

Verticale lagedrukpomp

Etanorm V

Uitvoering D

Bedrijfsvoorschrift



Impressum

Bedrijfsvoorschrift Etanorm V

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 15-10-2019

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
2	Veiligheid.....	8
2.1	Aanduiding van waarschuwingsinstructies.....	8
2.2	Algemeen	8
2.3	Gebruik conform de voorschriften	9
2.4	Kwalificatie en opleiding personeel.....	9
2.5	Gevolgen en gevaren bij het niet-opvolgen van de voorschriften	9
2.6	Veiligheidsbewust werken.....	9
2.7	Veiligheidsinstructies voor de gebruiker/het bedieningspersoneel	10
2.8	Veiligheidsvoorschriften voor onderhoud, inspectie en montage.....	10
2.9	Ontoelaatbare bedrijfssituaties.....	10
3	Transport / tijdelijke opslag / afvoer.....	11
3.1	Leveringstoestand controleren	11
3.2	Transporteren	11
3.3	Opslag/conservering	12
3.4	Retourzending	12
3.5	Afvoer.....	13
4	Beschrijving pomp/pompagegregaat.....	14
4.1	Algemene beschrijving.....	14
4.2	Aanduiding	14
4.3	Typeplaatje	15
4.4	Constructie.....	16
4.5	Constructie en werking	17
4.6	Te verwachten geluidswaarden.....	18
4.7	Leveringsomvang.....	18
4.8	Relatie pompgrootte/aseenheid.....	19
4.9	Afmetingen en gewichten	20
5	Opstelling/Inbouw	21
5.1	Veiligheidsvoorschriften	21
5.2	Controle voor het opstellen.....	21
5.3	Pompagegregaat plaatsen.....	21
5.4	Leidingen	24
5.4.1	Leiding aansluiten.....	24
5.4.2	Toegestane krachten en momenten op de pompaansluitingen	25
5.5	Elektrisch aansluiten.....	26
5.5.1	Tijdrelais instellen	26
5.5.2	Motor aansluiten	27
5.6	Draairichting controleren	27
6	Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling	28
6.1	Inbedrijfname	28
6.1.1	Voorwaarde voor de inbedrijfname	28
6.1.2	Asafdichting	28
6.1.3	De pomp vullen en ontluchten	28
6.1.4	Inschakelen.....	29
6.1.5	Uitschakelen	29

6.2	Grenzen van het bedrijfsgebied	29
6.2.1	Omgevingstemperatuur	30
6.2.2	Schakelfrequentie	30
6.2.3	Te verpompen medium	30
6.3	Uit bedrijf nemen / conserveren / opslaan	31
6.3.1	Maatregelen voor buitenbedrijfstelling	31
6.4	Opnieuw in bedrijf nemen	31
6.5	Reiniging van het pompaggregaat	32
7	Service/onderhoud	33
7.1	Veiligheidsvoorschriften	33
7.2	Onderhoud/inspectie	34
7.2.1	Controle tijdens bedrijf	34
7.2.2	Inspectiewerkzaamheden	34
7.3	Smering en verversen van het smeermiddel van de wentellagers	35
7.3.1	Vetsmering	35
7.4	Aftappen/reinigen	36
7.5	Pompaggregaat demonteren	36
7.5.1	Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften	36
7.5.2	Pompaggregaat voorbereiden	37
7.5.3	Compleet pompaggregaat demonteren	37
7.5.4	Motor demonteren	38
7.5.5	Stijgbuis demonteren	38
7.5.6	Spiraalvormig huis en tussenbuis demonteren	38
7.5.7	Lagerlantaarn met as uitbouwen	39
7.6	Pompaggregaat monteren	39
7.6.1	Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften	39
7.6.2	Lagerlantaarn met as inbouwen	40
7.6.3	Spiraalvormig huis en tussenbuis monteren	41
7.6.4	Stijgbuis monteren	42
7.6.5	Motor monteren	42
7.7	Aanhaalmomenten	42
7.7.1	Aanhaalmomenten pomp	42
7.8	Onderdelenvoorraad	43
7.8.1	Reserveonderdelen bestellen	43
7.8.2	Aanbevolen onderdelenvoorraad voor tweejarig bedrijf conform DIN 24296	43
7.8.3	Sets reserveonderdelen	44
8	Storingen: Oorzaken en opheffen	45
9	Bijbehorende documentatie	46
9.1	Complete tekening met stuklijst	46
9.1.1	Overzichtstekeningen met stuklijst uitvoering D	46
10	EU-conformiteitsverklaring	49
11	Decontaminatieverklaring	50
	Trefwoordenindex	51

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.

Hydraulisch gedeelte

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

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

Zuigleiding/toevoerleiding

Leiding die op de zuigaansluiting is aangesloten

1 Algemeen

1.1 Basisprincipes

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

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

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

Ten behoeve van het behoud van de garantieclaims moet, in geval van schade, onmiddellijk de dichtstbijzijnde KSB-service worden ingelicht.

1.2 Inbouw van incomplete machines

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

1.3 Doelgroep

Doelgroep van dit bedrijfsvoorschrift is technisch geschoold vakpersoneel.
(⇒ Hoofdstuk 2.4, Pagina 9)

1.4 Bijbehorende documentatie

Tabel 1: Overzicht van bijbehorende documentatie

Document	Inhoudsopgave
Gegevensblad	Beschrijving van de technische gegevens van de pomp/het pompaggregaat
Opstellingsschema/maattekening	Beschrijving van aansluit- en opstellingsmaten voor de pomp/het pompaggregaat, gewichten
Aansluitschema	Beschrijving van extra aansluitingen
Hydraulische grafiek	Grafieken van opvoerhoogte, NPSH benodigd, rendement en benodigd vermogen
Complete tekening 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
⇒	Resultaat van de handeling

1) voor zover in de leveringsomvang inbegrepen

Symbool	Betekenis
	Kruisverwijzingen
1. 2.	Gebruiksaanwijzing met meerdere stappen
	Aanwijzing doet aanbevelingen en geeft belangrijke aanwijzingen voor de omgang met het product.



2 Veiligheid

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

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

2.1 Aanduiding van waarschuwingsinstructies

Tabel 3: Kenmerken van waarschuwingsinstructies

Symbool	Verklaring
	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 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 Dit signaalwoord duidt een gevaar aan, waarvan het niet opvolgen tot gevaar voor de machine en het functioneren daarvan kan leiden.
	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.

2.2 Algemeen

- Het bedrijfsvoorschrift bevat belangrijke aanwijzingen voor opstelling, bedrijf en onderhoud, waarvan de inachtneming een veilige omgang met het apparaat garandeert, alsmede persoonlijk letsel en materiële schade vermijdt.
- De veiligheidsvoorschriften van alle hoofdstukken in acht nemen.
- Het bedrijfsvoorschrift moet vóór montage en inbedrijfname door de verantwoordelijke vakkundige medewerkers / het vakkundige personeel / de gebruiker worden gelezen en begrepen.
- De inhoud van het bedrijfsvoorschrift moet ter plaatse continu beschikbaar zijn voor de vakkundige medewerkers.
- Instructies en aanduidingen die direct op het product zijn aangebracht, moeten in acht worden genomen en moeten altijd volledig leesbaar zijn. Dat geldt bijvoorbeeld voor:
 - Draairichtingspijl
 - Aanduidingen voor aansluitingen
 - Typeplaatje
- De gebruiker is verantwoordelijk voor het in acht nemen van de plaatselijke voorschriften waarmee in dit bedrijfsvoorschrift geen rekening is gehouden.

2.3 Gebruik conform de voorschriften

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

2.4 Kwalificatie en opleiding personeel

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

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

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

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

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

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

2.6 Veiligheidsbewust werken

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

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

2.7 Veiligheidsinstructies voor de gebruiker/het bedieningspersoneel

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

2.8 Veiligheidsvoorschriften voor onderhoud, inspectie en montage

- Ombouwwerkzaamheden of wijzigingen van de pomp/het pompaggregaat zijn alleen na toestemming van de fabrikant toegestaan.
- Uitsluitend originele onderdelen of door de fabrikant goedgekeurde onderdelen/componenten gebruiken. Door het gebruik van andere onderdelen/componenten kan de aansprakelijkheid voor de daaruit voortvloeiende gevolgen vervallen.
- De gebruiker dient ervoor te zorgen dat alle onderhouds-, inspectie- en montagewerkzaamheden worden uitgevoerd door geautoriseerd en gekwalificeerd vakpersoneel, dat zich door uitvoerige bestudering van het bedrijfsvoorschrift voldoende heeft geïnformeerd.
- Werkzaamheden aan de pomp/het pompaggregaat alleen bij stilstaande pomp uitvoeren.
- Werkzaamheden aan het pompaggregaat mogen alleen in spanningsloze toestand worden uitgevoerd.
- De pomp/het pompaggregaat moet de omgevingstemperatuur aangenomen hebben.
- Het pomphuis moet drukloos en afgetapt zijn.
- De handelwijze voor de buitenbedrijfstelling van het pompaggregaat die beschreven staat in het bedrijfsvoorschrift absoluut in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 6.3, Pagina 31)
- Pompen die vloeistoffen verpompen die schadelijk zijn voor de gezondheid, moeten worden ontsmet. (⇒ Hoofdstuk 7.4, Pagina 36)
- Direct na beëindiging van de werkzaamheden moeten alle beveiligings- en beschermingsvoorzieningen weer aangebracht en in werking worden gesteld. Vóór het opnieuw in bedrijf nemen moeten de punten die vermeld staan voor de inbedrijfname in acht worden genomen. (⇒ Hoofdstuk 6.1, Pagina 28)

2.9 Ontoelaatbare bedrijfssituaties

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

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

3 Transport / tijdelijke opslag / afvoer

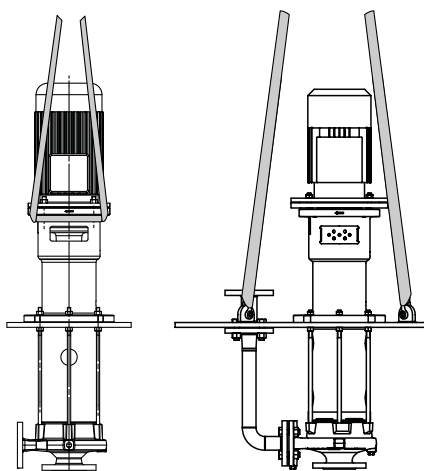
3.1 Leveringstoestand controleren

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

3.2 Transporteren

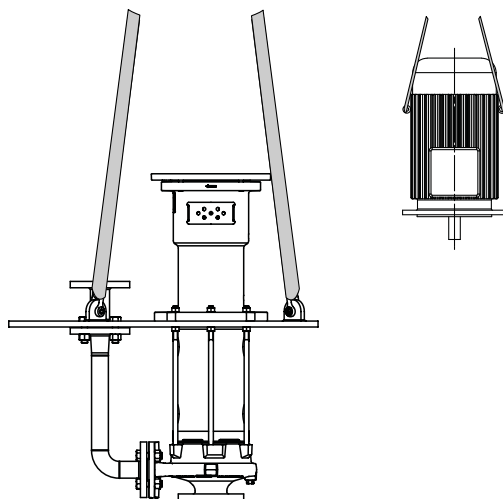
	⚠ GEVAAR Uit de ophanging naar buiten glijden van de pomp/het pompaggregaat Levensgevaar door vallende onderdelen! ▷ Pomp/pompaggregaat alleen in voorgeschreven positie transporteren. ▷ Nooit een pomp/pompaggregaat aan het vrije aseinde of aan het hijs oog van de motor laten hangen. ▷ Gewichtsgegevens, zwaartepunt en aanslagpunten in acht nemen. ▷ Plaatselijke voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht nemen. ▷ Geschikte goedgekeurde hijsinrichtingen gebruiken, bijv. zelfspannende heftangen.
	LET OP Ondeskundig transport van het pompaggregaat Beschadiging van de verbindingbouten ▷ Geen kabels in de buurt van de verbindingbouten 905 bevestigen. ▷ Het pompaggregaat niet op de verbindingbouten 905 leggen of laten rusten.

