

Waternormpomp

Etaseco/ Etaseco-I

Motorgrootten DS 90, DS 112, DS 132
Glijlager (SSiC)
Driefasenmotor
Thermistor

Bedrijfs-/Montagevoorschrift



Impressum

Bedrijfs-/Montagevoorschrift Etaseco/ Etaseco-I

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 9-9-2019

Inhoudsopgave

Woordenlijst	5
1 Algemeen	6
1.1 Basisprincipes	6
1.2 Inbouw van incomplete machines	6
1.3 Doelgroep	6
1.4 Bijbehorende documentatie	6
1.5 Symbolen	6
1.6 Aanduiding van waarschuwingsinstructies	7
2 Veiligheid	8
2.1 Algemeen	8
2.2 Gebruik conform de voorschriften	8
2.3 Kwalificatie en opleiding personeel	9
2.4 Gevolgen en gevaren bij het niet-opvolgen van de voorschriften	9
2.5 Veiligheidsbewust werken	9
2.6 Veiligheidsinstructies voor de gebruiker/het bedieningspersoneel	9
2.7 Veiligheidsvoorschriften voor onderhoud, inspectie en montage	10
2.8 Ontoelaatbare bedrijfssituaties	10
3 Transport / tijdelijke opslag / afvoer	11
3.1 Leveringstoestand controleren	11
3.2 Transport	11
3.3 Opslag/conservering	12
3.4 Retourzending	13
3.5 Afvoer	14
4 Beschrijving pomp/pompagegregaat	15
4.1 Algemene beschrijving	15
4.2 Aanduiding	15
4.3 Typeplaatje	15
4.4 Constructie	16
4.5 Constructie en werking	17
4.6 Te verwachten geluidswaarden	18
4.7 Afmetingen en gewichten	18
4.8 Leveringsomvang	18
5 Opstelling/Inbouw	19
5.1 Veiligheidsvoorschriften	19
5.2 Controle voor het opstellen	19
5.3 Pompagegregaat opstellen	19
5.3.1 Horizontale opstelling	20
5.3.2 Verticale opstelling	21
5.4 Leidingen	22
5.4.1 Afdichtingsvlakken beschermen tegen corrosie	22
5.4.2 Leiding aansluiten	22
5.4.3 Toegestane krachten en momenten op de pompaansluitingen	23
5.4.4 Extra aansluitingen	24
5.5 Elektrisch systeem	25
5.5.1 Instructies voor de uitvoering van de schakelinstallatie	25
5.5.2 Potentiaalvereffening aansluiten	26
5.5.3 Elektrisch aansluiten	28
6 Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling	34
6.1 Inbedrijfname	34
6.1.1 Voorwaarde voor het in bedrijf nemen	34
6.1.2 De pomp vullen en ontluchten	34
6.1.3 Inschakelen	35

6.1.4	Draairichting controleren/veranderen.....	36
6.1.5	Karakteristiek controleren/draairichting veranderen.....	37
6.1.6	Uitschakelen tussen twee bedrijfsfasen	38
6.2	Grenzen van het bedrijfsgebied	38
6.2.1	Schakelfrequentie	38
6.2.2	Omgevingstemperatuur	39
6.2.3	Frequentieomvormerbedrijf.....	39
6.2.4	Te verpompen medium	40
6.3	Uit bedrijf nemen / conserveren / opslaan.....	41
6.3.1	Maatregelen voor het uit bedrijf nemen	41
6.4	Opnieuw in bedrijf nemen.....	41
7	Service/onderhoud.....	42
7.1	Veiligheidsvoorschriften	42
7.2	Onderhoud/inspectie.....	43
7.2.1	Controle tijdens bedrijf	43
7.2.2	Inspectiewerkzaamheden.....	43
7.3	Aftappen/reinigen	47
7.4	Pompaggregaat demonteren	48
7.4.1	Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften.....	48
7.4.2	Elektrische aansluitingen loskoppelen	49
7.4.3	Pompaggregaat uitbouwen en pomphuis demonteren	50
7.4.4	Waaier demonteren.....	50
7.4.5	Huisdeksel/lagerstoel demonteren	51
7.4.6	Rotor demonteren	51
7.4.7	Lagering demonteren.....	51
7.4.8	Onderdelen reinigen en controleren.....	52
7.4.9	Deelmotor controleren.....	52
7.4.10	Deelmotor volledig demonteren	53
7.5	Pompaggregaat monteren	54
7.5.1	Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften.....	54
7.5.2	Lagering monteren.....	55
7.5.3	Rotor inbouwen.....	56
7.5.4	Huisdeksel/lantaarnstuk monteren.....	57
7.5.5	Waaier monteren.....	58
7.5.6	Inschuifmodule in pomphuis inbouwen.....	58
7.5.7	Montage controleren	58
7.6	Aanhaalmomenten.....	59
7.7	Onderdelenvoorraad.....	60
7.7.1	Reserveonderdelen bestellen	60
7.7.2	Aanbevolen onderdelenvoorraad voor tweejarig bedrijf conform DIN 24296	60
8	Storingen: Oorzaken en oplossing	62
9	Bijbehorende documentatie.....	64
9.1	Overzichtstekening met stuklijst	64
9.1.1	Pompaggregaat met motorgrootte 12 en 22	64
9.1.2	Pompaggregaat met motorgrootte 42, 52, 72, 112 en 152	67
9.2	Deelmotor als reserveonderdeel	70
10	EU-conformiteitsverklaring	72
11	Decontaminatieverklaring.....	73
	Trefwoordenindex	74

Woordenlijst

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.

Deelmotor/deelmotor als reserveonderdeel

Stator met motorhuis, bus en elektrische aansluiting voor stator, zonder rotor, hoofdlager en hydraulisch gedeelte

Inschuifmodule (busmotorpomp)

Aandrijfeenheid met waaier, maar zonder pomphuis en eventueel zonder fundatieplaat; incomplete machine

Nulopvoerhoogte H_0

Pomp loopt bij nominaal toerental tegen een gesloten afsluiter, de maximale pompdruk ontstaat.

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 maakt onderdeel uit van 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 de pomp/het pompaggregaat eenduidig en dienen ter identificatie bij alle verdere bedrijfsprocessen.

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

Te verwachten geluidswaarden (⇒ Hoofdstuk 4.6, Pagina 18)

1.2 Inbouw van incomplete machines

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

(⇒ Hoofdstuk 7.5.2.1, Pagina 55) (⇒ Hoofdstuk 7.5.6, Pagina 58)

1.3 Doelgroep

Doelgroep van dit bedrijfsvoorschrift is technisch geschoold vakpersoneel.

(⇒ Hoofdstuk 2.3, 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 ¹⁾	Beschrijving van de pomp in de doorsnedetekening
Leveringsdocumentatie ¹⁾	Bedrijfsvoorschriften en overige documentatie voor toebehoren en geïntegreerde machineonderdelen
Onderdelenlijsten ¹⁾	Beschrijving van de onderdelen
Leidingschema ¹⁾	Beschrijving van de hulpleidingen
Stuklijst ¹⁾	Beschrijving van alle pomponderdelen
Montagetekening ¹⁾	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

1) voor zover in de leveringsomvang inbegrepen

Symbol	Betekenis
⇒	Resultaat van de handeling
⇔	Kruisverwijzingen
1. 2.	Gebruiksaanwijzing met meerdere stappen
	Aanwijzing doet aanbevelingen en geeft belangrijke aanwijzingen voor de omgang met het product

1.6 Aanduiding van waarschuwingsinstructies

Tabel 3: Kenmerken van waarschuwingsinstructies

Symbol	Verklaring
 GEVAAR	GEVAAR 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.
 WAARSCHUWING	WAARSCHUWING 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.
LET OP	LET OP Dit signaalwoord duidt een gevaar aan, waarvan het niet opvolgen tot gevaar voor de machine en het functioneren daarvan kan leiden.
	Explosiebeveiliging Dit symbool geeft informatie ter bescherming tegen het ontstaan van explosies in explosiegevaarlijke omgevingen volgens de EU-richtlijn 2014/34/EU (ATEX).
	Algemeen gevaarpunt Dit symbool duidt in combinatie met een signaalwoord gevaren aan in verband met (dodelijk) letsel.
	Gevaarlijke elektrische spanning Dit symbool duidt in combinatie met een signaalwoord gevaren aan in verband met elektrische spanning en geeft informatie ter bescherming tegen elektrische spanning.
	Schade aan de machine Dit symbool duidt in combinatie met het signaalwoord LET OP gevaren aan voor de machine en de werking ervan.



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 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.

2.2 Gebruik conform de voorschriften

- Het product mag niet in explosiegevaarlijke ruimten worden gebruikt.
- De pomp/het pompaggregaat mag niet in combinatie met een frequentieomvormer worden gebruikt.
- De pomp/het pompaggregaat mag alleen worden gebruikt in de toepassingsgebieden 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 minimumcapaciteiten in het gegevensblad of in de documentatie in acht nemen (voorkoming van schade door oververhitting, lagerschade, ...).
- De gegevens over maximumcapaciteiten in het gegevensblad of in de documentatie in acht nemen (voorkoming van schade door oververhitting, schade aan de mechanische aafdichting, 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.

Voorkoming van voorzienbaar verkeerd gebruik

- Nooit afsluiters aan perszijde tot boven het toegestane bereik openen.
 - Overschrijding van de in het gegevensblad of in de documentatie vermelde maximumcapaciteiten

- Mogelijke cavitatieschade
- Nooit de in het gegevensblad of in de documentatie vermelde toegestane toepassingsgrenzen met betrekking tot druk, temperatuur, etc. overschrijden.
- Alle veiligheidsvoorschriften en gebruiksaanwijzingen in dit bedrijfsvoorschrift opvolgen.

2.3 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.

2.4 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 bijvoorbeeld 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
 - Gevaren voor het milieu door lekkage van gevaarlijke stoffen

2.5 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
- Explosieveiligheidsvoorschriften
- Veiligheidsvoorschriften voor de omgang met gevaarlijke stoffen
- Geldende normen, richtlijnen en wetten

2.6 Veiligheidsinstructies voor de gebruiker/het bedieningspersoneel

- Op de locatie aanwezige bescherming tegen aanraken van hete, koude en bewegende onderdelen zelf aanbrengen en de werking ervan controleren.
- De bescherming tegen aanraken niet verwijderen tijdens bedrijf.
- 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 aanhouden.
- 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 installatie van het pompaggregaat een NOODSTOP-schakelaar in de directe nabijheid van de pomp/het pompaggregaat worden geplaatst.

2.7 Veiligheidsvoorschriften voor onderhoud, inspectie en montage

- Ombouwwerkzaamheden of wijzigingen aan de pomp zijn alleen na toestemming van de fabrikant toegestaan.
- Uitsluitend originele onderdelen of door de fabrikant goedgekeurde onderdelen gebruiken. Door het gebruik van andere onderdelen 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 tijdens stilstand uitvoeren.
- In principe mogen alle werkzaamheden aan de pompaggregaat alleen in spanningsloze toestand worden uitgevoerd.
- Het pomphuis moet de omgevingstemperatuur hebben aangenomen.
- 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 6.3, Pagina 41)
- Pompen die vloeistoffen verpompen die schadelijk zijn voor de gezondheid, moeten worden ontsmet.
- Direct na beëindiging van de werkzaamheden moeten alle beveiligings- en beschermingsvoorzieningen weer aangebracht resp. functioneel worden gemaakt. Vóór het opnieuw in bedrijf nemen moeten de punten die vermeld staan voor de inbedrijfname in acht worden genomen.
(⇒ Hoofdstuk 6.1, Pagina 34)

2.8 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.

3 Transport / tijdelijke opslag / afvoer

	LET OP Overschrijding van de toegestane buigradius van de elektrische aansluitkabel Beschadiging van de elektrische aansluitkabel! ▷ De minimaal toegestane buigradius conform het gegevensblad van de kabelfabrikant of de specificatie op de orderspecifieke maattekening in acht nemen, zo nodig overleg met KSB.
---	---

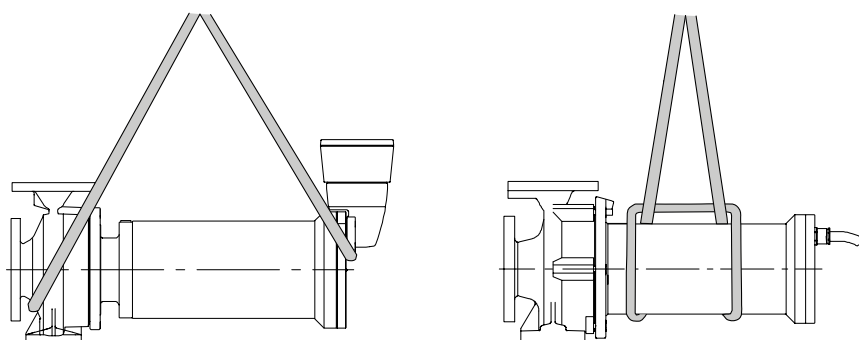
3.1 Leveringstoestand controleren

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.

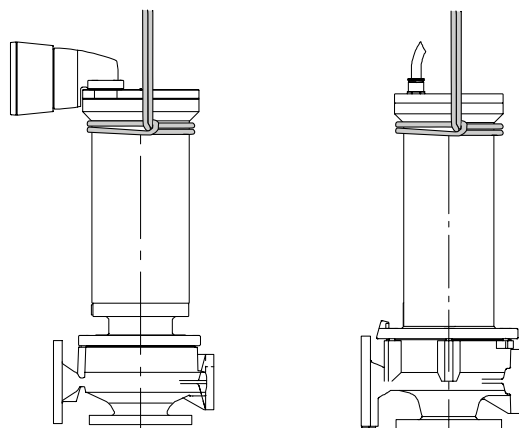
3.2 Transport

	 GEVAAR Uit de ophanging naar buiten glijden van de pomp/het pompaggregaat Levensgevaar door vallende onderdelen! ▷ Pomp/pompaggregaat alleen in voorgeschreven positie transporteren. ▷ Nooit een pomp/pompaggregaat aan het vrije aseinde van de motor laten hangen. ▷ Gewichtsgegevens en zwaartepunt in acht nemen. ▷ Plaatselijke voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht nemen. ▷ Geschikte goedgekeurde hijsinrichtingen gebruiken, bijv. zelfspannende heftangen.
--	---

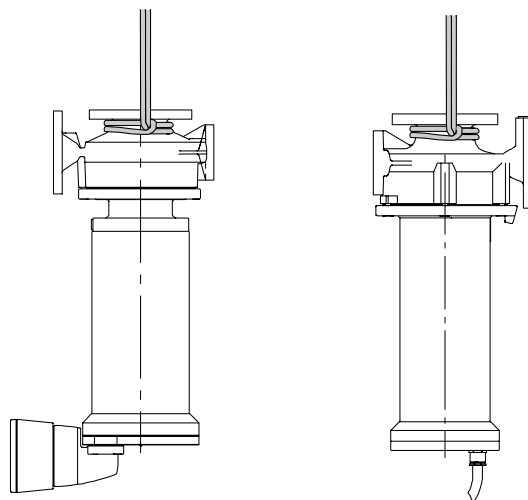
Pomp/pompaggregaat zoals afgebeeld aanslaan en transporteren.



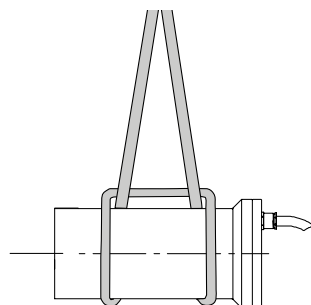
Afb. 1: Pompaggregaat transporteren



Afb. 2: Pompagegregaat transporteren (motor boven)



Afb. 3: Pompagegregaat transporteren (motor onder)



Afb. 4: Deelmotor als reserveonderdeel transporteren



AANWIJZING

Voor de verzending wordt de deelmotor als reserveonderdeel door de fabrikant beveiligd met een verzendsluiting (houten plaat met afdichting). Deze moet voorafgaand aan verder gebruik worden verwijderd.

3.3 Opslag/conservering

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

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

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

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

Nieuwe pompen/pompagegregaten zijn in de fabriek afdoende voorbehandeld.

Bij het opslaan van een al gebruikte pomp/pompagegregaat (⇒ Hoofdstuk 6.3, Pagina 41) in acht nemen.

3.4 Retourzending

1. De pomp op de juiste wijze aftappen. (⇒ Hoofdstuk 7.3, Pagina 47)
2. De pomp altijd doorspoelen en reinigen, met name bij schadelijke, explosieve, hete of andere risicovolle te verpompen media.
3. Wanneer er te verpompen media zijn verpompt waarvan de restanten in combinatie met de luchtvochtigheid tot corrosieschade leiden of bij contact met zuurstof ontvlammen, moet het pompagegregaat bovendien worden geneutraliseerd en voor het drogen met een watervrij, inert gas worden doorgeblazen.
4. Bij de pomp/het pompagegregaat moet altijd een volledig ingevulde decontaminatieverklaring worden bijgevoegd.
Toegepaste veiligheids- en decontaminatiemaatregelen altijd vermelden.
(⇒ Hoofdstuk 11, Pagina 73)

	AANWIJZING Desgewenst kan via internet een decontaminatieverklaring op het volgende adres worden gedownload: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	--

3.5 Afvoer

	 WAARSCHUWING Te verpompen media en hulp- of bedrijfsstoffen die heet zijn en/of een gevaar voor de gezondheid opleveren Gevaarlijk voor personen en milieu! ▷ Spoelmedium en eventueel restmedium opvangen en afvoeren. ▷ Indien nodig beschermende kleding en beschermmasker dragen. ▷ Wettelijke bepalingen met betrekking tot het afvoeren van media die een gevaar voor de gezondheid opleveren, in acht nemen.
---	--

1. Pomp/pompagegregaat 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/pompagegregaat

4.1 Algemene beschrijving

- Waternormpomp met busmotor

Pomp voor het verpompen van giftige, zeer vluchtige of kostbare vloeistoffen in de milieu- en industrietechniek.

