosiegevaar!<br/>Beschadiging van het pompaggregaat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Plaatselijke explosiebeveiligingsvoorschriften in acht nemen.</li> <li>▸ Gegevens op gegevensblad en typeplaatje van pomp en motor in acht nemen.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.2 Controle voor het begin van de opstelling

#### Plaats van opstelling

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Opstelling op een onverharde en niet-dragende ondergrond</b><br/>Letsel en materiële schade!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Voldoende druksterkte conform klasse C12/15 van het beton in blootstellingsklasse X0 conform EN 206-1 in acht nemen.</li> <li>▸ De ondergrond moet uitgehard, vlak en horizontaal zijn.</li> <li>▸ Gewichtsgegevens in acht nemen.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1. **Bouwplaatsopstelling controleren.**  
De bouwplaatsopstelling moet voorbereid zijn volgens de afmetingen op de maattekening/het opstellingsschema.

### 5.3 Pompaggregaat opstellen

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Binnendringen van lekkagevloeistof in de motor</b><br/>Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Stel het pompaggregaat nooit op in de stand "Motor naar beneden".</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Bevestiging

Tabel 7: Bevestiging

| Motorvermogen                                       | Bevestigingswijze         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| Vanaf 5,5 kW (bij explosiebeveiliging vanaf 4,6 kW) | Bevestiging via motorvoet |

1. Pompaggregaat op fundament opstellen en bevestigen (zie tabel Bevestiging)
2. Het pompaggregaat met behulp van de waterpas op de persaansluiting uitlijnen.

## 5.4 Leidingen

### 5.4.1 Leiding aansluiten

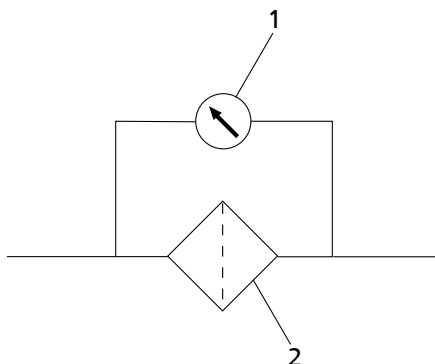
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Overschrijding van de toelaatbare belastingen op de pompaansluitingen</b><br/>Levensgevaar door uitstromend heet, toxisch, etsend of brandbaar te verpompen medium ter plaatse van lekken!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ De pomp niet als steunpunt voor de leidingen gebruiken.</li> <li>▷ Leidingen direct vóór de pomp ondersteunen en spanningsvrij en op de juiste wijze aansluiten.</li> <li>▷ Expansie van de leiding bij temperatuurstijging door geschikte maatregelen compenseren.</li> </ul> |
|   | <div style="background-color: #f4c400; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Onjuiste aarding bij laswerkzaamheden aan de leiding</b><br/>Onherstelbare beschadiging van de wentellagers (pitting-effect)!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Gebruik bij het elektrisch lassen nooit de pomp of fundatieplaat voor de aarding.</li> <li>▷ Voorkom dat er elektrische stroom door de wentellagers vloeit.</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
|  | <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;"><b>AANWIJZING</b></div> <p>Afhankelijk van het type installatie en de pomp wordt aangeraden om terugslagkleppen en afsluiters aan te brengen. Deze moeten echter zodanig worden aangebracht dat het aftappen of demonteren van de pomp niet wordt belemmerd.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

- ✓ De zuigleiding/toevoerleiding naar de pomp is bij zuigbedrijf oplopend, bij toeloopbedrijf aflopend aangelegd.
- ✓ Vóór de zuigflens bevindt zich een stabilisatietraject met een lengte van minimaal twee keer de binnendiameter van de zuigflens.
- ✓ De nominale diameters van de leidingen moeten minimaal overeenkomen met die van de pompaansluitingen.
- ✓ Om verhoogde drukverliezen te voorkomen, zijn verloopstukken naar grotere nominale diameters met een vergrotingshoek van ca. 8° uitgevoerd.
- ✓ De leidingen zijn direct voor de pomp ondersteund en spanningsvrij aangesloten.
  1. Reservoirs, leidingen en aansluitingen grondig reinigen, doorspoelen en doorblazen (vooral bij nieuwe installaties).
  2. Flensafdekkingen op zuig- en persaansluiting van de pomp vóór de montage in de leiding verwijderen.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4c400; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Lasporels, oxidatieresten en andere verontreinigingen in de leidingen</b><br/>Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Verontreinigingen uit de leidingen verwijderen.</li> <li>▷ Breng, indien nodig, een filter aan.</li> <li>▷ Gegevens onder (⇒ Hoofdstuk 7.2.2.2, Pagina 35) in acht nemen.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3. Inwendige van de pomp controleren en indien nodig vreemde voorwerpen verwijderen.

4. Breng, indien nodig, filters in de leiding aan (zie afbeelding: filter in leiding).



Afb. 5: Filter in leiding

|   |                    |   |        |
|---|--------------------|---|--------|
| 1 | Verschilddrukmeter | 2 | Filter |
|---|--------------------|---|--------|



#### AANWIJZING

Filter met ingezet zeefgaas met 0,5 mm x 0,25 mm (maaswijdte x draaddiameter) van corrosiebestendig materiaal gebruiken.  
Filter met drievoudige diameter in de leiding aanbrengen.  
Filters in hoedvorm hebben zich bewezen.

5. Leiding aansluiten op pompaansluiting.



#### LET OP

##### Agressief spoelmiddel en beitsmiddel

Beschadiging van de pomp!

- Methode en duur van het reinigen bij spoel- en beitsbedrijf afstemmen op de gebruikte materialen van het huis en de afdichtingen.

#### 5.4.2 Toegestane krachten en momenten bij de pompaansluiting

Er mogen door het leidingsysteem geen krachten en momenten (bijv. door verwringing, warmte-uitzetting) op de pomp worden uitgeoefend.

#### 5.4.3 Vacuümvereffening

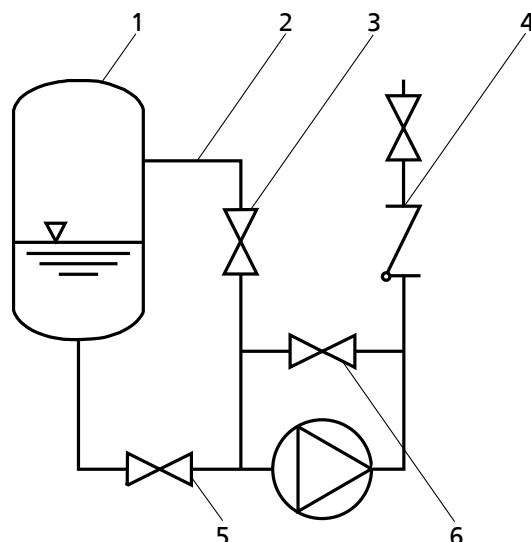


#### AANWIJZING

Bij transport uit onder vacuüm staande tanks is het aan te bevelen een vacuümvereffeningsleiding aan te brengen.

Voor een vacuümvereffeningsleiding gelden de volgende voorschriften:

- De minimale nominale doorlaat van de leiding bedraagt 25 mm.
- De leiding moet uitmonden boven het hoogste toelaatbare vloeistofniveau in de tank.



Afb. 6: Vacuümvereffening

|   |                |   |                           |
|---|----------------|---|---------------------------|
| 1 | Vacuümtank     | 2 | Vacuümvereffeningsleiding |
| 3 | Afsluiter      | 4 | Terugslagklep             |
| 5 | Hoofdafsluiter | 6 | Vacuümdichte afsluiter    |



#### AANWIJZING

Een extra afsluitbare leiding (vereffeningsleiding voor persaansluiting van de pomp) vergemakkelijkt het ontluichten van de pomp voor het in bedrijf gaan.

#### 5.4.4 Extra aansluitingen



#### ⚠ GEVAAR

**Vorming van een explosiegevaarlijke atmosfeer door het mengen van onverenigbare vloeistoffen in hulpleidingen**

Verbrandingsgevaar!

Explosiegevaar!

- Let op de verdraagzaamheid van spervloeistof of quenchevloeistof en het te verpompen medium.



#### ⚠ WAARSCHUWING

**Niet of onjuist gebruikte extra aansluitingen (bijv. spervloeistof, spoelwater enz.)**

Letselgevaar door uitstromend te verpompen medium!

Verbrandingsgevaar!

Functionele storing van de pomp!

- Neem het aantal, de afmetingen en de positie van de extra aansluitingen in het opstellings- resp. leidingschema en, indien aanwezig, de markeringen op de pomp in acht.
- Aanwezige extra aansluitingen gebruiken.

