

Centrifugaalpomp

Multi Eco

Multi Eco
Multi Eco-Pro
Multi Eco-Top

Bedrijfs-/Montagevoorschrift



Impressum

Bedrijfs-/Montagevoorschrift Multi Eco

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 Aktiengesellschaft, Frankenthal 10.10.2016

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	Correct gebruik	8
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	Transport	11
3.3	Opslag/conservering	11
3.4	Retourzending	13
3.5	Afvoer	13
4	Beschrijving pomp/pompagegregaat	14
4.1	Algemene beschrijving	14
4.2	Aanduiding	14
4.3	Typeplaatje	14
4.4	Constructie	14
4.5	Constructie en werking	15
4.6	Leveringsomvang	17
4.7	Afmetingen en gewichten	18
4.8	Te verwachten geluidswaarden	18
5	Opstelling/Inbouw	19
5.1	Veiligheidsvoorschriften	19
5.2	Controle voor het begin van de opstelling	20
5.3	Pompagegregaat opstellen	20
5.4	Leidingen	20
5.5	Beveiligingsvoorzieningen	24

5.6	Elektrisch systeem	25
5.7	Draairichting controleren	26
6	Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling	28
6.1	Inbedrijfname	28
6.2	Grenzen van het bedrijfsgebied	31
6.3	Buitenbedrijfstelling/conserveren/opslaan	32
6.4	Opnieuw in bedrijf nemen	33
7	Service/onderhoud	34
7.1	Veiligheidsvoorschriften	34
7.2	Aftappen/reinigen	35
7.3	Inspectiewerkzaamheden	35
7.4	Pompagegregaat demonteren	36
7.5	Pompagegregaat monteren	47
7.6	Onderdelenvoorraad	47
8	Storingen: Oorzaken en oplossing	48
9	Bijbehorende documentatie	49
9.1	Explosietekening met stuklijst	49
9.2	Inbouwvoorbeeld	50
9.3	Maten	51
10	EU-conformiteitsverklaring	53
11	EU-conformiteitsverklaring	54
12	Decontaminatieverklaring	55
	Trefwoordenindex	56

Woordenlijst

Blokbouwwijze

Motor via flens of aandrijflantaarn rechtstreeks op de pomp bevestigd

Decontaminatieverklaring

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

Pomp

Machine zonder aandrijving, componenten of toebehoren

Pompagegregaat

Compleet pompagegregaat bestaande uit pomp, aandrijving, componenten en toebehoren

Zelfaanzuigend vermogen

Vermogen van de gevulde pomp om een zuigleiding leeg te maken, d.w.z. bij lege zuigleiding zelfstandig aan te zuigen.

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 4.8 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.

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
Hydraulische grafiek	Grafieken van opvoerhoogte, $NPSH_{\text{benodigd}}$, 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

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
⇒	Kruisverwijzingen

¹⁾ Voor zover in de leveringsomvang is overeengekomen.

Symbool	Betekenis
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 hoog risiconiveau.

2.1 Aanduiding van waarschuwingsinstructies

Tabel 3: Kenmerken van waarschuwingsinstructies

Symbol	Verklaring
	GEVAAR Dit signaalwoord duidt een gevaar aan met een hoog risiconiveau, dat - indien dit niet wordt vermeden - dodelijk of zwaar letsel tot gevolg zal hebben.
	WAARSCHUWING Dit signaalwoord duidt een gevaar aan met een gemiddeld risiconiveau, dat - indien dit niet wordt vermeden - dodelijk of zwaar 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.
	Explosiebeveiliging Dit symbool geeft informatie ter bescherming tegen het ontstaan van explosies in explosiegevaarlijke omgevingen volgens de EG-richtlijn 2014/34/EU (ATEX).
	Algemeen gevaarpunt Dit symbool duidt in combinatie met een signaalwoord gevaren aan in verband met de dood of 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

De gebruikshandleiding bevat belangrijke aanwijzingen voor opstelling, bedrijf en onderhoud. Inachtneming hiervan moet een veilige omgang met de pomp garanderen en persoonlijk letsel en materiële schade voorkomen.

De veiligheidsinstructies van alle hoofdstukken moeten in acht worden genomen.

De gebruikshandleiding moet vóór montage en inbedrijfname door het verantwoordelijke vakpersoneel/de gebruiker worden gelezen en volledig zijn begrepen.

De inhoud van de gebruikshandleiding moet ter plaatse continu beschikbaar zijn voor het vakpersoneel.

Instructies die direct op de pomp zijn aangebracht, moeten in acht worden genomen en in volledig leesbare toestand worden gehouden. Dat geldt bijvoorbeeld voor:

- Een draairichtingspijl
- Aanduidingen voor aansluitingen
- Typeplaatje

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

2.3 Correct gebruik

- De pomp/het pompaggregaat mag alleen worden gebruikt in de toepassingsgebieden die in de bijbehorende documenten worden beschreven.

- 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 afdichting, cavitatieschade, lagerschade,...).
- De pomp niet aan zuigzijde smoren (voorkoming van cavitatieschade).
- Andere gebruikswijzen, 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 gebruiksgrenzen met betrekking tot druk, temperatuur, etc. overschrijden.
- Alle veiligheidsvoorschriften en gebruiksaanwijzingen in dit bedrijfsvoorschrift opvolgen.

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 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

2.6 Veiligheidsbewust werken

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

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

2.7 Veiligheidsinstructies voor de gebruiker/het bedieningspersoneel

- 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.

2.8 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.
- 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 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 8)

3 Transport / tijdelijke opslag / afvoer

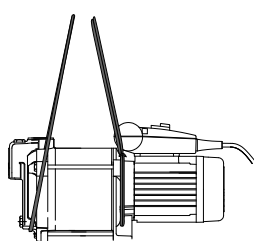
3.1 Leveringstoestand controleren

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

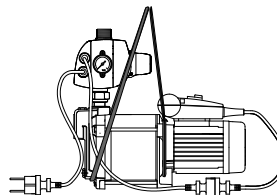
3.2 Transport

	⚠ 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 en zwaartepunt in acht nemen. ▷ Plaatselijke voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht nemen. ▷ Geschikte goedgekeurde hijsinrichtingen gebruiken, bijv. zelfspannende heftangen.
	LET OP Verkeerd transporteren van de pomp Beschadiging van de pomp! ▷ Pomp/Pompaggregaat nooit aan de elektrische aansluitkabel optillen en transporteren. ▷ De pomp / het pompaggregaat nooit tegen een object laten botsen of laten vallen.

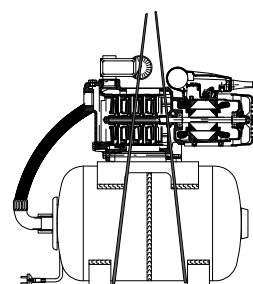
Pomp/pompaggregaat zoals afgebeeld aanslaan en transporteren.



Multi Eco



Multi Eco-Pro



Multi Eco-Top

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:

Pompaggregaat blijft ingebouwd

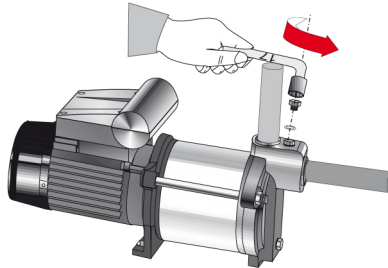
1. Pompaggregaat volgens de voorschriften buiten bedrijf stellen.

	LET OP Beschadiging door vorst, vocht, vuil, UV-straling of ongedierte tijdens de opslag Corrosie/verontreiniging van de pomp! ► Pomp/pompagegaat in een droge, donkere, tegen zonnestraling en vorst beschermde ruimte bij een zo constant mogelijke luchtvochtigheid opslaan.
---	---

2. Pompagegaat volgens de voorschriften afdekken.

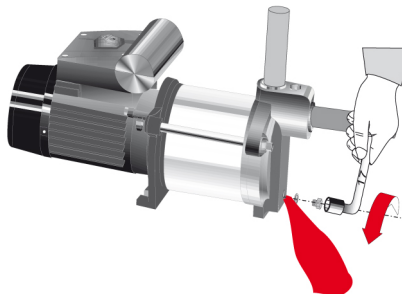
Pompagegaat wordt gedemonteerd

1. Pompagegaat volgens de voorschriften buiten bedrijf stellen.
2. Zuig- en persleiding van de pomp losmaken.

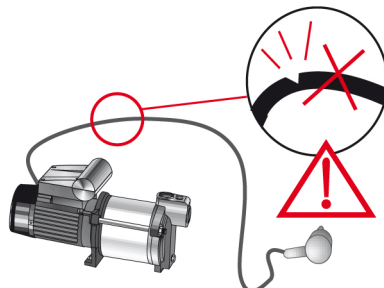


	⚠ WAARSCHUWING Media die gevaar opleveren voor de gezondheid Gevaarlijk voor personen en milieu! ► Spoelvloeistof alsmede eventuele restvloeistoffen opvangen en afvoeren. ► Indien nodig beschermende kleding en beschermmasker dragen. ► Wettelijke bepalingen met betrekking tot de afvoer van stoffen die een gevaar voor de gezondheid opleveren, in acht nemen.
--	---

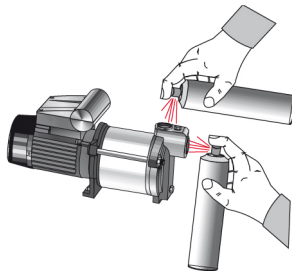
3. Pomp op de juiste wijze aftappen.



4. Aansluitleidingen niet knikken.



5. Open aansluitingen inspuiten met paraffineolie.



6. Pomp/pompagegregaat in een droge, donkere, tegen zonnestraling en vorst beschermde ruimte bij een zo constant mogelijke luchtvochtigheid opslaan.

3.4 Retourzending

1. De pomp op de juiste wijze aftappen. (⇒ Hoofdstuk 7.2 Pagina 35)
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 12 Pagina 55)



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/pomppaggregaat

4.1 Algemene beschrijving

- Centrifugaalpomp
- Zelfaanzuigend
- Meertraps

Pomp voor het verpompen van schoon tot troebel water zonder agressieve, abrasieve en vaste bestanddelen.