4.2 Aanduiding

Voorbeeld: Etaseco G X - I 32 - 125.1 / 1 2

Tabel 4: Toelichting bij aanduiding

Afkorting	Betekenis
Etaseco (afgekort: ESO)	Serie
G	Materiaal pomphuis
X	Speciale uitvoering
I	Positie van aansluitingen pomphuis ²⁾
32	Nom. diameter persaansluiting [mm]
125	Nom. diameter waaier [mm]
.1	Deellasthydrauliek
1	Nominaal motorvermogen in kW (afgerond op hele kW)
2	Aantal polen van motor

Motorbenaming (laatste 2 cijfers van de benaming), bijv. "1 2":

Tabel 5: Verklaring van de motorbenaming

Motorafkorting	Complete motorbenaming
12	DS 90.2-1,1
22	DS 90.2-2,2
42	DS 112.2-4
52	DS 112.2-5,5
72	DS 132.2-7,5
112	DS 132.2-11
152	DS 132.2-15

4.3 Typeplaatje

Afb. 5: Typeplaatje (voorbeeld) Etaseco

1	Serie, grootte, uitvoering	2	Capaciteit
3	Opvoerhoogte	4	Toerental
5	Bouwjaar	6	Opdrachtnummer/positienummer/ pomppnummer
7	Motorgrootte en isolatieklasse	8	Spanning, frequentie, bedrijfswijze

2) Zonder letter: 90° (zuigaansluiting axiaal, persaansluiting radiaal); -I: 180° (zuigaansluiting en persaansluiting tegenoverliggend)

9	Nominale stroom, $\cos \varphi$, beschermingsklasse	10	Nominaal vermogen van de motor bij vastgelegde mediumtemperatuur
11	Overige vereiste gegevens		

4.4 Constructie

Bouwwijze

- Pomp met spiraalvormig huis
- Procesbouwwijze
- Horizontale opstelling / verticale opstelling
- Eentraps

Pomphuis

- Radiaal gedeeld spiraalvormig huis
- Hoofdafmetingen conform EN 733

Waaivorm

- Gesloten radiale waaier met ruimtelijk gebogen schoepen
- Ontlasting van axiale krachten door afdichtingsspleet

Lager

- Glijlager
- Gesmeerd door het verpompte medium

Asafdichting

- asafdichtingsloos (busmotor)

Aandrijving

- Asynchroondraaistroommotor
- Geheel gesloten busmotor
- Beschermingsklasse IP55
- Bedrijfsmodus continubedrijf S1
- Warmteklasse H
- Thermische motorbeveiliging door thermistoren (PTC)
- Conform IEC 60034-7
- Wijze van inschakelen Direct
- Ster-driehoekschakeling³⁾

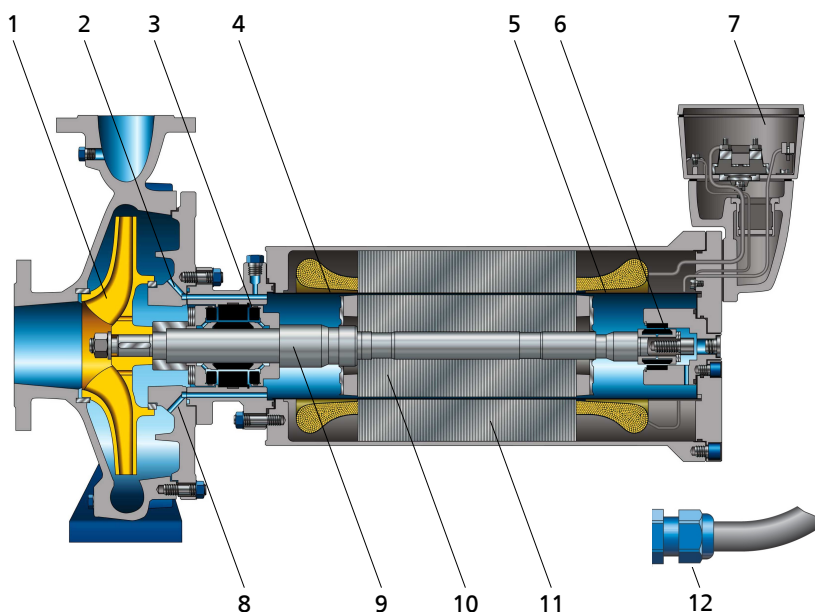
Automation

Automatisering mogelijk met:

- PumpMeter

3) Bij 400 V; motor 42, 52, 72, 112, 152 mogelijk

4.5 Constructie en werking



Afb. 6: Doorsnede Etaseco

1	Waaier	2	Boring
3	Glijlager (aan waaierzijde)	4	Spleetbus
5	Steunpijp	6	Glijlager (aan motorzijde)
7	Klemmenkast	8	Boring
9	As	10	Rotor
11	Stator	12	Geïntegreerde elektrische aansluitkabel

Uitvoering Hydraulisch gedeelte en motor zijn vast aan elkaar gekoppeld en vormen een pompblokaggregaat.

Waaier (1) en rotor (10) zijn op een gemeenschappelijke as (9) aangebracht.

Werking De as loopt in vloeistofgesmeerde glijlagers (3 en 6). De rotorkamer wordt ten opzichte van de statorruimte begrensd door de spleetbuis (4). De spleetbuis, die van corrosiebestendig materiaal is vervaardigd, steunt, om de uit de binnendruk van de rotorkamer resulterende krachten op te vangen, op de stator (11) en de ondersteuningsleidingen (5).

De smering van de lagers geschiedt door het medium in de rotorkamer. Dit vloeit bij in bedrijf nemen van het pompagegregaat via de boringen (2 en 8) in de rotorkamer en ontluicht deze via een boring in de as. De uit de vloeistofstroom via de boringen (2 en 8) afgetakte deelstroom stroomt tijdens het bedrijf om de rotor aan het einde van de rotoras via de daar aangebrachte lengteboring weer teruggeleid in de vloeistofstroom. De lengteboring van de as eindigt in het voorste gedeelte van het aseinde aan waaierzijde.

Op grond van het drukverschil tussen de boringen (2 en 8) en de uitstroom uit de lengteboring door de as naar het aseinde aan waaierzijde, ontstaat een continue vloeistofdeelstroom. Tijdens de doorstroming van deze deelstroom door de ringvormige spleet tussen rotor en spleetbuis, wordt de in de motor ontstane verlieswarmte afgevoerd. Als gevolg van de intensieve vloeistofuitwisseling uit de hydraulische ruimte naar de rotorkamer en van daar uit terug naar de zuigzijde van het hydraulisch gedeelte, worden tegelijkertijd de glijlagers voldoende gesmeerd.

De aansluiting van de elektrische stroom geschiedt afhankelijk van de uitvoering via de klemmenkast (7) of via een vast met de motor verbonden geïntegreerde elektrische aansluitkabel (12). Afhankelijk van de technische uitvoering kunnen in de motor bovendien temperatuursensoren (PT-100) ter bewaking van de temperatuur in de rotorkamer worden aangebracht.

Thermistoren (PTC) voor de bewaking van de wikkelingstemperatuur kunnen ook optioneel worden ingebouwd. Aansluitmogelijkheid voor temperatuursensoren bij de uitvoering "met geïntegreerde elektrische aansluitkabel" optioneel via extra aansluitkabel.

Afdichting De pomp is een asafdichtingsloze busmotorpomp.

De afdichting geschiedt statisch door O-ringen. Er zijn geen bewegende afdichtingsdelen (dynamische afdichting) aanwezig.

4.6 Te verwachten geluidswaarden

Tabel 6: Geluidsdruk niveau draaistroommotor

Motorafkorting	Motorgrootte	Geluidsdruk niveau gemeten aan oppervlak ⁴⁾⁵⁾
		L_{pA}
		[dB]
12	90.2-1,1	52
22	90.2-2,2	52
42	112.2-4	53
52	112.2-5,5	54
72	132.2-7,5	58
112	132.2-11	59
152	132.2-15	60

4.7 Afmetingen en gewichten

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

4.8 Leveringsomvang

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

- Pomppaggregaat

Speciale toebehoren

- Droogloopbeveiliging
- Motorverwarming bij stilstand
- Thermistor-uitschakelapparaat (bij thermische motorbeveiliging)
- Hoofdstroomfilter

4) Geluidsdruk niveau gemeten aan oppervlak 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: toeslag voor meettolerantie en productiebandbreedte +3 dB
5) Toeslag bij 60 Hz-bedrijf: 3500 min^{-1} +3 dB; 1750 min^{-1} +1 dB

5 Opstelling/Inbouw

5.1 Veiligheidsvoorschriften

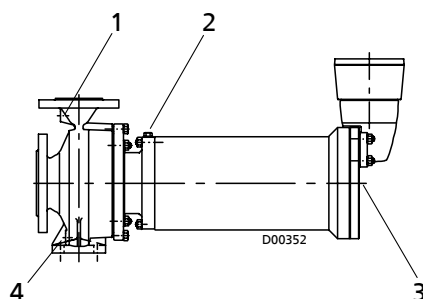
	⚠ GEVAAR
	Opstelling in explosiegevaarlijke omgevingen Explosiegevaar! ▷ De pomp nooit in explosiegevaarlijke omgevingen opstellen. ▷ Gegevens op gegevensblad en de typeplaatjes van het pompsysteem in acht nemen.

5.2 Controle voor het opstellen

Plaats van opstelling

	⚠ WAARSCHUWING
	Opstelling op een onverharde en niet-dragende ondergrond Persoonlijk letsel en materiële schade! ▷ Voldoende druksterkte conform klasse C12/15 van het beton in blootstellingsklasse XC1 conform EN 206-1 in acht nemen. ▷ De ondergrond moet uitgehard, vlak en horizontaal zijn. ▷ Gewichtsgegevens in acht nemen.
	LET OP
	Overschrijding van de toegestane buigradius van de elektrische aansluitkabel Beschadiging van de elektrische aansluitkabel! ▷ De minimaal toegestane buigradius conform het gegevensblad van de kabelfabrikant of de specificatie op de orderspecifieke maattekening in acht nemen, zo nodig overleg met KSB.

1. Uitvoering van het fundament controleren
Het fundament moet voorbereid zijn volgens de afmetingen op de maattekening/opstellingstekening.
2. Plaats van opstelling zodanig kiezen dat de aansluitingen 6B, 10E en 11E tijdens het bedrijf goed toegankelijk zijn.



1 Aansluiting 1M (manometer) / 6D (ontluchting, indien noodzakelijk)	2 Aansluiting 10E (spervloeistof) / 11E.3 (spoelvloeistof)
3 Aansluiting 6B.4 (aftappen van motor) / 11E (spoelvloeistof)	4 Aansluiting 6B (aftappen van huis)

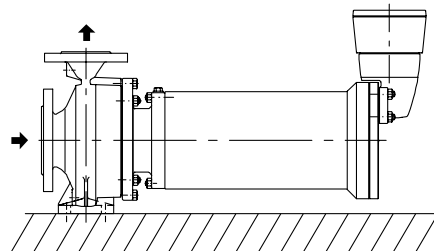
5.3 Pompagegregaat opstellen

Het pompagegregaat kan zowel horizontaal als verticaal (motor aan de onder- of bovenkant) worden opgesteld.

Andere opstellingen alleen in overleg.

5.3.1 Horizontale opstelling

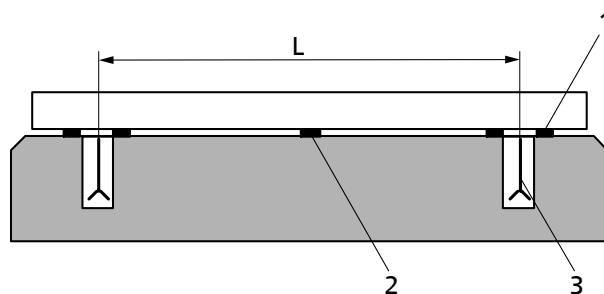
5.3.1.1 Opstelling zonder fundatieplaat



Afb. 7: Horizontale opstelling

- ✓ De ondergrond bezit de vereiste stevigheid en hoedanigheid.
- ✓ De ondergrond is voorbereid volgens de afmetingen op de maattekening/opstellingstekening.
- ✓ De gebruikte pennen zijn geschikt voor het gewicht.
 1. Deksel van zuig- en persflens verwijderen.
 2. Pompaggregaat op de ondergrond plaatsen en aan motorzijde zodanig ondersteunen dat de flens bij de persaansluiting horizontaal is.
 3. Eventueel vulplaten aanbrengen om het hoogteverschil te compenseren. Alle vulplaten moeten vlak liggen.
 4. Bevestigingsbouten in de pomphuisvoet plaatsen en licht vastdraaien.
 5. Pompaggregaat met behulp van een waterpas op motorhuis en persaansluiting uitlijnen.
 6. Om spanningen bij het strak vastdraaien te vermijden, de ondersteuning op de bodem verwijderen.
 7. Bevestigingsbouten geheel vastdraaien.

5.3.1.2 Opstelling met fundatieplaat (optioneel)



Afb. 8: Vulplaten aanbrengen

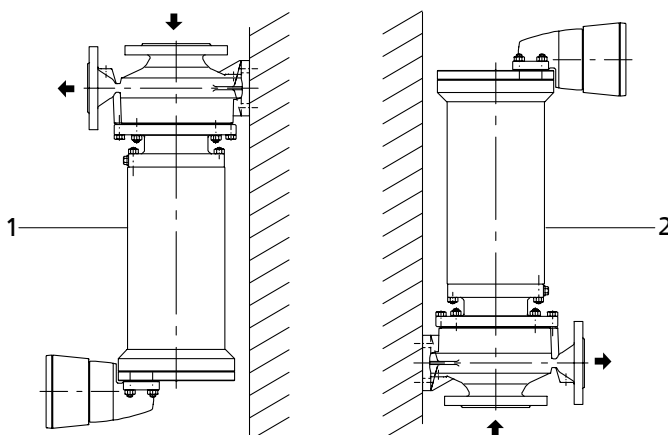
1	Afstand fundatiebouten	2	Vulplaat
3	Vulplaat indien > 800 mm	4	Fundatiebout

- ✓ De ondergrond bezit de vereiste stevigheid en hoedanigheid.
- ✓ De ondergrond is voorbereid volgens de afmetingen op de maattekening/opstellingstekening.
- ✓ De gebruikte pennen zijn geschikt voor het gewicht.
 1. Deksel van zuig- en persflens verwijderen.
 2. Pompaggregaat op het fundament plaatsen en met behulp van een waterpas op de as en de persaansluiting waterpas afstellen.
Maximale positieafwijking: 0,2 mm/m.

3. Indien nodig vulplaten (2) voor hoogtecorrectie tussenplaatsen.
Vulplaten altijd links en rechts in directe omgeving van de fundatiebouten (4) tussen fundatieplaat/fundatieframe en fundament aanbrengen.
Bij fundatieboutafstand > 800 mm extra vulplaten (3) in het midden van de fundatieplaat aanbrengen.
Alle vulplaten moeten vlak aanliggen.
4. Fundatiebouten (4) in de daarvoor bestemde boringen plaatsen.
5. Fundatiebouten (4) met beton omgieten.
6. Nadat het beton is uitgehard, moet de fundatieplaat waterpas worden afgesteld.
7. Fundatiebouten (4) gelijkmatig en stevig vastdraaien.

5.3.2 Verticale opstelling

	LET OP Viscositeit van het te verpompen medium > 15mm²/s en opstellingstype "motor boven" Beschadiging van de pomp bij starten! ► Motorruimte bij starten handmatig vullen/ontluchten (automatische ontluchting niet mogelijk).
---	--



Afb. 9: Verticale opstelling

1	Opstellingstype "motor onder"	2	Opstellingstype "motor boven"
---	-------------------------------	---	-------------------------------

- ✓ De wand bezit de vereiste stevigheid en hoedanigheid.
- ✓ De wand is voorbereid volgens de afmetingen op de maattekening/opstellingstekening.
- ✓ De gebruikte pennen zijn geschikt voor het gewicht.
 1. Deksel van zuig- en persflens verwijderen.
 2. Pomp door middel van ondersteuning aan de onderzijde of met een kraan op de gewenste plaats brengen.
 3. Bevestigingsbouten aanbrengen in de pomphuisvoet en zo ver vastdraaien dat het pompaggregaat niet kan omkantelen.
 4. Om spanningen bij het strak vastdraaien te vermijden, de ondersteuning op de bodem verwijderen.
 5. Pomp met behulp van een waterpas op pers aansluiting en motorhuis zo uitlijnen dat de flens bij de pers aansluiting loodrecht staat.
 6. Eventueel vulplaten aanbrengen om het hoogteverschil te compenseren.
Alle vulplaten moeten vlak liggen.

7. Bevestigingsbouten in de pompvoet geheel vastdraaien.
8. Indien aanwezig de steunvoet bij de motor spanningsvrij vastdraaien.
Eventueel vulplaten aanbrengen om het hoogteverschil te compenseren. Alle vulplaten moeten vlak aanliggen.

5.4 Leidingen

5.4.1 Afdichtingsvlakken beschermen tegen corrosie

De ongelakte afdichtingsvlakken van de flenzen moeten voor het aansluiten van de leiding met een geschikte corrosiebescherming worden behandeld.

Let er hierbij op of het corrosiebeschermingsmiddel compatibel is met het materiaal van de flensafdichting of van de evt. aanwezige O-ring in de contraflens.

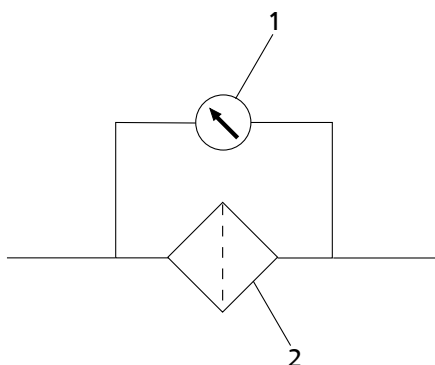
5.4.2 Leiding aansluiten

	⚠ GEVAAR Overschrijding van de toelaatbare belastingen op de pompaansluitingen Levensgevaar door uitstromend heet, toxisch, etsend of brandbaar te verpompen medium ter plaatse van lekken! ▷ De pomp niet als steunpunt voor de leidingen gebruiken. ▷ Leidingen direct vóór de pomp ondersteunen en spanningsvrij en op de juiste wijze aansluiten. ▷ Toegestane krachten en momenten op de pompaansluitingen in acht nemen. ▷ Expansie van de leiding bij temperatuurstijging door geschikte maatregelen compenseren.
	AANWIJZING 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.
	AANWIJZING Afhankelijk van het type installatie wordt aangeraden om een filter aan te brengen in de zuigleiding. De verontreiniging van het filter moet door geschikte maatregelen worden bewaakt.

- ✓ 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 diameter 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 de zuig- en persaansluiting van de pomp vóór de montage in de leiding verwijderen.

	LET OP Lasparels, oxidatieresten en andere verontreinigingen in de leidingen Beschadiging van de pomp! ▷ Verontreinigingen uit de leidingen verwijderen. ▷ Breng, indien nodig, een filter aan. ▷ Gegevens onder in acht nemen.
---	---

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



Afb. 10: Filter in leiding

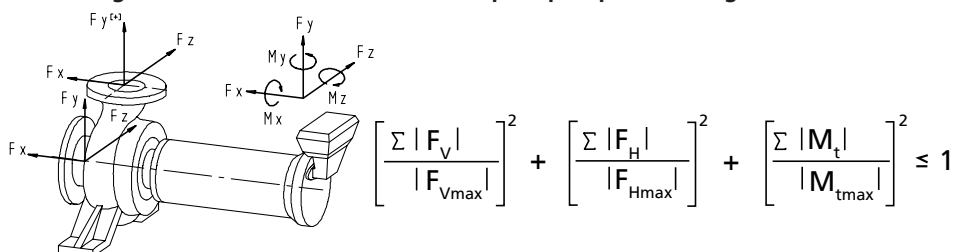
1	Verschildrukmeter	2	Filter
---	-------------------	---	--------

	AANWIJZING Filter met ingezet netgaas (maaswijdte max. 0,1 mm) van corrosiebestendig materiaal gebruiken. Filter met drievoudige diameter in de leiding aanbrengen. Filters in hoedvorm hebben zich bewezen.
---	---

4. Leiding op pompaansluiting aansluiten.

	LET OP Agressieve spoel- en beitsmiddelen Beschadiging van de pomp! ▷ Methode en duur van het reinigen bij spoel- en beitswerkzaamheden afstemmen op de gebruikte materialen van het huis en de afdichtingen
---	--

5.4.3 Toegestane krachten en momenten op de pompaansluitingen



Afb. 11: Krachten en momenten op de pompaansluitingen

Aan de volgende voorwaarde moet worden voldaan:

$\sum |F_v|$, $\sum |F_h|$, en $\sum |M_t|$ zijn de sommen van de absolute waarden van de betreffende op de aansluiting inwerkende belastingen. Bij deze sommen wordt geen rekening gehouden met de richting van de belastingen of de verdeling ervan over de aansluiting.