### 5.5 Omhuizing/isolatie

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Vorming van een explosiegevaarlijke atmosfeer door onvoldoende ventilatie</b><br/>Explosiegevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zorg dat de ventilatie van de ruimte tussen stopbushuis en motorflens gewaarborgd is.</li> <li>▷ Opening in de aanraakbescherming van de aandrijflantaarn niet sluiten of afdekken (bijvoorbeeld door isolatie).</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Het spiraalvormig huis en het stopbushuis nemen de temperatuur van het verpompte medium aan</b><br/>Verbrandingsgevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spiraalvormig huis isoleren.</li> <li>▷ Beveiligingsvoorzieningen aanbrengen.</li> </ul>                                                                                                        |
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Warmteophoping in de aandrijflantaarn</b><br/>Lagerschade!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aandrijflantaarn en huisdeksel mogen niet worden geïsoleerd.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |

### 5.6 Elektrisch aansluiten

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Onjuiste elektrische installatie</b><br/>Explosiegevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Neem voor de elektrische installatie tevens de richtlijnen volgens IEC 60079-14 in acht.</li> <li>▷ Voor explosie veilige motoren altijd een motorbeveiligingsschakelaar gebruiken.</li> </ul>                                                           |
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Werkzaamheden aan de elektrische aansluiting door ongekwalificeerd personeel</b><br/>Levensgevaar door elektrische schok!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Het elektrisch aansluiten mag uitsluitend door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.</li> <li>▷ Voorschriften IEC 60364 en bij explosiebeveiliging EN 60079 in acht nemen.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Onjuiste netaansluiting</b><br/>Beschadiging van het lichtnet, kortsluiting!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Technische aansluitvoorwaarden van het plaatselijke energiebedrijf in acht nemen.</li> </ul>                                                                                                                                   |

1. De aanwezige netspanning vergelijken met de gegevens op het typeplaatje van de motor.
2. Geschikte schakeling kiezen.

|                                                                                   |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | <b>AANWIJZING</b>                                                     |
|                                                                                   | Het aanbrengen van een motorbeveiligingsvoorziening wordt aangeraden. |

### 5.6.1 Tijdrelais instellen

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>LET OP</b>                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                   | <b>Te lange schakeltijden bij draaistroommotoren met ster-driehoekstart</b><br>Beschadiging van de pomp/het pompaggregaat!<br>▷ Omschakeltijden tussen ster en driehoek zo kort mogelijk houden. |

**Tabel 8:** Instelling van het tijdrelais bij ster-driehoekschakeling

| Motorvermogen | In te stellen tijd |
|---------------|--------------------|
| [kW]          | [s]                |
| ≤ 30          | < 3                |
| > 30          | < 5                |

### 5.6.2 Aarding

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <b>⚠ GEVAAR</b>                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                           | <b>Statische oplading</b><br>Explosiegevaar!<br>Brandgevaar!<br>Beschadiging van het pompaggregaat!<br>▷ Potentiaalvereffening op de daarvoor bestemde aardingsaansluiting aansluiten. |

### 5.6.3 Motor aansluiten

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>AANWIJZING</b>                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                     | De draairichting van de draaistroommotoren is conform IEC 60034-8 altijd geschakeld voor rechtsomdraaien (gezien tegen de asstomp van de motor).<br>De draairichting van de pomp komt overeen met de draairichtingspijl op de pomp. |

1. Draairichting van de motor op de draairichting van de pomp instellen.
2. Meegeleverde documentatie van de fabrikant van de motor in acht nemen.

### 5.7 Draairichting controleren

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <b>⚠ GEVAAR</b>                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                            | <b>Temperatuurverhoging door aanraking tussen draaiende en stilstaande onderdelen</b><br>Explosiegevaar!<br>Beschadiging van het pompaggregaat!<br>▷ Controleer nooit de draairichting met een niet-gevulde pomp. |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Handen in het pomphuis</b><br/> Letsel, beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Steek nooit handen of voorwerpen in de pomp zolang de elektrische aansluiting van het pompaggregaat niet verwijderd en beveiligd is tegen ongewenst inschakelen.</li> </ul>              |
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Verkeerde draairichting van motor en pomp</b><br/> Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Draairichtingspijl op de pomp in acht nemen.</li> <li>▸ Draairichting controleren en, indien nodig, de elektrische aansluiting controleren en de draairichting corrigeren.</li> </ul> |

De correcte draairichting van motor en pomp is rechtsom (vanaf aandrijfzijde gezien).

1. Door in- en onmiddellijk uitschakelen de motor even laten draaien en daarbij op de draairichting van de motor letten.
2. Draairichting controleren.  
De draairichting van de motor moet overeenkomen met de draairichtingspijl op de pomp.
3. Bij verkeerde draairichting de elektrische aansluiting van de motor en eventueel de schakelinstallatie controleren.

## 6 Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling

### 6.1 Inbedrijfname

#### 6.1.1 Voorwaarde voor het in bedrijf nemen

Vóór inbedrijfname van het pompaggregaat moet aan de volgende punten zijn voldaan:

- Het pompaggregaat is volgens de voorschriften elektrisch met alle beveiligingsvoorzieningen aangesloten. (⇒ Hoofdstuk 5.6, Pagina 23)
- De pomp is gevuld met te verpompen medium en is ontluicht.
- De draairichting is gecontroleerd. (⇒ Hoofdstuk 5.7, Pagina 24)
- Alle extra aansluitingen zijn aangesloten en functioneren.
- De smeermiddelen zijn gecontroleerd.
- Na langere stilstand van de pomp/het pompaggregaat zijn de maatregelen voor opnieuw in bedrijf nemen uitgevoerd. (⇒ Hoofdstuk 6.4, Pagina 31)
- De borgplaatjes, indien aanwezig, zijn uit de spiebaan getrokken.

#### 6.1.2 De pomp vullen en ontluichten

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Vorming van een explosiegevaarlijke atmosfeer in de pomp</b><br/>Explosiegevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Voor het inschakelen de pomp en de zuigleiding ontluichten en vullen met te verpompen medium.</li> </ul>                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Verhoogde slijtage door drooglopen</b><br/>Beschadiging van het pompaggregaat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nooit het pompaggregaat in lege toestand gebruiken.</li> <li>▷ Nooit tijdens bedrijf de afsluiter in de zuigleiding en/of aanvoerleiding sluiten.</li> </ul>             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pomp en zuigleiding ontluichten en vullen met het te verpompen medium.<br/>Voor het ontluichten kan aansluiting 6D gebruikt worden (zie aansluitschema).<br/>Bij verticale opstelling met de motor boven, aansluiting 5B (indien aanwezig) voor het ontluichten gebruiken (zie aansluitschema en.</li> <li>2. Afsluiter in de zuigleiding geheel openen.</li> <li>3. Indien aanwezig, overige aansluitingen (spervloeistof, spoelvroestof enz.) geheel openen.</li> <li>4. Indien aanwezig, afsluiter (3) in de vacuümvereffeningsleiding (2) openen en, indien aanwezig, vacuümdichte afsluiter (6) sluiten.<br/>(⇒ Hoofdstuk 5.4.3, Pagina 21)</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;"><b>AANWIJZING</b></div> <p>Vanwege de constructie is het niet uit te sluiten dat er na het vullen voor de inbedrijfname, een niet met te verpompen medium gevulde ruimte overblijft. Deze ruimte wordt na het inschakelen van de motor door de beginnende pompwerking direct met te verpompen medium gevuld.</p> |

### 6.1.3 Inschakelen

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Overschrijding van de toelaatbare druk- en temperatuurgrenzen door gesloten zuig- en/of persleiding</b><br/>Explosiegevaar!<br/>Uitstromen van hete of toxische te verpompen media!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Laat de pomp nooit werken met gesloten afsluiters in de zuig- en/of persleiding.</li> <li>▷ Pompaggregaat alleen met iets of geheel geopende afsluiter aan perszijde starten.</li> </ul> |
|    | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Te hoge temperaturen door drooglopen of een te hoog gasaandeel in het te verpompen medium</b><br/>Explosiegevaar!<br/>Beschadiging van het pompaggregaat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nooit het pompaggregaat in lege toestand gebruiken.</li> <li>▷ Pomp op de juiste wijze vullen.</li> <li>▷ Pomp alleen binnen het toegestane bedrijfsgebied gebruiken.</li> </ul>                                   |
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Abnormale geluiden, trillingen, temperaturen of lekkages</b><br/>Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pomp/pompaggregaat onmiddellijk uitschakelen.</li> <li>▷ Pompaggregaat pas weer in bedrijf nemen nadat de oorzaken zijn weggenomen.</li> </ul>                                                                                                                                      |
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Starten met open persleiding</b><br/>Overbelasting van de motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zorg voor voldoende vermogensreserve van de motor.</li> <li>▷ Softstart gebruiken.</li> <li>▷ Toerentalregeling gebruiken.</li> </ul>                                                                                                                                                                         |

- ✓ Leidingstelsel van de installatie is gereinigd.
- ✓ Pomp, zuigleiding en eventuele reservoirs zijn ontvlucht en met te verpompen medium gevuld.
- ✓ Vul- en ontvluchtungsleidingen zijn gesloten.