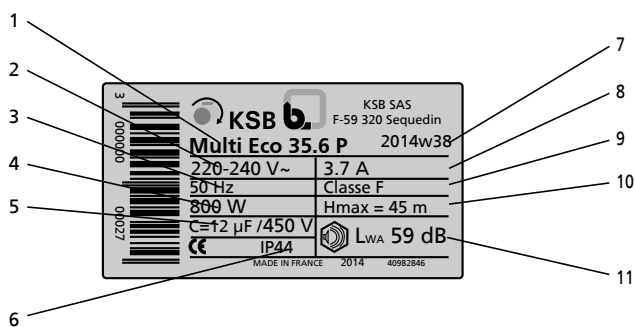
4.2 Aanduiding

Voorbeeld: Multi Eco-top 35 E / 50

Tabel 4: Toelichting bij aanduiding

Afkorting	Betekenis
Multi Eco-Top	Serie
35	Pompgrootte
E	Eenfase-wisselstroom
50	Reservoirvolume in liters

4.3 Typeplaatje



Afb. 1: Typeplaatje (voorbeeld)

1	Serie, pompgrootte	2	Spanning
3	Nom. frequentie	4	Nom. vermogen
5	Condensatorcapaciteit	6	Beschermingsklasse
7	Serienummer	8	Nominale stroom
9	Isolatieklasse	10	Maximale opvoerhoogte
11	Geluidsniveau [dB]		

4.4 Constructie

Bouwwijze

Multi Eco

Pomp

- Centrifugaalpomp
- Blokbouwwijze
- Meertraps
- Zelfaanzuigend

Aandrijving

- Eenfase-wisselstroommotor
- 220 - 240 V / 50 Hz met thermische overbelastingsbeveiliging
- Draaistroommotor
- 380 - 415 V / 50 Hz

- Beschermingsklasse IP44
- Isolatieklasse F

Lagering

- Groefkogellager
- Vetgesmeerd voor gehele levensduur
- Multi Eco-Pro**
 - Pomp Multi Eco
 - Schakelautomaat Controlmatic E.2 met huis van glasvezelversterkte polyamide, geïntegreerde manometer, aansluitleidingen voor pomp en netaansluiting
- Multi Eco-Top**
 - Pomp Multi Eco
 - Membraan-drukreservoir, voorgeperst in de fabriek
 - Slang met metalen vlechtwerk tussen pomp en reservoir.
 - Drukschakelaar voor automatisch bedrijf, vooraf ingesteld in de fabriek

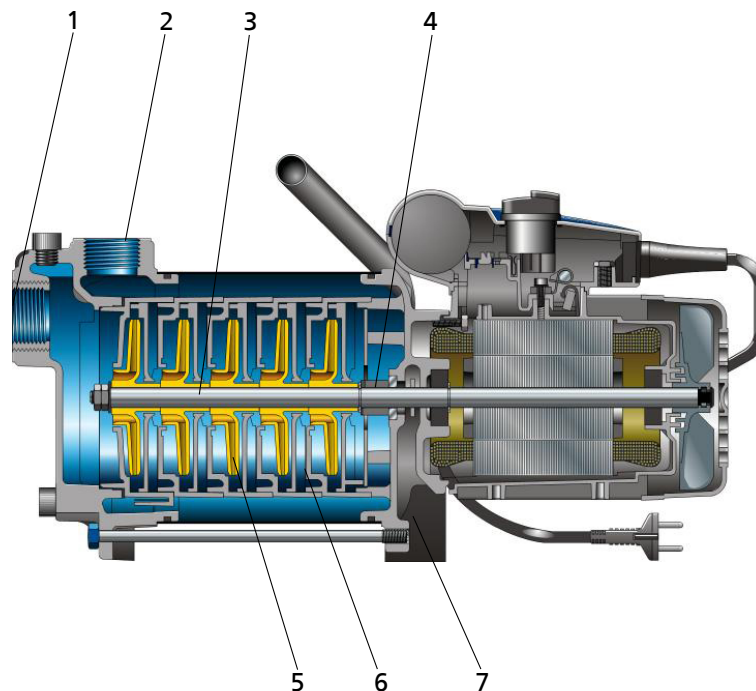
4.5 Constructie en werking

Uitvoering Meertraps, zelfaanzuigende pomp in blokuitvoering met axiale stromingsingang en verticale stromingsuitgang.

Het hydraulische gedeelte wordt in een gemeenschappelijke lagering gevoerd en is via een as met de motor verbonden.

Afdichting De pomp wordt afgedicht met een genormeerde mechanische asafdichting. Een spatring beschermt het lager en de motor in geval van lekkage.

Multi Eco



Afb. 2: Doorsnede Multi Eco

1	Zuigaansluiting	2	Persaansluiting
3	As	4	Asafdichting
5	Waaiers	6	Leiwielen
7	Persdeksel		

**Werking
Multi Eco**

Het te verpompen medium stroomt via de zuigaansluiting (1) de pomp binnen en wordt door de draaiende waaiers (5) in een stroming naar buiten versneld. In de stromingscontour van de leiwielen (6) en het pomphuis wordt de kinetische energie van het te verpompen medium omgezet in drukenergie en wordt het te verpompen medium naar de persaansluiting (2) gevoerd, waardoorheen het uit de pomp stroomt. Aan de achterzijde van de waaier wordt de as (3) door het persdeksel (7) geleid. De asdoorvoer wordt door een asafdichting (4) afgedicht. De as is gelagerd in wentellagers.

Multi Eco-Pro



Afb. 3: Doorsnede Multi Eco-Pro

1	Pomp	2	Manometer
---	------	---	-----------

**Werking
Multi Eco-Pro**

De schakelautomaat Controlmatic E.2 stuurt het automatische in- en uitschakelen van de pomp (1) bij het openen en sluiten van de verbruiker. De druk wordt weergegeven via een manometer (2).

1. Fase:

de verbruiker is gesloten, de pomp is uitgeschakeld. Het groene controlelampje (bedrijfs gereedheid) van de Controlmatic E.2 brandt.

2. Fase:

zodra de verbruiker geopend wordt, daalt de waterdruk in het systeem. De pomp schakelt in.

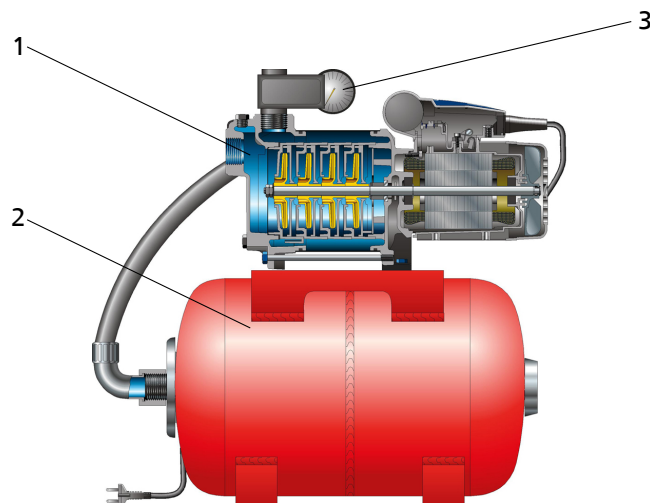
3. Fase:

de pomp voert op, het gele controlelampje brandt.

4. Fase:

als er na het sluiten van de verbruiker geen doorstroming meer is, schakelt de pomp na 10 seconden uit. De pomp wordt beschermd tegen drooglopen door het gelijktijdig bewaken van de druk en de capaciteit. Bij gebrek aan water schakelt de Controlmatic E.2 de pomp uit en gaat het rode controlelampje branden.

Multi Eco-Top



Afb. 4: Doorsnede Multi Eco-Top

1	Pomp	2	Membraandrukreservoir
3	Manometer		

Werking Multi Eco-Top

Bij wegvallen van de druk in het systeem wordt de pomp (1) via de drukschakelaar (3) automatisch ingeschakeld. Bij het bereiken van de vereiste druk wordt de pomp automatisch uitgeschakeld.

Het membraandrukreservoir (2) begrenst de schakelfrequentie van de pomp door een deel van het in het reservoir opgeslagen water te leveren.

4.6 Leveringsomvang

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

- Pomp
- Aandrijving

Multi Eco E en D:

- Pomp Multi Eco
- Zonder elektrische aansluitkabel (aansluiting vindt plaats op de klemmenstrip van de motor)

Multi Eco P:

- Pomp Multi Eco
- Elektrische aansluitkabel (lengte 1,5 m) en eurostekker (2 fasen + aardedraad)
- Handgreep

Multi Eco-Pro:

- Pomp Multi Eco
- Elektrische aansluitkabel (lengte 1,5 m) en eurostekker (2 fasen + aardedraad)
- Schakelautomaat Controlmatic E.2 met huis van glasvezelversterkte polyamide, geïntegreerde manometer, aansluitleidingen voor pomp en netaansluiting

Multi Eco Top:

- Pomp Multi Eco
- In éénfasewisselstroomuitvoering (pompgrootte 36 en 65 ook in draaistroomuitvoering beschikbaar)
- Membraan-drukreservoir, voorgeperst in de fabriek

- Drukschakelaar voor automatisch bedrijf, vooraf ingesteld in de fabriek

4.7 Afmetingen en gewichten

Afmetingen Gegevens van de afmetingen van het pompagegregaat (⇒ Hoofdstuk 9.3 Pagina 51) .

Gewichten **Tabel 5:** Gewichten Multi Eco D

Pompgrootte	Gewicht [kg]
Multi Eco 33 D	11
Multi Eco 34 D	11
Multi Eco 35 D	11
Multi Eco 36 D	12
Multi Eco 65 D	12

Tabel 6: Gewichten Multi Eco E; P

Pompgrootte	Gewicht [kg]
Multi Eco 33 E; P	11
Multi Eco 34 E; P	11
Multi Eco 35 E; P	11
Multi Eco 36 E; P	14
Multi Eco 65 E; P	14

Tabel 7: Gewichten Multi Eco-Pro

Pompgrootte	Gewicht [kg]
Multi Eco-Pro 34	13
Multi Eco-Pro 35	13
Multi Eco-Pro 36	16
Multi Eco-Pro 65	16

Tabel 8: Gewichten Multi Eco-Top

Pompgrootte	Gewicht [kg]
Multi Eco-Top 34 E 20	19
Multi Eco-Top 35 E 20	19
Multi Eco-Top 35 E 50	21
Multi Eco-Top 36 E 50	24
Multi Eco-Top 65 E 50	24
Multi Eco-Top 36 D 50	24
Multi Eco-Top 65 D 50	24

4.8 Te verwachten geluidswaarden

Tabel 9: Geluidsdrukkniveau L_{WA}

Pompgrootte	Te verwachten geluidswaarde [dB]
Multi Eco 33	55
Multi Eco 34	55
Multi Eco 35	59
Multi Eco 36	67
Multi Eco 65	67

5 Opstelling/Inbouw

5.1 Veiligheidsvoorschriften

	⚠ GEVAAR Ongeschikte elektrische installatie Levensgevaar! ▷ De elektrische installatie voldoet aan de installatievoorschriften van VDE 0100 en IEC 60364 (d.w.z. stopcontacten met aardingsklemmen). ▷ Het stroomnet is voorzien van een aardlekbeveiligingsvoorziening van max. 30 mA. ▷ In geval van twijfel de elektrische installateur raadplegen.
	⚠ GEVAAR Gebruik buiten Levensgevaar door elektrische schok! ▷ Pompagegregaat moet op een afstand van minimaal 3 meter tot het te verpompen medium zijn opgesteld. ▷ Elektrische aansluitingen niet blootstellen aan vocht. ▷ Verlengkabels moeten kwalitatief overeenstemmen met de meegeleverde kabels. ▷ Controleren of de afdichtingen van de klemmenkast van de pomp volgens de voorschriften gemonteerd zijn.
	⚠ 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.
	⚠ GEVAAR Gebruik van beschadigde elektrische aansluitkabels Levensgevaar door elektrische schok! ▷ Nooit beschadigde elektrische aansluitkabels aansluiten. ▷ Voor het aansluiten de elektrische aansluitkabel visueel controleren. ▷ Een beschadigde elektrische aansluitkabel vervangen.
	⚠ GEVAAR Beschadigde klemmenkast. Levensgevaar door elektrische schok! ▷ Nooit een pomp met een beschadigde klemmenkast gebruiken.
	⚠ WAARSCHUWING Te hoge bedrijfsdruk Wegspuitende vloeistof en weggeslingerde onderdelen door het kapotspringen van onderdelen! ▷ Bij inbouw in een leidingsysteem dat onder druk staat, moet een drukreducer voor de pomp worden geplaatst.