Pomp/pompaggregaat zoals afgebeeld aanslaan en transporteren.



Afb. 1: Pompaggregaat zonder/met afdekplaat tot motorgrootte 160 transporteren

	AANWIJZING Bij pompaggregaten vanaf motorgrootte 180 worden de pomp en de motor afzonderlijk geleverd, omdat het motorgewicht hoger is dan het pompgewicht. De motor wordt op de bouwplaats gemonteerd. Indien nodig, hijsogen voor ophangkabels in de draadgaten van het lantaarnstuk draaien.
---	---



Afb. 2: Pomp en motor vanaf motorgrootte 180 transporteren

3.3 Opslag/conservering

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

	LET OP Beschadiging door vocht, vuil of ongedierte tijdens de opslag Corrosie/vervuiling van pomp/pompaggregaat! ▷ Bij buitenopslag pomp/pompaggregaat of verpakt(e) pomp/pompaggregaat 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 pompaggregaat moet in een droge, beschutte ruimte bij een zo constant mogelijke luchtvochtigheid worden opgeslagen.

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

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

Nieuwe pompen/pompaggregaten zijn in de fabriek afdoende voorbehandeld.

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

(⇒ Hoofdstuk 6.3.1, Pagina 31)

3.4 Retourzending

1. Pomp op de juiste wijze aftappen. (⇒ Hoofdstuk 7.4, Pagina 36)
2. De pomp doorspoelen en reinigen, met name bij schadelijke, explosieve, hete of andere risicovolle te verpompen media. (⇒ Hoofdstuk 6.5, Pagina 32)

3. Pomp tevens neutraliseren en voor het drogen met een watervrij, inert gas doorblazen, bij te verpompen media waarvan restanten bij het in aanraking komen met de luchtvochtigheid tot corrosieschade leiden of bij contact met zuurstof ontvlammen.
4. Bij de pomp moet altijd een ingevulde decontaminatieverklaring worden bijgevoegd.
Toegepaste veiligheidsmaatregelen en ontsmettingsmaatregelen vermelden.
(⇒ Hoofdstuk 11, Pagina 50)

	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 hulpstoffen 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 veiligheidsmasker dragen. ▷ Wettelijke bepalingen met betrekking tot het afvoeren van media die schadelijk voor de gezondheid zijn, 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/pompaggregaat

4.1 Algemene beschrijving

- Verticale lagedruk-centrifugaalpomp

Pomp voor het verpompen van ontvettings- en fosfaatoplossingen, waswater met ontvettingsmiddelen en elektro-dompellakken.

4.2 Aanduiding

Tabel 4: Voorbeeld aanduiding

Positie																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
E	T	N	V	0	5	0	-	0	3	2	-	1	2	5	1	G	G	S	D	D	B	0	4	2	2	0	0	7	5	2	B	P	D	2	E
Vermeld op typeplaatje en gegevensblad																										Alleen vermeld op gegevensblad									

Tabel 5: Betekenis aanduiding

Positie	Specificatie	Betekenis
1-4	Pomptype	
	ETNV	Etanorm V
5-16	Grootte, bijv.	
	050	Nom. diameter zuigaansluiting [mm]
	032	Nom. diameter persaansluiting [mm]
	1251	Nom. diameter waaier [mm]
17	Materiaal huis	
	C	Roestvast staal 1.4408 / A743CF8M
	G	Gietijzer EN-GJL-250/A48 CL 35B
18	Materiaal waaier	
	B	Brons CC480K-GS / B30 C90700
	C	Roestvast staal 1.4408 / A743CF8M
	G	Gietijzer EN-GJL-250/A48 CL 35B
19	Uitvoering	
	S	Standaard
	X	Niet-standaard (GT3D, GT3)
20	Asuitvoering	
	D	Droog
	V	Vacuüm
	W	Nat
21	Leveringsomvang	
	A	Alleen pomp (afbeelding 0)
	C	Pomp, koppeling
	D	Pompaggregaat
22	Afdekplaat	
	B	Afdekplaat
	H	Halter
23-25	Dompeldiepte [mm]	
	037	375
	039	398
	042	425
	044	448
	050	504
	052	529
	053	535

Positie	Specificatie	Betekenis
23-25	075	750
	100	1000
	125	1250
	150	1500
	170	1750
	200	2000
26	Aseenheid	
	2	Aseenheid 25
	3	Aseenheid 35
	5	Aseenheid 55
27-30	Motorvermogen P_N [kW]	
	0007	0,75
	...	...
	1320	132,00
	----	Zonder motor
31	Aantal polen van motor	
	-	Zonder motor
32	Productgeneratie	
	B	Etanorm V 2013
33-36	Uitvoering	
	-	Ongeregelde uitvoering (zonder PumpDrive)
	PD2	Toerengeregelde uitvoering, met PumpDrive 2
	PD2E	Toerengeregelde uitvoering, met PumpDrive 2 Eco

4.3 Typeplaatje



Afb. 3: Typeplaatje (voorbeeld)

1	Seriecode, grootte en uitvoering	2	Serie
3	KSB-opdrachtnummer, opdrachtpositienummer en doorlopend nummer	4	Capaciteit
5	Kinematische viscositeit van het te verpompen medium	6	Materiaalnummer (indien van toepassing)
7	Waaierdiameter	8	Opvoerhoogte
9	Toerental	10	Bouwjaar
11	Rendement (zie gegevensblad)		

4.4 Constructie

Bouwwijze

- Pomp met spiraalvormig huis
- Voor verticale montage in gesloten reservoirs die onder atmosferische druk staan
- Eentraps
- Prestaties conform EN 733
- Starre verbinding tussen pomp en motor

Pomphuis

- Radiaal gedeeld spiraalvormig huis

Roestvast stalen uitvoering / gietijzeren uitvoering bij aseetheid WS 55:

- Spiraalvormig huis met aangegoten pompvoeten
- Vervangbare slijtringen

Aandrijving

- Oppervlaktegekoelde KSB-IEC-draaistroom-kortsluitankermotor
- Bouwwijze IM V1
- Nominale spanning (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V $\leq 2,20$ kW
- Nominale spanning (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V $\geq 3,00$ kW
- Nominale spanning (60 Hz) 440-480 V $\leq 2,60$ kW
- Nominale spanning (60 Hz) 440-480 V $\geq 3,60$ kW
- Beschermingsklasse IP55
- Isolatieklasse F met temperatuursensor, 3 koudegeleiders
- Bedrijfsmodus continubedrijf S1

Bescherming tegen aanraken

Uitvoering D:

- Afdekking op lagerlantaarn conform EN 294

Uitvoering W:

- Afdekking op aandrijfantaarn conform EN 294

Asafdichting

- Spleet

Waaivorm

- Gesloten radiale waaier met ruimtelijk gebogen schoepen

Lager

Uitvoering D:

- Permanent met vet gesmeerd groefkogellager in lagerlantaarn boven de afdekplaat, pompas onder de afdekplaat vrijkragend

Uitvoering W:

- Met te verpompen medium gesmeerd SiC/SiC-glijlager (aan pompzijde), starre koppeling tussen pompas en motoras

Automation

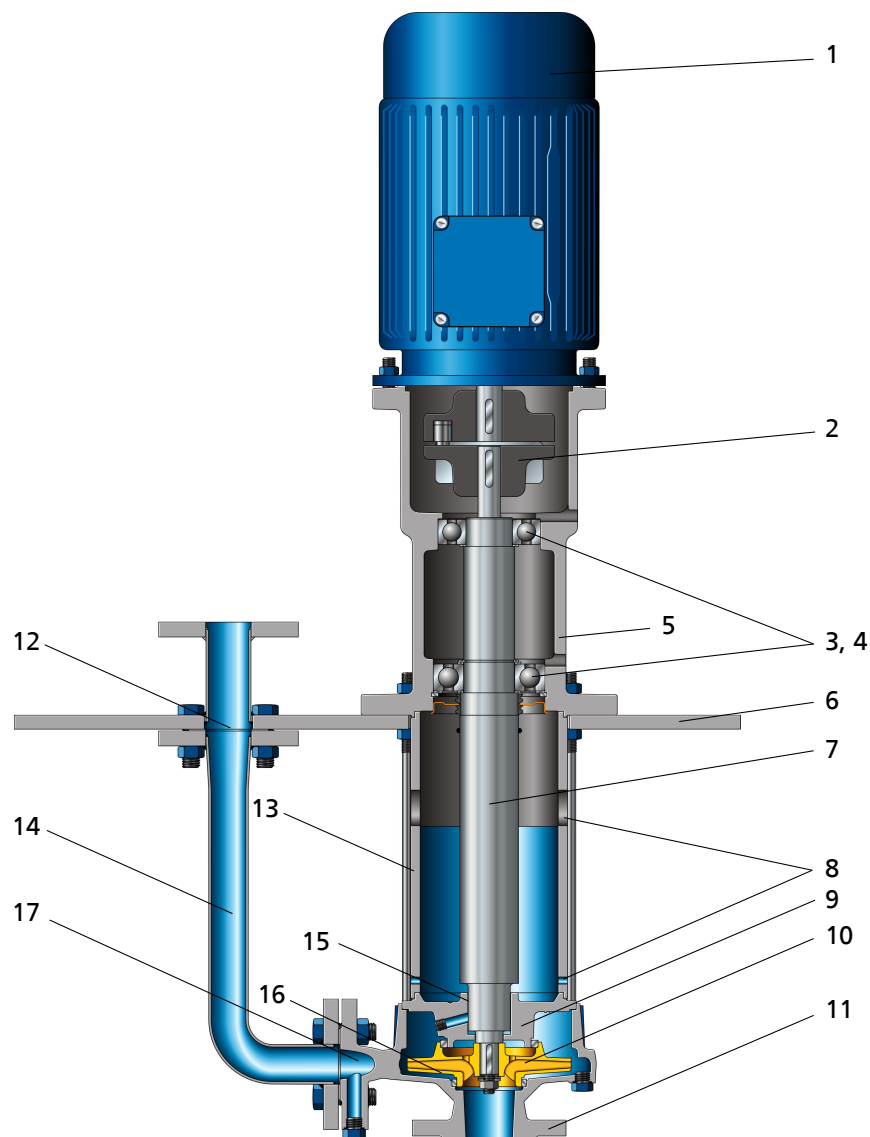
Automatisering mogelijk met:

- PumpDrive
- KSB SuPremE
- Rendementsklasse IE4 / IE5 volgens IEC TS 60034-30-2:2016

Bij gebruik van Etanorm V met frequentieregelaar, die niet met de ontwerptool van KSB is geconfigureerd, is overleg met KSB noodzakelijk.