Tabel 7: Toelaatbare krachten en momenten op de pompaansluitingen

Pompgrootte	Etaseco G			Etaseco S			Etaseco C		
	F _{Vmax} [kN]	F _{Hmax} [kN]	M _{tmax} [kNm]	F _{Vmax} [kN]	F _{Hmax} [kN]	M _{tmax} [kNm]	F _{Vmax} [kN]	F _{Hmax} [kN]	M _{tmax} [kNm]
32-125.1	2,6	1,8	0,55	3,65	2,59	0,58	4,16	2,95	0,85
32-160.1	2,5	1,7	0,5	3,56	2,51	0,51	4,10	2,87	0,80
32-200.1	2,5	1,7	0,5	3,60	2,43	0,51	4,10	2,78	0,80
32-250.1	2,5	1,7	0,5	--	--	--	4,25	2,96	0,95
32-125	2,6	1,8	0,55	--	--	--	4,16	2,95	0,85
32-160	2,5	1,7	0,5	3,56	2,51	0,51	4,10	2,87	0,80
32-200	2,5	1,7	0,5	3,65	2,43	0,51	4,10	2,78	0,80
32-250	2,5	1,7	0,5	3,73	2,59	0,58	4,25	2,96	0,95
40-125	2,6	1,8	0,6	--	--	--	4,34	3,04	1,26
40-160	2,6	1,8	0,6	3,81	2,67	0,81	4,34	3,04	1,26
40-200	2,6	1,8	0,6	3,81	2,67	0,81	4,46	3,04	1,26
40-250	2,6	1,8	0,6	4,21	2,92	0,58	4,70	3,33	0,90
50-125	2,7	2,0	0,75	--	--	--	4,53	3,15	1,35
50-160	2,7	1,9	0,7	3,97	2,67	1,11	4,53	3,05	1,27
50-200	2,7	1,9	0,7	4,21	2,92	1,11	4,81	3,33	1,27
65-125	3,0	2,2	0,85	--	--	--	5,04	3,47	1,34
65-160	3,0	2,2	0,85	4,42	3,04	1,16	5,04	3,47	1,34
65-200	3,0	2,2	0,85	5,27	3,89	1,79	6,00	4,44	2,08
80-160	3,5	2,8	1,2	5,43	4,05	1,91	6,19	4,62	2,18

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, spoelvloeistof 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 Elektrisch systeem

5.5.1 Instructies voor de uitvoering van de schakelinstallatie

Voor de elektrische aansluiting van het pompaggregaat moeten de bijgevoegde "elektrische aansluitschema's" worden aangehouden.

Het pompaggregaat wordt met aansluitkabel geleverd en is bedoeld voor direct starten.

De motoren kunnen op laagspanningsnetten met een nominale spanning en spanningstolerantie conform IEC 60038 of op andere stroomnetten of voedingsinstallaties met nominale spanningstoleranties van max. $\pm 10\%$ worden aangesloten.

Voor andere stroomnetten of voedingsinstallaties met andere toleranties van de nominale spanning is een schriftelijke bevestiging van de fabrikant vereist.

Beschermingsvoorzieningen van de elektrische leidingen

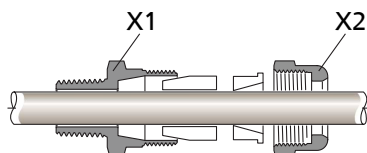
De elektrische spanningskabel moet worden beveiligd tegen kortsluiting. Daarvoor kunnen smeltzekeringen, veiligheidsautomaten of motorbeveiligingsschakelaars worden gebruikt.

	AANWIJZING
	Bij lage temperaturen veranderen de eigenschappen van het te verpompen medium zodanig, dat de dichtheid van het te verpompen medium toeneemt. Als het pompaggregaat bij lage temperaturen in gebruik wordt genomen, zijn daardoor de motorbelasting en de motorstroom hoger dan aangegeven op het typeplaatje. Als er een motorstroomafhankelijke beschermingsvoorziening is geïnstalleerd, zal die het pompaggregaat uitschakelen. Om het pompaggregaat in dergelijke gevallen te kunnen blijven gebruiken, kan bijv. een van de volgende maatregelen worden getroffen: pompaggregaat verwarmen of intelligente motorstroombewaking gebruiken.

5.5.1.1 Kabelwartel

	⚠ GEVAAR
	Overmatig sterke trekbelasting op elektrische aansluitkabels Beschadiging van elektrische contactpunten! ▷ Trekbelasting op elektrische aansluitkabels voorkomen. ▷ Zorgen voor maatregelen aan de installatiezijde ter voorkoming van trekbelasting.

Evt. meegeleverde kabelwartels zijn uitgevoerd zonder trekcontlasting.



Afb. 12: Kabelwartel

X1	Aansluitingen	X2	Dopmoer
----	---------------	----	---------

Brandbeveiliging

Om te voldoen aan de brandpreventievoorschriften, mogen alleen kabelwartels van metalen materialen worden gebruikt (bijv. van messing of roestvast staal).

5.5.1.2 Motoraansluitkabels

De keuze van de aansluitkabels hangt van verschillende factoren af, o.a. van het aansluitingstype, de omgevingsomstandigheden en het type installatie.

Aansluitkabels mogen niet op hete oppervlakken of in de nabijheid daarvan aangelegd worden, tenzij de aansluitkabels voor deze inzet bestemd zijn.

Als spanningsaansluitkabel is standaard⁶⁾ een afgeschermd kabel $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ aangesloten.

Het gebruik van de afscherming van de spanningsaansluitkabel is geen verplichting voor de klant.

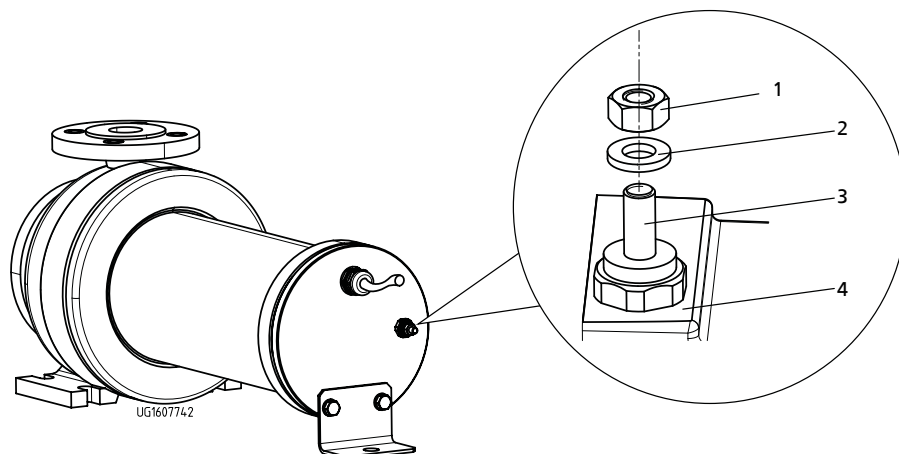
5.5.1.3 Potentiaalvereffening

Voor de potentiaalvereffening van het pompaggregaat is een PE-pen aan de buitenzijde van het motorhuis of op het motorhuisdeksel aangebracht. De PE-pen bestaat uit een M6-tapbout, een M6-moer en een getande sluitring.

- Aansluitdoorsnede: $\leq 10 \text{ mm}^2$
- Maximaal aanhaalmoment: 6 Nm tot 7 Nm (basis: wrijvingscoëfficiënt $\mu = 0,14$)



Afb. 13: Aardingssymbool



Afb. 14: PE-pen voor potentiaalvereffening

1	Zeskantmoer	2	Getande sluitring
3	M6-tapbout	4	Motorhuisdeksel 812

5.5.2 Potentiaalvereffening aansluiten

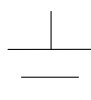
Potentiaalvereffening middels schroefklem

Voor de potentiaalvereffening is een schroefklem aan de buitenzijde van het motorhuis aangebracht.

Deze klem bestaat uit een ingeperste vierkantsokkel met opgezette klembeugel en een schroef (M5) met veerring.

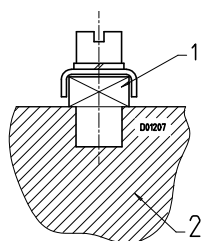
De potentiaalvereffeningsklem voldoet aan VDE 0170 en is gemarkeerd met een aardingssymbool.

- Klembezetting in geschikte vorm volgens EN 60999-1:2000
- Nominale diameter: 4 mm^2
- Maximaal aanhaalmoment: 2 Nm



Afb. 15: Aardingssymbool

6) Optioneel kunnen ook niet-afgeschermd of $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$ kabels worden gebruikt.


Afb. 16: Schroefklem potentiaalvereffening

1	Aardingsvereffenings-/ potentiaalvereffeningsklem	2	Motorhuis
---	--	---	-----------

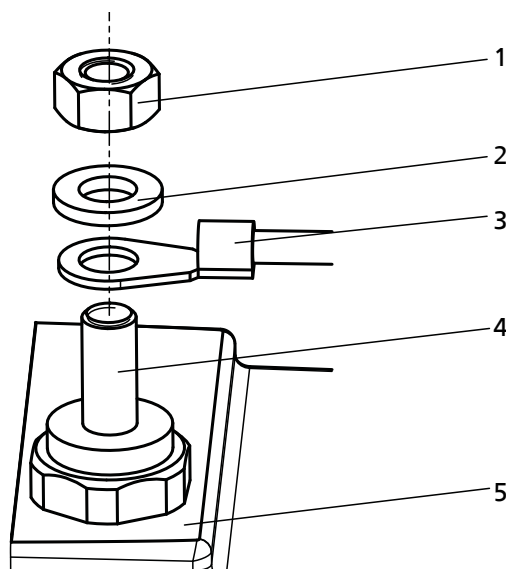
1. Het verdient aanbeveling de aan de buitenzijde van het motorhuis optioneel aanwezige potentiaalaansluiting aan te sluiten
(⇒ Hoofdstuk 5.5.1.3, Pagina 26)

Potentiaalvereffening middels PE-pen

Voor de potentiaalvereffening is een PE-pen aan de buitenzijde van het motorhuis aangebracht.

De PE-pen bestaat uit een M6-tapbout, een M6-moer en een getande sluitring.

- Aansluitdoorsnede: $\leq 10 \text{ mm}^2$
- Maximaal aanhaalmoment: 6 Nm tot 7 Nm (basis: wrijvingscoëfficiënt $\mu = 0,14$)


Afb. 17: Aardingssymbool

Afb. 18: Potentiaalaansluiting

1	Zeskantmoer	2	Getande sluitring
3	PE-aardingskabel met ringkabelschoen	4	M6-tapbout
5	Motorhuisdeksel 812		

1. Het verdient aanbeveling de aan de buitenzijde van het motorhuis optioneel aanwezige potentiaalaansluiting aan te sluiten
(⇒ Hoofdstuk 5.5.1.3, Pagina 26)

5.5.3 Elektrisch aansluiten

	⚠ GEVAAR Werkzaamheden aan de elektrische aansluiting door ongekwalificeerd personeel Levensgevaar door elektrische schok! ▷ Het elektrisch aansluiten mag uitsluitend door een elektrotechnicus worden uitgevoerd. ▷ Voorschriften IEC 60364 en bij explosiebeveiliging EN 60079 in acht nemen.
	⚠ WAARSCHUWING Onjuiste netaansluiting Beschadiging van het lichtnet, kortsluiting! ▷ Technische aansluitvoorwaarden van het plaatselijke energiebedrijf in acht nemen.
	AANWIJZING Het aanbrengen van een motorbeveiligingsvoorziening wordt aangeraden.

1. Beschikbare netspanning vergelijken met de gegevens op het typeplaatje.
2. Geschikte schakeling kiezen.

5.5.3.1 Motor elektrisch aansluiten

5.5.3.1.1 Uitvoering met klemmenkast

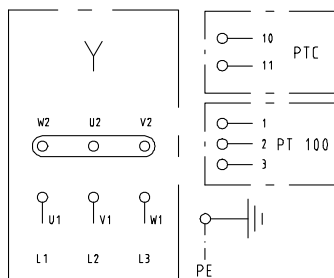
	⚠ GEVAAR Aardingsleiding niet volgens voorschrift aangesloten Gevaar door elektrische schok! ▷ Aardleiding op het desbetreffende klempunt van de aansluitruimte aansluiten (DIN VDE 0100).
---	---

In de aansluitkast bevindt zich een klemmenplaat met zes klemmen.
Schakeling volgens schakelschema op het deksel van de klemmenkast uitvoeren.

Sterschakeling (directe inschakeling)

Sterschakeling in de klemmenkast

- ✓ Toevoerleidingen van de pomp vormen een rechtsdraaiend veld.
- ✓ De motor is volgens het typeplaatje geschikt voor sterschakeling.
Voorbeeld: Δ/Y --/400 V
- ✓ Voedingsspanning van 380 tot 420 V
 1. Overbrugging aanbrengen zoals op de volgende afbeelding getoond
 2. Aders aansluiten zoals in de volgende afbeelding getoond.

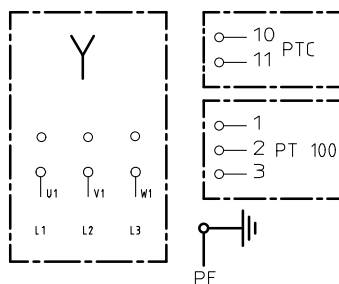


Afb. 19: Sterschakeling in de klemmenkast (PT 100 en PTC indien ingebouwd)

In de fabriek ingebouwde sterschakeling op de stator

- ✓ Toevoerleidingen van de pomp vormen een rechtsdraaiend veld.
- ✓ De motor is volgens het typeplaatje geschikt voor sterschakeling.
Voorbeeld: Δ/Y --/400 V
- ✓ Voedingsspanning van 380 tot 420 V

1. Aders aansluiten zoals in de volgende afbeelding getoond.



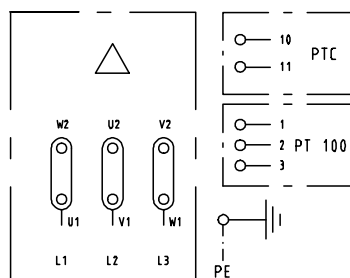
Afb. 20: In de fabriek ingebouwde sterschakeling op de stator (speciale uitvoering, PT 100 en PTC indien ingebouwd)

Driehoekschakeling (directe inschakeling)

- ✓ Toevoerleidingen van de pomp vormen een rechtsdraaiend veld.
- ✓ De motor is volgens het typeplaatje geschikt voor driehoekschakeling.
Voorbeeld: Δ/Y 400 V/--
- ✓ Voedingsspanning van 380 tot 420 V

1. Overbrugging aanbrengen zoals op de volgende afbeelding getoond.

2. Aders aansluiten zoals in de volgende afbeelding getoond.

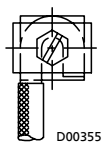


Afb. 21: Driehoekschakeling (PT 100 optioneel)

Ster-/driehoekschakeling

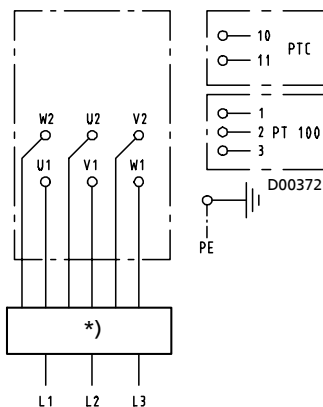
Motoren die in bedrijf in driehoek zijn geschakeld, kunnen met de bijbehorende voedingsspanning in ster-/driehoek worden ingeschakeld.

- ✓ Toevoerleidingen van de pomp vormen een rechtsdraaiend veld.
- ✓ De motor is volgens het typeplaatje geschikt voor driehoekschakeling.
Voorbeeld: Δ/Y 400 V/–
- ✓ Voedingsspanning van 380 tot 420 V
 1. Alle bruggen van de klemplaat verwijderen.
 2. Bij klemplaten met U-vormige klembeugels de leidingen in U-vorm gebogen onder de klembeugel leggen.



Afb. 22: Klembeugel in U-vorm

3. Aders aansluiten zoals in de volgende afbeelding getoond.

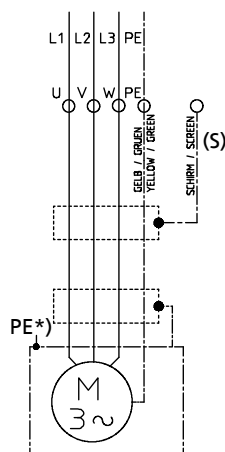


Afb. 23: Ster-driehoekschakeling (PT 100 optioneel)

*) Y/ Δ -combinatie en beveiligingsinrichting bijv. motorbeveiligingsschakelaar

5.5.3.1.2 Uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel

	⚠ GEVAAR Aardingsleiding niet volgens voorschrift aangesloten Gevaar door elektrische schok! ► Aardingsleiding op de gemarkeerde aardingsleidingklem in de schakelkast aansluiten.
	LET OP Overschrijding van de toegestane buigradius van de elektrische aansluitkabel Beschadiging van de elektrische aansluitkabel! ► De minimaal toegestane buigradius conform het gegevensblad van de kabelfabrikant of de specificatie op de orderspecifieke maattekening in acht nemen, zo nodig overleg met KSB.



Afb. 24: Elektrische aansluiting met geïntegreerde elektrische aansluitkabel

*	Aansluiting voor aardingsvereffening/potentiaalvereffening optioneel mogelijk
---	---

Het kabeluiteinde bestaat uit:

- 3 aders U/V/W
- Aardingsleiding (markering: geel/groen)
- evt. gevlochten EMC-mantel (S)

Bij motoren met geïntegreerde elektrische aansluitkabel:

- Alleen directe inschakeling toepassen.
- Zorg ervoor dat er geen vocht in de motor kan binnendringen via het vrije kabeluiteinde.

5.5.3.2 Bedrijf met frequentieomvormer

Grenswaarden Afhankelijk van de hoedanigheid van de elektrische verbinding (bijv. lengte van de leiding) kunnen verschillen optreden tussen uitgangswaarden (frequentieregelaar) in ingangswaarden (pomp).

Controleren of de volgende ingangswaarden aan pompzijde niet overschreden worden:

Tabel 8: Grenswaarden voor bedrijf met frequentieomvormer

Variabele	Waarde
Motorvermogen	zie gegevensblad van de pomp
Frequentiebereik	Verhouding U/f moet constant zijn ⁷⁾ .
Flanksteilheid	maximaal: $d_u/d_t < 1000 \text{ V}/\mu\text{s}$
Piekspanning bij de motor	$\hat{U} < 1000 \text{ V}$
Maximale frequentie	Nominale frequentie: zie gegevensblad
Minimale frequentie	50% van de nominale frequentie ⁸⁾

Pomp met klemmenkast

	⚠ GEVAAR
	Onjuiste elektrische aansluiting Overdracht van stoorsignalen! ▷ Alleen afgeschermde kabels met concentrisch kopervlechtwerk gebruiken. ▷ Zorg ervoor dat het contact van de vlechtwerkuiteinden van de aansluitkabel met de aansluitruimten van motor en frequentieregelaar zo groot mogelijk is.

7) Nominale waarden: zie gegevensblad
8) Lagere waarden op aanvraag

Pomp met geïntegreerde elektrische aansluitkabel

Standaard worden afgeschermdde aansluitkabels met EMC-conforme kabelwartels op de motor gebruikt.

Het verdient aanbeveling de EMC-afscherming door de klant op de schakelkast enz. te laten aanbrengen.

Aansluitkabels zonder EMC-afscherming worden alleen gemonteerd op uitdrukkelijk verzoek van de klant.

Pomp met stekkeraanbouwhuis

Het op de motor gemonteerde stekkeraanbouwhuis in de grootte 6B voldoet aan de industriernorm. Het verdient aanbeveling de klant een afgeschermdde aansluitkabel te laten gebruiken en de EMC-afscherming zowel op de contrastekker als op de schakelkast enz. te laten aanbrengen. (Bij hogere EMC-eisen is als optie een EMC-conform aanbouwhuis verkrijgbaar.)

5.5.3.3 Juiste draairichting verzekeren

1. Controleer of de elektrische toevoerleiding naar de pomp een rechtsdraaiend veld is.
 2. Controleer of de motor elektrisch correct is aangesloten
(⇒ Hoofdstuk 5.5.3.1, Pagina 28) .
- ⇒ Als de klemmen U1, V1 en W1 of de aders U, V en W in de weergegeven volgorde met de fasen L1, L2 en L3 verbonden zijn, loopt de pomp in de juiste draairichting.
Juiste draairichting: de pomp draait van voren naar de zuigflens gezien linksom (vgl. pijl op het pomphuis).
- ⇒ Omdat een directe regeling van de draairichting van het pompaggregaat in ingebouwde toestand in de installatie vanwege de speciale constructie slechts beperkt mogelijk is, wordt dringend aanbevolen de netfasevolgorde met een meter te bepalen.

