Dompelmotorpomp

Bedrijfs-/Montagevoorschrift

DRS / DRV / DRVN

DRV 6-8
DRS 3
DRVN



CE

Impressum

Origineel bedrijfsvoorschrift DRS / DRV / DRVN

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.

© Duijvelaar Pompen B.V., Alphen aan den Rijn, Netherlands 2025-09-08

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 7

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 10
2.7 Veiligheidsvoorschriften voor het bedieningspersoneel/de gebruiker 10
2.8 Veiligheidsvoorschriften voor onderhoud, inspectie en montage 10
2.9 Ontoelaatbare bedrijfssituaties 11

3 Transport/opslag/afvoer 12

3.1 Leveringstoestand controleren 12
3.2 Transporteren 12
3.3 Opslag/conservering 12
3.4 Retourzending 13
3.5 Afvoer 14

4 Beschrijving pomp/pompaggregaat 15

4.1 Algemene beschrijving 15
4.2 Productinformatie conform verordening nr. 1907/2006 (REACH) 15
4.3 Aanduiding 15
4.4 Typeplaatje 15
4.5 Constructie 16
4.6 Opstellingstypen 16
4.7 Constructie en werking 17
4.8 Leveringsomvang 17
4.9 Afmetingen en gewichten 18

5 Opstelling/Inbouw 19

5.1 Veiligheidsvoorschriften 19
5.2 Controle voor het opstellen 20
5.2.1 De opstellingsplaats voorbereiden 20
5.2.2 Draairichting controleren 20
5.3 Opstelling van het pompaggregaat 21
5.3.1 Stationaire natte opstelling 21
5.3.2 Verplaatsbare natte opstelling 27
5.4 Elektrisch aansluiten 28
5.4.1 Instructies voor de uitvoering van de schakelinstallatie 28
5.4.2 Elektrische aansluiting 29

6 Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling 31

6.1 Inbedrijfname 31
6.1.1 Voorwaarde voor de inbedrijfname 31

6.1.2 Inschakelen ... 31
6.2 Grenzen van het bedrijfsgebied ... 32
6.2.1 Schakelfrequentie ... 32
6.2.2 Bedrijf op het stroomnet ... 32
6.2.3 Te verpompen medium ... 32
6.3 Uit bedrijf nemen / conserveren / opslaan ... 34
6.3.1 Maatregelen voor buitenbedrijfstelling ... 34
6.4 Opnieuw in bedrijf nemen ... 35
7 Onderhoud/inspectie ... 36
7.1 Veiligheidsvoorschriften ... 36
7.2 Onderhoud/inspectie ... 37
7.2.1 Inspectiewerkzaamheden ... 37
7.2.2 Smering en smeermiddelen verversen ... 39
7.3 Aftappen/reinigen ... 41
7.4 Pompaggregaat demonteren ... 41
7.4.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften ... 41
7.4.2 Pompaggregaat voorbereiden ... 42
7.4.3 Pompgedeelte demonteren ... 42
7.4.4 Mechanische asafdichting en motorgedeelte demonteren ... 43
7.5 Pompaggregaat monteren ... 44
7.5.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften ... 44
7.5.2 Pompgedeelte monteren ... 44
7.5.3 Motorgedeelte monteren ... 47
7.5.4 Motor/elektrische aansluiting controleren ... 47
7.6 Aanhaalmomenten ... 47
7.7 Onderdelenvoorraad ... 47
7.7.1 Onderdelen bestellen ... 47
7.7.2 Aanbevolen onderdelenvoorraad ... 47
7.7.3 Set reservedelen ... 48
8 Storingen: Oorzaken en oplossing ... 49
9 Bijbehorende documentatie ... 50
9.1 Explosietekeningen met onderdelenlijsten ... 50
9.1.1 DRV/DRVN ... 50
9.1.2 DRS ... 52
9.2 Elektrisch aansluitschema ... 53
9.2.1 Pompen met eenfase-wisselstroommotor ... 53
9.2.2 Pompen met driefasen draaistroommotor ... 55
10 EU-conformiteitsverklaring ... 57
11 Decontaminatieverklaring ... 58
Trefwoordenindex ... 59

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.