Voor het gebruik van pompagegregaten met dompeldieptes > 1000 mm met toerenregeling is een ontwerp alleen mogelijk na overleg met KSB.

4.5 Constructie en werking



Afb. 4: Doorsnede

1	Motorhuis	2	Askoppeling
3, 4	Wentellager	5	Lagerlantaarn
6	Afdekplaat	7	As
8	Overloopopening	9	Huisdeksel
10	Waaier	11	Zuigaansluiting
12	Persaansluiting afdekplaat	13	Tussenbuis
14	Stijgbuis	15	Asdoorlaat
16	Smoorespleet	17	Persaansluiting spiraalvormig huis

Uitvoering De pomp is uitgevoerd met een axiale stromingsingang en een radiale stromingsuitgang. Het hydraulische gedeelte heeft een eigen lagering (3, 4) en is via een askoppeling (2) met de motor verbonden. Door variabel instelbare lengtes van tussenbuis (13) en as (7) kunnen diverse dompeldieptes ET worden gerealiseerd. Het aggregaat is op een afdekplaat (6) gemonteerd. De persaansluiting van het

spiraalvormig huis (17) is via een stijgbuis (14) met de persaansluiting (12) van de afdekplaat verbonden. Indien het pompaggregaat op aanvraag zonder afdekplaat en stijgbuis wordt geleverd, wordt ze met een beugel geleverd.

Werking Het te verpompen medium stroomt via de zuigaansluiting (11) de pomp binnen en wordt door de draaiende waaier (10) naar buiten versneld. In de stromingscontour van het pomphuis wordt de kinetische energie van het te verpompen medium omgezet in drukenergie en wordt het te verpompen medium naar de persaansluiting (17) gevoerd, waardoorheen dit uit de pomp stroomt. De terugstroming van het te verpompen medium vanuit het huis naar de zuigaansluiting wordt verhinderd door een smoorspleet (16). Het hydraulisch systeem is aan de perszijde van de waaier begrensd door een huisdeksel (9), waar de as (7) doorheen is geleid. De as is in wentellagers (3 en 4) gelagerd, die door een lagerlantaarn (5) zijn opgenomen, die op hun beurt weer via de tussenbuis (13) met het pomphuis en/of het huisdeksel (9) verbonden is.

Afdichting De pomp heeft geen afdichting. Een geringe hoeveelheid lekvloeistof stroomt via de asdoorlaat (9) in de tussenbuis (8) en van daaruit via de overloopopeningen (7) weer terug naar het reservoir.

4.6 Te verwachten geluidswaarden

Tabel 6: Geluidsdrukkniveau gemeten aan oppervlak $L_{pA}^{2)}$

Nominaal benodigd vermogen P_N [kW]	Pompaggregaat	
	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]
2,2	64	69
3,0	64	71
4,0	62	73
5,5	68	72
7,5	68	72
11,0	69	75
15,0	69	75
18,5	70	75
22,0	72	78
30,0	71	79
37,0	71	79
45,0	73	79
55,0	74	79
75,0	75	82
90,0	76	82

Bij een natte opstelling draagt de pomp niet bij aan de geluidsproductie.

4.7 Leveringsomvang

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

- Pomp
- Aandrijving
- Afdekplaat
- Persleiding

2) Geluidsdrukkniveau gemeten aan oppervlak conform ISO 3744. 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

4.8 Relatie pompgrootte/aseenheid

Tabel 7: Groottes met aseenheden WS 25

Grootte	Uitvoering huisdeksel	
	Geklemd	Geschroefd
050-032-125.1	X	-
050-032-160.1	X	-
050-032-200.1	-	X
050-032-250.1	-	X
050-032-125	X	-
050-032-160	X	-
050-032-200	-	X
050-032-250	-	X
065-040-125	X	-
065-040-160	X	-
065-040-200	-	X
065-040-250	-	X
065-050-125	X	-
065-050-160	X	-
065-050-200	-	X
065-050-250	-	X
080-065-125	X	-
080-065-160	X	-
080-065-200	-	X
100-080-160	X	-

Tabel 8: Groottes met aseenheden WS 35

Grootte	Uitvoering huisdeksel	
	Geklemd	Geschroefd
065-040-315	-	X
065-050-315	-	X
080-065-250	-	X
080-065-315	-	X
100-080-200	X	-
100-080-250	-	X
100-080-315	-	X
125-100-160	X	-
125-100-200	X	-
125-100-250	-	X
125-100-315	-	X
150-125-200	X	-
150-125-250	-	X
200-150-200	X	-
200-150-250	-	X

Tabel 9: Groottes met aseenheden WS 55

Grootte	Uitvoering huisdeksel	
	Geklemd	Geschroefd
100-080-400	-	X
125-100-400	-	X
150-125-315	X	-
150-125-400	-	X

Grootte	Uitvoering huisdeksel	
	Geklemd	Geschroefd
200-150-315	X	-
200-150-400	-	X

4.9 Afmetingen en gewichten

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

5 Opstelling/Inbouw

5.1 Veiligheidsvoorschriften

	 GEVAAR Opstelling van elektrische apparatuur (motor) in explosiegevaarlijke omgevingen Explosiegevaar! ▸ Plaatselijk geldende explosievoorschriften in acht nemen. ▸ Op het keuringscertificaat van de motor letten. ▸ Het keuringscertificaat van de motor in de buurt van de opstellingsplaats (bijv. kantoor van leidinggevende) bewaren.
---	---

5.2 Controle voor het opstellen

Bouwplaatsopstelling controleren.

De bouwplaatsopstelling moet voorbereid zijn volgens de afmetingen op de maattekening en/of opstellingstekening.

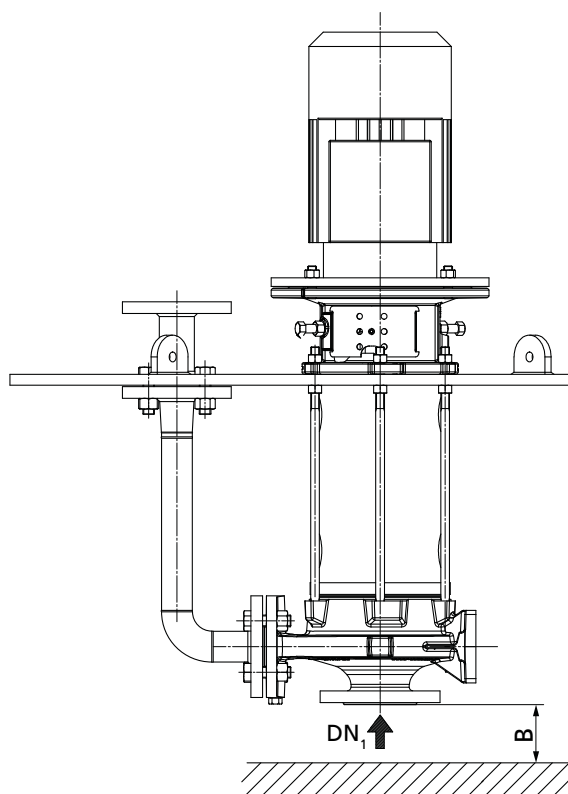
5.3 Pompaggregaat plaatsen

Fundament Als fundament dient de stabiele afdekplaat 68-3.01 waarop het pompaggregaat is bevestigd. De afdekplaat dekt de opening van het reservoir volledig af. Als het pompaggregaat met afdekplaat en stijgbuis wordt geleverd, wordt de afdekplaat op een profielstalen frame aan het reservoir bevestigd.

Indien de pomp zonder afdekplaat en stijgbuis is besteld, wordt het pompaggregaat met een aangeschroefde beugel 732 geleverd. Met behulp van deze beugel wordt het pompaggregaat aan het reservoir bevestigd.

Pomp inbouwen

1. Het steunvlak voor de afdekplaat resp. de ondergrond voor de beugel zorgvuldig uitlijnen.
2. De bovenste flens van de lager-/tussenlantaarn met een waterpas uitlijnen.
3. Indien nodig, correcties tussen de afdekplaat en de rand van het reservoir uitvoeren.
Bij inbouw van de pomp zonder zuigkorf een minimumafstand B tot de bodem van het reservoir aanhouden.

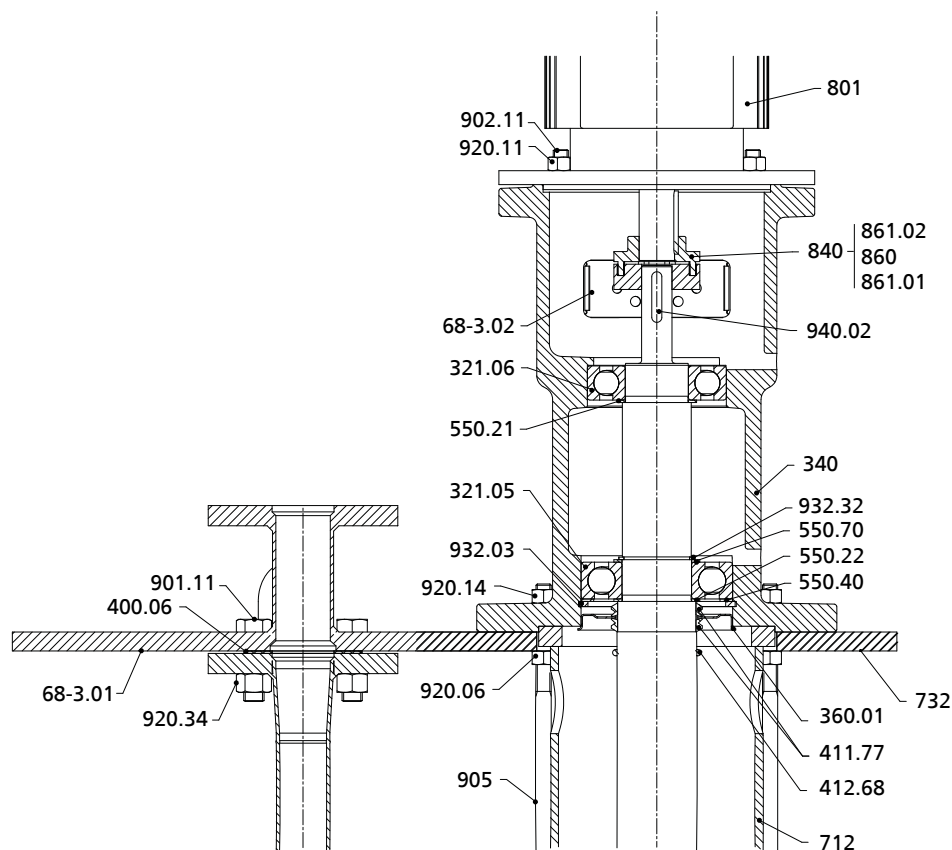


Afb. 5: Bodemaafstand

Tabel 10: Bodemaafstand [mm]