5.5.3.4 Motorbewaking regelen

	LET OP Ontoereikende motorbewaking Verhoogde slijtage, beschadiging van de pomp! ▷ Overbelastingsbeveiliging moet beslist aanwezig zijn. ▷ Indien nodig temperatuurbewaking en droogloopbewaking instellen.
---	---

Overbelastingsbeveiliging

1. De motor beveiligen tegen overbelasting door een thermisch vertraagde overbelastingsbeveiliging volgens EN 60439 (VDE 0660) en de regionaal geldende voorschriften (motorbeveiligingsschakelaar).
2. De overbelastingsbeveiliging instellen op de nominale stroom die op het typeplaatje is gespecificeerd (⇒ Hoofdstuk 4.3, Pagina 15) .

Temperatuurbewaking⁹⁾

Thermische motorbeveiliging met thermistor-uitschakelapparaat (thermistorrelais):

1. Thermistorrelais gebruiken dat de stroomtoevoer omwille van de schakelbeveiliging bij thermisch gevaar voor de wikkeling onderbreekt.
2. Toevoerleiding van het thermistorrelais aansluiten op aansluiting 10 en 11 in de klemmenkast.

9) Indien PTC's in de stator zijn ingebouwd.

**AANWIJZING**

Thermistoren (PTC) voor de bewaking van de wikkelingstemperatuur zijn optioneel ingebouwd.

Droogloopbewaking

Als in een installatie het gevaar bestaat dat als gevolg van het ontbreken van te verpompen medium drooglopen van de pomp veroorzaakt kan worden, moet hiertegen een bewaking worden aangebracht.

Beproefde bewakingssystemen:

- Drukschakelaar
- Stromingsbewaker
- Niveaubewaking
- $\cos\phi$ -bewaking
- Stroombewaking

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 mechanisch aangesloten.
- Het pompaggregaat is volgens de voorschriften elektrisch met alle beveiligingsvoorzieningen aangesloten.
- De pomp is gevuld met te verpompen medium en is ontlucht.
- De draairichting is gecontroleerd. (⇒ Hoofdstuk 6.1.4, Pagina 36)
- Alle extra aansluitingen zijn aangesloten en functioneren.
- Na langere stilstand van de pomp/het pompaggregaat zijn de maatregelen voor opnieuw in bedrijf nemen uitgevoerd. (⇒ Hoofdstuk 6.4, Pagina 41)

6.1.2 De pomp vullen en ontluchten

	LET OP
	Verhoogde slijtage door drooglopen Beschadiging van het pompaggregaat! ▷ Voor het inschakelen de pomp ontluchten en vullen met te verpompen medium. ▷ Nooit het pompaggregaat in lege toestand gebruiken. ▷ Nooit tijdens bedrijf de afsluiter in de zuigleiding en/of aanvoerleiding sluiten.

Pomp zonder spervloeistof (standaarduitvoering)

1. Afsluiters in zuig- en persleidingen openen.
2. Pomp en zuigleiding ontluichten en vullen met te verpompen medium (minstens 5 minuten).
3. Afsluiter in de persleiding sluiten.
4. Controleer of de pomp niet leegloopt via de zuigleiding.

Pomp met spervloeistof (optie)

1. Afsluiter in persleiding openen (zuigleiding gesloten).
2. Pomp via aansluiting 10E met spervloeistof vullen (minstens 5 minuten).
3. Aansluiting 10E sluiten.
4. Afsluiter in de persleiding sluiten.
5. Toevoerleiding resp. zuigleiding openen.
6. Bij toeloopbedrijf: Installatie tot afsluiter aan perszijde ontluichten.
7. Bij zuigbedrijf: Pomp en zuigleiding vacuüm maken.
De minimaal toegestane druk is 0,1 bar absoluut.
8. Alle extra aansluitingen (spervloeistof, spoelvloeistof enz.) sluiten.

Verticaal opgestelde pomp (motor boven)/viscositeit van het te verpompen medium > 15mm²/s

	⚠ WAARSCHUWING Uitstroom van hete/etsende te verpompen vloeistof Brandwonden/Brandwonden door bijtende vloeistof! ▷ Tijdens het ontluichten geschikte beschermende kleding dragen (bijv. beschermende handschoenen, beschermbril). ▷ Elektrische onderdelen beschermen tegen uitstromend medium.
	LET OP Viscositeit van het te verpompen medium > 15mm²/s en opstellingstype "motor boven" Beschadiging van de pomp bij starten! ▷ Motorruimte bij starten handmatig vullen/ontluchten (automatische ontluchting niet mogelijk).

Bij verticale opstelling (motor boven) en viscositeit van het te verpompen medium > 15mm²/s is de pomp niet zelfontluchtend. Pomp als volgt vullen/ontluchten:

1. Afsluiters in zuig- en persleidingen openen.
2. Aansluiting 6B.4/11E openen.
3. Motorruimte vullen tot het medium uittreedt bij aansluiting 6B.4/11E.
4. Aansluiting 6B.4/11E sluiten.
5. Afsluiter in de persleiding sluiten.
6. Controleer of de pomp niet leegloopt via de zuigleiding.

6.1.3 Inschakelen

	LET OP Verhoogde slijtage door drooglopen Beschadiging van het pompaggregaat! ▷ Laat de pomp nooit werken met gesloten afsluiters in de zuig- en/of persleiding. ▷ Pompaggregaat alleen met iets geopende persafsluiter starten.
	LET OP Abnormale geluiden, trillingen, temperaturen of lekkages Beschadiging van de pomp! ▷ Pomp/pompaggregaat onmiddellijk uitschakelen. ▷ Pompaggregaat pas weer in bedrijf nemen nadat de oorzaken zijn weggenomen.

- ✓ Leidingstelsysteem aan installatiezijde is gereinigd.
- ✓ Pomp, zuigleiding en eventuele voorreservoirs zijn ontlucht en gevuld met te verpompen medium.
- ✓ Vul- en ontluichtingsleidingen zijn gesloten.
- 1. Afsluiter in de toeloop-/zuigleiding geheel openen.
- 2. Afsluiter in de persleiding 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.

5. Indien aanwezig de spervloeistof regelen overeenkomstig het gegevensblad.
6. Werkelijke waarden van debiet, opvoerhoogte en capaciteit vergelijken met het gegevensblad.
7. Als de pomp het bedrijfspunt niet bereikt, de oorzaak nagaan (⇒ Hoofdstuk 6.1.5, Pagina 37) .

	LET OP Verkeerde draairichting Onrustige werking en beschadiging van de pomp! ▷ Als de pomp het bedrijfspunt niet bereikt, de karakteristiek controleren en evt. de draairichting veranderen. (⇒ Hoofdstuk 6.1.5, Pagina 37) .
---	---

6.1.4 Draairichting controleren/veranderen

	LET OP Verkeerde draairichting van aandrijving en pomp Beschadiging van de pomp! ▷ Draairichting controleren en, indien nodig, de elektrische aansluiting controleren en de draairichting corrigeren.
---	--

Rechtstreekse controle van de draairichting van het pompaggregaat is vanwege de bijzondere constructie in ingebouwde toestand niet mogelijk, omdat aan de buitenkant geen roterende delen van het pompaggregaat zichtbaar zijn.

6.1.4.1 Karakteristiek controleren

- ✓ Pompaggregaat is ingeschakeld.
 1. Afsluiter in de persleiding sluiten.
 2. Pompaggregaat uitschakelen.
 3. Pompaggregaat vullen.
 4. Installatie ontluchten.
 5. Afsluiter in de persleiding iets openen.
 6. Pompaggregaat inschakelen.
 7. Controleren of het pompaggregaat het bedrijfspunt bereikt.

6.1.4.2 Nulopvoerhoogte controleren

- ✓ Pompaggregaat is ingeschakeld.

	LET OP Pomp werkt tegen gesloten persleiding Beschadiging van stator en lagers door oververhitting of drooglopen! ▷ Pompaggregaat alleen voor de hier beschreven test tegen gesloten persleiding laten werken. ▷ Pompaggregaat maximaal 1 minuut tegen gesloten persleiding laten werken.
---	---

1. Na bereiken van het nominale toerental de afsluiter aan perszijde sluiten en controleren (bijv. met druksensor) of de bereikte opvoerhoogte overeenkomt met de nulopvoerhoogte volgens de pompkarakteristiek.
2. Als de bereikte waarde meer dan 10% onder de in de pompkarakteristiek aangegeven nulopvoerhoogte ligt, is vermoedelijk de draairichting van het pompaggregaat foutief.

6.1.4.3 Draairichting veranderen

- ✓ Nulopvoerhoogte van de pomp ligt na bereiken van het bedrijfstoerental meer dan 10% onder de in de pompgrafiek aangegeven waarde.

1. Schakel het pompaggregaat uit. (⇒ Hoofdstuk 6.1.6, Pagina 38)

	⚠ GEVAAR Werkzaamheden aan de elektrische aansluiting door ongekwalificeerd personeel Levensgevaar door elektrische schokken! ▷ Het elektrisch aansluiten mag uitsluitend door een elektrotechnicus worden uitgevoerd. ▷ Voorschriften IEC 60364 in acht nemen.
---	---

2. Tref veiligheidsmaatregelen voor werkzaamheden aan de elektrische installatie. (⇒ Hoofdstuk 5.5.3, Pagina 28)

3. Verwissel de 2 fasen van de elektrische aansluiting om de draairichting te veranderen. (⇒ Hoofdstuk 5.5.3.1, Pagina 28)

4. Controleer de nulopvoerhoogte opnieuw. (⇒ Hoofdstuk 6.1.4.2, Pagina 36)

6.1.5 Karakteristiek controleren/draairichting veranderen

Karakteristiek controleren

- ✓ Pomp bereikt na starten het bedrijfspunt niet.

1. Pomp uitschakelen (⇒ Hoofdstuk 6.1.6, Pagina 38) .

2. Pomp vullen en ontluchten (⇒ Hoofdstuk 6.1.2, Pagina 34) .

3. Afsluiter in de persleiding iets openen.

	LET OP Pomp werkt tegen gesloten persleiding Beschadiging van stator en lagers door oververhitting of drooglopen! ▷ Pompaggregaat alleen voor de hier beschreven test tegen gesloten persleiding laten werken. ▷ Pompaggregaat maximaal 1 minuut tegen gesloten persleiding laten werken.
---	---

4. Pomp inschakelen.

5. Na bereiken van het bedrijfstoerental de afsluiter aan perszijde sluiten en controleren of de bereikte opvoerhoogte overeenkomt met de nulopvoerhoogte volgens de pompgrafiek.

6. Als de bereikte waarde meer dan 10% onder de in de pompgrafiek aangegeven nulopvoerhoogte ligt, de draairichting veranderen.

- ✓ Nulopvoerhoogte van de pomp ligt na bereiken van het bedrijfstoerental meer dan 10% onder de in de pompgrafiek aangegeven waarde.

1. Schakel het pompaggregaat uit. (⇒ Hoofdstuk 6.1.6, Pagina 38)

	⚠ GEVAAR Werkzaamheden aan de elektrische aansluiting door ongekwalificeerd personeel Levensgevaar door elektrische schokken! ▷ Het elektrisch aansluiten mag uitsluitend door een elektrotechnicus worden uitgevoerd. ▷ Voorschriften IEC 60364 in acht nemen.
---	---

2. Tref veiligheidsmaatregelen voor werkzaamheden aan de elektrische installatie. (⇒ Hoofdstuk 5.5.3, Pagina 28)

3. Verwissel de 2 fasen van de elektrische aansluiting om de draairichting te veranderen. (⇒ Hoofdstuk 5.5.3.1, Pagina 28)
4. Controleer de nulopvoerhoogte opnieuw. (⇒ Hoofdstuk 6.1.4.2, Pagina 36)

6.1.6 Uitschakelen tussen twee bedrijfsfasen

Pomppaggregaat op stand-by

- ✓ Afsluiter in de zuigleiding is en blijft open.
- ✓ Elektrische aansluiting blijft bestaan.
- 1. Afsluiter in de persleiding sluiten.
- 2. Motor uitschakelen en op rustige uitloop letten.
- 3. Direct na uitschakelen van de motor moeten de extra aansluitingen gesloten worden (bijv. aansluitingen voor spervloeistof).

	AANWIJZING Wanneer in de persleiding een terugslagklep is gemonteerd, kan de afsluiter open blijven indien installatievoorschriften in acht genomen en aangehouden worden.
	AANWIJZING Als afsluiten niet mogelijk is, draait de pomp na het uitschakelen achteruit. Het toerental bij het achteruitdraaien moet kleiner zijn dan het nominale toerental.

Bij langere stilstandtijden

1. Motor beveiligen tegen onbedoeld inschakelen.
2. Sluit de afsluiter in de zuigleiding en de persleiding.
3. Extra aansluitingen sluiten.
4. Vloeistoffen die van toestand veranderen (bijv. door concentratie, polymerisatie, kristallisatie, stolling) uit de pomp en motor aftappen. (⇒ Hoofdstuk 7.3, Pagina 47)
5. Indien aanwezig, de pomp via aansluiting 6B.4/11E spoelen. (⇒ Hoofdstuk 7.3, Pagina 47)
6. Nieuwe afdichtringen bevestigen en aansluiting 6B.4/11E weer sluiten. Aanhaalmoment van de afsluitplug in acht nemen.

6.2 Grenzen van het bedrijfsgebied

	 GEVAAR Overschrijden van de gebruiksgrenzen met betrekking tot druk, temperatuur en toerental Uitstromend heet of toxisch te verpompen medium! ▷ De bedrijfsgegevens die in het gegevensblad staan vermeld, in acht nemen. ▷ Langer bedrijf met gesloten afsluiter vermijden (maximaal 5 minuten). ▷ Nooit de pomp bij temperaturen gebruiken die hoger zijn dan aangegeven in het gegevensblad of op het typeplaatje, tenzij met schriftelijke toestemming van de fabrikant.
---	--

6.2.1 Schakelfrequentie

De schakelfrequentie wordt in de regel bepaald door de maximale temperatuurverhoging van de motor. Zij hangt in hoge mate van de vermogensreserves van de motor in stationair bedrijf en van de startomstandigheden

af (directe schakeling, ster-driehoek, traagheidsmomenten, etc.). Als de starts gelijkmatig verdeeld zijn over de genoemde periode, kunnen de volgende waarden als richtlijn gelden:

Tabel 9: Schakelfrequentie

Motorvermogen	Maximumaantal schakelcycli
[KW]	[schakelingen/uur]
≤ 15	60

6.2.2 Omgevingstemperatuur

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

Tabel 10: Toegestane omgevingstemperaturen

Toegestane omgevingstemperatuur	Waarde
maximaal	80 °C
minimaal	-20 °C ¹⁰⁾

	LET OP
	Bedrijf buiten de toegestane omgevingstemperatuur Beschadiging van de pomp / het pompaggregaat! ▷ Neem de vermelde grenswaarden voor toegestane omgevingstemperaturen in acht.

6.2.3 Frequentieomvormerbedrijf

Het pompaggregaat is overeenkomstig IEC 60034-17 geschikt voor frequentieregelaarbedrijf.

- Keuze** Bij de keuze van een frequentieregelaar de volgende gegevens aanhouden:
- Gegevens van de fabrikant
 - Elektrische gegevens van het pompaggregaat, met name de nominale stroom
- Bedrijf** Bij frequentieregelaarbedrijf de volgende grenzen in acht nemen:

Tabel 11: Grenswaarden voor bedrijf met frequentieomvormer

Variabele	Waarde
Motorvermogen	zie gegevensblad van de pomp
Frequentiebereik	Verhouding U/f moet constant zijn ¹¹⁾ .
Flanksteilheid	maximaal: $d_v/d_t < 1000 \text{ V}/\mu\text{s}$
Piekspanning bij de motor	$\hat{U} < 1000 \text{ V}$
Maximale frequentie	Nominale frequentie: zie gegevensblad
Minimale frequentie	50% van de nominale frequentie ¹²⁾

10) lagere temperaturen op aanvraag
11) Nominale waarden: zie gegevensblad
12) Lagere waarden op aanvraag

6.2.4 Te verpompen medium

6.2.4.1 Capaciteit

Als er in grafieken of op gegevensbladen geen andere gegevens zijn vermeld, geldt het volgende:

- Kortstondig bedrijf: $Q_{\min}^{13)} = 0,05 \times Q_{\text{opt}}^{14)}$
- Continubedrijf: $Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}$
- Continubedrijf: $Q_{\max}^{15)} = 1,2 \times Q_{\text{opt}}$

De vermelde waarden gelden voor water en daarmee vergelijkbare te verpompen media.

6.2.4.2 Soortelijke massa van het te verpompen medium

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

	LET OP Overschrijding van de toegestane soortelijke massa van het te verpompen medium Overbelasting van de motor! ▷ Gegevens over soortelijke massa in het gegevensblad in acht nemen. ▷ Zorg voor voldoende vermogensreserve van de motor.
---	---

6.2.4.3 Viscositeit van het te verpompen medium

Opvoerhoogte, capaciteit en opgenomen vermogen van de pomp worden door de viscositeit van het te verpompen medium beïnvloed.

Het pompaggregaat kan zowel horizontaal als verticaal opgesteld worden.

Als in bedrijf andere waarden gelden voor de kinematische viscositeit dan in het gegevensblad is aangegeven, moet de pompinstallatie worden gecontroleerd.

Bij verticale opstelling (motor boven) erop letten dat bij de eerste keer starten van de pomp/installatie het te verpompen medium een kinematische viscositeit $< 15 \text{ mm}^2/\text{s}$ heeft. De pomp is dan zelfontluchtend.

Bij hogere viscositeiten van het te verpompen medium moet de motorruimte handmatig gevuld/ontlucht worden (zie aansluitingen in opstellingsschema) resp. het leeglopen van de rotorkamer aan installatiezijde voorkomen worden.

Als het pompaggregaat/de installatie naar behoren is ontlucht, dan kan deze na een bedrijfsonderbreking ook bij hogere viscositeiten (te verpompen media, zie gegevensblad) zonder problemen worden opgestart.

6.2.4.4 Abrasieve media

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

Bij het verpompen van vloeistoffen met abrasieve bestanddelen is een verhoogde slijtage van de alle delen die in contact komen met de vloeistof te verwachten. De inspectie-intervallen moeten ten opzichte van de gebruikelijke tijden korter zijn.

13) kleinste toegestane capaciteit
14) Bedrijfspunt met rendementsgraadoptimum
15) grootste toegestane capaciteit

6.3 Uit bedrijf nemen / conserveren / opslaan

6.3.1 Maatregelen voor het uit bedrijf nemen

Pomp/pomppaggregaat blijft ingebouwd

- ✓ Er is voldoende toevoer van vloeistof voor een functioneel bedrijf van de pomp.
- ✓ Vloeistof verandert bij stilstand van de pomp niet (bijv. geen bevriezen of polymeriseren van de vloeistof).
- 1. Bij langere stilstandsperioden het pomppaggregaat maandelijks of elk kwartaal volgens planning inschakelen en gedurende ca. vijf minuten laten draaien. Hierdoor wordt de vorming van afzettingen in het binnenste 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 47) en de veiligheidsvoorschriften voor de demontage van de pomp zijn in acht genomen (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48).
- ✓ Er is gecontroleerd of het conserveringsmiddel compatibel is met de O-ringen.
 1. Binnenkant van het pomphuis met een conserveringsmiddel behandelen, met name rondom de waaierhals.
 2. Conserveringsmiddel door zuig- en persaansluiting inspuiten. Het is aan te bevelen de aansluitingen af te sluiten (bijv. met kunststof kappen o.i.d.).
 3. Ter bescherming tegen corrosie alle blanke onderdelen en oppervlakken van de pomp inoliën of invetten (siliconenvrije olie en vet, eventueel voedselveilig) Aanvullende gegevens (⇒ Hoofdstuk 3.3, Pagina 12) in acht nemen.