5.2 Controle voor het begin van de opstelling

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.
---	---

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

5.3 Pomppaggregaat opstellen

	⚠ WAARSCHUWING Te hoge temperaturen door ondeskundige opstelling Verbrandingen door het aanraken van hete oppervlakken! Beschadiging van het pomppaggregaat! ▸ Pomppaggregaat in een droge, goed geventileerde en nooit overstroomd rakende ruimte plaatsen met een afstand van minimaal 30 mm tot de wand.
---	---

- ✓ De plaats van opstelling is volgens de voorschriften voorbereid. (⇒ Hoofdstuk 5.2 Pagina 20)
1. Pomppaggregaat horizontaal opstellen.
 2. Pomppaggregaat resp. membraandrukreservoir (bij Multi Eco-Top) boven de daarvoor bedoelde voet vastschroeven.
(Uitgezonderd Multi Eco in transporteerbare uitvoering)

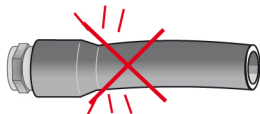
5.4 Leidingen

5.4.1 Leiding aansluiten

	⚠ WAARSCHUWING Overschrijding van de toelaatbare belastingen op de pompaansluitingen Verbrandingen door contact met het te verpompen medium! Beschadiging van het pomppaggregaat! ▸ De pomp niet als steunpunt voor de leidingen gebruiken. ▸ Leidingen vlak voor de pomp in de buurt van het pomphuis ondersteunen. ▸ Toelaatbare krachten en momenten op de pompaansluitingen in acht nemen.
---	--

Zuigleiding aansluiten

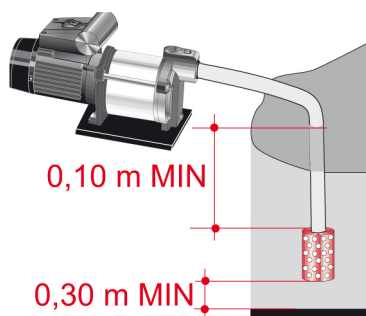
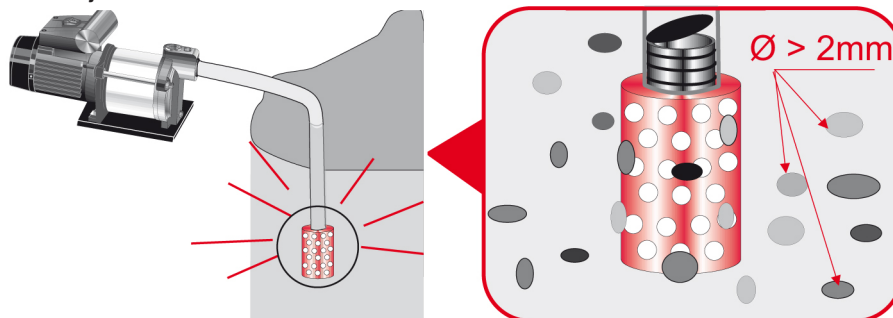
- ✓ Gebruik een speciale zuigleiding waarvan de nominale diameter minimaal overeenkomt met de nominale diameter van de zuigaansluiting van de pomp.



$$\varnothing d \geq \varnothing D$$



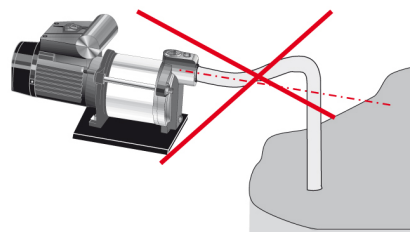
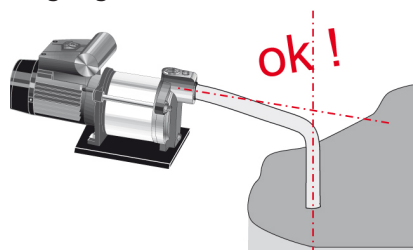
- ✓ Er is een zandfilter aangesloten op de zuigleiding.
(De zuigzeef moet een maaswijdte van meer dan 2 mm hebben. Bij zandhoudende te verpompen media (max. 50 g/m³) moet de zuigzeef een maaswijdte van minder dan 1 mm hebben!)



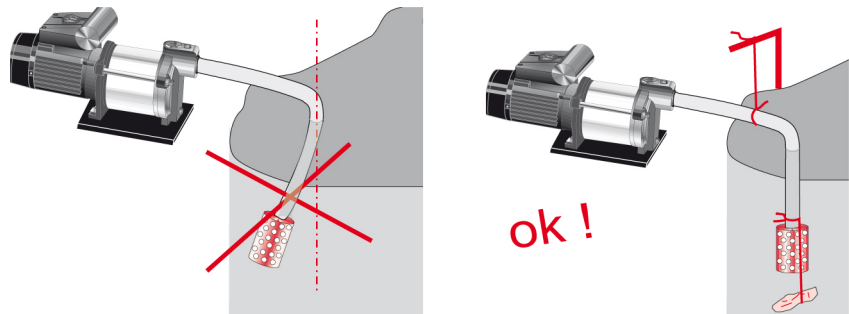
AANWIJZING

KSB biedt zandfilters in G1" en G1 1/4" voor montage aan de zuigzijde van de pomp aan. Deze zijn verkrijgbaar via de vakhandel.

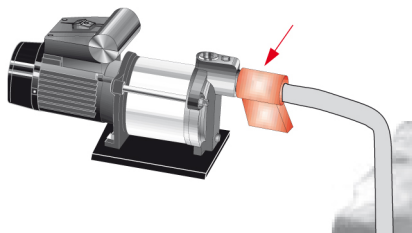
- ✓ De zuigleiding/toevoerleiding naar de pomp is stijgend, zonder hoogste punt aangelegd.



- ✓ De leidingen worden voor de pomp ondersteund en zijn spanningsvrij aangesloten zodat er geen ontoelaatbare belasting op de zuigaansluiting is.



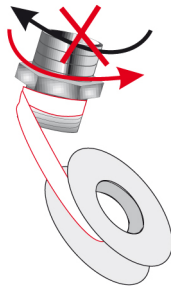
1. Terugslagklep in de leiding monteren (Multi Eco Top/Pro: absoluut noodzakelijk; Multi Eco Pro: aanbevolen).
Terugslagklep niet bij de levering inbegrepen.
2. Indien noodzakelijk, filter in de leiding plaatsen.



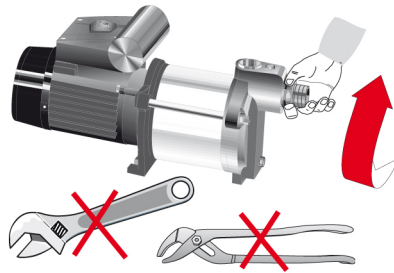
AANWIJZING

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

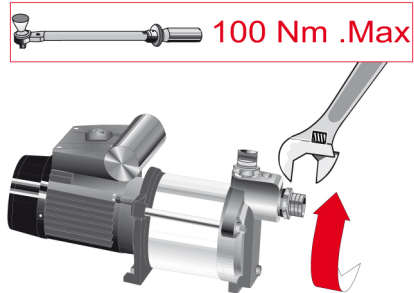
3. Aansluiting van de zuigleiding met teflontape afdichten.



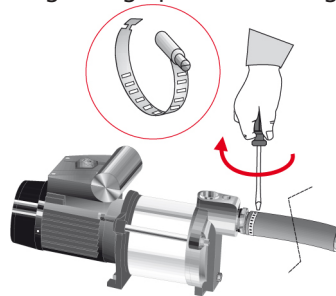
4. Aansluitfitting in de pomp schroeven.
(Aansluiting van kunststof met de hand vastdraaien.)



(Aansluiting van metaal met een sleutel (aanhaalmoment 100 Nm) vastdraaien.)



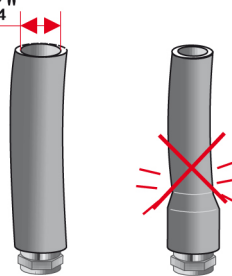
5. Zuigleiding op de aansluiting schuiven en met de klem bevestigen.



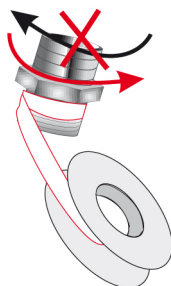
Persleiding aansluiten

- ✓ De nominale diameter van de persleiding moet minimaal overeenkomen met de nominale diameter van de pomp.

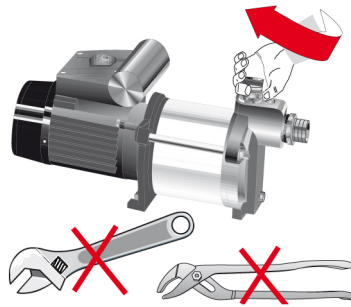
$$\varnothing D \geq \frac{3}{4}''$$



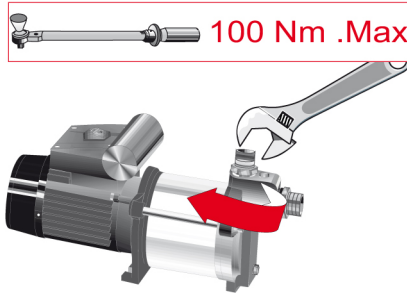
1. Aansluiting van de persleiding met teflontape afdichten.



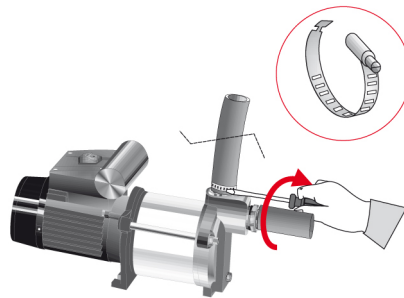
2. Aansluitfitting in de pomp schroeven.
(Aansluiting van kunststof met de hand vastdraaien.)



(Aansluiting van metaal met een sleutel (aanhaalmoment 100 Nm) vastdraaien.)



3. Persleiding op de aansluiting schuiven en met de klem bevestigen.



5.5 Beveiligingsvoorzieningen

5.5.1 Overbelastingsbeveiliging

	LET OP Overbelasting van de motor Beschadiging van de motor! ▸ De motor met een thermisch vertraagde overbelastingsbeveiliging volgens IEC 60947 en de regionaal geldende voorschriften tegen overbelasting beveiligen. 1. De overbelastingsbeveiliging op de nominale motorstroom instellen. (⇒ Hoofdstuk 4.3 Pagina 14)
---	---

5.5.2 Beveiliging tegen oververhitting

	⚠ WAARSCHUWING
	Oververhitting van de motor door onvoldoende ventilatie Verbrandingen door het aanraken van hete oppervlakken! Beschadiging van het pompaggregaat! ▷ Dek de ventilatieopening nooit af. ▷ Pompaggregaat in een droge, goed geventileerde ruimte plaatsen met een afstand van minimaal 30 mm tot de wand.

- De motoren van de éénfase-pompaggregaten Multi Eco zijn uitgerust met een thermische overbelastingsbeveiliging met automatische herinschakeling.
- De motoren van de driefasen-pompaggregaten Multi Eco zijn niet voorzien van een thermische beveiliging.

	AANWIJZING KSB adviseert de pompaggregaten zonder thermische overbelastingsbeveiliging via een thermische beveiligingsschakelaar aan te sluiten.
---	--

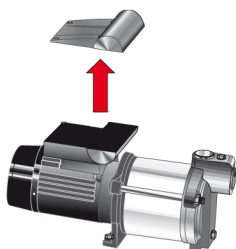
5.6 Elektrisch systeem

5.6.1 Elektrische aansluiting

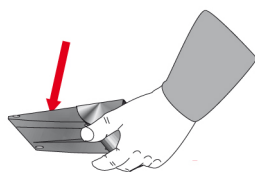
	⚠ GEVAAR
	Werkzaamheden aan de elektrische aansluiting door ongekwalificeerd personeel Levensgevaar door elektrische schokken! ▷ Het elektrisch aansluiten mag uitsluitend door een elektrotechnicus worden uitgevoerd. ▷ Voorschriften IEC 60364 in acht nemen.

	⚠ WAARSCHUWING
	Onjuiste netaansluiting Beschadiging van het lichtnet, kortsluiting! ▷ Technische aansluitvoorwaarden van het plaatselijke energiebedrijf in acht nemen.

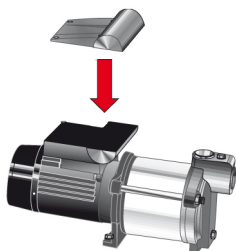
1. Aanwezige netspanning vergelijken met de gegevens in het gegevensblad.
2. Geschikte schakeling kiezen.
3. Klemkastdeksel 81-22 afnemen.



4. Pompaggregaat overeenkomstig het elektrische aansluitschema in het klemkastdeksel aansluiten.



5. Controleren of de klemkastafdichting volgens de voorschriften gemonteerd is.
6. Klemkastdeksel 81-22 sluiten.



AANWIJZING

Het aanbrengen van een motorbeveiligingsvoorziening wordt aangeraden.