DN_1	B
50	≥ 80
65	≥ 80
80	≥ 100
100	≥ 100
125	≥ 100
150	≥ 150
200	≥ 150

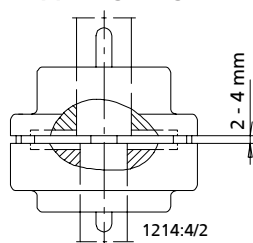
Motor plaatsen



Afb. 6: Pomp met motor bevestigen

1. Zeskantmoeren 920.11 op de tapeinden 902.11 aantrekken.
Motor en lager-/tussenlantaarn zijn boven de motorflens gecentreerd.

Koppeling borgen



Afb. 7: Koppelingsspleet

- ✓ De koppeling is draai-elastisch en werkt dempend.
 - ✓ De motor is op de pomp gemonteerd.
1. Beide koppelingshelften telkens met een draadeind op het aseinde vastzetten.
Tussen de beide koppelingshelften moet zich een spleet van 2 tot max. 4 mm bevinden.

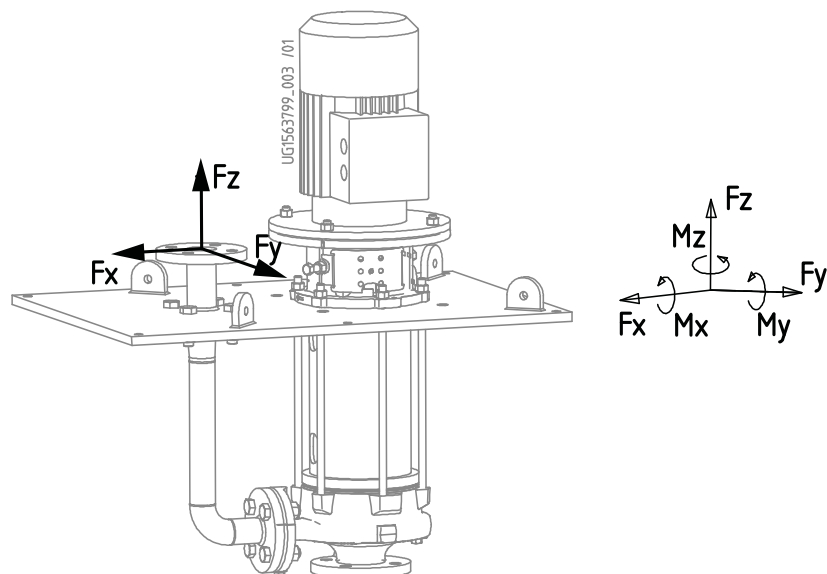
5.4 Leidingen

5.4.1 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. ▷ Expansie van de leiding bij temperatuurstijging door geschikte maatregelen compenseren.
	LET OP Onjuiste aarding bij laswerkzaamheden aan de leiding Onherstelbare beschadiging van de wentellagers (pitting-effect)! ▷ Gebruik bij het elektrisch lassen nooit de pomp of fundatieplaat voor de aarding. ▷ Voorkom dat er elektrische stroom door de wentellagers vloeit.
	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.

- ✓ 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 ca. 8° vergrotingshoek uitgevoerd.
 - ✓ De leiding is direct voor de persflens ondersteund en spanningsvrij aangesloten. Het gewicht mag niet belastend zijn voor de persflens van de pomp.
1. Reservoirs, leidingen en aansluitingen grondig reinigen, doorspoelen en doorblazen (vooral bij nieuwe installaties).
 2. Werking van de koppeling/as controleren.
Koppeling/as moet licht met de hand gedraaid kunnen worden.

5.4.2 Toegestane krachten en momenten op de pompaansluitingen



Afb. 8: Krachten en momenten op de pompaansluitingen

De gegevens voor krachten en momenten gelden alleen voor statische belastingen op de leidingen. De gegevens gelden voor opstelling met fundatieplaat, d.m.v. bouten op een star, vlak fundament bevestigd.

Tabel 11: Krachten en momenten op de pompaansluitingen

Grootte	Zuigaansluiting / persaansluiting							
	DN ₃	F _x	F _y	F _z	ΣF	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
050-032-125.1	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-160.1	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-200.1	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-250.1	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-125	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-160	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-200	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-250	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-040-125	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-040-160	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-040-200	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-040-250	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-040-315	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-050-125	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
065-050-160	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
065-050-200	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
065-050-250	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
065-050-315	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-065-125	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
080-065-160	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
080-065-200	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
080-065-250	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
080-065-315	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-080-160	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
100-080-200	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400

Grootte	Zuigaansluiting / persaansluiting							
	DN ₃	F _x	F _y	F _z	ΣF	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
100-080-250	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
100-080-315	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
100-080-400	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-160	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
125-100-200	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
125-100-250	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
125-100-315	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
125-100-400	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-200	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
150-125-250	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
150-125-315	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
150-125-400	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-200	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
200-150-250	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
200-150-315	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
200-150-400	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550

5.5 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.

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



AANWIJZING

Het inbouwen van een motorbeveiligingsvoorziening wordt aanbevolen.

5.5.1 Tijdrelais instellen



LET OP

Te lange schakeltijden bij draaistroommotoren met ster-driehoekstart
Beschadiging van de pomp/het pompaggregaat!

- ▷ Omschakeltijden tussen ster en driehoek zo kort mogelijk houden.

Tabel 12: Instelling van het tijdrelais bij ster-driehoekschakeling

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

5.5.2 Motor aansluiten

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

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

5.6 Draairichting controleren

	⚠ WAARSCHUWING
	Handen in het pomphuis Letsel, beschadiging van de pomp! ▷ Steek nooit handen of voorwerpen in de pomp zolang de elektrische aansluiting van het pompaggregaat niet verwijderd en beveiligd is tegen ongewenst inschakelen.
	⚠ WAARSCHUWING
	Handen in venster van lagerlantaarn Letselgevaar! ▷ Wanneer de afdekplaat is gedemonteerd, nooit met de handen in de vrijgekomen ruimte grijpen.
	LET OP
	Verkeerde draairichting van motor en pomp Beschadiging van de pomp! ▷ Draairichtingspijl op de pomp in acht nemen. ▷ Draairichting controleren en, indien nodig, de elektrische aansluiting controleren en de draairichting corrigeren.

De correcte draairichting van motor en pomp is rechtson (vanaf motorzijde gezien).

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

6 Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling

6.1 Inbedrijfname

6.1.1 Voorwaarde voor de inbedrijfname

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

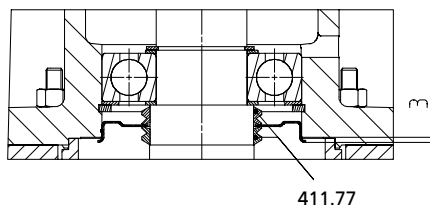
- Het pompaggregaat is volgens de voorschriften elektrisch met alle beveiligingsvoorzieningen aangesloten.
- De pomp is gevuld met te verpompen medium en is ontluicht.
(⇒ Hoofdstuk 6.1.3, Pagina 28)
- Draairichting is gecontroleerd. (⇒ Hoofdstuk 5.6, Pagina 27)
- Alle extra aansluitingen zijn aangesloten en functioneren.
- De smeermiddelen zijn gecontroleerd.
- Na langere stilstand van de pomp/het pompaggregaat zijn de maatregelen voor opnieuw in bedrijf nemen uitgevoerd. (⇒ Hoofdstuk 6.4, Pagina 31)

6.1.2 Asafdichting

Aseenheid 25/35

De asafdichting vindt plaats door middel van een lagerdeksel 360.01, waartegen aan de boven- en onderzijde een afdichtring 411.77 zit.

(⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

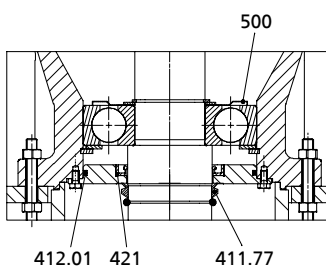


Afb. 9: Asafdichting alleen bij aseenhed 25 en 35

Aseenheid 55

De asafdichting vindt plaats door middel van een radiale asafdichtring 421 en een dichtring 411.77 onder het radiaalkogellager, zodat er geen te verpompen medium bij het lager en geen vet in het te verpompen medium kan komen.

(⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)



Afb. 10: Asafdichting bij aseenhed aseenhed 55

6.1.3 De pomp vullen en ontluichten

	LET OP Verhoogde slijtage door drooglopen Beschadiging van het pompaggregaat! ▷ Nooit het pompaggregaat in lege toestand gebruiken.
	LET OP Binnendringen van vloeistof in de lagering Beschadiging van de pomp! ▷ Laat het vloeistofpeil nooit tot boven de afdekplaat/beugel stijgen.

Het vloeistofpeil moet zich tijdens het starten en tijdens bedrijf min. 130 mm boven het midden van het spiraalvormige huis en max. 50 mm onder de afdekplaat/beugel bevinden.

6.1.4 Inschakelen

	LET OP Abnormale geluiden, trillingen, temperaturen of lekkages Beschadiging van de pomp! ▷ Pomp/pompagegregaat onmiddellijk uitschakelen. ▷ Pompagegregaat pas weer in bedrijf nemen nadat de oorzaken zijn weggenomen.
---	--

- ✓ Leidingstelsel aan installatiezijde is gereinigd.
- ✓ Pomp, zuigleiding en eventuele reservoirs zijn ontvlucht en met te verpompen medium gevuld.
- ✓ Het vulpeil is gecontroleerd.
 1. Afsluiter in de persleiding sluiten of iets openen.
 2. Motor inschakelen.
 3. Direct na het bereiken van het hoogste toerental de afsluiter in de persleiding langzaam openen en op het bedrijfspunt inregelen.