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 11)

6.4 Opnieuw in bedrijf nemen

Voor het opnieuw in bedrijf nemen de punten voor inbedrijfname (⇒ Hoofdstuk 6.1, Pagina 34) en de grenzen van het bedrijfsgebied (⇒ Hoofdstuk 6.2, Pagina 38) in acht nemen.

Vóór het opnieuw in bedrijf nemen van de pomp/het pomppaggregaat ook de maatregelen voor onderhoud/service uitvoeren. (⇒ Hoofdstuk 7, Pagina 42)

	⚠ WAARSCHUWING Ontbrekende beschermingsvoorzieningen Gevaar voor letsel door bewegende onderdelen of uitstromend medium! ▷ Direct na beëindiging van de werkzaamheden moeten alle beveiligings- en beschermingsvoorzieningen weer vakkundig worden aangebracht resp. functioneel worden gemaakt.
	AANWIJZING Bij buitenbedrijfstelling voor meer dan een jaar moeten de elastomeren worden vervangen.

7 Service/onderhoud

7.1 Veiligheidsvoorschriften

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.

	⚠ WAARSCHUWING Onbedoeld inschakelen van het pompaggregaat Letselgevaar door bewegende onderdelen en gevaarlijke stroom! ▷ Pompaggregaat beveiligen tegen ongewild opnieuw inschakelen. ▷ Werkzaamheden aan het pompaggregaat alleen uitvoeren met losgekoppelde elektrische aansluitingen.
	⚠ WAARSCHUWING Te verpompen media en hulp- of bedrijfsstoffen die heet zijn en/of een gevaar voor de gezondheid opleveren Letselgevaar! ▷ Wettelijke voorschriften aanhouden. ▷ Bij het aftappen van het te verpompen medium beschermingsmaatregelen nemen voor personen en milieu. ▷ Pompen die vloeistoffen verpompen die schadelijk zijn voor de gezondheid, moeten worden ontsmet.
	⚠ WAARSCHUWING Onvoldoende stabiliteit Afknellen van handen en voeten! ▷ Bij montage/demontage de pomp, het pompaggregaat of de pomponderdelen tegen kantelen en omvallen beveiligen.
	AANWIJZING 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 "www.ksb.com/contact".

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.

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

7.2 Onderhoud/inspectie

7.2.1 Controle tijdens bedrijf

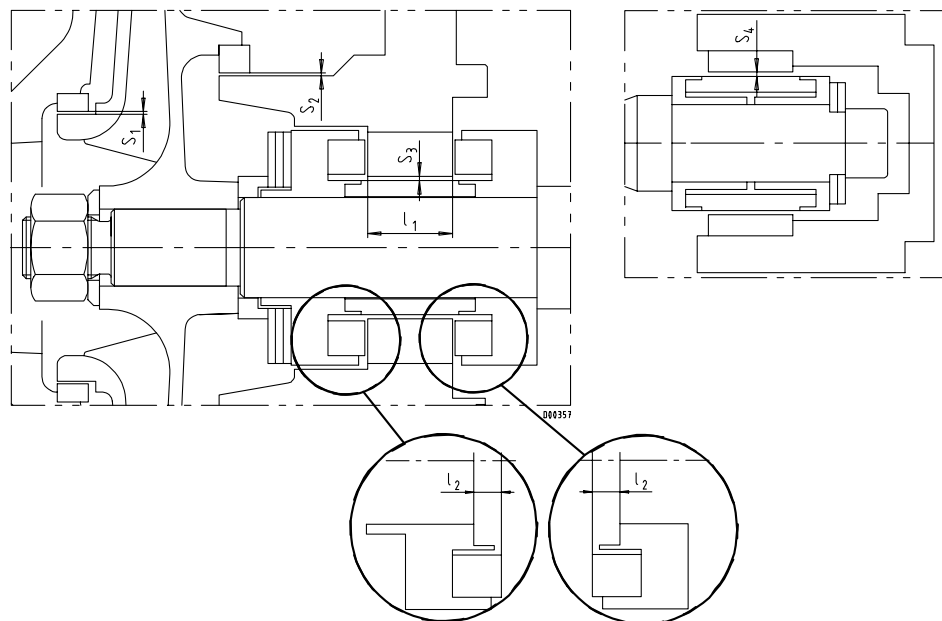
	LET OP Verhoogde slijtage door drooglopen Beschadiging van het pompaggregaat! ▷ Nooit het pompaggregaat in lege toestand gebruiken. ▷ Nooit tijdens bedrijf de afsluiter in de zuigleiding en/of aanvoerleiding sluiten.
	LET OP Overschrijding van de toegestane mediumtemperatuur Beschadiging van de pomp! ▷ Temperatuurgegevens op het gegevensblad en onder Toelaatbare grenzen van de bedrijfsvoering in acht nemen. ▷ Langer bedrijf met gesloten afsluiter is niet toegestaan (opwarmen van het te verpompen medium).

Tijdens het bedrijf de volgende punten aanhouden resp. controleren:

- Flensverbindingen op lekkage controleren.
- De werking van de eventueel aanwezige overige aansluitingen controleren.
- Reservepomp controleren.
Om de bedrijfsgereedheid van reservepompen in stand te houden, de reservepompen beurtelings maandelijks of elk kwartaal inschakelen en gedurende ca. vijf minuten laten lopen.

7.2.2 Inspectiewerkzaamheden

7.2.2.1 Spleetspelingen controleren



Afb. 25: Spleetspelingen

Tabel 12: Spleetsspelingen op basis van materiaal

Materiaal	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	I ₁	I ₂
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
G, S	0,15... 0,45	0,15... 0,45	-	-	-	-
C	0,25... 0,75	0,25... 0,75	-	-	-	-

Tabel 13: Spleetsspelingen motor (met keramisch lager)

Motor	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	I ₁	I ₂
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
DS 90	-	-	0,02... 0,038	0,02... 0,038	22 _{-0,05}	5,65
DS 112	-	-	0,03... 0,048	0,02... 0,038	32 _{-0,05}	5,15
DS 132	-	-	0,03... 0,048	0,02... 0,038	32 _{-0,05}	5,15

- ✓ Pomppaggregaat is in de schakelkast of de klemmenkast losgekoppeld.
- ✓ Pomp inclusief lagering gedemonteerd.
Stap (⇒ Hoofdstuk 7.4.2, Pagina 49) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.7, Pagina 51) .
- 1. Meet de spleetsspelingen na volgens de tabel.
- 2. Bij overschrijden van de toegestane spleetbreedten onderdelen demonteren en vervangen door originele reserveonderdelen.

7.2.2.2 Filter reinigen

	LET OP
	Onvoldoende aanvoerdruk door verstopt filter in de zuigleiding Beschadiging van de pomp! ▷ Vervuiling van het filter door geschikte maatregelen (bijv. verschildrukmeter) bewaken. ▷ Filter met geschikte intervallen reinigen.
	AANWIJZING
	Bij eerste inbedrijfname van pomppaggregaten, met name bij pomppaggregaten in nieuwe installaties: aanwezige filters al kort na de eerste inbedrijfname controleren en evt. reinigen om restanten van de installatiemontage te verwijderen.

De volgende filters moeten, indien aanwezig, worden gereinigd:

- Filters in de zuigleiding
- Hoofdstroomfilter
- Overige filters in de leiding

7.2.2.3 Smering glijlagers

De hydrodynamische glijlagers worden tijdens bedrijf gesmeerd door het te verpompen medium of het spermedium. Indien het volgende van toepassing is, dienen de lagers op slijtage te worden gecontroleerd:

- Na drooglopen of bedrijf met cavitatie dient indien mogelijk onmiddellijk te worden gecontroleerd.
- Trillingen, geluiden en een verhoogde stroomafname bij ongewijzigde bedrijfsomstandigheden duiden op lagerslijtage (onvoldoende smering). Ook de lagers controleren. (⇒ Hoofdstuk 7.4.7, Pagina 51)

7.2.2.4 Motorwikkeling controleren

In het kader van de schematisch geplande onderhoudsmaatregelen de isolatieweerstand van de motorwikkeling controleren.

1. Pomp elektrisch loskoppelen (⇒ Hoofdstuk 7.4.2, Pagina 49) en indien nodig uit de leiding verwijderen.
2. Isolatie weerstand van de motorwikkeling tegen massa meten.
(⇒ Hoofdstuk 7.2.2.5, Pagina 45)
- ⇒ Indien weerstand tegen massa $\geq 5 \text{ M}\Omega$: motorwikkeling in orde.
Pomp kan weer ingebouwd en elektrisch aangesloten
(⇒ Hoofdstuk 5.5.3, Pagina 28) worden.
- ⇒ Indien weerstand tegen massa $< 5 \text{ M}\Omega$: gescheiden meting voor stator en leiding uitvoeren.
Daarvoor statorruimte openen en motorwikkeling ook bij wikkelingsuiteinden van de stator meten. (⇒ Hoofdstuk 7.4.10, Pagina 53)

7.2.2.5 Isolatie weerstand van de motorwikkeling meten

Uitvoering met klemmenkast en thermistor

- ✓ De netvoedingskabel is op de klemmenkast van het pompaggregaat losgekoppeld. (⇒ Hoofdstuk 7.4.2, Pagina 49)
- ✓ Benodigde meter: isolatie weerstandsmeter
- ✓ Meetspanning bedraagt 1000 V (gelijkspanning).
- 1. Aansluitpinnen van de 3 fasen op het klemmenbord elektrisch verbinden.
- 2. Op dit verbindingspunt de isolatie weerstand van de motorwikkeling tegen massa meten (1000 V DC). (⇒ Hoofdstuk 7.2.2.5, Pagina 45)
- 3. Indien aanwezig, aansluitingen van de wikkelingstemperatuursensor elektrisch aansluiten.
- 4. Meet het verbindingspunt van de wikkelingstemperatuursensor tegen massa (1000 V DC).
- ⇒ Wanneer elektrische weerstand tegen massa $\geq 5 \text{ M}\Omega$: motorwikkeling is in orde.
Pomp kan weer elektrisch worden aangesloten.
- ⇒ Wanneer elektrische weerstand tegen massa $< 5 \text{ M}\Omega$: contact opnemen met KSB-service.

Uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel

- ✓ De geïntegreerde elektrische aansluitkabel van het pompaggregaat is in de schakelkast losgekoppeld. (⇒ Hoofdstuk 7.4.2, Pagina 49)
- ✓ Benodigd meetapparaat: isolatie weerstandsmeter
- ✓ Meetspanning bedraagt 1000 V (gelijkspanning).
- 1. 3 aansluitdraden van de kabel (bijv. 1-1-1, 2-2-2, 3-3-3) elektrisch verbinden.
- 2. Op dit verbindingspunt de isolatie weerstand van de motorwikkeling tegen massa meten (1000 V DC). (⇒ Hoofdstuk 7.2.2.5, Pagina 45)
- ⇒ Wanneer elektrische weerstand tegen massa $\geq 5 \text{ M}\Omega$: motorwikkeling is in orde.
Pomp kan weer elektrisch worden aangesloten.
- ⇒ Wanneer elektrische weerstand tegen massa $< 5 \text{ M}\Omega$: contact opnemen met KSB-service.

7.2.2.6 Elektrische aansluitkabel controleren (alleen bij uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel)

Visuele controle

- ✓ Pompaggregaat is evt. gedemonteerd.
- ✓ Elektrische aansluitkabel op het pompaggregaat is zichtbaar en vrij toegankelijk.
 1. Elektrische aansluitkabel optisch op uitwendige beschadiging controleren.
 2. Bij beschadigde onderdelen contact opnemen met de KSB-service.

Controle van veiligheidsgeleider

	⚠ GEVAAR Defecte veiligheidsgeleider Elektrische schok! ▷ Nooit een pompaggregaat met defecte veiligheidsgeleider in bedrijf nemen.
---	--

- ✓ Pompaggregaat is evt. gedemonteerd.
- ✓ Elektrische aansluitkabel op het pompaggregaat is zichtbaar en vrij toegankelijk.
- ✓ Speciaal controleapparaat voor de veiligheidsgeleider voor meting van de elektrische weerstand is aanwezig.
 1. Elektrische weerstand tussen aardingskabel en massa meten.
De elektrische weerstand moet kleiner zijn dan 1 Ω.
 2. Bij beschadigde onderdelen contact opnemen met de KSB-service.

7.2.2.7 Elektrische aansluiting van het pompaggregaat controleren (alleen bij uitvoering met klemmenkast of stekkeraanbouwhuis)

Visuele controle

- ✓ Pompaggregaat is evt. gedemonteerd.
- ✓ **Alleen bij uitvoering met klemmenkast:** klemmenkastdeksel is verwijderd.
- ✓ **Alleen bij uitvoering met stekkeraanbouwhuis:** stekkeraanbouwhuis is ontkoppeld.
- ✓ Elektrische aansluiting op het pompaggregaat is zichtbaar en vrij toegankelijk.
 1. Elektrische aansluiting optisch op uitwendige beschadiging controleren.
 2. Afdichting optisch op beschadiging controleren.
 3. Bij beschadigde onderdelen contact opnemen met de KSB-service.

Controle van veiligheidsgeleider

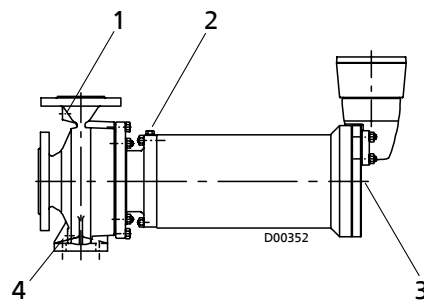
	⚠ GEVAAR Defecte veiligheidsgeleider Elektrische schok! ▷ Nooit een pompaggregaat met defecte veiligheidsgeleider in bedrijf nemen.
---	--

- ✓ Pompaggregaat is evt. gedemonteerd.
- ✓ **Alleen bij uitvoering met klemmenkast:** klemmenkastdeksel is verwijderd.
- ✓ **Alleen bij uitvoering met stekkeraanbouwhuis:** stekkeraanbouwhuis is ontkoppeld.
- ✓ Elektrische aansluiting op het pompaggregaat is zichtbaar en vrij toegankelijk.
- ✓ Speciaal controleapparaat voor de veiligheidsgeleider voor meting van de elektrische weerstand is aanwezig.
 1. Elektrische weerstand tussen aardingskabel (in de klemmenkast of het stekkeraanbouwhuis) en massa (bijv. potentiaalaansluiting aan de buitenzijde van het motorhuis) meten. (⇒ Hoofdstuk 5.5.1.3, Pagina 26)
De elektrische weerstand moet lager dan 1 Ω zijn.
 2. Bij beschadigde onderdelen contact opnemen met de KSB-service.

7.3 Aftappen/reinigen

	⚠ GEVAAR Werken aan de installatie zonder voldoende voorbereiding Letselgevaar! ▷ De installatie op de juiste wijze uitschakelen en beveiligen tegen onbedoelde inschakeling. ▷ Afsluiters in zuigleiding en persleiding sluiten. ▷ Evt. aanwezige extra aansluitingen afsluiten. ▷ Installatie tot omgevingstemperatuur laten afkoelen.
	⚠ WAARSCHUWING Te verpompen media die gevaar opleveren voor de gezondheid Gevaarlijk voor personen en milieu! ▷ Spoelvloeistof alsmede eventuele restvloeistof opvangen en afvoeren. ▷ Evt. beschermende kleding en veiligheidsmasker dragen. ▷ Wettelijke bepalingen en bedrijfsinterne veiligheidsinstructies met betrekking tot de afvoer van vloeistoffen die een gevaar voor de gezondheid opleveren, in acht nemen.
	⚠ WAARSCHUWING Uittredend te verpompen medium bij openen van de flensverbindingen Gevaarlijk voor personen en milieu! ▷ Beschermende kleding dragen. ▷ Restvloeistof opvangen en afvoeren.

Als er te verpompen media zijn verpompt waarvan de restanten bij het in aanraking komen met de luchtvochtigheid tot corrosieschade leiden of bij contact met zuurstof ontvlammen, moet het pompaggregaat worden doorgespoeld, geneutraliseerd en om te drogen met een watervrij inert gas worden doorgeblazen.



1	Aansluiting 1M (manometer) / 6D (ontluchting, indien noodzakelijk)	2	Aansluiting 10E (spervloeistof) / 11E.3 (spoelvloeistof)
3	Aansluiting 6B.4 (aftappen van motor) / 11E (spoelvloeistof)	4	Aansluiting 6B (aftappen van huis)

Aftappen Voor het aftappen afhankelijk van het opstellingstype één van de volgende aansluitingen gebruiken:

Tabel 14: Aansluitingen voor aftappen

Opstellingstype	Aansluiting
Horizontaal	6B
Verticaal (motor boven)	6B
Verticaal (motor onder)	6B.4

Spoelen Tabel 15: Aansluitingen voor spoelen

Opstellingstype	Aansluiting
Horizontaal	11E
Verticaal (motor boven)	11E
Verticaal (motor onder)	6B

1. Afhankelijk van het opstellingstype aansluiting 6B of 11E openen.
2. Spoelinrichting aansluiten (bijv. schroefverbinding G 3/8 of G 1/4 met pijpstuk).
3. Afhankelijk van het opstellingstype aansluiting 6B of 11E of spoelarmatuur in zuigleiding openen.
4. Pompaggregaat in de richting van de open aftapaansluiting spoelen.
De spoeltijd is afhankelijk van de hoedanigheid en de hoeveelheid van het medium in de pomp.
Aanwijzingen voor de hoeveelheid: zie onderstaande tabel
5. Spoelprocedure pas beëindigen als voldoende verdunning van het uit te spoelen medium merkbaar is (concentratie, kleur, geur).
Gemiddeld: 10 minuten

Tabel 16: Hoeveelheid te verpompen medium in rotorkamer

Motorgrootte	Medium in rotorkamer [l]
DS 90.2-1,1	0,3
DS 90.2-2,2	0,3
DS 112.2-4	1,1
DS 112.2-5,5	0,8
DS 132.2-7,5	1,7
DS 132.2-11	1,7
DS 132.2-15	1,2

Bij het verpompen van zeer toxische media

Met name bij zeer giftige te verpompen media is de grootste voorzichtigheid geboden en moet de gehele pomp zorgvuldig worden doorgespoeld. Let ondanks het aftappen en doorspoelen altijd op eventuele restvloeistof.

7.4 Pompaggregaat demonteren

7.4.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

	 WAARSCHUWING
	Werken aan de pomp/het pompaggregaat door ongekwalificeerd personeel Letselgevaar! ▷ Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden alleen door speciaal geschoold personeel laten uitvoeren.
	 WAARSCHUWING
	Heet oppervlak Letselgevaar! ▷ Pompaggregaat tot ca. 35 °C laten afkoelen.
	 WAARSCHUWING
	Ondeskundig tillen/verplaatsen van zware modules of onderdelen Persoonlijk letsel en materiële schade! ▷ Bij het verplaatsen van zware modules of onderdelen geschikte transportmiddelen, hijswerktuigen en aanslagmiddelen gebruiken.

Altijd de veiligheidsvoorschriften en aanwijzingen opvolgen.

(⇒ Hoofdstuk 7.1, Pagina 42)

Bij werkzaamheden aan de motor de voorschriften in dit bedrijfsvoorschrift in acht nemen.

Bij demontage en montage de overzichtstekening en/of de explosietekening aanhouden. (⇒ Hoofdstuk 9.1, Pagina 64)

In geval van schade staat onze service tot uw dienst.