1. Afsluiter in de toeloop-/zuigleiding geheel openen.
2. Afsluiter in de persleiding sluiten of iets openen.
3. Motor inschakelen.
4. Direct na het bereiken van het hoogste toerental de afsluiter in de persleiding langzaam openen en op het bedrijfspunt inregelen.

### 6.1.4 Asafdichting controleren

**Mechanische asafdichting** De mechanische asafdichting vertoont tijdens bedrijf slechts geringe of niet-zichtbare lekkageverliezen (dampvorm).  
Mechanische asafdichtingen zijn onderhoudsvrij.

### 6.1.5 Uitschakelen

|  | LET OP                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p><b>Warmteopphoping in de pomp</b><br/>Beschadiging van de asafdichting!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Afhankelijk van de installatie moet het pompaggregaat - bij uitgeschakelde warmtebron - voldoende uitloop hebben tot de temperatuur van het verpompte medium is gedaald.</li> </ul> |

|  | LET OP                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p><b>Terugstromen van het te verpompen medium is niet toegestaan</b><br/>Schade aan motor of wikkeling! Schade aan mechanische asafdichtingen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Afsluiters sluiten.</li> </ul> |

✓ Afsluiter in de zuigleiding is en blijft open.

1. Afsluiter in de persleiding sluiten.
2. Motor uitschakelen en op rustige uitloop letten.

|  | AANWIJZING                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p>Wanneer in de persleiding een terugslagklep is gemonteerd, kan de afsluiter open blijven indien installatievoorschriften in acht genomen en aangehouden worden.</p> |

Bij langere stilstandtijden:

1. Afsluiter in de zuigleiding sluiten.
2. Extra aansluitingen sluiten.  
Bij pompen waarvan de te verpompen media onder vacuüm toelopen, moet de asafdichting ook bij stilstand van de pomp van spervloeistof worden voorzien.

|  | LET OP                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p><b>Bevriezingsgevaar bij langere stilstandsperiode van de pomp</b><br/>Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Pomp en, indien aanwezig, koel-/verwarmingsruimten aftappen resp. beveiligen tegen bevriezing.</li> </ul> |

### 6.2 Grenzen van het bedrijfsgebied

| <br> | ⚠ GEVAAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            | <p><b>Overschrijden van de gebruiksgrenzen voor druk, temperatuur, te verpompen medium en toerental</b><br/>Explosiegevaar!<br/>Uitstromend heet of toxisch te verpompen medium!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ De bedrijfsgegevens die in het gegevensblad staan vermeld, in acht nemen.</li> <li>▸ Nooit media verpompen waarvoor de pomp niet ontworpen is.</li> <li>▸ Langer bedrijf met gesloten afsluiter vermijden.</li> <li>▸ Nooit de pomp bij temperaturen, drukken of toerentallen gebruiken die hoger zijn dan aangegeven in het gegevensblad of op het typeplaatje, tenzij met schriftelijke toestemming van de fabrikant.</li> </ul> |

### 6.2.1 Omgevingstemperatuur

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Bedrijf buiten de toegestane omgevingstemperatuur</b><br/>Beschadiging van de pomp / het pompaggregaat!</p> <p>► Neem de vermelde grenswaarden voor toegestane omgevingstemperaturen in acht.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Neem tijdens het bedrijf de volgende parameters en waarden in acht:

**Tabel 9:** Toegestane omgevingstemperaturen

| Toegestane omgevingstemperatuur | Waarde           |
|---------------------------------|------------------|
| maximaal                        | 40 °C            |
| minimaal                        | zie gegevensblad |

### 6.2.2 Schakelfrequentie

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #FF4500; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Te hoge oppervlaktetemperatuur van de motor</b><br/>Explosiegevaar!<br/>Beschadiging van de motor!</p> <p>► Bij explosieveilige motoren de gegevens in de documentatie van de fabrikant met betrekking tot de schakelfrequentie in acht nemen.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Om een sterke temperatuurstijging in de motor en overmatige belasting van pomp, motor, afdichtingen en lagers te vermijden, mag het aantal van 12 inschakelingen per uur (h) niet worden overschreden.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Opnieuw inschakelen bij uitlopende motor</b><br/>Beschadiging van de pomp/het pompaggregaat!</p> <p>► Pompaggregaat pas opnieuw inschakelen nadat de pomprotor tot stilstand is gekomen.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.2.3 Te verpompen medium

#### 6.2.3.1 Capaciteit

**Tabel 10:** Capaciteit

|                                      | minimumcapaciteit                            | maximumcapaciteit          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
| gedurende korte tijd (ca. 2 minuten) | ≈ 25 % van $Q_{opt}^{4)}$                    | zie hydraulische grafieken |
| Continubedrijf                       | $Q_{deellast} \geq 45 \%$ van $Q_{opt}^{4)}$ |                            |

Met behulp van onderstaande berekeningsformule kan vastgesteld worden, of door extra opwarming een gevaarlijke verhoging van de temperatuur aan de oppervlakte van de pomp kan optreden.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

4) Bedrijfspunt met het grootste rendement

**Tabel 11: Legenda**

| Formulesymbool    | Betekenis                                 | Eenheid          |
|-------------------|-------------------------------------------|------------------|
| c                 | Specifieke warmtecapaciteit               | J/kg K           |
| g                 | Valversnelling                            | m/s <sup>2</sup> |
| H                 | Opvoerhoogte                              | m                |
| T <sub>f</sub>    | Temperatuur van het te verpompen medium   | °C               |
| T <sub>o</sub>    | Temperatuur huisoppervlak                 | °C               |
| $\eta$            | Rendement van de pomp in het bedrijfspunt | -                |
| $\Delta\vartheta$ | Temperatuurverschil                       | K                |

### 6.2.3.2 Soortelijke massa van het te verpompen medium

Het opgenomen vermogen van de pomp verandert evenredig met de soortelijke massa van het te verpompen medium.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>LET OP</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                   | <p><b>Overschrijding van de toegestane soortelijke massa van het te verpompen medium</b></p> <p>Overbelasting van de motor!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Gegevens over soortelijke massa in het gegevensblad in acht nemen.</li> <li>▷ Zorg voor voldoende vermogensreserve van de motor.</li> </ul> |

### 6.2.3.3 Abrasieve media

Een hoger gehalte aan vaste stoffen dan aangegeven in het gegevensblad is niet toegestaan.

Bij het verpompen van media met abrasieve bestanddelen is een verhoogde slijtage van de hydraulische delen en de asafdichting te verwachten. De inspectie-intervallen moeten ten opzichte van de gebruikelijke tijden korter zijn.

## 6.3 Uit bedrijf nemen / conserveren / opslaan

### 6.3.1 Maatregelen voor buitenbedrijfstelling

#### Pomp/pomppaggregaat blijft ingebouwd

- ✓ Voldoende toevoer van vloeistof voor een functioneel bedrijf van de pomp.
- 1. Bij langere stilstandsperioden het pomppaggregaat maandelijks of elk kwartaal volgens planning inschakelen en gedurende ca. 5 minuten laten draaien.
  - ⇒ Voorkoming van afzettingen in het inwendige van de pomp en in het directe toevoergedeelte van de pomp voorkomen.

#### Pomp/pomppaggregaat wordt gedemonteerd en opgeslagen

- ✓ De pomp is op de juiste wijze afgetapt. (⇒ Hoofdstuk 7.3, Pagina 35)
- ✓ De veiligheidsvoorschriften voor de demontage van de pomp zijn in acht genomen. (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 36)
  1. Binnenkant van het pomphuis met een conserveringsmiddel behandelen, met name rondom de waaierhals.
  2. Conserveringsmiddel door zuigaansluiting en persaansluiting inspuiten. Het wordt aanbevolen de aansluitingen af te sluiten (bijv. met kunststof kappen).
  3. Ter bescherming tegen corrosie alle blanke onderdelen en oppervlakken van de pomp inoliën of invetten (siliconenvrije olie en vet, eventueel voedselveilig). Aanvullende gegevens conservering in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 3.3, Pagina 14)

Bij tijdelijke opslag alleen die onderdelen conserveren die met de vloeistof in aanraking komen en die van laaggelegeerd materiaal zijn vervaardigd. Hiervoor kunnen in de handel verkrijgbare conserveringsmiddelen worden gebruikt. Neem bij het opbrengen/verwijderen de instructies van de desbetreffende fabrikant in acht.

Aanvullende voorschriften en gegevens in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 3, Pagina 13)

#### 6.4 Opnieuw in bedrijf nemen

Voor het opnieuw in bedrijf nemen de punten voor inbedrijfname (⇒ Hoofdstuk 6.1, Pagina 26) en de grenzen van het bedrijfsgebied in acht nemen.