5.7 Draairichting controleren



⚠ WAARSCHUWING

Temperatuurverhoging door draaiende onderdelen

Letsel, beschadiging van het pompaggregaat!

- Controleer nooit de draairichting met een niet-gevulde pomp.



⚠ 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.



LET OP

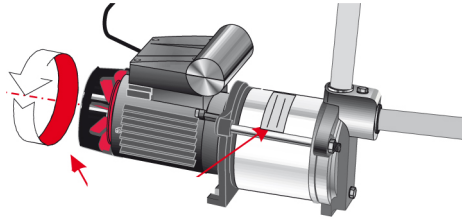
Verkeerde draairichting van motor en pomp

Beschadiging van de pomp!

- Draairichtingspijl op het typeplaatje van de pomp in acht nemen.
- Draairichting controleren en, indien nodig, de elektrische aansluiting controleren en de draairichting corrigeren.

1. Door in- en onmiddellijk uitschakelen de motor even laten lopen en daarbij op de draairichting van de motor letten.

2. Draairichting controleren.
De draairichting van de motor moet overeenstemmen met de draairichtingspijl op het typeplaatje van de pomp.



3. Bij verkeerde draairichting de elektrische aansluiting van de motor en eventueel de schakelinstallatie controleren.

6 Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling

6.1 Inbedrijfname

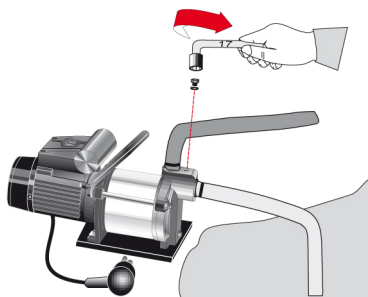
6.1.1 Voorwaarde voor de inbedrijfname

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

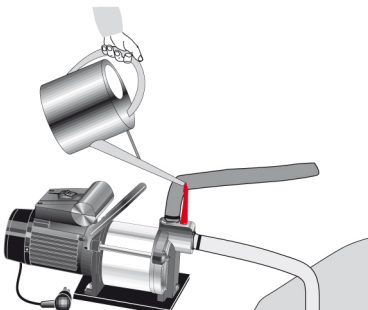
- Het pompaggregaat is volgens de voorschriften elektrisch met alle beveiligingsvoorzieningen aangesloten.
- De pomp is gevuld met te verpompen medium.
- De draairichting is gecontroleerd.
- Alle extra aansluitingen zijn aangesloten en functioneren.
- Na langere stilstand van de pomp/het pompaggregaat zijn de onder (⇒ Hoofdstuk 6.4 Pagina 33) beschreven maatregelen uitgevoerd.

6.1.2 Pomp vullen

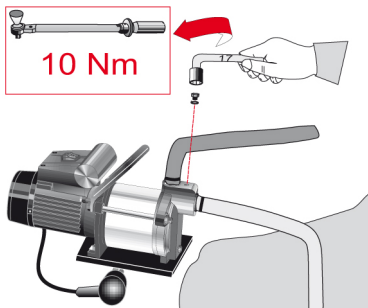
1. Vulplug eruit draaien.



2. Vullen met te verpompen medium. (min. 1,8 l)

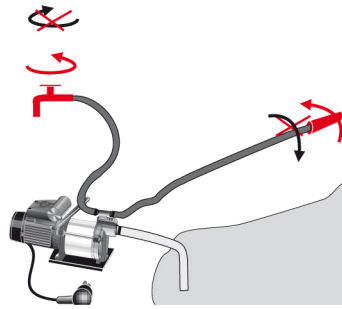


3. Vulplug met maximaal 10 Nm vastdraaien.



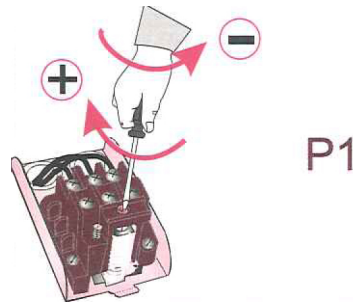
6.1.3 Verbruiker openen

1. Verbruiker openen.



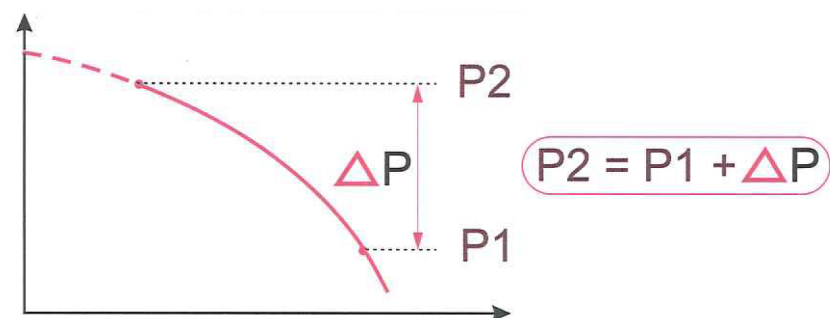
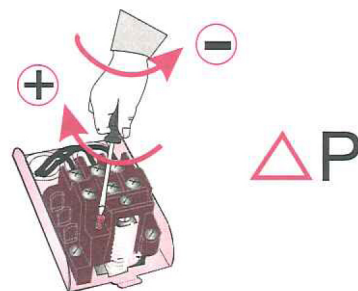
6.1.4 In- en uitschakeldruk instellen (alleen bij Multi Eco Top)

1. Inschakeldruk P1 instellen.



Afb. 5: Inschakeldruk P1 instellen

2. Verschilddruk P instellen.



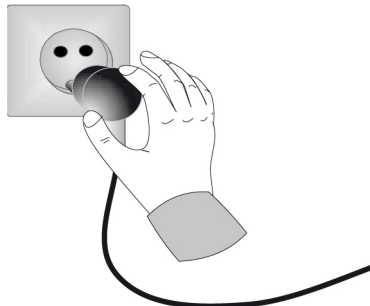
Afb. 6: Drukregeling

P1	Inschakeldruk van de pomp	P2	Uitschakeldruk van de pomp
ΔP	Verschilddruk		

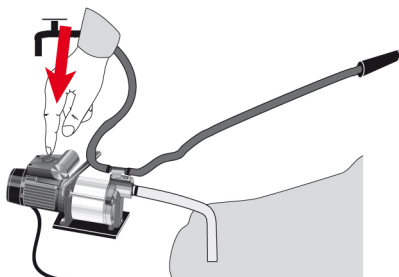
6.1.5 Inschakelen

	⚠ GEVAAR Overschrijding van de toelaatbare druk- en temperatuurgrenzen door gesloten zuig- en persleiding Uitstromen van hete of toxische te verpompen media! ▷ Laat de pomp nooit werken met gesloten afsluiters in de zuig- en/of persleiding. ▷ Pompaggregaat alleen met iets of geheel geopende persafsluiter starten.
	LET OP Te hoge temperaturen door drooglopen of een te hoog gasaandeel in het te verpompen medium Beschadiging van het pompaggregaat! ▷ Nooit het pompaggregaat in lege toestand laten werken. ▷ Pomp op de juiste wijze vullen. ▷ Pomp alleen binnen het toegestane bedrijfsgebied gebruiken.
	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.

1. Stekker in het stopcontact steken.

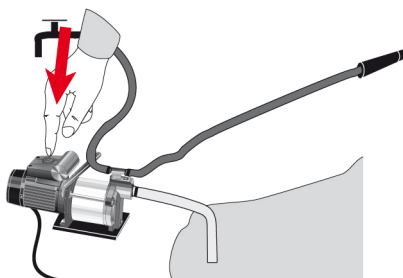


2. Pompaggregaat inschakelen. (Multi Eco P)

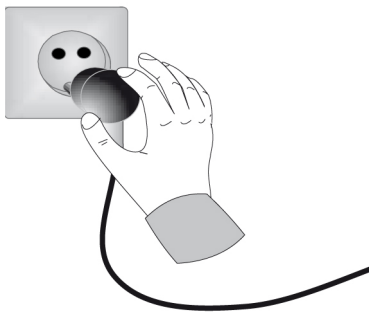


6.1.6 Uitschakelen

1. Pompaggregaat uitschakelen.



2. Stekker uit het stopcontact trekken.



6.2 Grenzen van het bedrijfsgebied

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 10: Toegestane omgevingstemperaturen

toegestane omgevingstemperatuur	Waarde
Maximaal	50 °C
Minimaal	Zie gegevensblad

6.2.2 Maximale bedrijfsdruk

	LET OP Overschrijding van de toegestane bedrijfsdruk Beschadiging van verbindingen, afdichtingen, aansluitingen! ► Waarden voor de bedrijfsdruk in het gegevensblad niet overschrijden.
---	--

Tabel 11: Maximale bedrijfsdruk

Pompgrootte	Maximale bedrijfsdruk
Multi Eco 33, 34	6 bar
Multi Eco 35, 36, 65	10 bar

6.2.3 Te verpompen medium

6.2.3.1 Temperatuur van het te verpompen medium

	LET OP Verkeerde temperatuur van het te verpompen medium Beschadiging van de pomp / het pompaggregaat! ▸ Pomp/pompaggregaat alleen binnen de temperatuurgrenzen gebruiken.
---	--

Pomp niet gebruiken bij temperaturen hoger dan 50 °C.

6.2.3.2 Minimum-/maximumniveau van het te verpompen medium

	LET OP Daling tot onder het minimale vloeistofniveau van het te verpompen medium Beschadiging van het pompaggregaat door cavitatie! ▸ Het vloeistofniveau van het te verpompen medium mag nooit lager zijn dan het minimumniveau.
---	---

6.3 Buitenbedrijfstelling/conserveren/opslaan

	⚠ 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.
	⚠ GEVAAR Stroomtoevoer niet onderbroken Levensgevaar! ▸ De netstekker eruit trekken of de elektrische kabels loskoppelen en beveiligen tegen onbedoelde inschakeling.

Pomp/pompaggregaat blijft ingebouwd

- ✓ Er is voldoende toevoer van vloeistof voor een functioneel bedrijf van de pomp.
- 1. Bij langere stilstandsperioden het pompaggregaat 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/pompaggregaat wordt gedemonteerd en opgeslagen

- ✓ De pomp is op de juiste wijze afgetapt en de veiligheidsvoorschriften voor de demontage van de pomp zijn in acht genomen.
- 1. Binnenkant van het pomphuis met een conserveringsmiddel behandelen, met name rondom de waaierhals.
- 2. Conserveringsmiddel door de zuig- en persaansluitingen spuiten. 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 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 (eventueel voedselveilig) worden gebruikt. Neem bij het opbrengen/verwijderen de instructies van de desbetreffende fabrikant in acht.

Extra aanwijzingen 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 28) en de grenzen van het bedrijfsgebied in acht nemen.

Vóór het opnieuw in bedrijf nemen van de pomp/het pompaggregaat ook de maatregelen voor onderhoud/service uitvoeren. (⇒ Hoofdstuk 7 Pagina 34)

	⚠ 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

	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".
	⚠ GEVAAR Werkzaamheden aan de elektrische aansluiting door ongekwalificeerd personeel Levensgevaar door elektrische schokken! ▶ Werkzaamheden aan het elektrisch systeem mogen uitsluitend door een elektricien worden uitgevoerd. ▶ Voorschriften IEC 60364 en HD 637 S1 in acht nemen.
	⚠ WAARSCHUWING Werken aan de pomp/het pompaggregaat door ongekwalificeerd personeel Letselgevaar! ▶ Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden alleen door speciaal geschoold personeel laten uitvoeren.
	⚠ GEVAAR Werken aan de pomp/het pompaggregaat zonder voldoende voorbereiding Letselgevaar! ▶ Het pompaggregaat op de juiste wijze uitschakelen. ▶ Afsluiters in zuig- en persleiding sluiten. ▶ De pomp aftappen en drukloos maken. ▶ Eventueel aanwezige overige aansluitingen afsluiten. ▶ Pompaggregaat tot omgevingstemperatuur laten afkoelen.
	⚠ 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 Onvoldoende stabiliteit Afknellen van handen en voeten! ▶ Bij montage/demontage de pomp, het pompaggregaat of de pomponderdelen tegen kantelen en omvallen beveiligen.