	⚠ GEVAAR Werken aan de pomp/het pompaggregaat zonder voldoende voorbereiding Letselgevaar! ▷ Pompaggregaat op de juiste wijze uitschakelen. (⇒ Hoofdstuk 6.1.6, Pagina 38) ▷ Afsluiters in zuigleiding en persleiding sluiten. (⇒ Hoofdstuk 6.1.6, Pagina 38) ▷ Pompaggregaat drukloos maken en legen. (⇒ Hoofdstuk 7.3, Pagina 47) ▷ Evt. aanwezige extra aansluitingen afsluiten. (⇒ Hoofdstuk 6.1.6, Pagina 38) ▷ Motor loskoppelen in klemmenkast of schakelkast. (⇒ Hoofdstuk 7.4.2, Pagina 49) ▷ Pompaggregaat tot ca. 35 °C laten afkoelen.
---	--

7.4.2 Elektrische aansluitingen loskoppelen

	⚠ GEVAAR Stroomtoevoer niet onderbroken Levensgevaar! ▷ Elektrische kabels loskoppelen en beveiligen tegen onbedoeld inschakelen.
	LET OP Vervuiling van aanbouwhuis en/of stekkers Afname van de spanningsconstantheid van de elektrische verbindingen! ▷ Open elektrische stekerverbindingen beschermen tegen vervuiling. ▷ Vervuild aanbouwhuis indien mogelijk reinigen of anders vervangen (bij vervanging de KSB-service informeren.) ▷ Vervuilde stekkers indien mogelijk reinigen of anders vervangen.

Uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel

✓ Aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) in acht genomen.

1. Elektrische aansluitkabels aan de installatiezijde loskoppelen.
2. Gelegde kabel evt. uit kabelkanaal (o. i.d.) halen.

Uitvoering met klemmenkast

✓ Aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) in acht genomen.

1. Klemmenkastdeksel verwijderen.
2. Elektrische aansluitkabels op de hoofdklemmen (spanningskabels) en evt. op de hulpklemmen (stuurkabels) loskoppelen.
3. Kabelwartel in de klemmenkast loskoppelen en de elektrische aansluitkabels uitnemen.

Uitvoering met aanbouwhuis

- ✓ Aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) in acht genomen.
 1. Vergrendeling losmaken.
 2. Elektrische aansluitkabel aan de installatiezijde met tulebehuizing (koppeling) loskoppelen.
 3. Aanbouwhuis op de motor van het pompaggregaat met geschikt deksel (bescherming) afsluiten.

7.4.3 Pompaggregaat uitbouwen en pomphuis demonteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.2, Pagina 49) in acht genomen en uitgevoerd.
 1. Pompaggregaat aftappen en indien nodig spoelen.
 2. Nieuwe dichtringen bevestigen in de aansluitingen 6 B.4/11E en 6 B.
 3. Aansluitingen 6B.4/11E en 6 B sluiten. Aanhaalmoment van de afsluitpluggen in acht nemen.
 4. Flensverbindingen losmaken.
 5. Indien aanwezig de schroefverbinding van de pompvoet bij de onderplaat losdraaien.
 6. Pomp uit de leiding verwijderen en op een schone en vlakke plaats zetten.

	⚠ WAARSCHUWING Kantelen of omvallen van de pomp Gevaar van beknelling! ▷ Pomp beveiligen tegen kantelen; geschikte aanslagmiddelen of -inrichtingen gebruiken.
--	---

7. Pomp als volgt plaatsen:
motorgedeelte verticaal (waaier boven) op een geschikte inrichting plaatsen.
Als dit niet mogelijk is: pomp op het motorgedeelte op zo'n manier horizontaal plaatsen dat het pomphuis niet aanligt en het pompaggregaat tegen zijwaarts omvallen is beschermd.

	⚠ WAARSCHUWING Eventueel aanwezige resten van verpompte media Gevaarlijk voor personen en milieu! ▷ Beschermende kleding en veiligheidsmasker dragen. ▷ Resten van te verpompen media opvangen en afvoeren.
---	---

8. Moeren 920.01 losdraaien.
9. Pomphuis verwijderen.

7.4.4 Waaier demonteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.3, Pagina 50) in acht genomen resp. uitgevoerd.
 1. Waaiermoer 920.95 en schijf 550.87 losmaken.
Voor het losdraaien van de waaiermoer 920.95 bij de waaierzuigmond of evt. bij de waaierschoepdiameter met bandsleutel tegenhouden.
 2. Waaier eraf trekken met speciaal trekgereedschap.

7.4.5 Huisdeksel/lagerstoel demonteren

Motor DS 90

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.4, Pagina 50) in acht genomen resp. uitgevoerd.
- 1. Bus 540.01, schotelveren 950.23 en axiaallager 314.01 losnemen.
- 2. Inbusbouten 914.04 verwijderen en huisdeksel 161 afnemen.
- 3. O-ringen 412.11, 412.41 en 412.71 verwijderen.

Motoren DS 112 en 132

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) tot (⇒ Hoofdstuk 7.4.4, Pagina 50) in acht genomen resp. uitgevoerd.
- 1. Moeren 920.15 losmaken en huisdeksel 161 verwijderen van lantaarnstuk 344.
- 2. Bus 540.01, schotelveren 950.23 en axiaallager 314.01 van de rotor trekken.
- 3. Moeren 920.04 losmaken en lantaarnstuk 344 verwijderen.
- 4. O-ringen 412.11/.41/.71 verwijderen.

7.4.6 Rotor demonteren

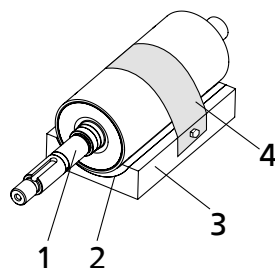
- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.5, Pagina 51) in acht genomen en uitgevoerd.

	LET OP Ondeskundige demontage Beschadiging van rotor en spleetbus! ▷ Rotor recht houden zodat deze bij het uitnemen niet langs de spleetbus schraapt.
--	---

1. Rotor 818 voorzichtig uit de rotorkamer van de deelmotor trekken.
2. Rotor en deelmotor op een schone en egale montageplaats neerleggen en beveiligen tegen weggrollen.

7.4.7 Lagering demonteren

Hulpvoorziening Als hulpvoorziening is het aan te bevelen om de rotor boven het rotorpakket op de onderplaat te bevestigen, zodat het aanhaalmoment voor het losmaken/bevestigen van de lagerhuls aan de motorzijde 529.06 kan worden gegenereerd.



Afb. 26: Hulpvoorziening montage/demontage lagerhuls aan motorzijde

1	Rotor	2	Viltten of rubberen laag
3	Hulpvoorziening	4	Spaanelement

Lagerhulzen demonteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.6, Pagina 51) in acht genomen en uitgevoerd.
 1. Lagerbus aan pompzijde 529.21 en axiaallager 314.02 van de rotor af trekken.
 2. Inbusbout 914.80 (linkse schroefdraad!) en schotelveren 950.11 verwijderen.
 3. Ringen 515.23, 515.24 en lagerbus aan motorzijde 529.06 van het asuiteinde trekken.

Lagerhuis demonteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.6, Pagina 51) in acht genomen en uitgevoerd.
 1. Verzonken schroeven 900.72 of inbusbouten 914.72 op de deelmotor losdraaien en verwijderen.

	LET OP Ondeskundige demontage Beschadiging van de spleetbus! ▸ Lagerhuis recht houden, zodat het bij het inschuiven niet tegen de spleetbus schraapt.
---	---

2. Lagerhuis 382 afnemen.
3. O-ring 412.02 verwijderen.

	AANWIJZING Verdere demontage van de deelmotor door de klant is niet toegestaan. Alleen in geval van schade mag de deelmotor worden geopend voor reiniging. (⇒ Hoofdstuk 7.4.10, Pagina 53)
--	---

7.4.8 Onderdelen reinigen en controleren

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.7, Pagina 51) in acht genomen en uitgevoerd.
 1. Gedemonteerde onderdelen reinigen en op beschadiging controleren.
 2. Beschadigde onderdelen vervangen door originele onderdelen.
 3. Bij beschadiging van de spleetbus:
 - deelmotor compleet vervangen.
 - Evt. vóór afvoer statorroimte openen en deelmotor geheel demonteren.
 4. Controleren of de boringen in de volgende onderdelen schoon en goed open zijn en evt. reinigen:
 - waaier 230
 - axiaallager 314.01/02
 - lagerhuis 382
 - rotor 818 (dwarsboringen, lengteboring)
 - huisdeksel 161
 - lantaarnstuk 344 (alleen bij DS112/DS132)
 - inbusbout 914.80

Na de reinigingswerkzaamheden en controlewerkzaamheden kunnen de inspectiewerkzaamheden worden uitgevoerd.

7.4.9 Deelmotor controleren

1. **Alleen bij uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel:** elektrische aansluitkabel controleren. (⇒ Hoofdstuk 7.2.2.6, Pagina 46)
2. PE-aardingskabel controleren.
3. Alle gedemonteerde onderdelen reinigen en op slijtage controleren.

4. Beschadigde of versleten onderdelen vervangen door originele onderdelen.
5. Afdichtvlakken reinigen.

7.4.10 Deelmotor volledig demonteren

	AANWIJZING
	De volgende demontagestappen alleen zelf uitvoeren buiten de garantieperiode. Tijdens de garantieperiode resulteren de hierna beschreven onderhoudswerkzaamheden in verlies van de garantie. In geval van schade tijdens de garantieperiode overleggen met KSB.

Volledige demontage van de deelmotor is bij standaardonderhoud niet nodig.

De deelmotor alleen volledig demonteren bij:

- Defect aan spleetbus
- Vermoeden van defect aan motorwikkeling

7.4.10.1 Statorruimte openen

Uitvoering met klemmenkast

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.8, Pagina 52) in acht genomen en uitgevoerd.
1. In de klemmenkast de elektrische aderverbindingen met de stator losmaken.
 2. Schroefverbinding van de klemmenkast losmaken en de klemmenkast verwijderen.
 3. Bij motorgrootte DS 90 inbusbouten 914.57 of bij motorgrootte DS 112 inbusbouten 914.57 en 914.84 losmaken.
 4. Houder van de klemmenkast 732.10 verwijderen.
 5. Verzonken schroeven 900.38 of inbusbouten 914.38 losdraaien en motorhuisdeksel 812 afnemen. Daarbij erop letten dat de elektrische bedrading naar de stator niet wordt beschadigd.

Uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 48) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.4.8, Pagina 52) in acht genomen en uitgevoerd.

	<table><tr><th>AANWIJZING</th></tr><tr><td>Noch kabelwartel 826.01 noch de drukbout van de kabelwartel losdraaien, zodat de kabel op het motorhuisdeksel blijft.</td></tr></table>	AANWIJZING	Noch kabelwartel 826.01 noch de drukbout van de kabelwartel losdraaien, zodat de kabel op het motorhuisdeksel blijft.
AANWIJZING			
Noch kabelwartel 826.01 noch de drukbout van de kabelwartel losdraaien, zodat de kabel op het motorhuisdeksel blijft.			

1. Verzonken schroeven 900.38 of inbusbouten 914.38 losdraaien en motorhuisdeksel 812 afnemen. Daarbij erop letten dat de elektrische bedrading naar de stator niet wordt beschadigd.

7.4.10.2 Statorruimte reinigen

Bij defect van de spleetbus de statorruimte reinigen.

	⚠ WAARSCHUWING Eventueel aanwezige resten van verpompte media Gevaarlijk voor personen en milieu! ▷ Beschermende kleding en veiligheidsmasker dragen. ▷ Resten van te verpompen media opvangen en afvoeren.
---	---

✓ Statorruimte geopend. (⇒ Hoofdstuk 7.4.10.1, Pagina 53)

1. Eventueel restant vloeistof verwijderen.
2. Statorruimte reinigen. (⇒ Hoofdstuk 7.3, Pagina 47)
3. Defecte deelmotor voor reparatie naar KSB sturen, of wegdoen.

7.4.10.3 Motorwikkeling controleren aan wikkelingsuiteinden

✓ Meting van de isolatieweerstand (⇒ Hoofdstuk 7.2.2.4, Pagina 45) heeft de waarde $< 5 \text{ M}\Omega$ opgeleverd.

✓ De statorruimte is geopend (⇒ Hoofdstuk 7.4.10.1, Pagina 53) .

1. Bij uitvoering met een vrij kabeluiteinde of klemmenkast met kabeldoorvoer, de elektrische aderverbindingen met de stator scheiden.
2. Isolatieweerstand van de motorwikkeling tegen massa meten.
(⇒ Hoofdstuk 7.2.2.5, Pagina 45)
 - ⇒ Isolatieweerstand $\geq 5 \text{ M}\Omega$:
aansluitkabel is defect. Motorwikkeling is in orde.
 - ⇒ Isolatieweerstand $< 5 \text{ M}\Omega$:
motorwikkeling is defect. Spanningsaansluitkabel is in orde.
3. Bij defect van de spanningsaansluitkabel, spanningsaansluitkabel laten vervangen door KSB Service en pompaggregaat weer monteren.
Montage vanaf stap (⇒ Hoofdstuk 7.4.9, Pagina 52)
4. Bij defect van de motorwikkeling, gehele deelmotor 80-1 overeenkomstig (⇒ Hoofdstuk 9.2, Pagina 70) vervangen.

7.5 Pompaggregaat monteren

7.5.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

	⚠ WAARSCHUWING Ondeskundig tillen/verplaatsen van zware modules of onderdelen Persoonlijk letsel en materiële schade! ▷ Bij het verplaatsen van zware modules of onderdelen geschikte transportmiddelen, hijswerktuigen en aanslagmiddelen gebruiken.
	LET OP Ondeskundige montage Beschadiging van de pomp! ▷ Pomp/pompaggregaat met inachtneming van de in de machinebouw geldende regels samenbouwen. ▷ Uitsluitend originele onderdelen gebruiken.

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

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

Gebruik altijd nieuw materiaal overeenkomstig de stuklijst 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 en boutverbindingen vóór de montage met grafiet of gelijksoortige middelen insmeren.

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

Aanhaalmomenten

Alle bouten tijdens de montage volgens de voorschriften aanhalen.
(⇒ Hoofdstuk 7.6, Pagina 59)

7.5.2 Lagering monteren

	LET OP
	Droge lagerloopvlakken bij montage Drooglopen van de lagers bij starten van de pomp! ▷ Voor montage van de lagers de loopvlakken insmeren met een geschikte vloeistof (bijv. water of olie).

7.5.2.1 Deelmotor als reserveonderdeel

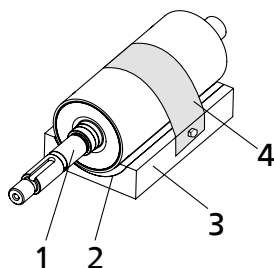
	AANWIJZING
	Bij levering van een deelmotor als reserveonderdeel is het lagerhuis al voormonteerd. Voor de verzending wordt de deelmotor als reserveonderdeel door de fabrikant beveiligd met een verzendsluiting (houten plaat met afdichting). Deze moet voorafgaand aan verder gebruik worden verwijderd. Verder met (⇒ Hoofdstuk 7.5.2.3, Pagina 56) .

7.5.2.2 Lagerhuis monteren

- ✓ De onderdelen bevinden zich op een schone en vlakke montageplaats.
 - ✓ Alle gedomonteerde onderdelen zijn gereinigd en gecontroleerd op slijtage (lagerbus).
 - ✓ Beschadigde of versleten onderdelen zijn vervangen door originele onderdelen.
 - ✓ Afdichtingsvlakken zijn gereinigd.
 - ✓ Glijvlak van de lagerbus is met geschikte vloeistof ingesmeerd.
 - ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) in acht genomen en uitgevoerd.
1. O-ring 412.22 in de groef in het motorhuisdeksel 812 aanbrengen en controleren op correcte plaatsing en onbeschadigde toestand.
 2. O-ring 412.02 in de groef in het lagerhuis 382 aanbrengen.

3. Lagerhuis 382 met lagerbus vanuit het aan de pompzijde open motorhuis voorzichtig in het motorhuisdeksel 812 schuiven.
Let er daarbij op dat de statorspleetbuis niet beschadigd raakt.
4. Verzonken schroeven 900.72 of cilinderkopbouten 914.72 aanbrengen en met een momentsleutel aanhalen.
Aanhaalmoment in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 7.6, Pagina 59)

7.5.2.3 Lagerbus aan motorzijde op rotor monteren



Afb. 27: Hulpvoorziening montage/demontage lagerhuls aan motorzijde

1	Rotor	2	Viltten of rubberen laag
3	Hulpvoorziening	4	Spanelement

- ✓ Stappen en aanwijzingen van (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) tot (⇒ Hoofdstuk 7.5.2.2, Pagina 55) in acht genomen en uitgevoerd.
- 1. Spanring 515.23, lagerbus 529.06, spanring 515.24 en schotelveren 950.11 (op dezelfde manier gemonteerd) op het vrije aseinde (motorzijde) schuiven.
Het hoogste punt van het schotelveerpakket moet naar de kop van de inbusbout 914.80 wijzen.
- 2. Inbusbout 914.80 inschroeven (linkse schroefdraad!) en licht met de hand vastdraaien.
- 3. Glijlagerbus 529.06 een beetje heen en weer draaien in de conische zittingen.
- 4. Inbusbout 914.80 vastdraaien (linkse schroefdraad!).
Aanhaalmoment in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 7.6, Pagina 59)
- 5. Glijvlak van de lagerhuls met geschikte vloeistof insmeren.

7.5.2.4 Lager aan pompzijde voormonteren op rotor

- ✓ Stappen en aanwijzingen van (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) tot (⇒ Hoofdstuk 7.5.2.3, Pagina 56) in acht genomen en uitgevoerd.
- 1. Glijvlakken van het axiaallager met geschikte vloeistof insmeren.
- 2. Axiaallager aan pompzijde 314.02 en lagerbus 529.21 op het asuiteinde aan pompzijde schuiven tot de aanslag.
- 3. Glijvlak van de lagerhuls met geschikte vloeistof insmeren.

7.5.3 Rotor inbouwen

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.2.4, Pagina 56) in acht genomen resp. uitgevoerd.
- ✓ Oppervlakken van de glijlagers zijn schoon en vrij van beschadigingen.
- ✓ Het glijvlak van de lagerhuls aan de motorzijde is met geschikte vloeistof bevochtigd.
- 1. Rotor voorzichtig in de rotorkamer aanbrengen tot de bus (aan motorzijde) van de lagerbus in het lagerhuis 382 opgepakt en meegenomen wordt.

7.5.4 Huisdeksel/lantaarnstuk monteren

Motor DS 90

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.3, Pagina 56) in acht genomen en uitgevoerd.

- ✓ Rotor is geplaatst.

1. Huisdeksel 161 in de centrering van het motorhuis schuiven tot de O-ringafdichtingen aanliggen.

De afsluitplug 903.16 (boring speraansluiting 10E indien aanwezig) moet bij latere horizontale inbouw van de motor loodrecht naar boven wijzen. Daarmee wordt gegarandeerd dat de beide binnenste schuine boringen, die voor de ontluchting resp. het aftappen dienen, naar het hoogste en/of laagste punt wijzen.

2. Bouten 914.04 inschroeven en vastdraaien.
Aanhaalmoment in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 7.6, Pagina 59)
3. Rotor aan het vrije asuiteinde met de hand in de richting van de pompzijde trekken, tot axiaallagering 314.02 tegen de voorzijde van de lagerbus ligt.
4. Het glijvlak van axiaallager 314.01 met geschikte vloeistof insmeren en zo ver mogelijk op het aseinde opschuiven.
5. Schotelveren 950.23 (op dezelfde manier gemonteerd) opschuiven. De schotelveren zijn correct gepositioneerd als de buitendiameter tegen het axiaallager 314.01 ligt en het hoogste punt van het schotelveerpakket naar de waaierzijde wijst.
6. Ring 540.01 op het vrije aseinde schuiven tot de ring tegen het schotelveerpakket ligt.

Motoren DS 112 en 132

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.3, Pagina 56) in acht genomen en uitgevoerd.

- ✓ Rotor is geplaatst.