Hydraulisch gedeelte

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

Pompaggregaat

Compleet pompaggregaat bestaande uit pomp, aandrijving, componenten en toebehoren

1 Algemeen

1.1 Basisprincipes

Dit bedrijfsvoorschrift is van toepassing op de serie en uitvoering die op de titelpagina worden genoemd (zie de volgende tabel voor gedetailleerde gegevens).

Tab. 1: Toepassingsgebied bedrijfsvoorschrift

Grootten	Waaiervorm	Materiaaluitvoering G
DRS3	S	G
DRV6	V	G
DRV8	V	G
DRVN	V	G

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 Duijvelaar Pompen B.V.-service worden ingelicht.

1.2 Inbouw van incomplete machines

Voor de inbouw van incomplete machines die door Duijvelaar Pompen B.V. 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

Tab. 2: Overzicht van bijbehorende documentatie

Document	Inhoud
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, capaciteit, rendement en benodigd vermogen
Overzichtstekening[1)]	Beschrijving van de pomp in doorsnedetekening
Reserveonderdelenlijsten[1)]	Beschrijving van de reserveonderdelen
Aanvullend bedrijfsvoorschrift[1)]	Bedrijfs- en montagevoorschrift Opsteldelen voor stationaire natte opstelling

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

1 Voor zover in de leveringsomvang inbegrepen

1.5 Symbolen

Tab. 3: Gebruikte symbolen

Symbool	Betekenis
✓	Voorwaarde voor gebruiksaanwijzing
▷	Noodzakelijke handeling bij veiligheidsvoorschriften
⇨	Resultaat van de handeling
⇨	Kruisverwijzingen
1. 2.	Gebruiksaanwijzing met meerdere stappen
	Aanwijzing doet aanbevelingen en geeft belangrijke aanwijzingen voor de omgang met het product.

2 Veiligheid

GEVAAR 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

Tab. 4: Kenmerken van waarschuwingsinstructies

Symbool	Verklaring
GEVAAR	**GEVAAR** Dit signaalwoord duidt een gevaar aan met een hoog risiconiveau, dat - indien dit niet wordt vermeden - ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg zal hebben.
WAARSCHUWING	**WAARSCHUWING** Dit signaalwoord duidt een gevaar aan met een gemiddeld risiconiveau, dat - indien dit niet wordt vermeden - ernstig of zelfs dodelijk letsel tot gevolg kan hebben.
LET OP	**LET OP** Dit signaalwoord duidt een gevaar aan, waarvan het niet opvolgen tot gevaar voor de machine en het functioneren daarvan kan leiden.
	**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

- De pomp/het pompaggregaat mag alleen worden gebruikt in de toepassingsgebieden en binnen de gebruiksgrenzen die in de bijbehorende documenten worden beschreven.
- Het pompaggregaat uitsluitend in technisch onberispelijke toestand gebruiken.
- 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 in het gegevensblad of in de documentatie aangegeven toegestane grenzen voor continubedrijf (Q_{min} en Q_{max}) in acht nemen (mogelijke schade: asbreuk, uitvallen van lagers, schade aan de mechanische asafdichting, ...).
- Gegevens over minimale capaciteit en maximaal toegestane capaciteit in het gegevensblad of in de documentatie in acht nemen (bijv. voorkoming van oververhitting, schade aan mechanische asafdichtingen, 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.
- Bij het verpompen van ongezuiverd afvalwater liggen de bedrijfspunten bij continubedrijf binnen het bereik van 0,7 tot 1,2 × Q_{opt}, om het risico van verstopping/vastbranden tot een minimum te beperken.
- Continue bedrijfspunten bij sterk verlaagde toerentallen in combinatie met kleine capaciteiten (< 0,7 × Q_{opt}) vermijden.
- Het pompaggregaat mag niet worden gebruikt in landen waar voor fecaliënhoudend afvalwater het gebruik van explosiebeveiliging voorgeschreven is.