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.

7.2 Aftappen/reinigen

	⚠ 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. Voor het aftappen van het te verpompen medium de pompaansluitingen of, indien aanwezig, de aftapklep gebruiken.
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 reinigingscertificaat met de pomp meeleveren.

7.3 Inspectiewerkzaamheden

7.3.1 Zuigkorf reinigen

Het is raadzaam om de zuigkorf regelmatig te reinigen.

1. Stroomtoevoer onderbreken (door loskoppelen motor).
2. Een tappunt aan de perszijde van de pomp openen om de druk in het leidingnet te verlagen.
3. Aanwezige extra aansluitingen demonteren.
4. Filter verwijderen en reinigen.
5. Filter weer in de leiding plaatsen.

7.3.2 Voorpersdruk in het reservoir controleren (alleen bij Multi Eco Top)

De voorpersdruk in het reservoir moet jaarlijks worden gecontroleerd.

- **Aanbevolen druk:** 0,3 bar onder de inschakeldruk van de pomp.
- **Voorpersing in de fabriek:** Het reservoir is in de fabriek al voorgeperst met lucht. De voorpersdruk is 1,2 bar.

1. Stroomtoevoer onderbreken (door loskoppelen motor).
2. Een verbruiker aan de perszijde van de pomp openen om de druk in het leidingnet te verlagen.
3. Beschermkap van de afsluiter op het reservoir losschroeven en met een bandenspanningsmeter de voorpersdruk controleren.
4. Indien nodig bijvullen.

7.3.3 Inrichtingen voor het automatisch in- en uitschakelen controleren

	AANWIJZING KSB adviseert de inrichtingen voor het automatisch in- en uitschakelen van de pomp regelmatig te controleren om elk risico op drooglopen uit te sluiten.
---	---

7.4 Pompagegregaat demonteren

7.4.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

Altijd de veiligheidsvoorschriften en aanwijzingen opvolgen. (⇒ Hoofdstuk 7.1 Pagina 34)

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

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

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

	⚠ WAARSCHUWING Heet oppervlak Letselgevaar! ▸ Pompagegregaat tot omgevingstemperatuur 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.
	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.

7.4.2 Pompagegregaat voorbereiden

	⚠ WAARSCHUWING Overdruk in het reservoir Uit het reservoir spuitende vloeistof in bedrijfswarme toestand! ▸ Reservoir voor het openen drukloos maken.
---	--

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

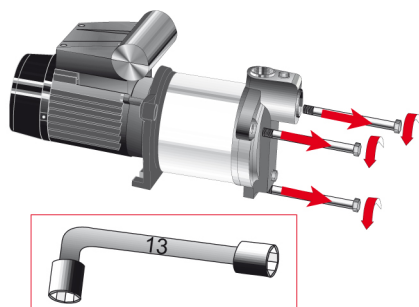
7.4.3 Compleet pompagegregaat demonteren

1. Persleiding losnemen van de persaansluiting.
2. Zuigleiding losnemen van de zuigaansluiting.
3. Bevestigingsbouten van de voetsteun van de motorvoet op het fundament losmaken.

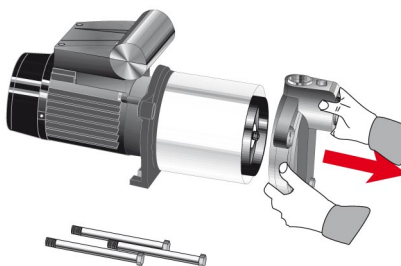
7.4.4 Trappenhuis demonteren

- ✓ Pompagegregaat is gescheiden van de stroomtoevoer.
- ✓ Pompagegregaat is gedemonteerd.

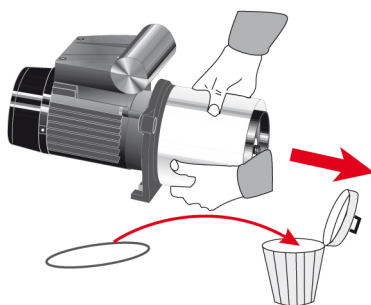
1. Bouten uit het pomphuis schroeven.



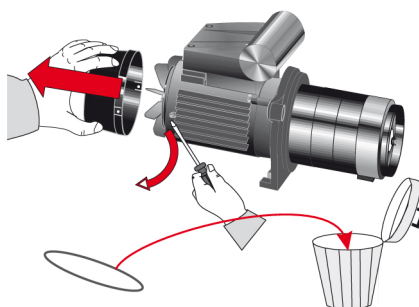
2. Pomphuis verwijderen.



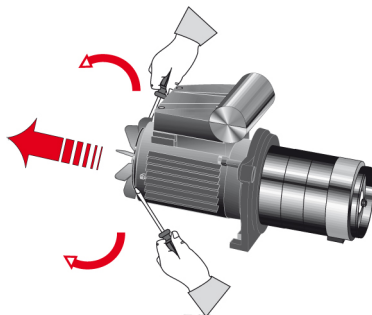
3. Pompmantel en O-ring 412.01 verwijderen en O-ring 412.01 afvoeren.



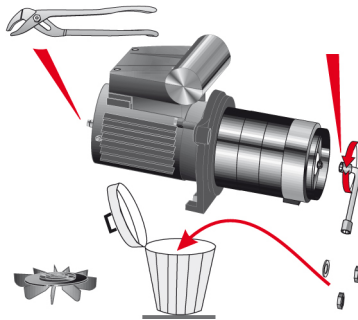
4. Waaierkap en O-ring verwijderen. O-ring afvoeren.



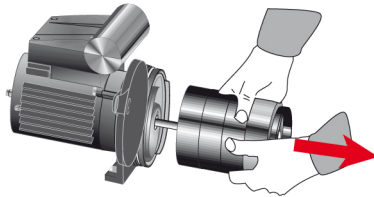
5. Koelwaaier 831 verwijderen.



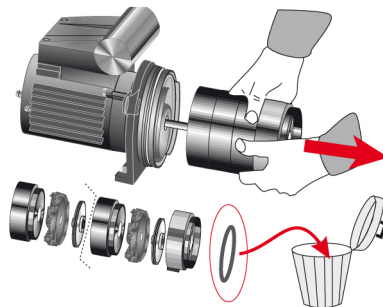
6. Asmoer losmaken en vulplaat verwijderen en afvoeren.



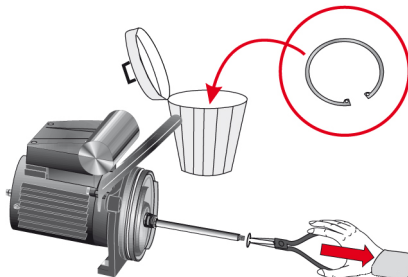
7. Compleet trappenhuis van de as trekken.



8. Waaiers 230, leiwielen 171 en afdichting van het trappenhuis 412.02 demonteren. O-ring 412.01 verwijderen en afvoeren.



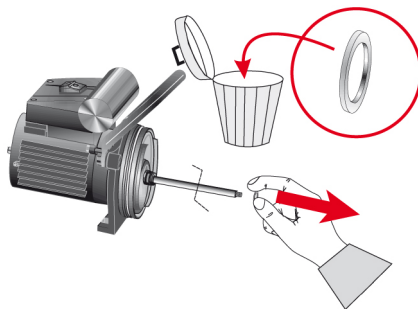
9. Borgring 932.03 (voor het borgen van de mechanische asafdichting) verwijderen en afvoeren.



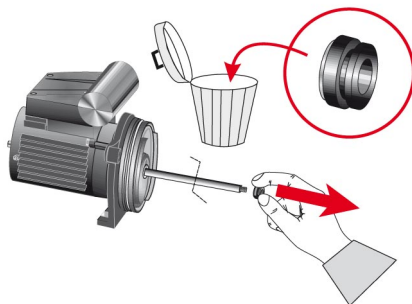
7.4.5 Mechanische asafdichting en wentellager demonteren

- ✓ Trappenhuis is verwijderd. (⇒ Hoofdstuk 7.4.4 Pagina 36)

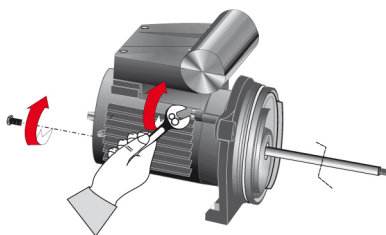
1. Steuning van de mechanische asafdichting 45-4 verwijderen en afvoeren.



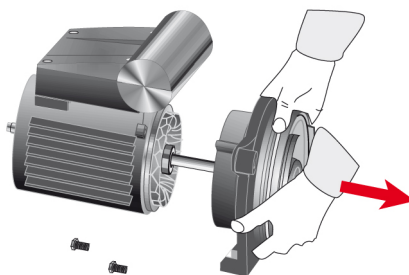
2. Roterend deel van de mechanische asafdichting 433 verwijderen en afvoeren.



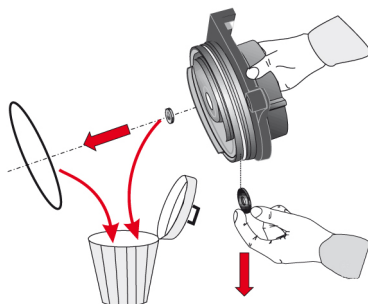
3. Bevestigingsbouten uit het persdeksel schroeven.



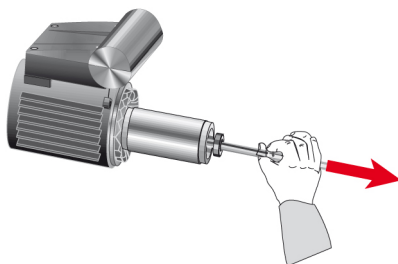
4. Persdeksel verwijderen.



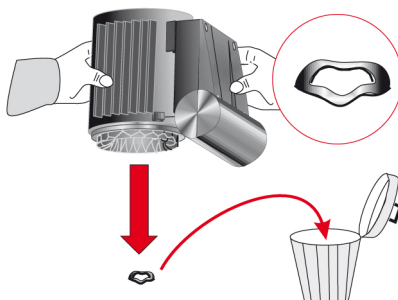
5. Vast gedeelte van de mechanische asafdichting 433 en spatring 270 verwijderen en spatring 270 afvoeren.



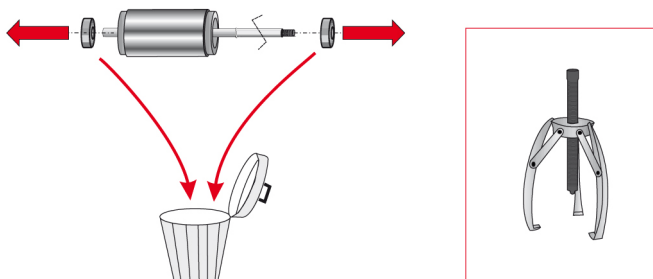
6. Rotor er uit trekken.



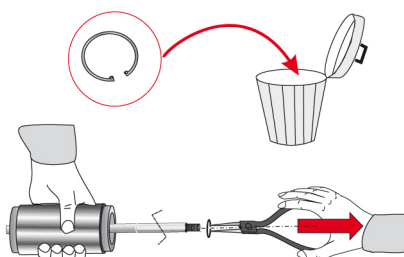
7. Elastische ring 931 uitnemen en afvoeren.