6.1.5 Uitschakelen

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

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

	LET OP Bevriezingsgevaar bij langere stilstandsperiode van de pomp Beschadiging van de pomp! ▷ Pomp en, indien aanwezig, koel-/verwarmingsruimten aftappen resp. beveiligen tegen bevriezing.
---	--

6.2 Grenzen van het bedrijfsgebied

	⚠ GEVAAR Overschrijden van de gebruiksgrenzen met betrekking tot druk, temperatuur en toerental Explosiegevaar! Uitstromend heet of toxisch te verpompen medium! ▷ De bedrijfsgegevens die in het gegevensblad staan vermeld, in acht nemen. ▷ Nooit te verpompen media verpompen waarvoor de pomp niet ontworpen is. ▷ Langer bedrijf met gesloten afsluiter vermijden. ▷ 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 Omgevingstemperatuur

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

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

Tabel 13: Toegestane omgevingstemperaturen

Toegestane omgevingstemperatuur	Waarde
maximaal	40 °C
minimaal	zie gegevensblad

6.2.2 Schakelfrequentie

De schakelfrequentie wordt in de regel bepaald door de maximale temperatuurverhoging van de motor. Deze hangt in hoge mate af van de vermogensreserves van de motor in stationair bedrijf en van de startomstandigheden (directe schakeling, ster-driehoek, traagheidsmomenten, enz.). Mits de starts gelijkmatig verdeeld zijn over de genoemde tijdsduur, gelden bij het opstarten met iets geopende persafsluiter de volgende waarden als richtlijnen:

Om een sterke temperatuurstijging in de motor en overmatige belasting van pomp, koppeling, motor, afdichtingen en lagers te vermijden, mag het aantal van 10 inschakelingen per uur [h] niet worden overschreden.

	LET OP Opnieuw inschakelen bij uitlopende motor Beschadiging van de pomp/het pompaggregaat! Pompaggregaat pas opnieuw inschakelen nadat de pomprotor tot stilstand is gekomen.
---	---

6.2.3 Te verpompen medium

6.2.3.1 Capaciteit

Tabel 14: Capaciteit

	minimumcapaciteit	maximumcapaciteit
gedurende korte tijd (ca. 2 minuten)	$\approx 15 \% \text{ van } Q_{\text{opt}}^{3)}$	zie hydraulische grafieken
Continubedrijf	$Q_{\text{deellast}} \geq 50 \% \text{ van } Q_{\text{opt}}^{3)}$	

6.2.3.2 Soortelijke massa van het te verpompen medium

Het opgenomen vermogen van het pompaggregaat 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.
---	---

3) Bedrijfspunt met het grootste rendement

6.2.3.3 Temperatuur van het te verpompen medium

	LET OP Verlies van smeermiddel uit de lagers door verdamping van te verpompen medium Beschadiging van de lagers! ▷ Nooit een temperatuur van 70 °C van het te verpompen medium overschrijden. ▷ De temperatuur van het te verpompen medium mag niet verder dan tot 5 °C onder het kookpunt stijgen.
---	---

6.2.3.4 Abrasieve media

Tijdens het verwerken van te verpompen media met slijtende bestanddelen is een verhoogde slijtage van hydraulische onderdelen en de aafdichting te verwachten. De inspectie-intervallen moeten ten opzichte van de gebruikelijke tijden worden verkleind.

Het gehalte van niet-abrasieve vaste stoffen mag een waarde van 5 g/m³ niet overschrijden, de maximale deeltjesgrootte bedraagt 0,5 mm.

6.3 Uit bedrijf nemen / conserveren / opslaan

6.3.1 Maatregelen voor buitenbedrijfstelling

Pomp/pomppaggregaat blijft ingebouwd

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

Pomp/pomppaggregaat wordt gedemonteerd en opgeslagen

- ✓ De pomp is op de juiste wijze afgetapt. (⇒ Hoofdstuk 7.4, Pagina 36)
- ✓ De veiligheidsvoorschriften voor de demontage van de pomp zijn in acht genomen. (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 36)
- 1. Binnenkant van het pomphuis met een conserveringsmiddel behandelen, met name rondom de waaierhals.
- 2. Conserveringsmiddel door zuigaansluiting en persaansluiting inspuiten. Het wordt aanbevolen de aansluitingen af te sluiten (bijv. met kunststof kappen).
- 3. Ter bescherming tegen corrosie alle blanke onderdelen en oppervlakken van de pomp inoliën of invetten (siliconenvrije olie en vet, eventueel voedselveilig). Aanvullende gegevens conservering in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 3.3, Pagina 12)

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.

6.4 Opnieuw in bedrijf nemen

Voor het opnieuw in bedrijf nemen de punten voor inbedrijfname en grenzen van het bedrijfsgebied in acht nemen. (⇒ Hoofdstuk 6.1, Pagina 28)

Vóór het opnieuw in bedrijf nemen van de pomp/het pomppaggregaat ook de maatregelen voor onderhoud/service uitvoeren. (⇒ Hoofdstuk 7, Pagina 33)

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

6.5 Reiniging van het pompaggregaat

	LET OP Reiniging van het pompaggregaat Beschadiging van de koppeling en het lager! ▸ Nooit spatwater door de afdekplaat van de lagerlantaarn bij de koppeling en het lager laten komen.
	AANWIJZING Voor de elektromotor moet de meegeleverde documentatie van de elektromotorfabrikant worden aangehouden.

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 hulpstoffen 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 temperatuur van het te verpompen medium Beschadiging van de pomp! ▷ Langer bedrijf met gesloten afsluiter is niet toegestaan (opwarmen van het te verpompen medium). ▷ Temperatuurgegevens op het gegevensblad en onder Grenzen van het bedrijfsgebied in acht nemen.

Tijdens het bedrijf de volgende punten aanhouden resp. controleren:

- De pomp moet altijd rustig en trillingsvrij lopen.
- Asafdichting controleren.
- Statische afdichtingen op lekkage controleren.
- Loopgeluid van de wentellagers controleren.
Trillingen, geluid en een verhoogde stroomopname bij verder ongewijzigde bedrijfsomstandigheden duiden op slijtage.
- Reservepomp controleren.
Om de bedrijfsgereedheid van reservepompen te kunnen garanderen, de reservepompen eenmaal per week in bedrijf nemen.
- Temperatuur van de lagers controleren.
De lagertemperatuur mag niet hoger worden dan 90 °C (gemeten aan de buitenzijde van het motorhuis).

	LET OP Bedrijf buiten de toegestane lagertemperatuur Beschadiging van de pomp! ▷ De lagertemperatuur van de pomp/het pompaggregaat mag nooit hoger worden dan 90 °C (gemeten op buitenzijde van het motorhuis).
	AANWIJZING Na de eerste inbedrijfname kunnen bij vetgesmeerde wentellagers verhoogde temperaturen optreden. Dit kan het gevolg zijn van de inlooppcedure. De uiteindelijke lagertemperatuur wordt pas na een bepaalde bedrijfstijd bereikt (afhankelijk van de omstandigheden tot 48 uur).

7.2.2 Inspectiewerkzaamheden

7.2.2.1 Koppeling controleren

Elastische elementen van de koppeling controleren. Bij slijtageverschijnselen de desbetreffende onderdelen tijdig vervangen en de uitlijning controleren.

7.2.2 Spleetspelingen controleren

Als een controle van de spleetspelingen nodig is, moet de waaier worden verwijderd. Als de toegestane spleetspeling is over- of onderschreden (zie onderstaande tabel), een nieuwe slijtring 502.01 en/of 502.02 aanbrengen. De aangegeven spleetmaten hebben betrekking op de diameter.

Tabel 15: Spleetspelingen tussen waaier en huis evenals tussen waaier en huisdeksel afhankelijk van de materiaaluitvoering

Spleetspelingen	Materiaaluitvoering	
	GG	CC
Nieuw	0,3 mm	0,5 mm
Maximaal toegestane verwijding	0,9 mm	1,5 mm

7.3 Smering en verversen van het smeermiddel van de wentellagers

7.3.1 Vetsmering

De lagers zijn bij aflevering voorzien van hoogwaardig lithiumverzeept vet.

7.3.1.1 Intervallen

De vetvulling is onder normale bedrijfsomstandigheden voldoende voor 15.000 bedrijfsuren of twee jaar. Bij ongunstige bedrijfsomstandigheden (bijv. hoge omgevingstemperatuur, hoge luchtvochtigheid, stofhoudende lucht, agressieve industrie-atmosferen) de lagers dienovereenkomstig eerder controleren en indien nodig reinigen en opnieuw smeren.

7.3.1.2 Vetkwaliteit

Optimale veteigenschappen voor wentellagers

Tabel 16: Vetkwaliteit volgens DIN 51825

Verzepingsbasis	NLGI-klasse	Walkpenetratie bij 25 °C mm/10	Druppelpunt
Lithium	2 t/m 3	220-295	≥ 175 °C

- Hars- en zuurvrij
- Mag niet uitdrogen
- Beschermend tegen roest

Indien nodig kunnen de lagers ook met vetten op andere zeepbases gesmeerd worden.

Let er daarbij op dat de lagers grondig van oud vet worden ontdaan en uitgewassen worden.

7.3.1.3 Vethoeveelheid

Aseenheid ⁴⁾	Pompzijde		Motorzijde	
	Afkorting	Vet per lager ca. gram	Afkorting	Vet per lager ca. gram
25	63112ZC3	22	63102ZC3	22
35	63112ZC3	22	63102ZC3	22
55	6413C3 ⁵⁾	65	63112ZC3	65

4) juiste aseenheden zie gegevensblad

5) Axiale afdichtring (Nilosring)

7.3.1.4 Vet ververset

	LET OP Mengen van vetten met een verschillende zeepbase Verandering van de smeereigenschappen! ▷ Lagers schoon uitspoelen. ▷ Nasmeerintervallen aan het gebruikte vet aanpassen.
---	--

✓ De pomp moet voor het ververset van het vet gedemonteerd worden.

1. De holle ruimten in de lagers slechts voor de helft met vet vullen.

7.4 Aftappen/reinigen

	! WAARSCHUWING Te verpompen media en hulpstoffen 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 veiligheidsmasker dragen. ▷ Wettelijke bepalingen met betrekking tot het afvoeren van media die schadelijk voor de gezondheid zijn, in acht nemen.
---	--

1. Voor het aftappen van het te verpompen medium aansluiting 6B gebruiken (zie aansluitschema).
2. Bij schadelijke, explosieve, hete of andere risicovolle te verpompen media de pomp spoelen.
Vóór het transport naar de werkplaats de pomp altijd spoelen en reinigen.
Bovendien een decontaminatieverklaring met de pomp meeleveren.
(⇒ Hoofdstuk 11, Pagina 50)

7.5 Pompaggregaat demonteren

7.5.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

	! GEVAAR Werken aan de pomp/het pompaggregaat zonder voldoende voorbereiding Letselgevaar! ▷ Pompaggregaat op de juiste wijze uitschakelen. ▷ Afsluiters in zuigleiding en persleiding sluiten. ▷ De pomp aftappen en drukloos maken. (⇒ Hoofdstuk 7.4, Pagina 36) ▷ Evt. aanwezige extra aansluitingen afsluiten. ▷ Pompaggregaat tot omgevingstemperatuur laten afkoelen.
	! 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! ▷ Pomppaggregaat tot omgevingstemperatuur laten afkoelen.
	⚠ WAARSCHUWING Ondeskundig tillen/verplaatsen van zware modules of onderdelen Letsel over 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 33)

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

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

In geval van schade staat de service tot uw dienst.