Vóór het opnieuw in bedrijf nemen van de pomp/het pompaggregaat ook de maatregelen voor onderhoud/service uitvoeren. (⇒ Hoofdstuk 7, Pagina 32)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div data-bbox="507 573 809 616">  <b>WAARSCHUWING</b> </div> <div data-bbox="496 633 983 665"> <b>Ontbrekende beschermingsvoorzieningen</b> </div> <div data-bbox="496 669 1323 698"> Gevaar voor letsel door bewegende onderdelen of uitstromend medium! </div> <div data-bbox="517 710 1385 797"> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Direct na beëindiging van de werkzaamheden moeten alle beveiligingsvoorzieningen en beschermingsvoorzieningen weer vakkundig worden aangebracht en functioneel worden gemaakt.</li> </ul> </div> |
|  | <div data-bbox="507 835 691 871"> <b>AANWIJZING</b> </div> <div data-bbox="496 898 1402 954"> Bij buitenbedrijfstelling voor meer dan een jaar moeten de elastomeren worden vervangen. </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 7 Service/onderhoud

### 7.1 Veiligheidsvoorschriften

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | <div data-bbox="507 315 679 360"> <b>GEVAAR</b></div> <p><b>Vonkvorming bij onderhoudswerkzaamheden</b><br/>Explosiegevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ De plaatselijk geldende veiligheidsvoorschriften in acht nemen.</li> <li>▸ Onderhoudswerkzaamheden aan explosieveilige pompaggregaten altijd buiten de explosiegevaarlijke omgeving uitvoeren.</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| <br> | <div data-bbox="507 589 679 633"> <b>GEVAAR</b></div> <p><b>Onjuist onderhouden pompaggregaat</b><br/>Explosiegevaar!<br/>Beschadiging van het pompaggregaat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Onderhoud het pompaggregaat regelmatig.</li> <li>▸ Stel een onderhoudsschema op, met de nadruk op de onderwerpen smeermiddelen en asafdichting.</li> </ul>                                                                                                                                                               |
|                                                                                     | <div data-bbox="507 1032 807 1077"> <b>WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Onbedoeld inschakelen van het pompaggregaat</b><br/>Letselgevaar door bewegende onderdelen en gevaarlijke stroom!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Pompaggregaat beveiligen tegen ongewild opnieuw inschakelen.</li> <li>▸ Werkzaamheden aan het pompaggregaat alleen uitvoeren met losgekoppelde elektrische aansluitingen.</li> </ul>                                                                                                           |
|                                                                                     | <div data-bbox="507 1305 679 1350"> <b>GEVAAR</b></div> <p><b>Ondeskundige reiniging van gelakte pompoppervlakken</b><br/>Explosiegevaar door elektrostatische ontlading!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Bij de reiniging van gelakte pompoppervlakken in zones met een atmosfeer van explosiegroep IIC dienen geschikte antistatische hulpmiddelen te worden gebruikt.</li> </ul>                                                                                                                                  |
|                                                                                     | <div data-bbox="507 1570 807 1615"> <b>WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Te verpompen media en hulpstoffen of bedrijfsstoffen die heet zijn en/of een gevaar voor de gezondheid opleveren</b><br/>Letselgevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Wettelijke voorschriften aanhouden.</li> <li>▸ Bij het aftappen van het te verpompen medium beschermingsmaatregelen nemen voor personen en milieu.</li> <li>▸ Pompen die vloeistoffen verpompen die schadelijk zijn voor de gezondheid, moeten worden ontsmet.</li> </ul> |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>⚠ WAARSCHUWING</b>                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                   | <b>Onvoldoende stabiliteit</b><br>Afknellen van handen en voeten!<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Bij montage/demontage de pomp, het pompaggregaat of de pomponderdelen tegen kantelen en omvallen beveiligen.</li> </ul> |

Door het opstellen van een onderhoudsschema kunnen met minimale onderhoudskosten dure reparaties worden voorkomen en kan een storingsvrije en betrouwbare werking van pomp, pompaggregaat en pompdelen worden bereikt.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>AANWIJZING</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                   | Voor alle onderhouds-, service- en montagewerkzaamheden staat de KSB-service of een erkende werkplaats tot uw dienst. Voor contactadressen zie bijgevoegd adressenboekje "Adresses" of op internet via " <a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a> ". |

Elke vorm van geweld bij het demonteren en monteren van het pompaggregaat moet worden vermeden.

## 7.2 Onderhoud/inspectie

### 7.2.1 Controle tijdens bedrijf

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>⚠ GEVAAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                     | <b>Vorming van een explosiegevaarlijke atmosfeer in de pomp</b><br>Explosiegevaar!<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Het inwendige van de pomp, de afdichtingsruimte en de hulpsystemen die in aanraking komen met het te verpompen medium moeten altijd gevuld zijn met te verpompen medium.</li> <li>▸ Zorg voor een voldoende hoge aanvoerdruk.</li> <li>▸ Zorg voor gepaste bewakingsmaatregelen.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <b>⚠ GEVAAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                            | <b>Ondeskundig onderhouden asafdichting</b><br>Explosiegevaar!<br>Lekkage van hete, giftige te verpompen media!<br>Beschadiging van het pompaggregaat!<br>Verbrandingsgevaar!<br>Brandgevaar!<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Asafdichting regelmatig onderhouden.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <b>⚠ GEVAAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                            | <b>Te hoge temperaturen door warmlopende lagers of defecte lagerafdichtingen</b><br>Explosiegevaar!<br>Brandgevaar!<br>Beschadiging van het pompaggregaat!<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Regelmatig het loopgeluid van de wentellagers controleren.</li> </ul> |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Ondeskundig onderhouden sperdrukinstallatie</b><br/> Explosiegevaar!<br/> Brandgevaar!<br/> Beschadiging van het pompaggregaat!<br/> Lekkage van hete en/of giftige te verpompen media!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Sperdrukinstallatie regelmatig onderhouden.</li> <li>▷ Sperdruk bewaken.</li> </ul>                                                                    |
|  | <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Verhoogde slijtage door drooglopen</b><br/> Beschadiging van het pompaggregaat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nooit het pompaggregaat in lege toestand gebruiken.</li> <li>▷ Nooit tijdens bedrijf de afsluiter in de zuigleiding en/of aanvoerleiding sluiten.</li> </ul>                                                                                                                   |
|  | <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Overschrijding van de toegestane temperatuur van het te verpompen medium</b><br/> Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Langer bedrijf met gesloten afsluiter is niet toegestaan (opwarmen van het te verpompen medium).</li> <li>▷ Temperatuurgegevens op het gegevensblad en onder Grenzen van het bedrijfsgebied in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 6.2, Pagina 28)</li> </ul> |

Tijdens het bedrijf de volgende punten aanhouden resp. controleren:

- De pomp moet altijd rustig en trillingsvrij draaien.
- Asafdichting controleren. (⇒ Hoofdstuk 6.1.4, Pagina 27)
- Statische afdichtingen op lekkage controleren.
- Loopgeluiden van het wentellager controleren.  
Trillingen, geluiden en een verhoogde stroomopname bij verder ongewijzigde bedrijfsomstandigheden duiden op slijtage.
- De werking van de eventueel aanwezige extra aansluitingen controleren.
- Reservepomp controleren.  
Om de bedrijfsgereedheid van reservepompen te kunnen garanderen, de reservepompen eenmaal per week in bedrijf nemen.
- Temperatuur van de lagers bewaken.  
De lagertemperatuur mag niet hoger worden dan 90 °C (gemeten op het motorhuis).

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Bedrijf buiten de toegestane lagertemperatuur</b><br/> Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ De lagertemperatuur van de pomp/het pompaggregaat mag nooit hoger worden dan 90 °C (gemeten op buitenzijde van het motorhuis).</li> </ul>                              |
|  | <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;"><b>AANWIJZING</b></div> <p>Na de eerste inbedrijfname kunnen bij vetgesmeerde wentellagers verhoogde temperaturen optreden. Dit kan het gevolg zijn van de inloopprocedure. De uiteindelijke lagertemperatuur wordt pas na een bepaalde bedrijfstijd bereikt (afhankelijk van de omstandigheden tot 48 uur).</p> |

### 7.2.2 Inspectiewerkzaamheden

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Te hoge temperaturen door wrijving, slag of wrijvingsvonken</b><br/> Explosiegevaar!<br/> Brandgevaar!<br/> Beschadiging van het pompaggregaat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Afdekplaten, kunststofdelen en overige afdekkingen van draaiende onderdelen regelmatig controleren op vervorming en voldoende afstand tot de draaiende onderdelen.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 7.2.2.1 Spleetspelingen controleren

Ter controle van de spleetspelingen moet, indien nodig, de waaier worden verwijderd.

Als de toelaatbare speling is overschreden (zie onderstaande tabel), moet er een nieuwe slijtring 502.1 worden aangebracht.

De aangegeven spleetmaten hebben betrekking op de diameter.