1. Lantaarnstuk 344 met O-ringen 412.11/41/71 in de centrering van het motorhuis schuiven tot de O-ringen aanliggen.

De afsluitplug 903.16 (boring speraansluiting 10E indien aanwezig) moet bij latere horizontale inbouw van de motor loodrecht naar boven wijzen. Daarmee wordt gegarandeerd dat de beide binnenste schuine boringen, die voor de ontluchting resp. het aftappen dienen, naar het hoogste en/of laagste punt wijzen.

2. Moeren 920.04 vastdraaien.
Aanhaalmoment in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 7.6, Pagina 59)
3. Het glijvlak van axiaallager 314.01 met geschikte vloeistof insmeren en zo ver mogelijk op het aseinde opschuiven.
4. Schotelveren 950.23 (op dezelfde manier gemonteerd) opschuiven. De schotelveren zijn correct gepositioneerd als de buitendiameter tegen het axiaallager 314.01 ligt en het hoogste punt van het schotelveerpakket naar de waaierzijde wijst.
5. Ring 540.01 op het vrije aseinde schuiven tot de ring tegen het schotelveerpakket ligt.
6. Huisdeksel 161 op het lantaarnstuk 344 plaatsen.
Let daarbij op de juiste plaatsing van O-ring 412.11.
7. Markering op huisdeksel (groef) en afsluitplug 903.16 in lijn brengen.
8. Moeren 920.15 vastdraaien.
Aanhaalmoment in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 7.6, Pagina 59)

7.5.5 Waaier monteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) tot (⇒ Hoofdstuk 7.5.4, Pagina 57) in acht genomen resp. uitgevoerd.
 1. Spie 940.01 in de asgroef aanbrengen.
 2. Waaier 230 erop schuiven.
 3. Schijf 550.87 en waaiermoer 920.95 vastschroeven.
 4. Bij de waaier met een bandtang tegenhouden en waaiermoer 920.95 vastdraaien terwijl de waaier met de bandtang licht heen en weer gedraaid wordt.
Aanhaalmoment in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 7.6, Pagina 59)
Tijdens het aanhalen wordt een zekere weerstand door de voorspanning van de schotelveren merkbaar, voordat de volledige zetting bij contact van alle delen wordt bereikt.
 5. Indien geen weerstand wordt vastgesteld
 - de juiste montage van de schotelveren controleren.
 - Stappen (⇒ Hoofdstuk 7.5.4, Pagina 57) vanaf punt 4 herhalen.
 6. Rotor met de hand draaien en axiaal bewegen.
De rotor moet zich vrij en gemakkelijk laten bewegen (axiaal ca. 0,5 mm).
Bij aanloopgeluiden of spanningen: oorzaak nagaan en opheffen.

7.5.6 Inschuifmodule in pomphuis inbouwen

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) tot (⇒ Hoofdstuk 7.5.5, Pagina 58) in acht genomen en uitgevoerd.
- ✓ Tapeinden 902.01 zijn in het pomphuis geplaatst en eventueel ingesmeerd met montagepasta.
 1. Vlakke pakking 400.19 in centrering van pomphuis 102 plaatsen.
 2. Pomphuis 102 met behulp van de geplaatste tapeinden in de boringen van het huisdeksel 161 (of alleen bij motorgrootte A: adapter 82-5) brengen.
 3. Moeren 920.01 vastschroeven.
 4. Draaibaarheid van de rotor controleren.
 5. Moeren 920.01 vastdraaien.
Aanhaalmoment in acht nemen.
 6. Afsluitplug 903.91 met nieuwe afdichtring 411.91 op motorhuisdeksel 812 schroeven en vastdraaien.
Aanhaalmoment in acht nemen.
 7. Eventueel afsluitplug 903.01 met nieuwe vlakke pakking 411.01 in het pomphuis vastdraaien.

7.5.7 Montage controleren

Licht lopen van de rotor

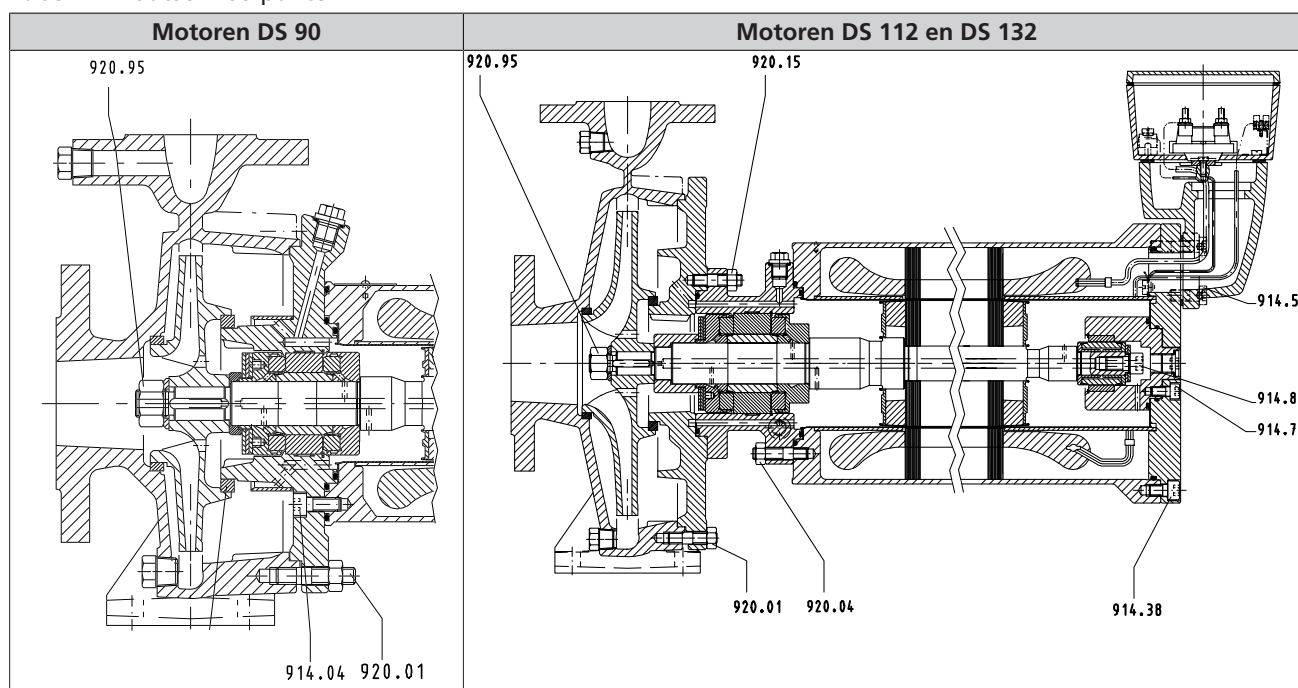
- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.6, Pagina 58) in acht genomen en uitgevoerd.
- ✓ Pomprotor loopt vrij en licht.
 1. Waaier met de hand rechtsom doordraaien.
Eventueel steeksleutel op waaiermoer 920.95 zetten.
 2. Indien het doordraaien zwaar gaat of aanloopgeluiden hoorbaar zijn, de pomp openen en oorzaak opheffen.

Dichtheid van de pomp

- ✓ Stappen en aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 54) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.6, Pagina 58) in acht genomen en uitgevoerd.
- ✓ Pomprotor loopt vrij en licht.
 1. Pompflens en afsluitpluggen sluiten.
 2. Pomp controleren op lekkage.
 - Medium: schone en droge perslucht of stikstof
 - Druk: 2 bar
 - Duur: 30 minuten
 3. Afdichtingen (bijv. huisafdichtingen, afsluitpluggen) met lekkagespray inspuiten.
 4. Bij wegvallen van de druk de oorzaak nagaan (met lekkagespray) en deze opheffen.
 5. Als de druk niet wegvalt, is de pomp weer klaar voor gebruik. Voor inbouwen in de installatie de aanwijzingen onder (⇒ Hoofdstuk 5, Pagina 19) in acht nemen. Bij opslag (⇒ Hoofdstuk 6.3, Pagina 41) in acht nemen.

7.6 Aanhaalmomenten

Tabel 17: Boutaanhaalpunten



Tabel 18: Aanhaalmomenten

Onderdeelnr.	Aanduiding	Schroefdraad	Materiaal	Aanhaalmoment
				[Nm]
902.01	Tapeind	M10	8.8	35
			A2-70	35
914.04	Inbusbout	M8	A4-70	18
914.38		M8	A4-70	18
		M10	A4-70	35
		M10	8.8	45
914.57		M8	A4-70	18
		M8	8.8	25
		M10	8.8	45

Onderdeelnr.	Aanduiding	Schroefdraad	Materiaal	Aanhaalmoment
				[Nm]
914.72	Inbusbout	M8	A4-70	18
914.80		M12-LH	A4-70	45
920.01	Moer	M10	8.8	35
			A2-70	35
920.95		M16	A4-70	100

Tabel 19: Aanhaalmomenten afsluitpluggen

Onderdeelnr.	Aanduiding	Schroefdraad	Met afdichtring		Aanhaalmoment [Nm]
			Onderdeelnr.	Materiaal van afdichtingen	
903.91	Afsluitplug ¹⁶⁾	G 3/8	911.91	DPAF	20
				PTFE-GF25	
		G 1/4		DPAF	15
				PTFE-GF25	
903.01 ¹⁷⁾		G 3/8	911.01	DPAF	20
				PTFE-GF25	

7.7 Onderdelenvoorraad

7.7.1 Reserveonderdelen bestellen

Voor het bestellen van onderdelen zijn de volgende gegevens nodig:

- Opdrachtnummer
- Opdrachtpositienummer
- Serie
- Pompgrootte
- Materiaaluitvoering
- Bouwjaar

Alle gegevens staan op het typeplaatje.

Overige noodzakelijke gegevens zijn:

- Onderdeelnr. en aanduiding (⇒ Hoofdstuk 9.1, Pagina 64)
- Aantal onderdelen
- Afleveradres
- Verzendwijze (vrachtgoed, post, expresgoed, luchtvracht)

7.7.2 Aanbevolen onderdelenvoorraad voor tweejarig bedrijf conform DIN 24296

Tabel 20: Aantal onderdelen voor de aanbevolen onderdelenvoorraad

Onderdeelnr.	Onderdeelaanduiding	Aantal aggregaten (inclusief reservepompen)						
		2	3	4	5	6	8	10 en meer
161	Huisdeksel	-	-	-	1	1	1	10 %
230	Waaier	1	1	2	2	2	3	30 %
314.01/02	Axiaallager	-	-	-	1	1	1	10 %
344	Lantaarnstuk ¹⁸⁾¹⁹⁾	-	-	-	1	1	1	10 %

16) Afdichtringen bevochtigen (bijv. druppel water).

17) Indien aanwezig

18) Bij onderdelen die met deze index zijn gemarkeerd is het aan te raden als er meer dan 5 dezelfde motoren in bedrijf zijn, een reservemotor beschikbaar te hebben

19) alleen bij pompgrootte DS 112/132

Onderdeelnr.	Onderdeelaanduiding	Aantal aggregaten (inclusief reservepompen)						
		2	3	4	5	6	8	10 en meer
382	Lagerhuis	-	-	-	1	1	1	10 %
515.23/.24	Spanring	-	-	-	1	1	1	10 %
529.06/.21	Lagerbus	-	-	-	1	1	1	10 %
	Deelmotor ¹⁸⁾	-	-	-	1	1	1	10 %
818	Rotor ¹⁸⁾	-	-	-	1	1	1	10 %
	Set afdichtingen	2	2	4	4	6	8	100 %
	Ruilmotor	-	-	-	-	-	-	10 %

8 Storingen: Oorzaken en oplossing

	 WAARSCHUWING Ondeskundig werken tijdens het verhelpen van storingen Letselgevaar! ► 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.
---	---

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

- A** Pomp verplaatst geen vloeistof
- B** Te geringe capaciteit van de pomp
- C** Overbelasting van de motor
- D** Stroomopname te groot
- E** Opgenomen vermogen te hoog
- F** Lekkage van de pomp
- G** Pomp draait onrustig
- H** Ontoelaatbare temperatuurverhoging in de pomp
- I** Aanloopgeluiden

Tabel 21: Storingshulp

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Mogelijke oorzaak	Oplossing ²⁰⁾
X	-	-	-	-	-	-	X	-	▪ Motor loopt niet, geen spanning aanwezig	▪ Elektrische installatie controleren
X	-	-	-	-	-	-	X	-	▪ Rotor blokkeert als gevolg van corrosie of oxydatie (gevaar van drooglopen)	
X	-	-	X	-	-	-	-	-	▪ Motorwikkeling of geïntegreerde elektrische aansluitkabel defect	
X	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Onjuiste draairichting	2 fasen van de stroomtoevoer verwisselen
X	X	X	X	-	-	-	-	-	▪ Bedrijf op 2 fasen	Defecte zekering vervangen Elektrische leidingaansluitingen controleren
-	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Tegendruk te hoog	▪ Afsluiters verder openen totdat het bedrijfspunt wordt ingeregeld. ▪ Installatie controleren op verontreinigingen en indien nodig verwijderen. ▪ Grotere waaier inbouwen. ²¹⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Luchtzakvorming in de leiding	▪ Leidingverloop wijzigen. Ontluchttingsventiel aanbrengen.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Toevoerleiding of waaier verstopt	▪ Afzettingen in de pomp en/of leidingen verwijderen.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Zuighoogte te groot	▪ Zuigkorf- en aanzuigleidingen reinigen. ▪ Vloeistofpeil corrigeren. ▪ Zuigleiding wijzigen.

20) Voor het opheffen van storingen aan onder druk staande delen moet de pomp drukloos worden gemaakt

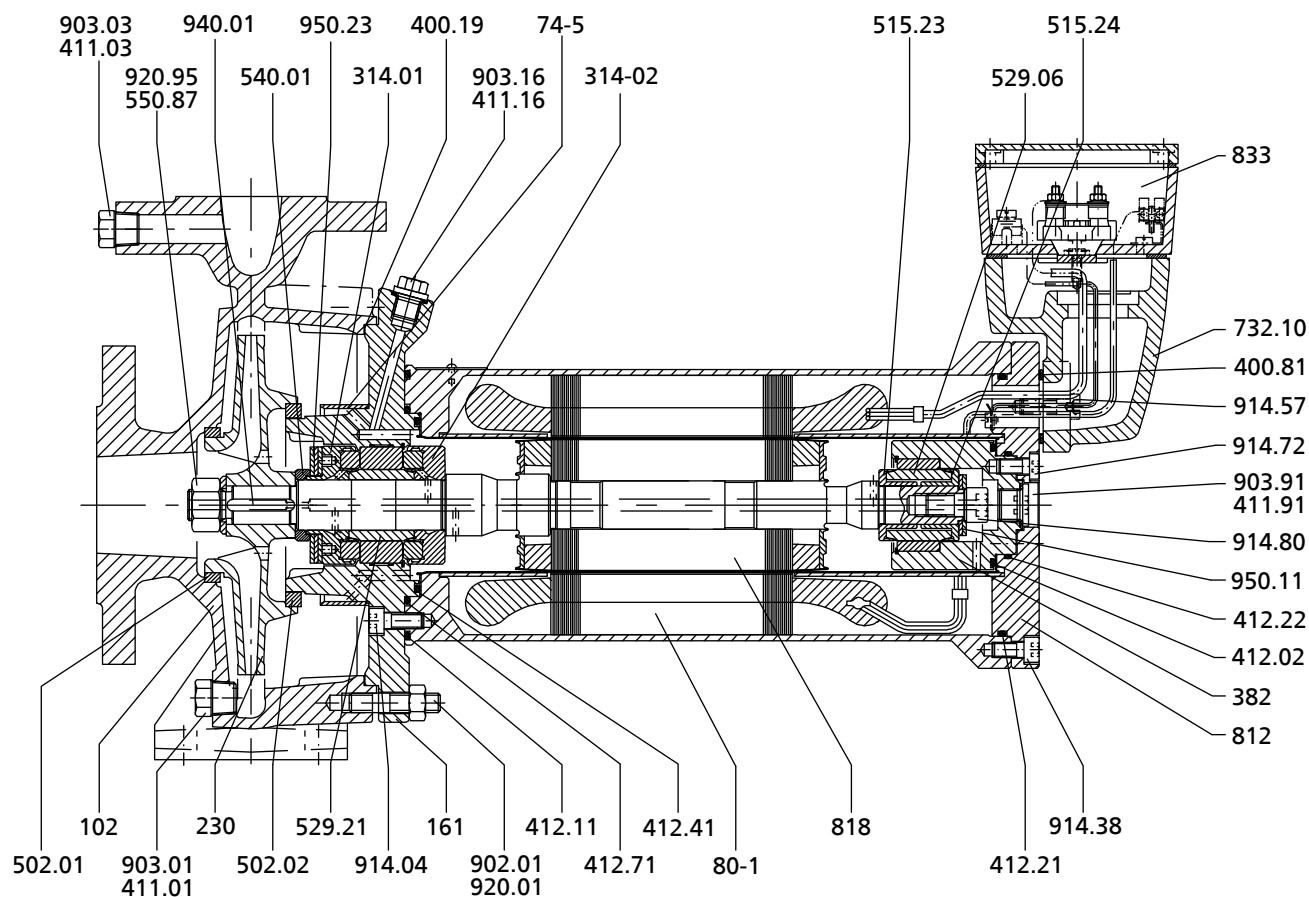
21) Overleg noodzakelijk

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Mogelijke oorzaak	Oplossing ²⁰⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	- Te laag toerental ²⁰⁾ - Bij bedrijf met frequentieregelaar - Bij bedrijf zonder frequentieregelaar	- Spanning/frequentie in toelaatbaar bereik op de frequentieregelaar verhogen - Spanning controleren
-	X	-	-	-	-	X	X	-	Pomp of leidingen niet volledig ontluicht resp. niet gevuld	Ontluchten resp. vullen
-	X	-	-	-	-	X	X	-	NPSH_{installatie} (toevoer) te gering	- Vloeistofpeil corrigeren. - Afsluiter in de zuig-/toevoerleiding geheel openen. - Toevoerleiding eventueel wijzigen indien de weerstand in de toevoerleiding te groot is. - Gemonteerde zeven/zuigopening controleren. - Toegestane drukverlagingsnelheid in acht nemen.
-	X	X	X	X	-	X	-	-	Slijtage van de inwendige delen	Versleten onderdelen vervangen.
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Tegendruk van de pomp is minder dan in de bestelling is opgegeven	- Bedrijfspunt nauwkeurig inregelen. - Bij continue overbelasting zo nodig waaier afdraaien. ²¹⁾
-	-	X	-	-	-	-	-	-	- Te hoge temperatuur - Temperatuur te verpompen medium te hoog	Temperatuur te verpompen medium vergelijken met gegevensblad en dienovereenkomstig verlagen
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Te verpompen vloeistof heeft een hogere soortelijke massa of hogere viscositeit dan in de bestelling is opgegeven.	
-	-	X	-	-	-	-	X	-	Boringen voor koel-/smeervloeistofstroom verstopt.	Reinigen
-	-	X	X	-	-	-	-	-	Bedrijfspanning te laag.	Spanning verhogen, spanningsval in de aansluitkabel controleren
-	-	X	X	-	-	-	-	-	Bedrijfsgegevens foutief	- Te hoge capaciteit - Te hoge viscositeit
-	-		X	X	-	X	-	X	Lager beschadigd	Vervangen
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Verbindingsbouten los	- Bevestigingsbouten natrekken - Afdichtingen vernieuwen
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Onbalans van de rotor	- Rotor reinigen - Rotor uitbalanceren
-	-	-	-	-	-	X	-	X	Waaier en/of rotor lopen aan.	- Lagerslijtage controleren. - Waaier en/of rotor evt. ontdoen van afzettingen. - Controleren of contactpunten van waaier en rotor beschadigd zijn en nog bruikbaar zijn en evt. vervangen.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Te geringe capaciteit	Minimale capaciteit vergelijken met specificatie op gegevensblad en capaciteit vergroten.