	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".
	AANWIJZING Na langere bedrijfstijd laten onder bepaalde omstandigheden de afzonderlijke delen zich slechts moeilijk van de as aftrekken. In deze gevallen moet een van de bekende roestoplosmiddelen of moet, voor zover mogelijk, geschikt trekgereedschap gebruikt worden.

7.5.2 Pomppaggregaat voorbereiden

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

7.5.3 Compleet pomppaggregaat demonteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.2, Pagina 37) in acht genomen resp. uitgevoerd.
 1. Persaansluitingen van leiding losmaken.
 2. Bevestigingsbouten van de afdekplaat losdraaien.
 3. Compleet pomppaggregaat met afdekplaat uit de bassinopening verwijderen.

7.5.4 Motor demonteren

	⚠ WAARSCHUWING Kantelen van de motor Afknellen van handen en voeten! ▸ Motor beveiligen door hem op te hangen of te ondersteunen.
---	---

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.3, Pagina 37) In acht genomen resp. uitgevoerd.
- ✓ De gedemonteerde pomp met afdekplaat 68-3.01 ligt horizontaal en op de juiste wijze ondersteund op een schone en vlakke montageplaats.
- ✓ Onder de pomp is in lengterichting een opvangschaal voor uitstromende te verpompen vloeistof geplaatst.
 1. Afdekplaten 68-3.02 van de lagerlantaarn 340 verwijderen.
 2. Zeskantmoeren 920.11 losdraaien.
 3. Motor 801 van de lagerlantaarn 340 trekken.

7.5.5 Stijgbuis demonteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.4, Pagina 38) In acht genomen resp. uitgevoerd.
 1. Moeren 920.34/920.19 en bouten 901.11/901.39 verwijderen.
 2. Stijgbuis 711 verwijderen.
 3. Vlakke afdichtingen 400.06/400.16 verwijderen.

7.5.6 Spiraalvormig huis en tussenbuis demonteren

Huisdeksel 161 vastgeklemd - indeling (⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.5, Pagina 38) In acht genomen resp. uitgevoerd.
 1. Moeren 920.14/920.06 losdraaien en verwijderen.
 2. Spiraalvormig huis 102 met verbindingbouten 905 verwijderen.
 3. Afdichting 400.10 afvoeren.
 4. Waaiermoer 920.95 met ring 550.95 (alleen aseenhed 25), zekering 930.95 en waaier 230 verwijderen.
 5. Huisdeksel 161, tussenbuis 712 en afdekplaat 68-3.01 resp. houder 732 losnemen.

Huisdeksel 161 vastgeschroefd - indeling (⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.5, Pagina 38) In acht genomen resp. uitgevoerd.
 1. Moeren 920.01 losdraaien en verwijderen.
 2. Spiraalvormig huis 102 verwijderen.
 3. Afdichting 400.10 afvoeren.
 4. Waaiermoer 920.95 met ring 550.95 (alleen aseenhed 25), zekering 930.95 en waaier 230 verwijderen.
 5. Moeren 920.14/920.06 losdraaien en verwijderen.
 6. Huisdeksel 161 met verbindingbouten 905 verwijderen.
 7. Tussenbuis 712, afdekplaat 68-3.01 of houder 732 losnemen.

7.5.7 Lagerlantaarn met as uitbouwen

Aseenheid 25/35
(⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.6, Pagina 38) In acht genomen resp. uitgevoerd.
- ✓ O-ring 412.68 en afdichtring 411.77 zijn van de as getrokken.
 1. Lagerdeksel 360.01 met geschikt hulpstuk eraf trekken.
 2. Afdichtring 411.77 verwijderen.

Aseenheid 55
(⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.5.1, Pagina 36) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.5.6, Pagina 38) In acht genomen resp. uitgevoerd.
- ✓ O-ring 412.68 en afdichtring 411.77 zijn van de as getrokken.
 1. Bouten 901.36 verwijderen.
 2. Lagerdeksel 360.01 met radiale asafdichtring 421 en O-ring 412.01 verwijderen.
 3. Tapeind in koppelingshelft 861.01 losdraaien.
 4. Koppelingshelft 861.01 met behulp van trekgereedschap eraf trekken.
 5. Spie 940.02 uit de spiegroef van de as 210 verwijderen.
 6. Borgring 932.03 en afstandsring 550.40 uit de lagerlantaarn verwijderen.
 7. As met kogellager voorzichtig uit de lagerlantaarn drukken.
 8. Groefkogellager 321.06 van de as 210 trekken.
 9. Ring 550.21 verwijderen.
 10. Borgring 932.32 met ring 550.70 verwijderen.
 11. Radiaalkogellager 321.05 van as 210 trekken.
 12. Ring 550.22 van as verwijderen.

7.6 Pompaggregaat monteren

7.6.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

	⚠ WAARSCHUWING Ondeskundig tillen/verplaatsen van zware modules of onderdelen Letsel over 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 explosietekening uitvoeren.

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

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

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

Montagehulpmiddelen Indien mogelijk geen montagehulpmiddelen gebruiken.

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

Lijm alleen puntsgewijs en in een dunne laag aanbrengen.

Nooit secondelijm (cyaanacrylaatlijm) gebruiken.

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

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

Aanhaalmomenten Alle bouten tijdens de montage volgens de voorschriften aanhalen.
(⇒ Hoofdstuk 7.7, Pagina 42)

7.6.2 Lagerlantaarn met as inbouwen

Aseenheid 25/35

(⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

- ✓ De afzonderlijke onderdelen bevinden zich op een schone en vlakke montageplaats.
- ✓ Alle gedemonteerde onderdelen zijn gereinigd en gecontroleerd op slijtage.
- ✓ Beschadigde of versleten onderdelen zijn vervangen door originele reserveonderdelen.
- ✓ Afdichtingsvlakken zijn gereinigd.
 1. Ring 550.22 op de as schuiven.
 2. Radiaalkogellager 321.05 op as 210 schuiven.
 3. Ring 550.70 met borgring 932.32 monteren.
 4. Ring 550.21 erop schuiven.
 5. Radiaalkogellager 321.06 op as 210 schuiven.
 6. As met kogellager voorzichtig in lagerlantaarn 340 drukken.
 7. Afstandsring 550.40 en borgring 932.03 in de lagerlantaarn bevestigen.
 8. Spie 940.02 in de groef van de as 210 drukken.
 9. Koppelingshelft 861.01 erop trekken.
 10. Tapeind bij de koppelingshelft 861.01 aanhalen.
 11. Afdichtring 411.77 erop trekken.
 12. Lagerdeksel 360.01 met geschikt hulpstuk vastdrukken. Afstand 3 mm
(⇒ Hoofdstuk 6.1.2, Pagina 28)
 13. Afdichtring 411.77 en O-ring 412.68 op as 210 trekken.

Aseenheid 55

(⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

- ✓ De afzonderlijke onderdelen bevinden zich op een schone en vlakke montageplaats.
- ✓ Alle gedemonteerde onderdelen zijn gereinigd en gecontroleerd op slijtage.
- ✓ Beschadigde of versleten onderdelen zijn vervangen door originele reserveonderdelen.
- ✓ Afdichtingsvlakken zijn gereinigd.
 1. Radiaalkogellager 321.05 op as 210 schuiven.
 2. Axiale afdichtring 500 (Nilosring) en ring 550.70 met borgring 932.32 monteren.
 3. Ring 550.21 erop schuiven.
 4. Radiaalkogellager 321.06 op as 210 schuiven.
 5. As met kogellager voorzichtig in lagerlantaarn 340 drukken.
 6. Afstandsring 550.40 en borgring 932.03 in de lagerlantaarn bevestigen.
 7. Spie 940.02 in de groef van de as 210 drukken.
 8. Koppelingshelft 861.01 erop trekken.
 9. Tapeind bij de koppelingshelft 861.01 aanhalen.
 10. Lagerdeksel 360.01 met radiale afdichtring 421.01 monteren.

11. Bouten 901.36 bevestigen.
12. Afdichtring 411.77 en O-ring 412.68 op de as trekken.

7.6.3 Spiraalvormig huis en tussenbuis monteren

Huisdeksel 161 vastgeklemd - indeling (⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.6.1, Pagina 39) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.6.2, Pagina 40) uitgevoerd.
- ✓ Lagerlantaarn 340 aan motorflenzijde op een schone en vlakke montageplaats gezet en tegen omvallen beveiligd.
 1. Afdekplaat 68-3.01 of houder 732 op lagerlantaarn 340 plaatsen en zo ondersteunen dat deze goed vlak ligt.
 2. Tussenbuis 712 op de lagerlantaarn 340 aanbrengen.
 3. Huisdeksel 161 op de tussenbuis plaatsen.
 4. Flensafdichting 400.10 op het huisdeksel 161 plaatsen. (⇒ Hoofdstuk 7.6.1, Pagina 39)
 5. Spie 940.01 in de as 210 monteren.
 6. Waaier 230 met ring 550.95 (alleen aseenhed 25), borgmiddel 930.95 en waaiermoer 920.95 op de as 210 monteren.
 7. Bij de montage van verbindingbouten 905 deze eerst met het kortste draadeinde in spiraalvormig huis 102 schroeven, moeren 920.06 op verbindingbouten 905 voormonteren en vervolgens de verbindingbouten via tussenbuis 712 in de boringen van afdekplaat 68-3.01 en lagerlantaarn 340 steken.
 8. Moeren 920.14 vastdraaien.
Moeren 920.06 moeten daarbij vrij blijven. (⇒ Hoofdstuk 7.7, Pagina 42)
 9. Met moeren 920.06 afdekplaat 68-3.01 tegen lagerlantaarn 340 klemmen.