**Tabel 12:** Spleetspelingen tussen waaier en huis resp. waaier en huisdeksel

|                                 | Etabloc GNF |
|---------------------------------|-------------|
| Nieuw                           | 0,4 mm      |
| Maximaal toelaatbare verwijding | 1,0 mm      |

#### 7.2.2.2 Filter reinigen

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Onvoldoende aanvoerdruk door verstopt filter in de zuigleiding</b><br/> Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vervuiling van het filter door geschikte maatregelen (bijv. verschildrukmeter) bewaken.</li> <li>▷ Filter met geschikte intervallen reinigen.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 7.3 Aftappen/reinigen

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Te verpompen media en hulpstoffen of bedrijfsstoffen die heet zijn en/of een gevaar voor de gezondheid opleveren</b><br/> Gevaarlijk voor personen en milieu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spoelmedium en eventueel restmedium opvangen en afvoeren.</li> <li>▷ Indien nodig beschermende kleding en veiligheidsmasker dragen.</li> <li>▷ Wettelijke bepalingen met betrekking tot het afvoeren van media die schadelijk voor de gezondheid zijn, in acht nemen.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1. Voor het aftappen van het te verpompen medium aansluiting 6B gebruiken (zie aansluitschema).
2. Bij het verpompen van schadelijke, explosieve, hete of andere risicovolle media de pomp doorspoelen.  
Voor transport in de werkplaats de pomp grondig spoelen en reinigen.  
Bovendien een decontaminatieverklaring met de pomp meeleveren.

## 7.4 Pompagegregaat demonteren

### 7.4.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Werken aan de pomp/het pompagegregaat zonder voldoende voorbereiding</b><br/>Letselgevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pompagegregaat op de juiste wijze uitschakelen. (⇒ Hoofdstuk 6.1.5, Pagina 28)</li> <li>▷ Afsluiters in zuigleiding en persleiding sluiten.</li> <li>▷ De pomp aftappen en drukloos maken. (⇒ Hoofdstuk 7.3, Pagina 35)</li> <li>▷ Evt. aanwezige extra aansluitingen afsluiten.</li> <li>▷ Pompagegregaat tot omgevingstemperatuur laten afkoelen.</li> </ul> |
|    | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Werken aan de pomp/het pompagegregaat door ongekwificeerd personeel</b><br/>Letselgevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden alleen door speciaal geschoold personeel laten uitvoeren.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Heet oppervlak</b><br/>Letselgevaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pompagegregaat tot omgevingstemperatuur laten afkoelen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Ondeskundig tillen/verplaatsen van zware modules of onderdelen</b><br/>Letsel over materiële schade!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bij het verplaatsen van zware modules of onderdelen geschikte transportmiddelen, hijswerktuigen en aanslagmiddelen gebruiken.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |

Altijd de veiligheidsvoorschriften en aanwijzingen opvolgen.  
(⇒ Hoofdstuk 7.1, Pagina 32)

Bij werkzaamheden aan de motor de voorschriften van de desbetreffende motorfabrikant in acht nemen.

Bij demontage en montage de explosietekeningen resp. de overzichtstekening aanhouden.

In geval van schade staat de service tot uw dienst.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;"><b>AANWIJZING</b></div> <p>Voor alle onderhouds-, service- en montagewerkzaamheden staat de KSB-service of een erkende werkplaats tot uw dienst. Voor contactadressen zie bijgevoegd adressenboekje "Adresses" of op internet via "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p> |
|  | <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;"><b>AANWIJZING</b></div> <p>Na langere bedrijfstijd laten onder bepaalde omstandigheden de afzonderlijke delen zich slechts moeilijk van de as aftrekken. In deze gevallen moet een van de bekende roestoplosmiddelen of moet, voor zover mogelijk, geschikt trekgereedschap gebruikt worden.</p>      |

#### 7.4.2 Pompaggregaat voorbereiden

1. Energietoevoer onderbreken en tegen herinschakeling beveiligen.
2. De druk in het leidingnet verlagen door een verbruiker te openen.
3. Aanwezige extra aansluitingen demonteren.

#### 7.4.3 Compleet pompaggregaat demonteren

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;"><b>AANWIJZING</b></div> <p>Voor verdere demontage kan het pomphuis ook in de leiding ingebouwd blijven.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 36) tot (⇒ Hoofdstuk 7.4.2, Pagina 37) in acht genomen respectievelijk uitgevoerd.
1. Pers- en zuigaansluiting van de leiding loskoppelen.
  2. Afhankelijk van de pomp-/motorgrootte de bevestigingsbouten van de voetsteun resp. de motorvoet aan het fundament losdraaien.
  3. Het complete pompaggregaat uit de leiding nemen.

#### 7.4.4 Motor demonteren

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #FFA500; color: black; padding: 5px;"> <b>WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Kantelen van de motor</b><br/>Afknellen van handen en voeten!</p> <p>▷ Motor beveiligen door hem op te hangen of te ondersteunen.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.2, Pagina 37) in acht genomen respectievelijk uitgevoerd.
1. Afhankelijk van de pomp-/motorgrootte de bevestigingsbouten van de motorvoet aan het fundament losdraaien.
  2. De bout 901.2 losdraaien.
  3. Voering 680 uit de vensters van aandrijfplantaarn 341 verwijderen.
  4. Zeskantbouten 901.3 losdraaien.
  5. Beide ringen 550.5 in de groef van de as 210 schuiven.  
(⇒ Hoofdstuk 7.5.5, Pagina 40)
  6. Zeskantbouten 901.3 vastdraaien.
  7. Inbusbout 914.1 van de spanring 515 losdraaien.
  8. Zeskantmoeren 920.2 van de bouten 901.1 losdraaien.
  9. Motor eraf trekken.

#### 7.4.5 Inschuifmodule demonteren

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #FFA500; color: black; padding: 5px;"> <b>WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Omkantelen van de inschuifmodule</b><br/>Afknellen van handen en voeten!</p> <p>▷ Pompzijde van de inschuifmodule ophangen of ondersteunen.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.4, Pagina 37) in acht genomen respectievelijk uitgevoerd.
1. Indien nodig de inschuifmodule voor het kantelen vastzetten, bijv. door hem te ondersteunen of op te hangen.
  2. Zeskantmoer 920.2 van het spiraalvormig huis losmaken.
  3. Inschuifmodule uit het spiraalvormig huis trekken.

4. Vlakke pakking 400.1 verwijderen en afvoeren.
5. Inschuifmodule op een schone en vlakke ondergrond plaatsen.

#### 7.4.6 Waaier demonteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.5, Pagina 37) in acht genomen resp. uitgevoerd.
- ✓ De inschuifmodule bevindt zich op een schone en vlakke montageplaats.
  1. Waaiermoer 920.1 losdraaien (rechtse schroefdraad!).
  2. Waaier 230 met behulp van trekgereedschap verwijderen.
  3. Waaier 230 op een schone en vlakke ondergrond plaatsen.
  4. Spie 940 uit de as 210 verwijderen.

#### 7.4.7 Mechanische asafdichting demonteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.6, Pagina 38) in acht genomen respectievelijk uitgevoerd.
- ✓ De inschuifmodule bevindt zich op een schone en vlakke montageplaats.
  1. Roterend gedeelte van de mechanische asafdichting (glijring) van de as 210 lostrekken.
  2. Bouten 901.1 aan de aandrijflantaarn (pompzijde) losdraaien.
  3. Stopbushuis 451 van aandrijflantaarn 341 losmaken.
  4. Stationair gedeelte van de mechanische asafdichting (tegenring) uit stopbushuis 451 verwijderen.

### 7.5 Pompaggregaat monteren

#### 7.5.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>! WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Ondeskundig tillen/verplaatsen van zware modules of onderdelen</b><br/>         Letsel over materiële schade!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bij het verplaatsen van zware modules of onderdelen geschikte transportmiddelen, hijswerktuigen en aanslagmiddelen gebruiken.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>LET OP</b></div> <p><b>Ondeskundige montage</b><br/>         Beschadiging van de pomp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pomp/pompaggregaat met inachtneming van de in de machinebouw geldende regels samenbouwen.</li> <li>▷ Uitsluitend originele onderdelen gebruiken.</li> </ul>                                    |

**Volgorde** Het samenbouwen van de pomp uitsluitend aan de hand van de bijbehorende overzichtstekening of explosietekening uitvoeren.

**Afdichtingen** O-ringen controleren op beschadigingen en zo nodig vervangen door nieuwe O-ringen.

Gebruik altijd nieuwe vlakke pakkingen en houd daarbij de dikte van de oude pakking exact aan.

Vlakke pakkingen van asbestvrije materialen of grafiet in het algemeen zonder smeermiddelen (zoals kopervet, grafietpasta) aanbrengen.

**Montagehulpmiddelen** Indien mogelijk geen montagehulpmiddelen gebruiken.

Wanneer desondanks montagehulpmiddelen noodzakelijk zijn, in de handel verkrijgbare contactlijm (bijv. Pattex) of een afdichtmiddel (bijv. HYLOMAR of Eppl 33) gebruiken.

Lijm alleen puntsgewijs en in een dunne laag aanbrengen.

Nooit secundelijm (cyaanacrylaatlijm) gebruiken.

Pasvlakken van de afzonderlijke delen vóór de montage met grafiet of gelijksoortige middelen insmeren.