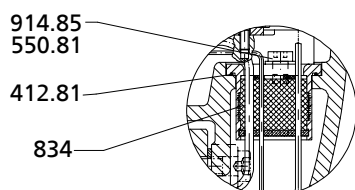
9 Bijbehorende documentatie

9.1 Overzichtstekening met stuklijst

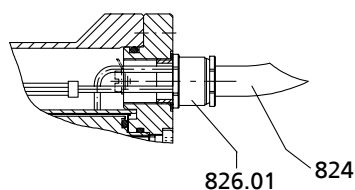
9.1.1 Pompaggregaat met motorgrootte 12 en 22



Afb. 28: Overzichtstekening pompaggregaat met motorgrootte 12 en 22



Uitvoering met drukvaste kabeldoorvoer



Uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel

Tabel 22: Stuklijst

Onderdeelnr.	Bestaande uit	Onderdeelaanduiding
102	102	Spiraalvormig huis
	502.01	Slijtring
	902.01	Tapeind
	920.01	Moer
	903.01/03	Afsluitplug
	411.01/03	Afdichtring
161	161	Huisdeksel
	400.19	Vlakke pakking
	74-5	Afscheider
	903.16	Afsluitplug

Onderdeelnr.	Bestaande uit	Onderdeelaanduiding
161	411.16	Afdichtring
	-	Lagerbus
230	230	Waaier
	502.02	Loopring
_22)	-	Module glijlager pompzijde
	314.01/.02	Axiaallager
	529.21	Lagerbus
	950.23	Schotelveer
	-	Module glijlager aandrijfzijde
_22)	515.23/.24	Spanhulzen
	529.06	Lagerbus
	914.80	Inbusbout (linkse schroefdraad)
	950.11	Schotelveer
	-	Module glijlager aandrijfzijde
382	382	Lagerhuis
	411.91	Afdichtring
	903.91	Afsluitplug
	900.72 ²³⁾	Verzonken schroef
	914.72 ²⁴⁾	Inbusbout
540.01	540.01	Bus
550.87	550.87	Ring
80-1	80-1	Deelmotor
	412.21/.22/.41/.71	O-ring
	812	Motorhuisdeksel
	81-15 ²⁵⁾	PE-aansluitbouten
	81-29.04 ²⁶⁾	PE-klem
	900.38 ²⁷⁾	Verzonken schroef
	914.04/.38 ²⁸⁾	Inbusbout
	902.04	Tapeind
	920.04	Moer
	-	Motorhuis
	-	Stator
	-	Spleetbus
	-	Steun
818	818	Rotor
	940.01	Spie
99-9	99-9	Afdichtingsset
	400.19/.81	Vlakke pakking
	411.01/.03/.16/.91	Afdichtring
	412.02/.11/.21/.22/.41/.71/.81	O-ring
Elektrische aansluiting bij uitvoering met klemmenkast		
833	833	Klemmenkast
	400.81	Vlakke pakking
	732.10	Houder

22) Roterende onderdelen, lagerbus niet opgenomen.

23) Of 914.72

24) Of 900.72

25) Of 81-29.04

26) Of 81-15

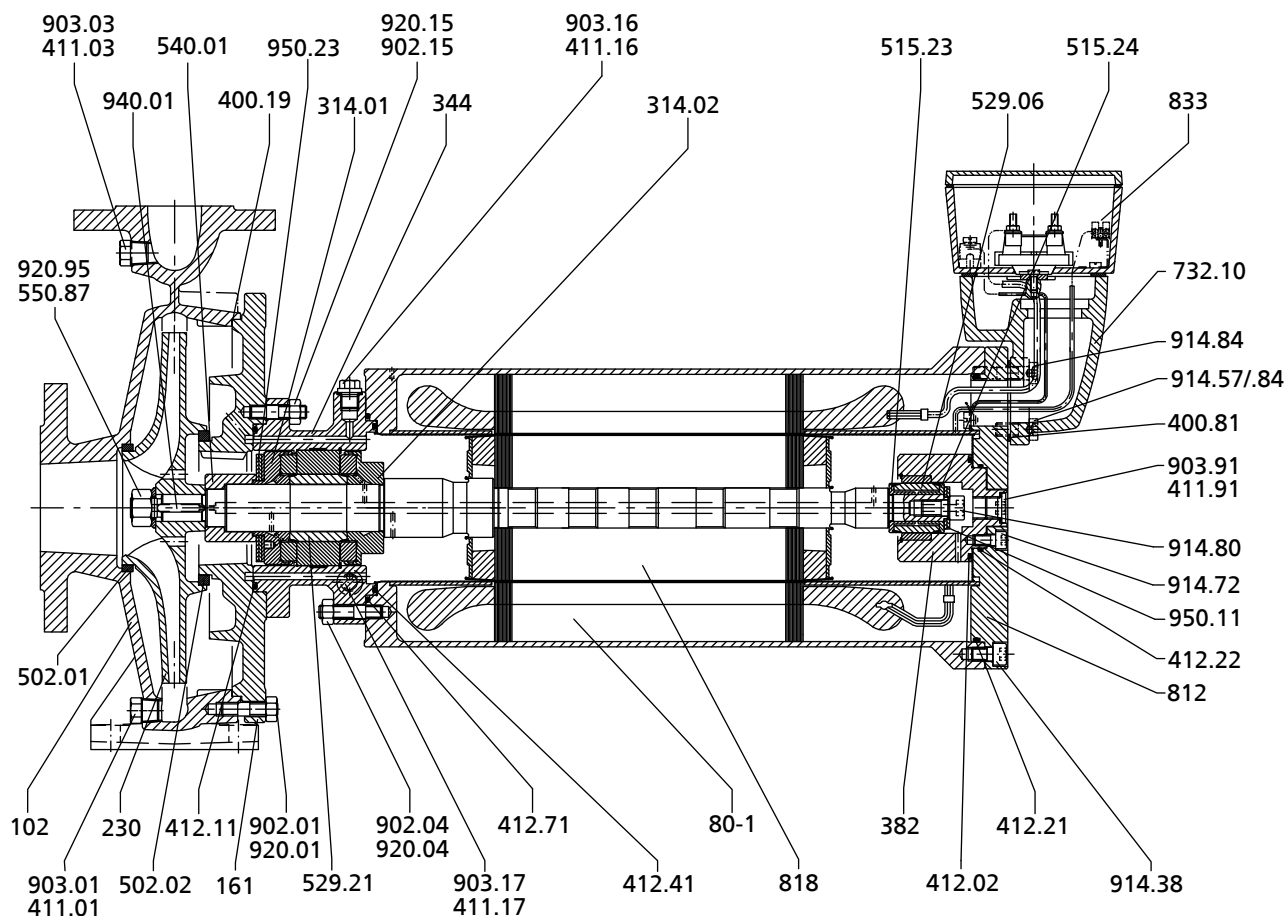
27) Of 914.38

28) Of 900.38

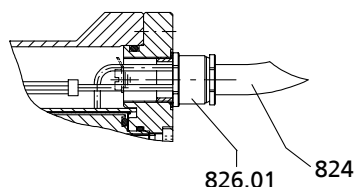
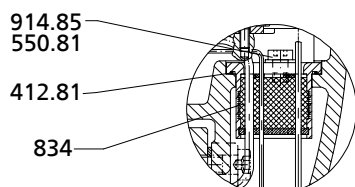
Onderdeelnr.	Bestaande uit	Onderdeelaanduiding
833	914.57	Cilinderkopbout
	-	Kabelwartel ²⁹⁾
834	834	Kabeldoorvoer ²⁹⁾
	412.81	O-ring
	550.81	Ring
	914.85	Cilinderkopbout
Elektrische aansluiting bij uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel		
-	-	Aansluitkabel
	824	Elektrische kabel
	826.01	Kabelwartel

29) Optioneel

9.1.2 Pomppaggregaat met motorgrootte 42, 52, 72, 112 en 152



Afb. 29: Overzichtstekening pompaggregaat met motorgrootte 42, 52, 72, 112 en 152



Uitvoering met drukvaste kabeldoorvoer

Uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel

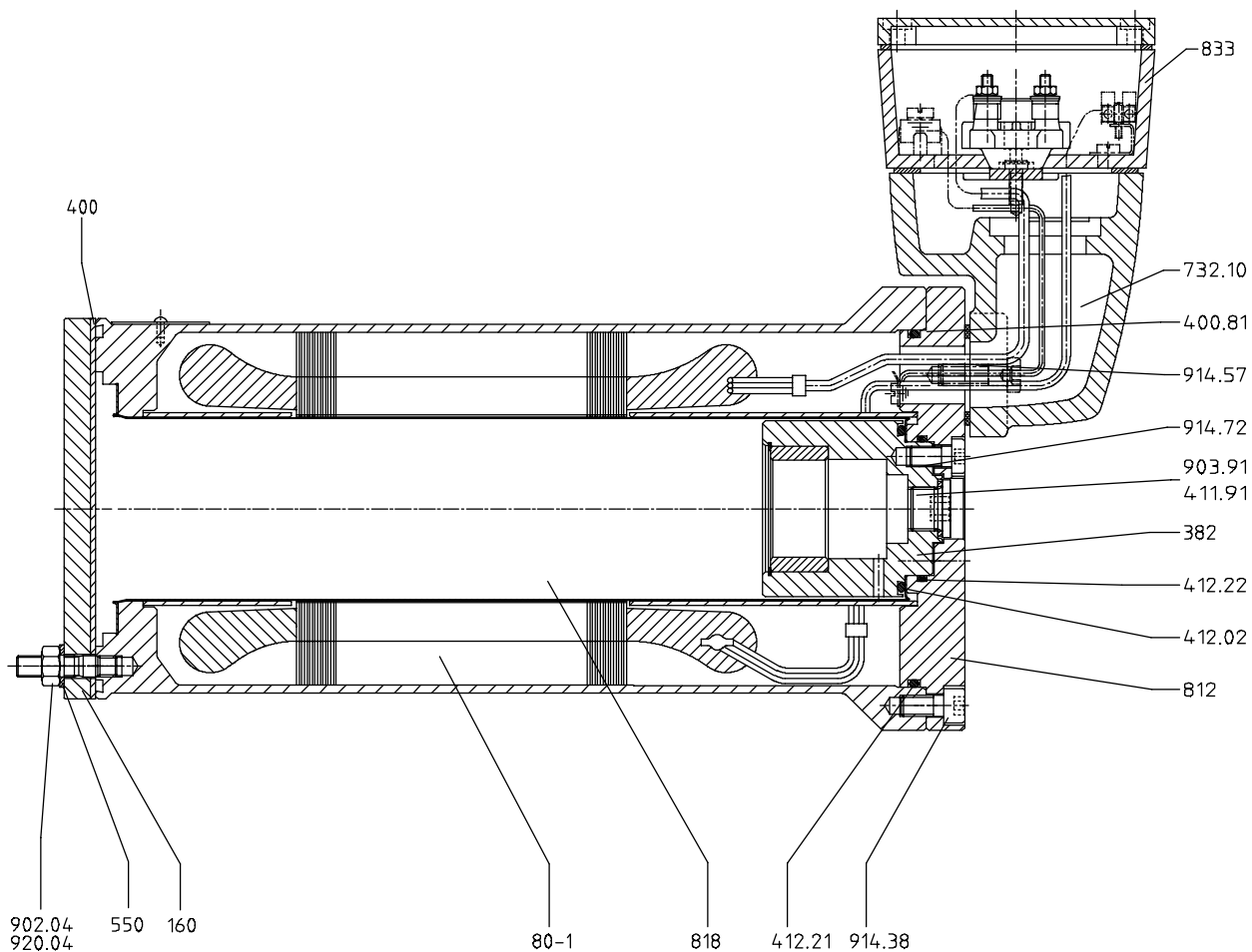
Onderdeelnr.	Bestaande uit	Aanduiding
102	102	Spiraalvormig huis
	411.01/.03	Afdichtring
	502.01	Slijtring
	902.01	Tapeind
	903.01/.03	Afsluitplug
	920.01	Moer
161	161	Huisdeksel
	400.19	Vlakke pakking
	902.15	Tapeind
	920.15	Moer
230	230	Waaier
	502.02	Slijtring
310.10	310.10	Glijlager
	314.01/.02	Axiaallager
	529.21	Lagerbus
	950.23	Veer

Onderdeelnr.	Bestaande uit	Aanduiding
310.11	310.11	Glijlager
	515.23/.24	Spanring
	529.06	Lagerbus
	914.80	Inbusbout
	950.11	Veer
344	344	Lantaarnstuk
	903.16	Afsluitplug
	411.16	Afdichtring
	-	Lagerbus
382	382	Lagerhuis
	411.91	Afdichtring
	903.91	Afsluitplug
	914.72	Inbusbout
540.01	540.01	Bus
550.87	550.87	Ring
80-1	80-1	Deelmotor
	412.21/.22/.41/.71	O-ring
	812	Motorhuisdeksel
	81-15	PE-aansluitbouten
	900.38 ³⁰⁾	Verzonken schroef
	914.04/.38 ³¹⁾	Inbusbout
	902.04	Tapeind
	920.04	Moer
	-	Motorhuis
	-	Stator
	-	Spleetbus
	-	Steun
818	818	Rotor
	940.01	Spie
920.95	920.95	Moer
99-9	99-9	Afdichtingsset
	400.19/81	Vlakke pakking
	411.01/.03/.16/.17/.91	Afdichtring
	412.02/.11/.21/.22/.41/.71/.81	O-ring
Elektrische aansluiting bij uitvoering met klemmenkast		
833	833	Klemmenkast
	400.81	Vlakke pakking
	732.10	Houder
	914.57/.84	Cilinderkopbout
	-	Kabelwartel
834	834	Kabeldoorvoer ³²⁾
	412.81	O-ring
	550.81	Ring
	914.85	Cilinderkopbout
Elektrische aansluiting bij uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel		
-	-	Aansluitkabel

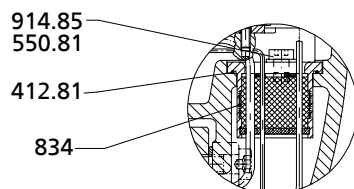
30) Of 914.38
31) Of 900.38
32) Optioneel

Onderdeelnr.	Bestaande uit	Aanduiding
-	824	Elektrische kabel
	826.01	Kabelwartel

9.2 Deelmotor als reserveonderdeel



Afb. 30: Deelmotor als reserveonderdeel



Uitvoering met drukvaste kabeldoorvoer

Tabel 23: Stuklijst deelmotor als reserveonderdeel 80-1

Onderdeelnr.	Bestaande uit	Onderdeelaanduiding
	80-1	Deelmotor
	412.21/.22/.41/.71	O-ring
	812	Motorhuisdeksel
	81-15 ³³⁾	PE-aansluitbouten
	81-29.04 ³⁴⁾	PE-klem
	900.38 ³⁵⁾	Verzonken schroef
	914.04/.38 ³⁶⁾	Inbusbout
	902.04	Tapeind

33) Of 81-29.04

34) Of 81-15

35) Of 914.38

36) Of 900.38

Onderdeelnr.	Bestaande uit	Onderdeelaanduiding
	920.04	Moer
	382	Lagerhuis
	411.91	Afdichtring
	903.91	Afsluitplug
	900.72 ³⁷⁾	Verzonken schroef
	914.72 ³⁸⁾	Inbusbout
	833 ³⁹⁾	Klemmenkast
	834	Kabeldoorvoer ⁴⁰⁾
	- ⁴¹⁾	Aansluitkabel
	-	Motorhuis
	-	Stator
	-	Spleetbus
	-	Steun
	-	Lagerbus
99-9	99-9	Afdichtingsset
	400.19/81	Vlakke pakking
	411.01/03/.16/.91	Afdichtring
	412.02/.11/.21/.22/.41/.71/.81	O-ring
Elektrische aansluiting bij uitvoering met klemmenkast		
833	833	Klemmenkast
	400.81	Vlakke pakking
	732.10	Houder
	914.57/.84 ⁴²⁾	Cilinderkopbout
	-	Kabelwartel ⁴³⁾
834	834	Kabeldoorvoer ⁴³⁾
	412.81	O-ring
	550.81	Ring
	914.85	Cilinderkopbout
Elektrische aansluiting bij uitvoering met geïntegreerde elektrische aansluitkabel		
-	-	Aansluitkabel
	824	Elektrische kabel
	826.01	Kabelwartel
Verzendsluiting		
	160	Deksel
	400	Pakking
	550	Ring
	902.04	Tapeind
	920.04	Zeskantbout

- 37) Of 914.72
38) Of 900.72
39) Of elektrische aansluitkabel
40) Optioneel bij uitvoering met klemmenkast
41) Of klemmenkast
42) Alleen bij motorgrootte 42, 52, 72, 112, 132
43) Optioneel

10 EU-conformiteitsverklaring

Fabrikant:

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

Hierbij verklaart de fabrikant, dat het product:

Etaseco (ESO), Etaseco-I (ESO-I), Etaseco-M (ESO-M), Etaseco RVP (ESO RVP)

KSB-opdrachtnummer:

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

Verder verklaart de fabrikant dat:

- de volgende geharmoniseerde internationale normen zijn gehanteerd:
 - ISO 12100,
 - EN 809,
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

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

.....⁴⁴⁾.....

Naam
Functie
Bedrijfs-
adres

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

11 Decontaminatieverklaring

Type:

Opdrachtnummer/

Opdrachtpositienummer⁴⁵⁾:

Leverdatum:

Toepassingsgebied:

Te verpompen medium⁴⁵⁾:

Aanvinken wat van toepassing is⁴⁵⁾:



☐ corrosief



☐ brandbevorderend



☐ ontvlambaar



☐ explosief



☐ gevaarlijk voor de gezondheid



☐ schadelijk voor de gezondheid



☐ giftig



☐ radioactief



☐ gevaarlijk voor het milieu



☐ niet schadelijk

Reden van de retourzending⁴⁵⁾:

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 magneetgekekoppelde pompen is de binnenrotooreenheid (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

Trefwoordenindex

A

Aandrijving 16
 Aanduiding 15
 Aanduiding van waarschuwingsinstructies 7
 Aanhaalmomenten 59, 60
 Abrasieve te verpompen media 40
 Afvoer 14
 Asafdichting 16
 Automation 16

B

Bijbehorende documentatie 6
 Bouwwijze 16
 Buigradius van de elektrische aansluitkabel 11, 19, 30

C

Capaciteit 40
 Conserveren 41
 Conservering 13
 Corrosiebescherming 22

D

Decontaminatieverklaring 73
 Deelmotor als reserveonderdeel 55
 Demontage 49

E

Extra aansluitingen 24

F

Filter 23, 44
 Frequentieregelaar 31
 Frequentieregelaarbedrijf 39

G

Gebruik conform de voorschriften 8

I

In geval van schade
 Onderdelen bestellen 60
 Inbedrijfname 34
 Incomplete machines 6
 Inschakelen 35
 Inschuifmodule 58

L

Lager 16
 Leidingen 22
 Leveringsomvang 18

M

Montage 49, 54

N

Nulopvoerhoogte 37

O

Onderdeel
 Onderdelen bestellen 60
 Onderdelenvoorraad 60
 Onderhoud 42
 Opdrachtnummer 6
 Opnieuw in bedrijf nemen 41
 Opslaan 41
 Opslag 13
 opstelling
 Horizontale 20
 verticale 20, 21
 Opstelling/inbouw 19

P

Pomphuis 16
 Productbeschrijving 15

R

Retourzending 13

S

Schakelfrequentie 39
 Speciale toebehoren 18
 Storingen
 Oorzaken en oplossing 62

T

Te verpompen medium
 Soortelijke massa 40
 Te verwachten geluidswaarde 18
 Toelaatbare krachten op de pompaansluitingen 24
 Toepassingsgebieden 8
 Toerenregeling 31
 Transporteren 11
 Typeplaatje 15

U

Uit bedrijf nemen 41

V

Veiligheid 8
 Veiligheidsbewust werken 9
 Verkeerd gebruik 8
 Vullen en ontluchten 34

W

Waaivorm 16

Waarschuwingeninstructies 7



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

2935.81/08-NL (01317246)