8. Wentellagers 321.01 en 321.02 eraf trekken en afvoeren.



9. Borgringen 932.01 en 932.02 verwijderen en afvoeren.



7.4.6 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

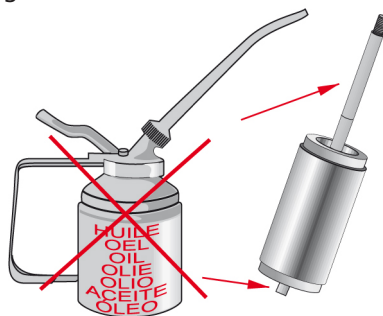
	⚠ WAARSCHUWING Ondeskundig tillen/verplaatsen van zware modules of onderdelen Persoonlijk letsel en materiële schade! ► Bij het verplaatsen van zware modules of onderdelen geschikte transportmiddelen, hijswerktuigen en aanslagmiddelen gebruiken.
--	--

	LET OP Ondeskundige montage Beschadiging van de pomp! ▶ Pomp/pompagegregaat met inachtneming van de in de machinebouw geldende regels samenbouwen. ▶ Uitsluitend originele onderdelen gebruiken.
---	--

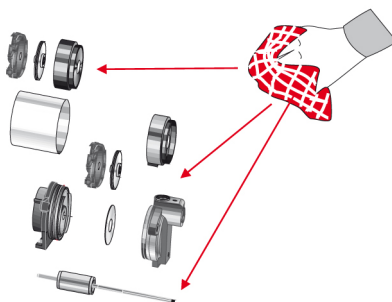
Volgorde	Het samenbouwen van de pomp alleen aan de hand van de bijbehorende overzichtstekening of explosietekening uitvoeren.
Afdichtingen	Altijd nieuwe O-ringen en borgringen gebruiken. Aaneengeplakte O-ringen van strengen materiaal mogen niet worden gebruikt. Gebruik altijd nieuwe vlakke pakkingen en houd daarbij de dikte van de oude pakking exact aan. Vlakke pakkingen van asbestvrije materialen of grafiet over het algemeen zonder behulp van smeermiddelen (bijv. kopervet, grafietpasta) monteren.
Montagehulpmiddelen	Zo min mogelijk gebruikmaken van montagehulpmiddelen. Smeermiddel aanpassen aan het te verpompen medium (bijv. water bij levensmiddelenverwerking).
Aanhaalmomenten	Alle bouten bij de montage volgens de voorschriften vastdraaien. Aanhaalmoment van de moeren: 10 Nm

7.4.7 Wentellager en mechanische asafdichting monteren

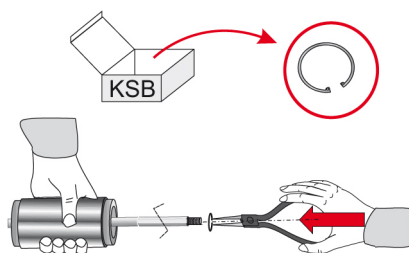
- ✓ Voor de montage van de wentellagers en mechanische asafdichting nooit olie gebruiken!



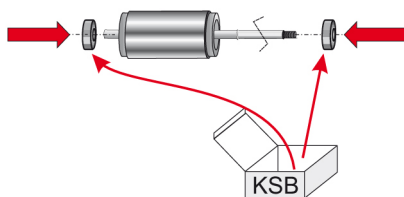
1. Delen voor de montage zorgvuldig reinigen.



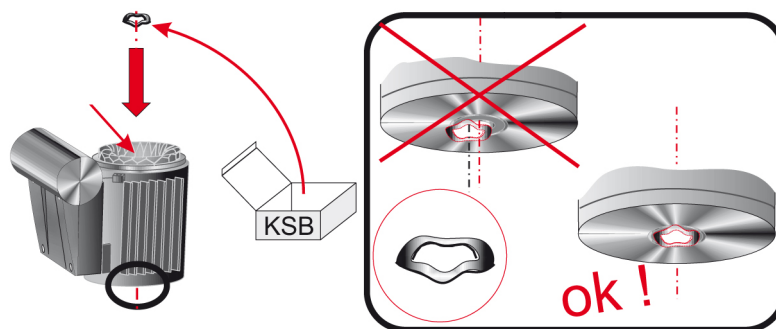
2. Nieuwe borgringen 932.01 en 932.02 op de rotor monteren.



3. Nieuwe wentellagers 321.01 en 321.02 op de rotor persen.



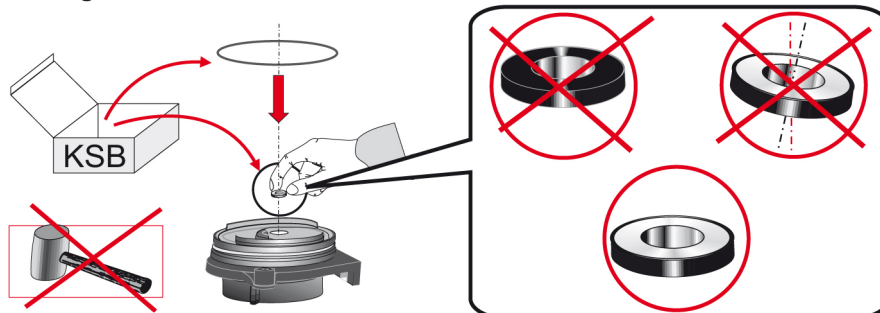
4. Nieuwe elastische ring 931 in de zitting van het wentellager in het motorhuis plaatsen.



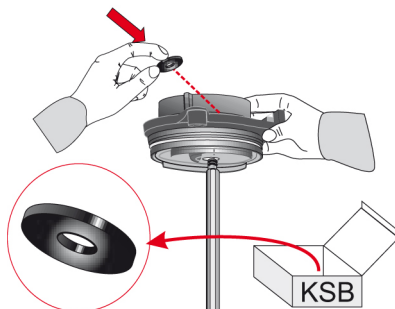
5. Rotor in het motorhuis plaatsen.
Let op dat het bovenste wentellager tegen de elastische ring aanligt.



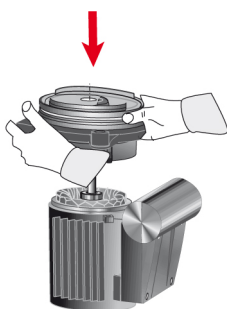
6. Vast gedeelte van de mechanische asafdichting 433 monteren en correcte plaatsing in acht nemen.



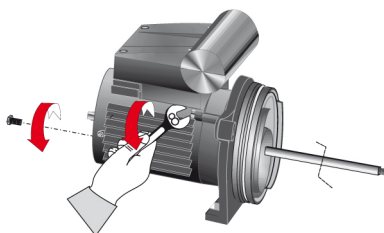
7. Nieuwe spatring 270 op de as monteren.



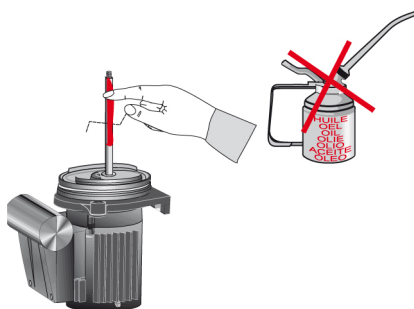
8. Persdeksel op de motor monteren.



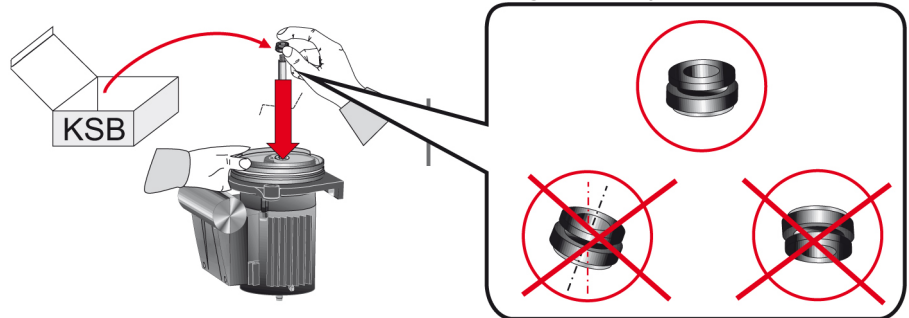
9. Bevestigingsbouten van het persdeksel op het motorhuis vast aandraaien.



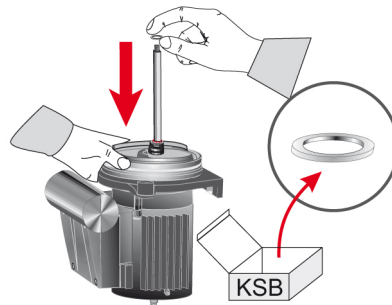
10. As bevochtigen met zeepsop om de montage van het roterende deel van de mechanische asafdichting 433 gemakkelijker te maken.



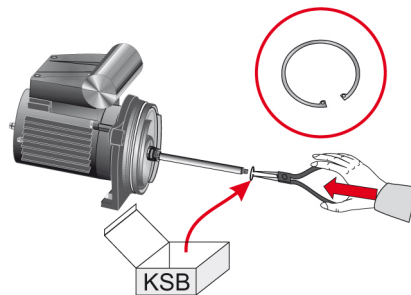
11. Roterend deel van de mechanische asafdichting 433 op zijn plaats schuiven.



12. Nieuwe steuning 45.4 voor de mechanische asafdichting monteren.

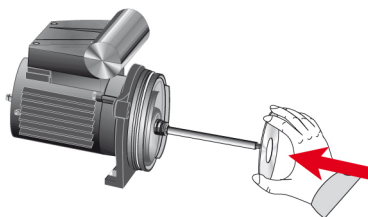


13. Borgring 932.03 voor de mechanische asafdichting op de as monteren.

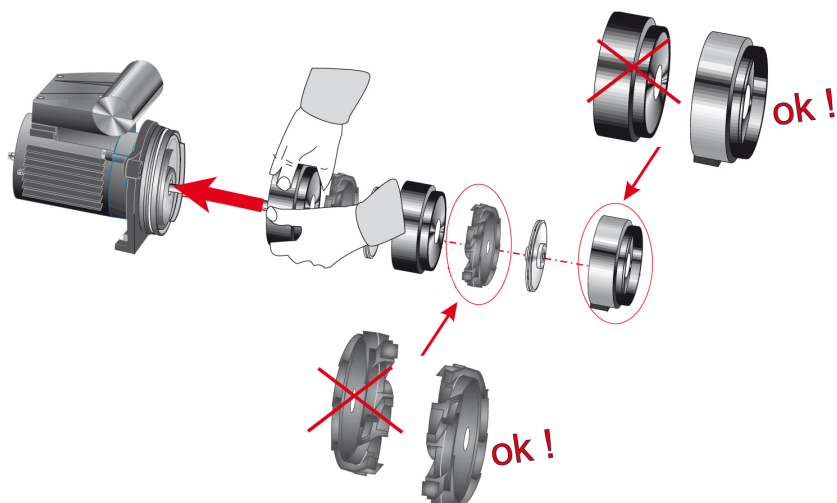


7.4.8 Trappenhuis monteren

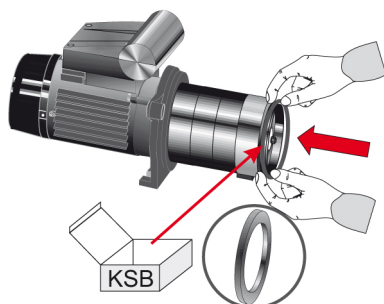
- ✓ Wentellager en mechanische asafdichting zijn ingebouwd. (⇒ Hoofdstuk 7.4.7 Pagina 41)
- 1. Ring op het persdeksel monteren.
Let op de correcte plaatsing!



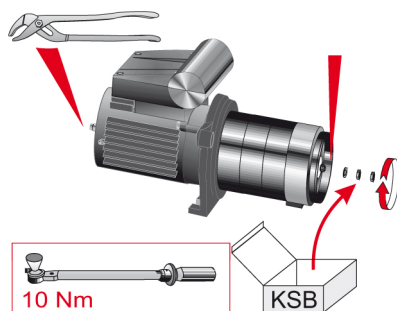
2. Voor elke trap opeenvolgend leiwiël 171, waaier 230 en trappenhuis 109 monteren.
Let op de uitlijning van het trappenhuis en het leiwiël!