Voordat met de montage wordt begonnen, alle afdrukbouten en uitlijnbouten, indien aanwezig, terug draaien.

**Aanhaalmomenten** Alle bouten tijdens de montage volgens de voorschriften aanhalen.  
(⇒ Hoofdstuk 7.6, Pagina 42)

### 7.5.2 Mechanische asafdichting monteren

**Mechanische asafdichting monteren** Bij de montage van de mechanische asafdichting moet altijd op het volgende worden gelet:

- Onder schone omstandigheden en met grote zorgvuldigheid werken.
  - Bescherming tegen aanraken van de glijvlakken pas vlak voor de montage verwijderen.
  - Beschadigingen van de afdichtingsvlakken of O-ringen vermijden.
  - ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 38) in acht genomen respectievelijk uitgevoerd.
  - ✓ De gemonteerde lagering en afzonderlijke onderdelen bevinden zich op een schone en vlakke montageplaats.
  - ✓ Alle gedemonteerde onderdelen zijn gereinigd en gecontroleerd op slijtage.
  - ✓ Beschadigde of versleten onderdelen zijn vervangen door originele reserveonderdelen.
  - ✓ Afdichtingsvlakken zijn schoongemaakt.
1. As 210 reinigen, indien nodig groeven of krassen met polijstlinen nabewerken. Wanneer nog steeds groeven en oneffenheden zichtbaar zijn, as 210 vervangen.
  2. Tegenringzitting in stopbushuis 451 reinigen.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>LET OP</b></p> <p><b>Contact van elastomeren met olie of vet</b><br/>Uitval van de asafdichting!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Water als montagehulp gebruiken.</li> <li>▷ Nooit olie of vet als montagehulpmiddel gebruiken.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3. Tegenring voorzichtig in stopbushuis aanbrengen.  
Let erop dat de druk gelijkmatig wordt uitgeoefend.
4. Stopbushuis 451 in de verzonken boring van aandrijfplantaarn 341 monteren.
5. Bouten 901.1 vastdraaien. (⇒ Hoofdstuk 4.6, Pagina 18)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>AANWIJZING</b></p> <p>Om de wrijvingskrachten bij het samenbouwen van de afdichting te verminderen, de asbus en de tegenringzitting met water bevochtigen.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

6. Roterend gedeelte van de mechanische asafdichting (glijring) op de as 210 monteren.

### 7.5.3 Waaier monteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 38) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.2, Pagina 39) in acht genomen resp. uitgevoerd.
- ✓ De voormonteerde eenheid (motor, as, aandrijfplantaarn, stopbushuis) en afzonderlijke onderdelen bevinden zich op een schone en vlakke montageplaats.
- ✓ Alle gedemonteerde onderdelen zijn gereinigd en gecontroleerd op slijtage.
- ✓ Beschadigde of versleten onderdelen zijn vervangen door originele reserveonderdelen.
- ✓ Afdichtingsvlakken zijn schoongemaakt.
  1. Ring 500 en ringen 500.2 t/m 500.4 op as 210 schuiven.
  2. Spie 940 aanbrengen en waaier 230 op as 210 schuiven.
  3. Waaiermoer 920.1 en ring 550.1 bevestigen (zie tabel: Aanhaalmomenten van de boutverbindingen van de pomp) .

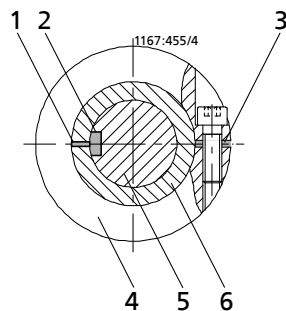
### 7.5.4 Inschuifmodule monteren

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></div> <p><b>Omkantelen van de inschuifmodule</b><br/>Afknellen van handen en voeten!</p> <p>▸ Pompzijde van de inschuifmodule ophangen of ondersteunen.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- ✓ Aanwijzingen en stappen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 38) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.3, Pagina 40) in acht genomen resp. uitgevoerd.
- ✓ Beschadigde of versleten onderdelen zijn vervangen door originele reserveonderdelen.
- ✓ Afdichtingsvlakken zijn schoongemaakt.
  1. Inschuifmodule, indien nodig, beveiligen tegen omkantelen, bijv. door hem te ondersteunen of op te hangen.
  2. Nieuwe vlakke pakking 400.1 in de verzonken boring van spiraalvormig huis 102 monteren.
  3. Inschuifmodule in het spiraalvormig huis 102 schuiven.
  4. Zeskantmoer 920.2 op het spiraalvormig huis 102 vastdraaien.  
(⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 38)

### 7.5.5 Motor monteren

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #d9534f; padding: 5px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Verkeerde asverbinding</b><br/>Explosiegevaar!</p> <p>▸ De asverbinding tussen pomp en motor volgens de aanwijzingen in de gebruikshandleiding tot stand brengen.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

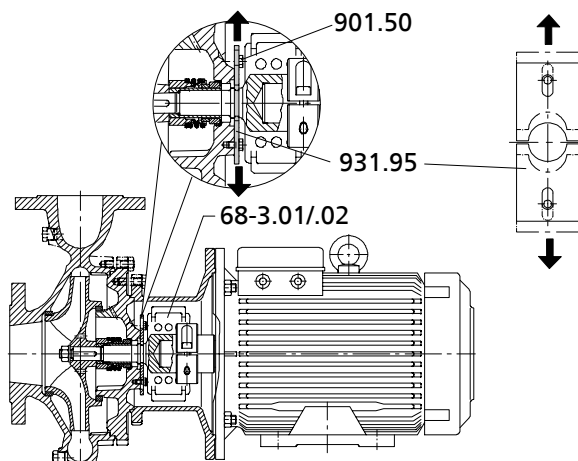


**Afb. 7:** Asstomp van de motor op de as monteren

|   |                      |   |                                           |
|---|----------------------|---|-------------------------------------------|
| 1 | Gleuf in de as       | 2 | Spiegroef van het asuiteinde van de motor |
| 3 | Gleuf in de spanring | 4 | Spanring                                  |
| 5 | Motoras              | 6 | As                                        |

✓ Aanwijzingen en stappen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 38) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.4, Pagina 40) in acht genomen resp. uitgevoerd.

1. Asstomp van de motor op de as 210 steken en erop letten dat de spiegroef van het asuiteinde van de motor en de gleuf van de as 210 over elkaar liggen en in lijn liggen met de gleuf in de spanring 515 (zie afbeelding: Asstomp van de motor op de as monteren).
2. Inbusbouten 914.1 vastdraaien. (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 38)
3. Zeskantbouten 901.3 losdraaien.



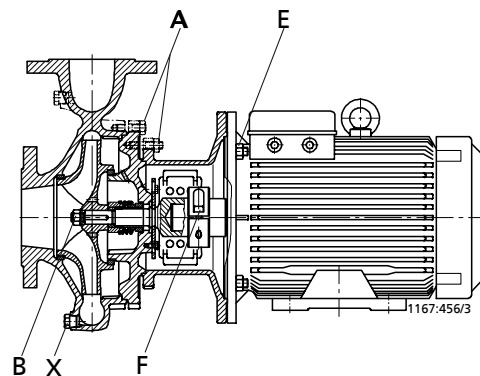
**Afb. 8:** Borgplaatjes verwijderen

|       |               |     |             |
|-------|---------------|-----|-------------|
| 901.3 | Zeskantbouten | 931 | Borgplaatje |
|-------|---------------|-----|-------------|

4. Beide ringen 550.5 uit de groef van as 210 trekken.
5. Zeskantbouten 901.3 vastdraaien.
6. Bouten 901.1 in motorflens en aandrijfantaarn 341 monteren.
7. Zeskantmoeren 920.2 aanbrengen en vastdraaien.