	Vrijstroomwaaier (waaiervorm V)	**Toepassing voor de volgende te verpompen media:** Te verpompen media met vaste stoffen en vezelvormende bijmengingen evenals gas- en luchtinsluitingen
	Waaier met vuilversnijder (waaiervorm S)	**Gebruik voor de volgende te verpompen media:** Fecaliën, huishoudelijk afvalwater en vuil water met langvezelige bestand-delen

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

2.7 Veiligheidsvoorschriften voor het bedieningspersoneel/de gebruiker

- 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 er door het uitschakelen van de pomp geen groter potentieel gevaar dreigt, moet bij het opstellen 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 stroomloze 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 34]
- Pompen die vloeistoffen verpompen die schadelijk zijn voor de gezondheid, moeten worden ontsmet. [⇨ Hoofdstuk 7.3, Pagina 41]
- 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 31]

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.

3 Transport/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 Duijvelaar Pompen B.V. of de leverende dealer en de verzekeringsmaatschappij rapporteren.

3.2 Transporteren



⚠ GEVAAR

Ondeskundig transport

Levensgevaar door vallende onderdelen!

Beschadiging van het pompaggregaat!

- ▷ Voor het vastmaken van de haak van de hijsinrichting alleen het aanwezige ophangpunt (pomphandgreep) gebruiken.
- ▷ Nooit het pompaggregaat aan de aansluitleiding ophangen.
- ▷ Hijsketting/hijskabel uit de leveringsomvang uitsluitend gebruiken om het pompaggregaat in de pompput te laten zakken resp. eruit te hijsen.
- ▷ Hijsketting/hijskabel veilig aan de pomp en aan de kraan vastmaken.
- ▷ Alleen geteste, gemarkeerde en goedgekeurde hijsinrichtingen gebruiken.
- ▷ Regionale transportvoorschriften in acht nemen.
- ▷ Documentatie van de fabrikant van de hijsinrichting in acht nemen.
- ▷ Het draagvermogen van het hijsgereedschap moet groter zijn dan het gewicht dat is weergegeven op het typeplaatje van het aggregaat dat u wilt heffen. Daarnaast de te hijsen installatie-onderdelen in acht nemen.
- ▷ Gebruik voor elk transport de pomphandgreep (ook voor handmatig transport).
- ▷ Pomp altijd verticaal met de motor aan de bovenkant op een stevige ondergrond plaatsen.

Pompaggregaat aanslaan en transporteren. [⇨ Hoofdstuk 5.3.1.4, Pagina 25]

3.3 Opslag/conservering

Als de inbedrijfname langere tijd na de levering moet plaatsvinden, adviseren wij de volgende maatregelen:



LET OP

Onjuiste opslag

Beschadiging van de elektrische aansluitkabel!

- ▷ Elektrische aansluitkabels bij de kabeldoorvoer ondersteunen om blijvende vervorming te voorkomen.



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 verbindingspunten

Lekkage of beschadiging van de pomp!

▷ Openingen en verbindingsplaatsen van de pomp vóór de lagering eventueel reinigen afsluiten.

Tab. 5: Omgevingsvoorwaarden opslag

Omgevingsvoorwaarde	Waarde
Relatieve vochtigheid	5% tot 85% (geen condensatie)
Omgevingstemperatuur	0 °C tot +70 °C

– Pompaggregaat droog en trillingsvrij bij een temperatuur hoger dan 0 °C, verticaal en in de originele verpakking opslaan.

1. Binnenkant van het pomphuis met een conserveringsmiddel behandelen, met name het gebied rondom de waaierspleet.
2. Conserveringsmiddel door de zuig- en persaansluitingen spuiten.
   Daarna is het raadzaam de pompaansluitingen af te sluiten (bijv. met kunststof doppen o.i.d.).
3. De elektrische aansluitkabel controleren op beschadiging. Aan de pompgreep bevestigen en niet op de grond neerleggen. Het uiteinde van de kabel tegen vocht beschermen.