Huisdeksel 161 vastgeschroefd - indeling (⇒ Hoofdstuk 4.8, Pagina 19)

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.6.1, Pagina 39) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.6.2, Pagina 40) uitgevoerd.
- ✓ Lagerlantaarn 340 aan motorflenzijde op een schone en vlakke montageplaats gezet en tegen omvallen beveiligd.
 1. Afdekplaat 68-3.01 of houder 732 op lagerlantaarn 340 plaatsen en zo ondersteunen dat deze goed vlak ligt.
 2. Tussenbuis 712 op de lagerlantaarn 340 aanbrengen.
 3. Spie 940.01 in de as 210 monteren.
 4. Bij de montage van verbindingbouten 905 deze eerst met het kortste draadeinde in huisdeksel 161 schroeven, moeren 920.06 op verbindingbouten 905 voormonteren en vervolgens de verbindingbouten via tussenbuis 712 in de boringen van afdekplaat 68-3.01 en lagerlantaarn 340 steken.
 5. Moeren 920.14 vastdraaien.
Moeren 920.06 moeten daarbij vrij blijven. (⇒ Hoofdstuk 7.7, Pagina 42)
 6. Met moeren 920.06 afdekplaat 68-3.01 tegen lagerlantaarn 340 klemmen.
 7. Flensafdichting 400.10 op het huisdeksel 161 plaatsen. (⇒ Hoofdstuk 7.6.1, Pagina 39)
 8. Waaier 230 met ring 550.95 (alleen aseenhed 25), borging 930.95 en waaiermoer 920.95 op de as monteren.
 9. Spiraalvormig huis 102 op huisdeksel 161 plaatsen.
 10. Spiraalvormig huis met moeren 920.01 aan tussenstuk 161 vastschroeven. (⇒ Hoofdstuk 7.7, Pagina 42)

7.6.4 Stijgbuis monteren

- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.6.1, Pagina 39) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.6.3, Pagina 41) In acht genomen resp. uitgevoerd.
- 1. Nieuwe vlakke pakkingen 400.06/400.16 aan de flenzen met de pomp en afdekplaat bevestigen. (⇒ Hoofdstuk 7.6.1, Pagina 39)
- 2. Stijgbuis 711 met de moeren 920.19/920.34 en bouten 901.11/901.39 bevestigen. (⇒ Hoofdstuk 7.7, Pagina 42)

7.6.5 Motor monteren

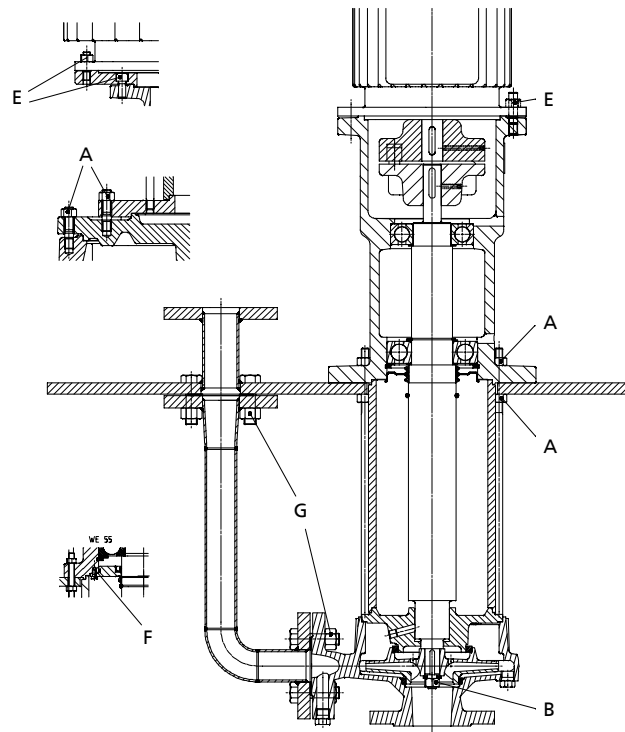
- ✓ Stappen en aanwijzingen (⇒ Hoofdstuk 7.6.1, Pagina 39) t/m (⇒ Hoofdstuk 7.6.4, Pagina 42) in acht genomen en uitgevoerd.
- 1. Koppelingshelft 861.02 op uiteinde motoras trekken.

	! WAARSCHUWING
	Kantelen van de motor Afknelen van handen en voeten! ▷ Motor beveiligen door hem op te hangen of te ondersteunen.

- 2. Motor op lagerlantaarn 340 aanbrengen.
Erop letten dat koppelingsdeel 860 in de koppelingshelft 861.02 grijpt.
(⇒ Hoofdstuk 5.3, Pagina 21)
- 3. Zeskantmoeren 920.11 op de tapeinden 902.11 aantrekken.
Motor en lager-/tussenlantaarn zijn boven de motorflens gecentreerd.

7.7 Aanhaalmomenten

7.7.1 Aanhaalmomenten pomp



Afb. 11: Boutaanhaalpunten

Tabel 17: Aanhaalmomenten van boutverbindingen van de pomp

Positie	Schroefdraad	Aanhaalmoment
		[Nm]
A	M12	55
B	M12 × 1,5	55
	M16 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
E	M12	55
	M16	130
F	M6	15
G	M12	40
	M16	100
	M20	180

7.8 Onderdelenvoorraad

7.8.1 Reserveonderdelen bestellen

Voor het bestellen van onderdelen zijn de volgende gegevens nodig:

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

Alle gegevens staan op het typeplaatje. (⇒ Hoofdstuk 4.3, Pagina 15)

Overige noodzakelijke gegevens zijn:

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

7.8.2 Aanbevolen onderdelenvoorraad voor tweejarig bedrijf conform DIN 24296

Tabel 18: Aantal onderdelen voor de aanbevolen onderdelenvoorraad

Onderdeelnr.	Onderdeelaanduiding	Aantal pompen (inclusief reservepompen)						
		2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10 en meer
		Aantal onderdelen						
210	As compleet	1	1	2	2	2	3	30 %
230	Waaier	1	1	2	2	2	3	30 %
321.05/321.06	Radiaalkogellager, afhankelijk van de grootte	1	1	2	2	2	3	30 %
400.10	Vlakke pakking	4	6	8	8	9	12	150 %
411.77	Afdichtring	4	6	8	10	12	16	100 %
412.01	O-ring (aseenheid 55)	2	3	4	5	6	7	90 %
421	Radiale afdichtring (aseenheid 55)	2	3	4	5	6	8	100 %
502.01/502.02	Slijtring	2	2	2	3	3	4	50 %

7.8.3 Sets reserveonderdelen

Tabel 19: Overzicht sets reserveonderdelen

Set reserveonderdelen	Onderdeelnr.	Aanduiding
210 - as	210	As
	550.95 ⁶⁾	Ring
	920.95	Moer
	930.95	Borging
	940.01	Spie
	940.02	Spie
102 - spiraalvormig huis	102	Spiraalvormig huis
	502.01	Slijtring
	902.01 ⁷⁾	Tapeind
	903.01	Afsluitplug
	903.03	Afsluitplug
	920.01 ⁷⁾	Moer

6) Alleen bij aseendheid 25
7) Alleen voor vastgeschroefde huisdeksels

8 Storingen: Oorzaken en opheffen

	 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 niet in de volgende tabel staan beschreven, is overleg met de KSB-servicedienst noodzakelijk.

- A** Te geringe capaciteit van de pomp
- B** Overbelasting van de motor
- C** Verhoogde lagertemperatuur
- D** Pomp draait onrustig

Tabel 20: Storingshulp

A	B	C	D	Mogelijke oorzaak	Oplossing ⁸⁾
X	-	-	-	Pomp werkt tegen een te hoge druk	Bedrijfspunt opnieuw inregelen Inbouw van een grotere waaier
X	-	-	-	Toevoerleiding of waaier verstopt	Afzettingen in de pomp en/of leidingen verwijderen
X	-	-	X	Zuighoogte te groot/NPSH _{installatie} (toevoer) te laag	Vloeistofpeil corrigeren Ingebouwde zeef/zuigopening controleren
X	-	-	-	Onjuiste draairichting	2 fasen van de stroomtoevoer verwisselen
X	-	-	-	Toerental te laag ⁹⁾	Toerental verhogen
X	-	-	X	Slijtage van de inwendige delen	Versleten onderdelen vervangen
-	X	-	X	Tegendruk van de pomp is minder dan in de bestelling is opgegeven	Bedrijfspunt nauwkeurig inregelen Bij voortdurende overbelasting eventueel waaier afdraaien ⁹⁾
-	X	-	-	Het te verpompen medium heeft een hogere soortelijke massa of hogere viscositeit dan in de bestelling is opgegeven	Overleg noodzakelijk
-	-	X	-	Verhoogde axiaalkracht ⁹⁾	Ontlastboringen in waaier reinigen Slijtringen vervangen
-	-	X	X	Groefkogellagers van motor defect	Vervangen
X	X	-	-	Bedrijf op twee fasen	Defecte zekering vervangen Elektrische kabelaan sluitingen controleren
-	-	-	X	Onbalans van de rotor	Waaier reinigen Waaier nabalanceren
-	-	-	X	Glijlager defect	Vervangen
-	-	-	X	Te geringe capaciteit	Minimale capaciteit verhogen

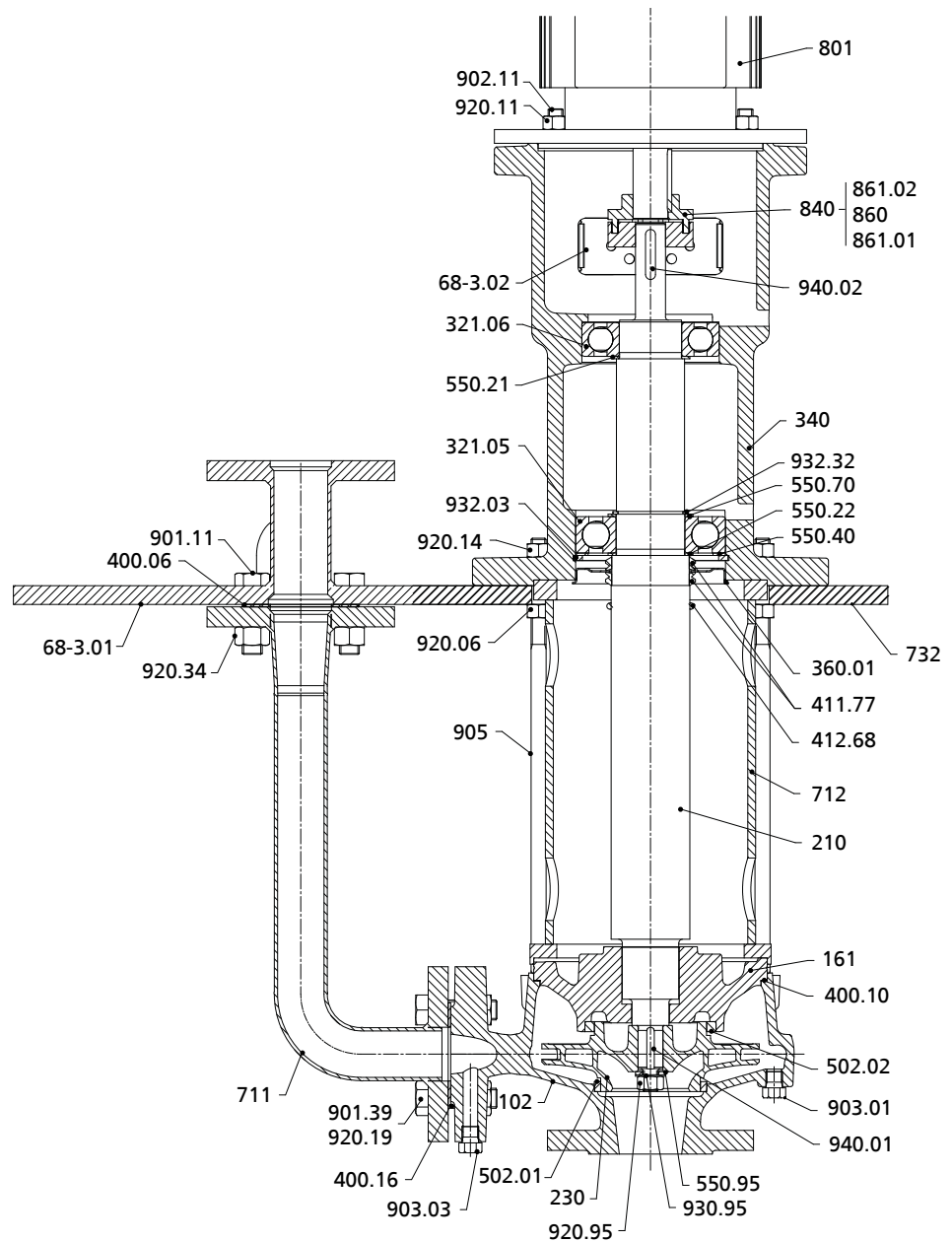
8) Voor het opheffen van storingen aan onder druk staande onderdelen moet de pomp drukloos worden gemaakt.