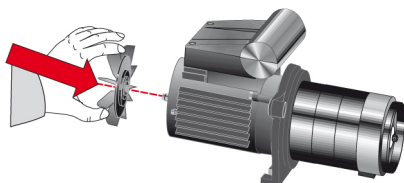
3. Afdichtring 412.02 op het laatste trappenhuis leggen.



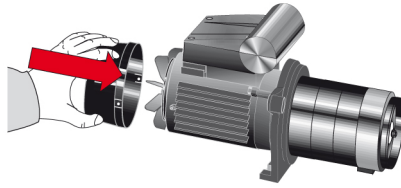
4. Vulplaat 554.02 plaatsen, twee moeren 921 vastschroeven en vastdraaien.
Aanhaalmoment: 10 Nm!



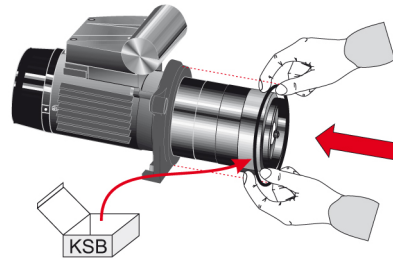
5. Koelwaaier 831 op de motoras schuiven.



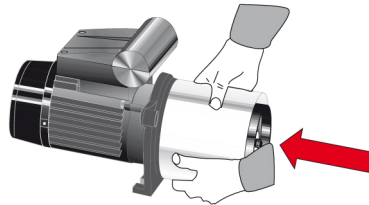
6. Koelwaaierkap 832 op het motorhuis monteren.



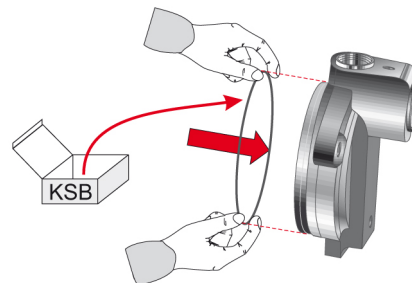
7. Nieuwe O-ring 412.03 op het persdeksel plaatsen.



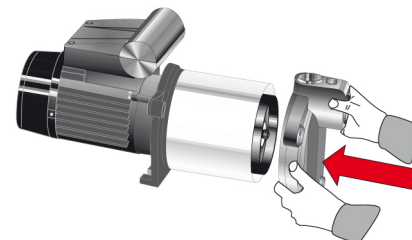
8. Pompmantel op het persdeksel monteren.
Let op de correcte plaatsing!



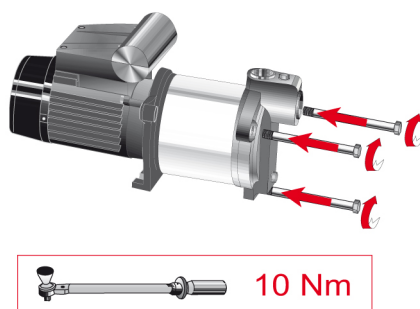
9. Nieuwe O-ring 412.01 op het pomphuis plaatsen.



10. Pomphuis monteren.



11. Bevestigingsbouten in het pomphuis aanbrengen en vastdraaien.
Aanhaalmoment: 10 Nm!



7.5 Pomppaggregaat monteren

7.6 Onderdelenvoorraad

7.6.1 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.

Overige noodzakelijke gegevens zijn:

- Onderdeelnr. en aanduiding
- Aantal onderdelen
- Afleveradres
- Verzendwijze (vrachtgoed, post, expresgoed, luchtvracht)

7.6.2 Aanbevolen onderdelenvoorraad voor tweejarig bedrijf conform DIN 24296

Tabel 12: Aantal reserveonderdelen voor de aanbevolen reserveonderdelenvoorraad

Onderdeelnr.	Onderdeelaanduiding	Aantal pompen (inclusief reservepompen)						
		2	3	4	5	6	8	10 en meer
321	Wentellager	1	1	1	2	2	2	20 %
433	Mechanische asafdichting	1	1	1	2	2	3	20 %

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 draait, maar zuigt niet aan
- B** Pomp draait maar heeft niet voldoende capaciteit, resp. druk
- C** Motor start niet resp. stopt midden in bedrijf en start weer
- D** De inschakel- en uitschakeldruk is gewijzigd (alleen bij Multi Eco-Top)

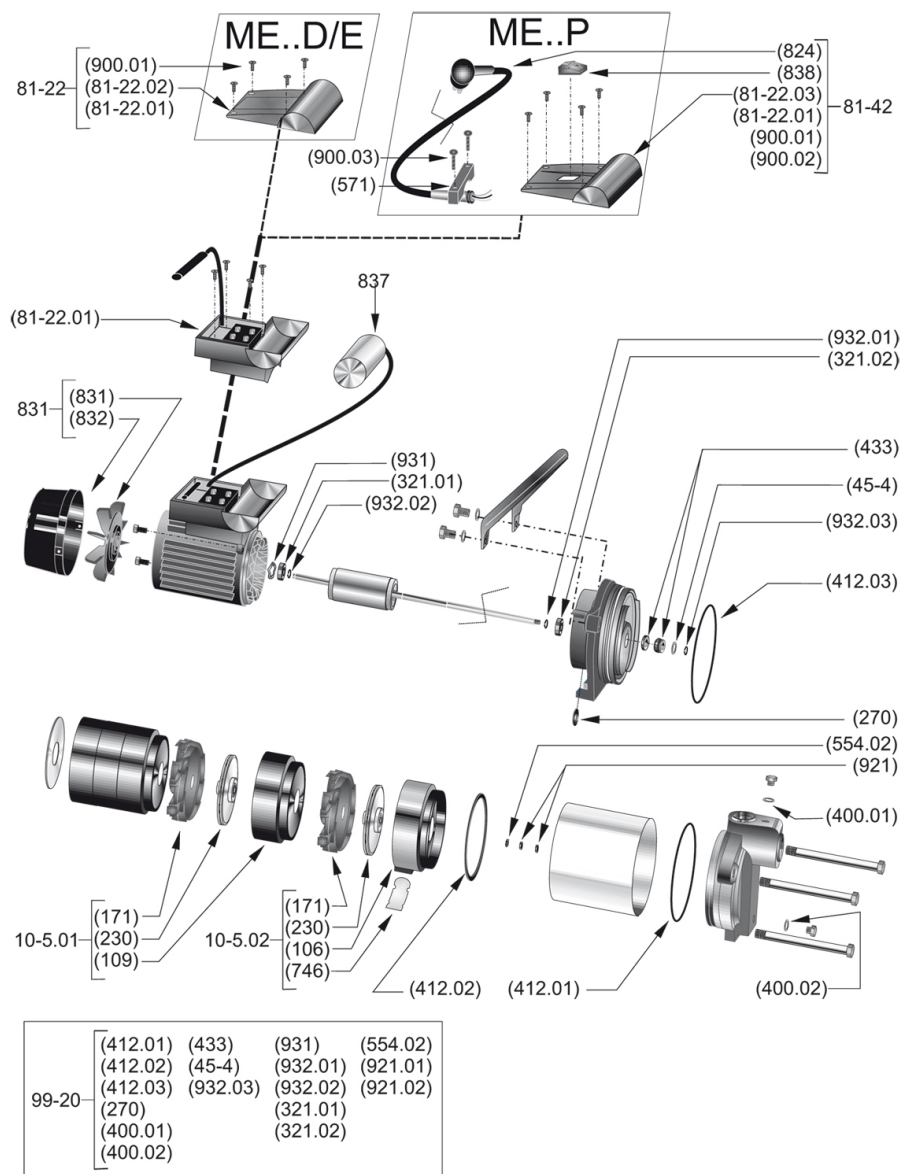
Tabel 13: Storingshulp

A	B	C	D	Mogelijke oorzaak	Oplossing ²⁾
X	-	-	-	De pomp is niet met water gevuld.	Pomp voor inbedrijfname vullen.
X	X	-	-	Zuighoogte te hoog	Zuighoogte verminderen.
X	-	-	-	Zuigleiding is niet dicht resp. beschadigd.	Aansluitingen afdichten of leiding controleren op schade.
X	-	-	-	Zuigleiding is niet voldoende aflopend aangelegd en vormt een luchtzak.	Hoek van de zuigleiding controleren.
X	-	-	-	Zuigkorf zit scheef, klep is niet dicht.	Zuigkorf in verticale positie brengen en indien nodig verzwaren.
X	-	-	-	De lucht kan niet ontsnappen omdat de opvoerzijde gesloten is.	Opvoerzijde openen.
X	X	-	-	Draairichting onjuist	Elektrische aansluiting controleren.
-	X	-	-	Zuigkorf zuigt lucht aan.	Controleren of de zuigkorf voldoende ondergedompeld is en of het waterreservoir voldoende levert.
-	X	-	-	Zuigkorf of zandfilter zijn volledig of gedeeltelijk verstopt.	Positie van de zuigkorf controleren. Zuigkorf of zandfilter reinigen.
-	X	-	-	Te veel drukverlies in de leidingen	Controleren of de leidingdiameter te klein is of dat de leidingen verstopt zijn.
-	-	X	-	Netuitval of stroomtekort	Zekeringen en kabel controleren.
-	-	X	-	De in de motor ingebouwde thermoschakelaar wordt geactiveerd.	Controleren of de netspanning overeenkomt met de op het motorplaatje opgegeven spanning. Controleren of de ventilatie voldoende is. Ventilatieopeningen van de motor vrij maken.
-	-	-	X	De drukschakelaar wordt geactiveerd omdat de installatiedruk hoger is dan de ingestelde druk.	Door verstellen van de schakelpunten controleren of de pomp start. (zie Instelling drukschakelaar)
-	-	-	X	De drukschakelaar is niet geactiveerd omdat het onderste schakelpunt is overschreden.	
-	-	-	X	Aflaatdruk in reservoir is veranderd.	Voorpersdruk met een autoluchtpomp opnieuw voorspannen. Let op! Niet vullen met brandbare gassen!

²⁾ Voor montage, demontage en werkzaamheden altijd de stekker van de pomp loskoppelen van het stroomnet. Voor het opheffen van storingen aan onder druk staande onderdelen moet de pomp drukloos worden gemaakt.