## 7.6 Aanhaalmomenten

### 7.6.1 Aanhaalmomenten pomp



Afb. 9: Boutaanhaalpunten

Tabel 13: Aanhaalmomenten [NM] van boutverbindingen op de pomp

| Positie | Schroefdraad |     |
|---------|--------------|-----|
| A       | M10          | 38  |
|         | M12          | 55  |
| B       | M10          | 38  |
|         | M12          | 55  |
|         | M16          | 130 |
| C       | M12 × 1,5    | 55  |
|         | M24 × 1,5    | 130 |
|         | M30 × 1,5    | 170 |
| D       | M6           | 21  |
|         | M8           | 28  |
|         | M10          | 53  |
| E       | M8           | 20  |
|         | M10          | 38  |
|         | M12          | 55  |
|         | M16          | 130 |
|         | M20          | 250 |

## 7.7 Onderdelenvoorraad

### 7.7.1 Reserveonderdelen bestellen

Voor het bestellen van onderdelen zijn de volgende gegevens nodig:

- Opdrachtnummer
- Opdrachtpositienummer
- Doorlopend nummer
- Serie
- Pompgrootte
- Materiaaluitvoering
- Afdichtingscode
- Bouwjaar

Alle gegevens staan op het typeplaatje. (⇒ Hoofdstuk 4.3, Pagina 16)

Overige noodzakelijke gegevens zijn:

- Onderdeelnr. en aanduiding (⇒ Hoofdstuk 9.1, Pagina 46)
- Aantal onderdelen
- Afleveradres
- Verzendwijze (vrachtgoed, post, expresgoed, luchtvracht)

#### 7.7.2 Aanbevolen voorraad reserveonderdelen voor tweejarig bedrijf volgens DIN 24296

**Tabel 14:** Aantal reserveonderdelen voor de aanbevolen reserveonderdelenvoorraad

| Onderdeelnr. | Onderdeelaanduiding      | Aantal pompen (inclusief reservepompen) |   |   |   |        |        |            |
|--------------|--------------------------|-----------------------------------------|---|---|---|--------|--------|------------|
|              |                          | 2                                       | 3 | 4 | 5 | 6 en 7 | 8 en 9 | 10 en meer |
| 210          | As                       | 1                                       | 1 | 1 | 2 | 2      | 2      | 20 %       |
| 230          | Waaier                   | 1                                       | 1 | 1 | 2 | 2      | 2      | 20 %       |
| 400          | Vlakke pakking           | 4                                       | 6 | 8 | 8 | 9      | 12     | 150 %      |
| 433          | Mechanische asafdichting | 1                                       | 1 | 2 | 2 | 2      | 3      | 25 %       |
| 502.1        | Slijtring                | 2                                       | 2 | 2 | 3 | 3      | 4      | 50 %       |

## 8 Storingen: Oorzaken en oplossing

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;">  <b>WAARSCHUWING</b> </div> <p><b>Ondeskundig werken tijdens het verhelpen van storingen</b></p> <p>Letselgevaar!</p> <p>► Bij alle werkzaamheden tijdens het verhelpen van storingen de desbetreffende voorschriften van dit bedrijfsvoorschrift en/of de documentatie van de fabrikant van het toebehoren in acht nemen.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Als er problemen optreden die in de volgende tabel niet staan beschreven, is overleg met de KSB-klantenservice noodzakelijk.

- A** Te geringe capaciteit van de pomp
- B** Overbelasting van de motor
- C** Motorbeveiligingsschakelaar schakelt uit
- D** Verhoogde lagertemperatuur
- E** Lekkage van de pomp
- F** Te veel lekkage aan de asafdichting
- G** Pomp draait onrustig
- H** Ontoelaatbare temperatuurverhoging in de pomp

**Tabel 15:** Storingshulp

| A | B | C | D | E | F | G | H | Mogelijke oorzaak                                                                                          | Oplossing <sup>5)</sup>                                                                                                                                                                                           |
|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | - | - | - | - | - | - | - | Pomp werkt tegen een te hoge druk                                                                          | Bedrijfspunt opnieuw inregelen<br>Installatie op verontreinigingen controleren<br>Een grotere waaier monteren <sup>6)</sup><br>Toerental verhogen (turbine, verbrandingsmotor)                                    |
| X | - | - | - | - | - | X | X | Pomp resp. leiding niet volledig ontlucht of niet geheel gevuld                                            | Ontluchten resp. vullen                                                                                                                                                                                           |
| X | - | - | - | - | - | - | - | Toevoerleiding of waaier verstopt                                                                          | Afzettingen in de pomp en/of leidingen verwijderen                                                                                                                                                                |
| X | - | - | - | - | - | - | - | Luchtzakvorming in de leiding                                                                              | Leiding veranderen<br>Ontluchtingsventiel aanbrengen                                                                                                                                                              |
| X | - | - | - | - | - | X | X | Zuighoogte te groot/NPSH <sub>installatie</sub> (toevoer) te laag                                          | Vloeistofpeil corrigeren<br>Afsluiters in de toevoerleiding volledig openen<br>Toevoerleiding eventueel wijzigen indien de weerstand in de aanvoerleiding te groot is<br>Gemonteerde zeef/zuigopening controleren |
| X | - | - | - | - | - | - | - | Onjuiste draairichting                                                                                     | Elektrische aansluiting van de motor en eventueel de schakelinstallatie controleren.                                                                                                                              |
| X | - | - | - | - | - | X | - | Slijtage van de inwendige delen                                                                            | Versleten onderdelen vervangen                                                                                                                                                                                    |
| - | X | X | - | - | - | X | - | Tegendruk van de pomp is minder dan in de bestelling is opgegeven                                          | Bedrijfspunt nauwkeurig inregelen                                                                                                                                                                                 |
| - | X | - | - | - | - | - | - | Het te verpompen medium heeft een hogere dichtheid of hogere viscositeit dan in de bestelling is opgegeven | Overleg noodzakelijk                                                                                                                                                                                              |
| - | - | - | - | X | - | - | - | Pakking defect                                                                                             | Pakking tussen spiraalvormig huis en stopbushuis vervangen                                                                                                                                                        |
| - | - | - | - | - | X | - | - | Asafdichting versleten                                                                                     | Asafdichting vervangen                                                                                                                                                                                            |
| - | - | - | - | - | X | - | - | Pomp loopt onrustig                                                                                        | Zuigcondities verbeteren<br>Druk bij de zuigaansluiting van de pomp verhogen                                                                                                                                      |

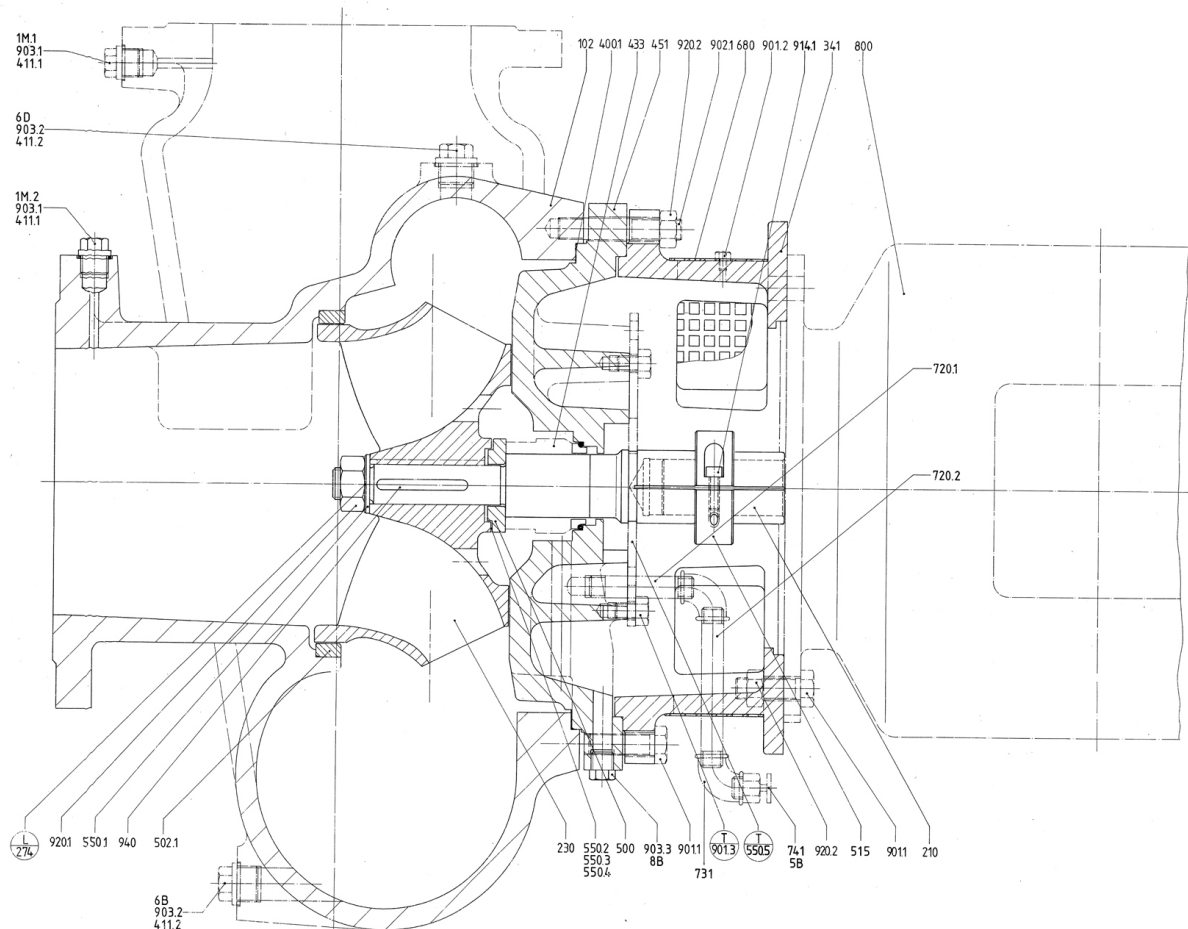
5) Voor het verhelpen van storingen bij onder druk staande onderdelen moet de pomp drukloos worden gemaakt.