9) Overleg noodzakelijk

9 Bijbehorende documentatie

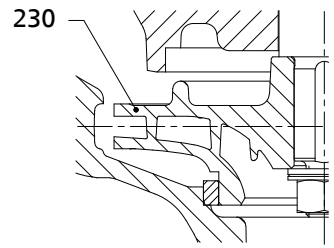
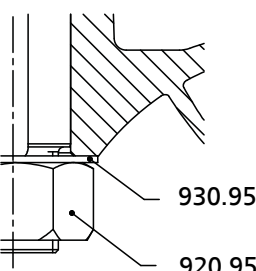
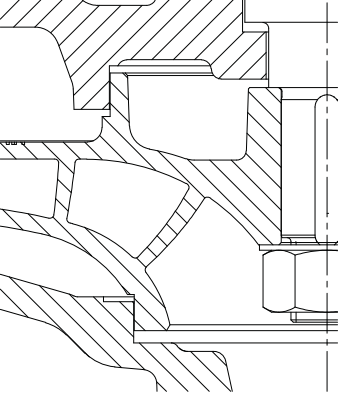
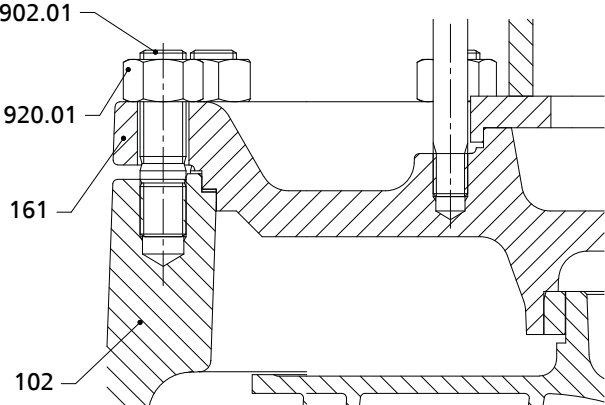
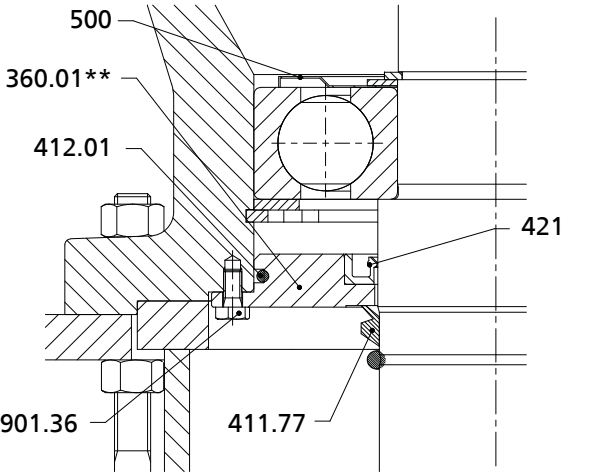
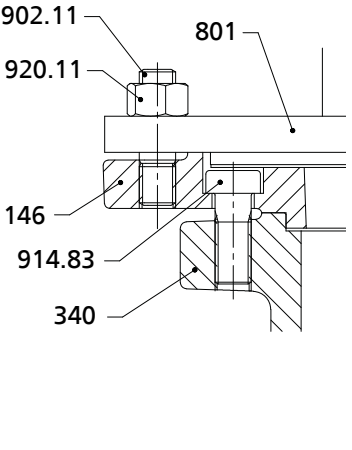
9.1 Complete tekening met stuklijst

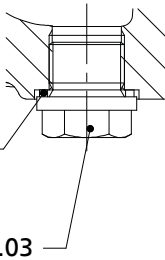
9.1.1 Overzichtstekeningen met stuklijst uitvoering D



Afb. 12: Overzichtstekening Etanorm V, uitvoering D

Tabel 21: Detailtekeningen Etanorm V, uitvoering D

	
Waaier, niet ontlast 50-32-125.1 50-32-160.1 50-32-125 65-40-125	Waaierbevestiging materiaaluitvoering GG / CC; aseenheden WS 35 / 55
	
Weergave zonder splijtring materiaaluitvoering CC	Huisdeksel, vastgeschroefd materiaaluitvoering GG / CC; aseenheden WS 25 / 35 / 55
	
Kogellager materiaaluitvoering GG / CC; ** alleen bij aseenheden WS 55	Tussenlantaarn, bij de volgende aseenheden: WS_25: Motor 132 / 160 / 180 WS_35: Motor 132 / 160 / 180 / 200 / 225 WS_55: Motor 225 (4pol.) / 250 (4pol.) / 280 (4pol.)

 411.01/.03* 903.01/.03	
Aftapplug * Alleen bij materiaaluitvoering CC	

Tabel 22: Stuklijst

Onderdeelnr.	Aanduiding	Onderdeelnr.	Aanduiding
68-3.01/.02	Afdekplaat	711	Stijgbuis
102	Spiraalkogellager	712	Tussenbuis
146	Tussenlantaarn	732 ¹⁰⁾	Houder
161	Huisdeksel	801	Flensmotor
210	As	840	Koppeling
230	Waaier	860	Koppelingsdeel
321.05/.06	Radiaal kogellager	861.01/.02	Koppelingshelft
340	Lagerlantaarn	901.11/.36/.39	Zeskantbout
360.01	Lagerdeksel	902.01/.11	Tapeind
400.06/.10/.16	Vlakke pakking	903.01/.03	Afsluitplug
411.01/.03/.77	Afdichtring	905	Verbindingsbout
412.01 ¹¹⁾ /.68	O-ring	914.83	Inbusbout
421 ¹¹⁾	Radiale asafdichtingsring	920.01/.06/.11/.14/.19/.34/.95	Moer
500 ¹¹⁾	Ring	930.95	Borging
502.01/.02	Slijtring	932.03/.32	Borging
550.21/.22/.40/.70/.95 ¹²⁾	Ring	940.01 ¹³⁾ /.02	Spie

10) Alleen bij uitvoering zonder afdekplaat

11) Alleen bij WS_55

12) Alleen bij WS_25

13) Bij WS_55 2x aanwezig.

10 EU-conformiteitsverklaring

Fabrikant:

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

Hierbij verklaart de fabrikant, dat het product:

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

KSB-opdrachtnummer:

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

Verder verklaart de fabrikant dat:

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

Gemachtigde voor de samenstelling van de technische documentatie:

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

De EU-verklaring van overeenstemming is uitgegeven:

Plaats, datum

.....¹⁴⁾.....

Naam
Functie
Bedrijfs-
adres

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

11 Decontaminatieverklaring

Type:

Opdrachtnummer/

Opdrachtpositienummer¹⁵⁾:

Leverdatum:

Toepassingsgebied:

Te verpompen medium¹⁵⁾:

Aanvinken wat van toepassing is¹⁵⁾:



☐ corrosief



☐ brandbevorderend



☐ ontvlambaar



☐ explosief



☐ gevaarlijk voor de gezondheid



☐ schadelijk voor de gezondheid



☐ giftig



☐ radioactief



☐ gevaarlijk voor het milieu



☐ niet schadelijk

Reden van de retourzending¹⁵⁾:

Opmerkingen:

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

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

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

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

.....

.....

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

.....

Plaats, datum en handtekening

.....

Adres

.....

Firmastempel

15) Verplichte velden

Trefwoordenindex

A

Aandrijving 16
Aanduiding van waarschuwingsinstructies 8
Aanhaalmomenten 43
Afvoeren 13
Asafdichting 16, 28
Automation 16

B

Bescherming tegen aanraken 16
Bijbehorende documentatie 6
Bouwwijze 16
Buitenbedrijfstelling 31

C

Conserveren 31
Conservering 12

D

Decontaminatieverklaring 50
Demontage 37
Draairichting 27

E

Explosiebeveiliging 29

G

Garantieclaims 6
Gebruik conform de voorschriften 9
Grenzen van het bedrijfsgebied 29

I

In geval van schade 6
 Onderdelen bestellen 43
Inbedrijfname 28
Inbouw 21
Incomplete machines 6
Inschakelen 29

K

Koppeling 34

L

Lager 16
Lagering 12
Lagertemperatuur 34
Leidingen 24
Leveringsomvang 18

M

Montage 37, 39

O

Onderdeel
 Onderdelen bestellen 43
Onderdelenvoorraad 43
Onderhoud 33
Opbouw 17
Opdrachtnummer 6
Opnieuw in bedrijf nemen 31
Opslaan 31
Opstelling 21

P

Pomphuis 16
Productbeschrijving 14
Productcode 14

R

Retourzending 12

S

Schakelfrequentie 30
Spleetspelingen 35
Storingen
 Oorzaken en oplossing 45

T

Te verpompen medium
 Soortelijke massa 30
Te verwachten geluidswaarden 18
Toegestane krachten op de pompaansluitingen 25
Toepassingsgebieden 9
Transporteren 11
Typeplaatje 15

V

Veiligheid 8
Veiligheidsbewust werken 9
Vetsmering
 Intervallen 35
 Vetkwaliteit 35
Vullen en ontluchten 29

W

Waaivorm 16
Waarschuwinginstructies 8
Werking 17



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1228.81/04-NL (01647947)