9 Bijbehorende documentatie

9.1 Explosietekening met stuklijst



Afb. 7: Explosietekening

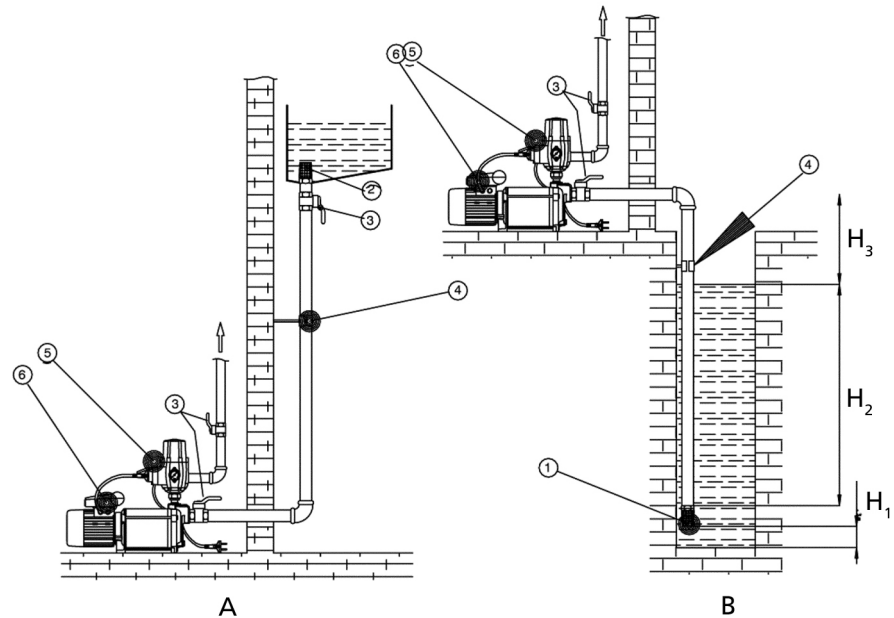
Tabel 14: Stuklijst

Onderdeelnr.	Aanduiding	Onderdeelnr.	Aanduiding
10-5	Pompgedeelte	746	Klep
106	Zuighuis	81-22	Klemmenkastdeksel
109	Trappenmantel	81-42	Schakelkast
171	Leiwiel	824	Kabel
230	Waaier	831	Koelwaaier
270	Bescherming	832	Waaierkap
321	Radiaalkogellager	837	Condensator
400	Vlakke pakking	838	Schakelaar
412	O-ring	900	Bout
433	Mechanische asafdichting	921	Asmoer
45-4	Afstandhouder	931	Borgplaatje

Onderdeelnr.	Aanduiding	Onderdeelnr.	Aanduiding
554	Vulplaat	932	Borgring
571	Beugel		

9.2 Inbouwvoorbeeld

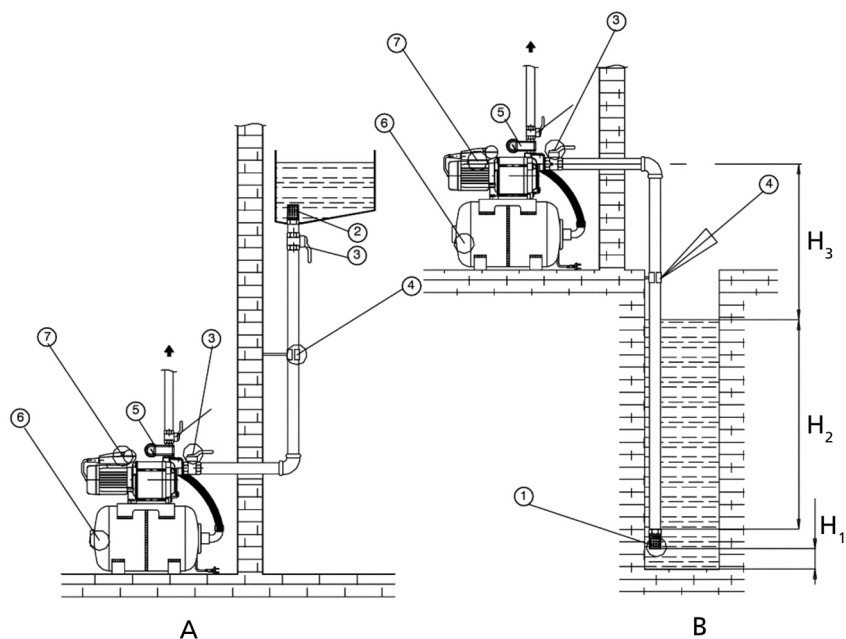
9.2.1 Multi Eco-Pro



Afb. 8: Inbouwschema Multi Eco-Pro

A	Toeloopbedrijf	B	Zuigbedrijf
H ₁	minimaal 0,3 m	H ₂	minimaal 0,1 m
H ₃	maximaal 8 m		
1	Zuigkorf met voetventiel	2	Zuigkorf
3	Afsluiter	4	Leidingbevestiging
5	Schakelautomaat	6	Pompagegregaat

9.2.2 Multi Eco Top

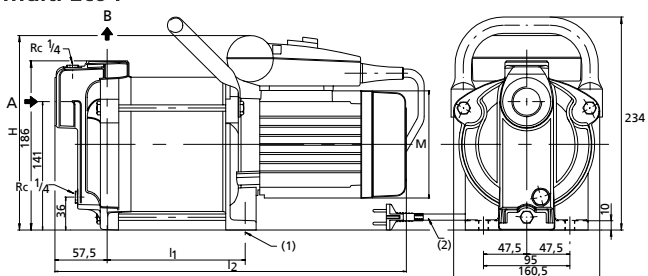


Afb. 9: Inbouwschema Multi Eco-Top

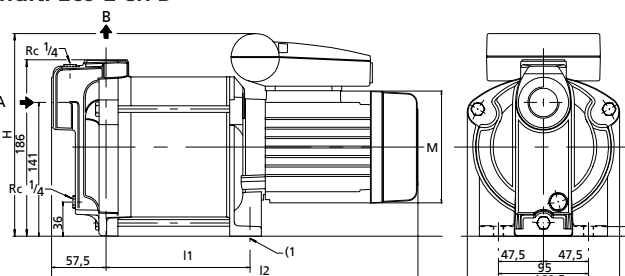
A	Toeloopbedrijf	B	Zuigbedrijf
H ₁	minimaal 0,3 m	H ₂	minimaal 0,1 m
H ₃	maximaal 8 m		
1	Zuigkorf met voetventiel	2	Zuigkorf
3	Afsluiter	4	Leidingbevestiging
5	Drukschakelaar	6	Reservoir
7	Pompagegaat		

9.3 Maten Multi Eco

Multi Eco P



Multi Eco E en D

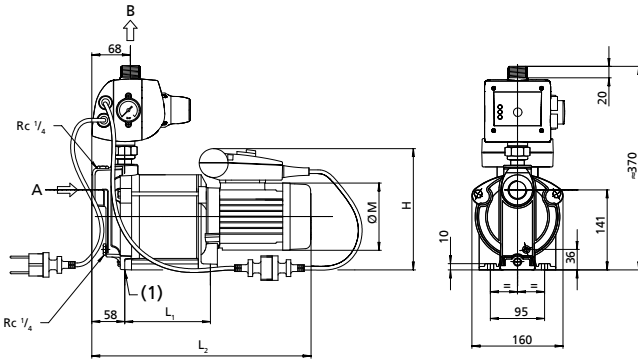


A	Zuigaansluiting	B	Persaansluiting
(1)	Twee boringen Ø 8	(2)	Lengte 1,5 m

Tabel 15: Maten in mm

Multi Eco	Ø A zuigaansluiting	Ø B persaansluiting	l ₁	l ₂	H	ØM
33	G 1	G 1	151,5	387	215	118
34	G 1	G 1	151,5	387	215	118
35	G 1	G 1	180	415	215	118
36	G 1	G 1	208,5	467	230	140
65	G 1 1/4	G 1	208,5	467	230	140

Multi Eco-Pro

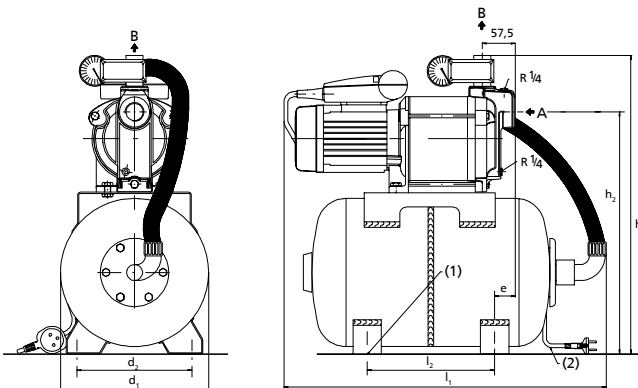


A	Zuigaansluiting	B	Persaansluiting
(1)	Twee boringen Ø 8		

Tabel 16: Maten in mm

Multi Eco-Pro	Ø A zuigaansluiting	Ø B persaansluiting	L ₁	L ₂	H	ØM
34-1	G 1	G 1	151	387	215	118
35-1	G 1	G 1	180	415	215	118
36-1	G 1	G 1	208	467	230	140
65-1	G 1 1/4	G 1 1/4	208	467	230	140

Multi Eco-Top



A	Zuigaansluiting	B	Persaansluiting
(1)	Vier boringen Ø 8	(2)	Lengte 1,5 m

Tabel 17: Maten in mm

Multi Eco-Top	Ø A zuigaansluiting	Ø B persaansluiting	d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	h ₁	h ₂	e
34 / 20	Rp 1	G 1	260	202	570	155	525	425	28
35 / 20	Rp 1	G 1	260	202	570	155	525	425	57
35 / 50	Rp 1	G 1	360	280	650	235	620	525	17
36 / 50	Rp 1	G 1	360	280	650	235	620	525	46
65 / 50	Rp 1 1/4	G 1	360	280	650	235	620	525	46

10 EU-conformiteitsverklaring

Fabrikant:

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Frankrijk)

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

Multi Eco (E, P, 1~)
Multi Eco-Pro
Multi Eco-Top (E, 1~)

Serienummerbereik: 2014w25 - 2018w52

- 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:

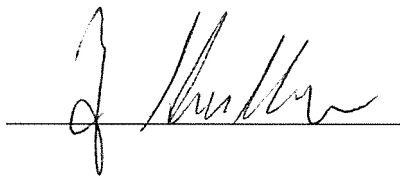
- de volgende geharmoniseerde internationale normen zijn gehanteerd:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
 - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Gemachtigde voor de samenstelling van de technische documenten:

Dr. Frank Obermair
Technisch projectleider productontwikkeling, pompsystemen en aandrijvingen
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Duitsland)

De EU-verklaring van overeenstemming is uitgegeven:

Frankenthal, 16-07-2014



Joachim Schullerer
Hoofd Productontwikkeling pompsystemen en aandrijvingen
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

11 EU-conformiteitsverklaring

Fabrikant:

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Frankrijk)

Hierbij verklaart de fabrikant, dat het product:

Multi Eco (D, 3~) **Multi Eco-Top (D, 3~)**

Serienummerbereik: 2016w16 - 2018w52

- 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:

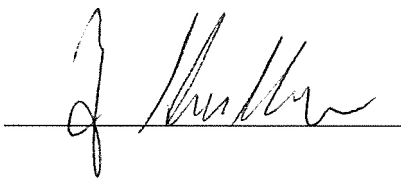
- de volgende geharmoniseerde internationale normen zijn gehanteerd:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - ISO 60034-1, ISO 60034-5/A1

Gemachtigde voor de samenstelling van de technische documenten:

Dr. Frank Obermair
Technisch projectleider productontwikkeling, pompsystemen en aandrijvingen
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Duitsland)

De EU-verklaring van overeenstemming is uitgegeven:

Frankenthal, 16-20-2014



Joachim Schullerer

Hoofd Productontwikkeling pompsystemen en aandrijvingen
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

12 Decontaminatieverklaring

Type:
 Opdrachtnummer/
 Opdrachtpositienummer³⁾:

Leverdatum:

Toepassingsgebied:

Te verpompen medium³⁾:

Aanvinken wat van toepassing is³⁾:



☐ radioactief



☐ explosief



☐ corrosief



☐ giftig



☐ schadelijk voor de gezondheid



☐ biologisch gevaarlijk



☐ licht ontvlambaar



☐ niet schadelijk

Reden van de retourzending³⁾:

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 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 statoruimte 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

³⁾ Verplichte velden

Trefwoordenindex

A

Aanduiding 14
Afvoer 13

B

Bijbehorende documentatie 6
Buitenbedrijfstelling 33

C

Conserveren 33
Conservering 13

D

Decontaminatieverklaring 55
Demontage 36
Draairichting 26

F

Filter 22

G

Gebruik conform de voorschriften 8

I

In geval van schade
 Onderdelen bestellen 47
Inbedrijfname 28
Incomplete machines 6

L

Lagering 11
Leidingen 21
Leveringsomvang 17

M

Montage 36, 41

O

Onderdeel
 Onderdelen bestellen 47
Onderhoud 36
Opdrachtnummer 6
Opnieuw in bedrijf nemen 33
Opslaan 33
Opstelling/constructie 20

P

Productbeschrijving 14

R

Reserveonderdelenvoorraad 47
Retourzending 13

S

Storingen
 Oorzaken en oplossing 48

T

Te verwachten geluidswaarden 18
Toepassingsgebieden 8
Transporteren 11

V

Veiligheid 8
Veiligheidsbewust werken 9
Verkeerd gebruik 9



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.com