6) Overleg noodzakelijk.

| A | B | C | D | E | F | G | H | Mogelijke oorzaak                                                          | Oplossing <sup>5)</sup>                                                                                                                                       |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | - | - | X | - | X | X | - | Pomp niet spanningsvrij bevestigd, of resonantietrillingen in de leidingen | Leidingaansluitingen en pompbevestiging controleren, eventueel afstand tussen leidingklemmen verkleinen<br>Leidingen monteren met behulp van trillingsdempers |
| - | - | - | X | - | - | - | - | Verhoogde axiaalkracht <sup>6)</sup>                                       | Ontlastboringen in waaier reinigen<br>Slijtringen vervangen                                                                                                   |
| - | - | - | X | - | - | X | - | Te weinig, te veel of ongeschikt smeermiddel                               | Smeermiddel aanvullen, verminderen of verversen                                                                                                               |
| X | X | - | - | - | - | - | - | Bedrijf op twee fasen                                                      | Defecte zekering vervangen<br>Elektrische kabel aansluitingen controleren                                                                                     |
| - | - | - | - | - | - | X | - | Onbalans van de rotor                                                      | Waaier reinigen<br>Waaier nabalanceren                                                                                                                        |
| - | - | - | - | - | - | X | - | Lager beschadigd                                                           | Vervangen                                                                                                                                                     |
| - | - | - | - | - | - | X | X | Te geringe capaciteit                                                      | Minimale capaciteit verhogen                                                                                                                                  |
| - | - | X | - | - | - | - | - | Motorbeveiligingsschakelaar niet correct ingesteld                         | Instelling controleren<br>Motorbeveiligingsschakelaar vervangen                                                                                               |
| - | X | X | - | - | - | - | - | Transportbeveiliging niet uit spiebaan getrokken                           | Verwijderen                                                                                                                                                   |

## 9 Bijbehorende documentatie

## 9.1 Overzichtstekening met stuklijst



Afb. 10: Overzichtstekening



= geborgd met LOCTITE 274

= Transportbeveiliging bij levering zonder motor

| Onderdeelnr. | Aanduiding               | Onderdeelnr. | Aanduiding                  |
|--------------|--------------------------|--------------|-----------------------------|
| 102          | Spiraelvormig huis       | 680          | Voering                     |
| 210          | As                       | 720.1/.2     | Vormstuk                    |
| 230          | Waaier                   | 731          | Schroefverbinding leiding   |
| 341          | Aandrijfmetaal           | 741          | Klep                        |
| 400.1        | Vlakke pakking           | 800          | Motor                       |
| 411.1/.2     | Afdichting               | 901.1-.3     | Zeskantbout                 |
| 433          | Mechanische asafdichting | 902.1        | Tapeind                     |
| 451          | Stopbushuis              | 903.1-.3     | Afsluitplug                 |
| 500          | Ring                     | 914.1        | Inbusbout (cilinderkopbout) |
| 502.1        | Slijtring                | 920.1/.2     | Moer                        |
| 515          | Spanring                 | 940          | Spie                        |
| 550.1-.5     | Ring                     |              |                             |

|         |                                |                     |
|---------|--------------------------------|---------------------|
| 1M.1/.2 | Manometeraansluiting           | G 1/2 <sup>7)</sup> |
| 5B      | Ontluchting                    |                     |
| 6B      | Aftappunt te verpompen medium  | G 3/4 <sup>7)</sup> |
| 6D      | Vloeistof vullen en ontluchten | G 3/4 <sup>7)</sup> |
| 8B      | Afvoer lekvloeistof            | G 3/8 <sup>7)</sup> |

---

7) G = ISO 228/1

## 10 EU-conformiteitsverklaring

Fabrikant:

KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Duitsland)

Hierbij verklaart de fabrikant, dat **het product**:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,  
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L,  
Etaprime B, Vitachrom**

KSB-opdrachtnummer: .....

- voldoet aan alle bepalingen van de volgende richtlijnen in hun betreffende geldige versie:
  - Pomp/pompaggregaat: Richtlijn 2006/42/EG betreffende machines

Verder verklaart de fabrikant dat:

- de volgende geharmoniseerde internationale normen zijn gehanteerd:
  - ISO 12100,
  - EN 809

Gemachtigde voor de samenstelling van de technische documentatie:

Naam  
Functie  
Adres (firma)  
Adres (straat, nr.)  
Adres (postcode, plaats) (land)

De EU-verklaring van overeenstemming is uitgegeven:

Plaats, datum

.....<sup>8)</sup>.....

Naam  
Functie  
Bedrijfs-  
adres

---

8) De ondertekende en daarmee rechtsgeldige EU-verklaring van overeenstemming wordt met het product meegeleverd.

---

## 11 Decontaminatieverklaring

Type: .....  
 Opdrachtnummer/  
 Opdrachtpositienummer<sup>9)</sup>: .....  
 Leverdatum: .....  
 Toepassingsgebied: .....  
 Te verpompen medium<sup>9)</sup>: .....

Aanvinken wat van toepassing is<sup>9)</sup>:



radioactief



explosief



corrosief



giftig



schadelijk voor de gezondheid



biologisch gevaarlijk



licht ontvlambaar



niet schadelijk

Reden van de retourzending<sup>9)</sup>: .....  
 Opmerkingen: .....  
 .....

Het product/toebehoren is vóór verzending/beschikbaarstelling zorgvuldig afgetapt en van buiten en van binnen gereinigd.  
 Hierbij verklaren wij dat dit product vrij is van gevaarlijke chemicaliën, biologische en radioactieve stoffen.

Bij magneetgekoppelde pompen is de binnenrotoeenheid (waaier, huisdeksel, lagerringdrager, glijlager, binnenrotor) uit de pomp verwijderd en gereinigd. Bij lekkage van de spleetbus worden de buitenrotor, het lantaarnstuk, de lekkagebarrière en lagerstoel resp. het tussenstuk eveneens gereinigd.

Bij pompen met buismotoren is de rotor en het glijlager uit de pomp verwijderd, om te worden gereinigd. Bij lekkage van de statorspleetbus is de statorruimte op het binnendringen van het te verpompen medium gecontroleerd en is dit, indien nodig, verwijderd.

- ☐ Bij de verdere behandeling zijn geen speciale veiligheidsmaatregelen vereist.
- ☐ De volgende veiligheidsmaatregelen met betrekking tot spoelmedia, restvloeistoffen en het afvoeren zijn vereist:

.....  
 .....

Wij verklaren dat de bovengenoemde gegevens juist en volledig zijn en dat de verzending plaatsvindt volgens de wettelijke voorschriften.

.....  
 Plaats, datum en handtekening

.....  
 Adres

.....  
 Firmastempel

9) Verplichte velden

## Trefwoordenindex

### A

Aanduiding 16  
Aanduiding van waarschuwingsinstructies 8  
Aanhaalmomenten 42  
Abrasieve media 30  
Afvoeren 15  
Asafdichting 17

### B

Bewakingsvoorzieningen 12  
Bijbehorende documentatie 6  
Boutaanhaalmomenten 42  
Bouwwijze 17

### C

Capaciteit 29  
Conserveren 31  
Conservering 14  
Constructie 17

### D

Decontaminatieverklaring 49  
Demontage 36  
Draairichting 25

### E

Explosiebeveiliging 11, 19, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 40  
Extra aansluitingen 22

### F

Filter 35

### G

Garantieclaims 6  
Gebruik conform de voorschriften 9  
Grenzen van het bedrijfsgebied 28

### I

In geval van schade 6  
    Onderdelen bestellen 42  
Inbedrijfname 26  
Inbouwen 19  
Incomplete machines 6  
Inschakelen 27

### L

Lager 17  
Lagering 14  
Lagertemperatuur 34  
Leidingen 20  
Leveringsomvang 18

### M

Mechanische asafdichting 27  
Montage 36, 38

### O

Onderdeel  
    Onderdelen bestellen 42  
Onderhoud 33  
Opdrachtnummer 6  
Opnieuw in bedrijf nemen 31  
Opslaan 31  
Opstelling 19  
    Opstelling op fundament 19  
Opstelling/constructie 19  
Opstellingswijzen 17  
Overzichtstekening 46

### P

Pomphuis 17  
Productbeschrijving 16

### R

Reserveonderdelenvoorraad 43  
Retourzending 14

### S

Schakelfrequentie 29  
Spleetspelingen 35  
Storingen  
    Oorzaken en oplossing 44

### T

Te verpompen medium  
    Soortelijke massa 30  
Te verwachten geluidswaarden 18  
Temperatuurgrenzen 11  
Toegestane krachten op de pompaansluitingen 21  
Toepassingsgebieden 9  
Transporteren 13  
Typeplaatje 16

### U

Uit bedrijf nemen 31

**V**

Veiligheid 8

Veiligheidsbewust werken 9

**W**

Waaivorm 17

Waarschuwingeninstructies 8

Werking 17



**KSB SE & Co. KGaA**

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)