AANWIJZING

Bij het opbrengen/verwijderen van het conserveringsmiddel de voorschriften van de desbetreffende fabrikant in acht nemen.

3.4 Retourzending

1. Pomp op de juiste wijze aftappen. [⇨ Hoofdstuk 7.3, Pagina 41]
2. De pomp doorspoelen en reinigen, met name bij schadelijke, explosieve, hete of andere risicovolle te verpompen media.
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 58]

AANWIJZING

Desgewenst kan via internet een decontaminatieverklaring op het volgende adres worden gedownload: www.dp.nl/certificates-of-decontamination

3.5 Afvoer

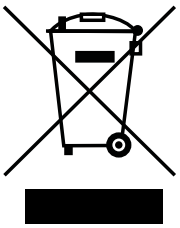
⚠ WAARSCHUWING

Media, hulp- of bedrijfsstoffen die een gevaar voor de gezondheid opleveren

Gevaarlijk voor personen en milieu!

- ▷ Conserveringsmiddelen, spoelmedia evenals restmedia 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. Product demonteren.
   Vetten en smeermiddelen bij de demontage opvangen.
2. Materialen scheiden, bijv. op:
   - metaal
   - kunststof
   - elektronisch afval
   - vetten en smeermiddelen
3. Volgens de plaatselijke voorschriften afvoeren of inleveren bij een erkend afvalverwerkingsbedrijf.



Elektrische of elektronische apparaten die van het hiernaast afgebeelde symbool zijn voorzien, mogen aan het einde van de levensduur niet via het huisvuil worden afgevoerd.

Neem voor teruggave contact op met de betreffende plaatselijke verwijderingspartner.

Als het oude elektrische of elektronische apparaat persoonsgegevens bevat, is de gebruiker zelf verantwoordelijk voor het wissen van die gegevens voordat de apparaten worden teruggegeven.

4 Beschrijving pomp/pompaggregaat

4.1 Algemene beschrijving

Verticale eentraps vuilwater-dompelpomp (gietijzeren uitvoering) in blokuitvoering, voor stationaire of transportabele natte opstelling. Voor het verpompen van onbehandeld vuilwater met een lage concentratie vaste stoffen, van oppervlakte- of regenwater in intervalbedrijf en voor moerasontwatering.

4.2 Productinformatie conform verordening nr. 1907/2006 (REACH)

Informatie conform Europese chemicaliënverordening (EG) nr. 1907/2006 (REACH), zie https://www.dp.nl/reach.

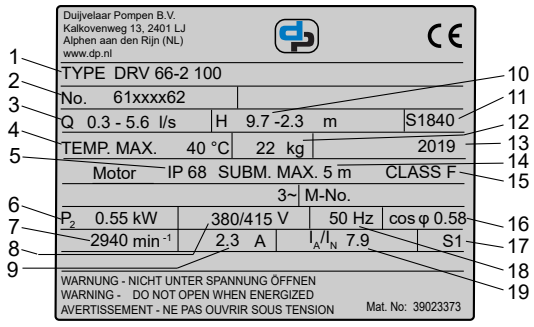
4.3 Aanduiding

Voorbeeld: DRS311-2 WS 145

Tab. 6: Toelichting bij aanduiding

Specificatie	Betekenis
DR	Serie
S	Waaiervorm, bijv. S = versnijdende waaier
3	Grootte
11	Motorvermogen (1,1 kW × 10)
2	Aantal polen
W	Motoruitvoering, bijv. W = eenfasig met regeling
S	Met vlotterschakelaar
145	Waaiergrootte, bijv. 145 = waaier S

4.4 Typeplaatje



Afb. 1: Typeplaatje (voorbeeld)

1	Aanduiding	2	DP-opdrachtnummer
3	Capaciteit	4	Maximale temperatuur te verpompen medium en omgevingstemperatuur
5	Beschermingsklasse	6	Nominaal vermogen
7	Nominaal toerental	8	Nominale spanning
9	Nominale stroom	10	Opvoerhoogte
11	Serienummer	12	Totaalgewicht
13	Bouwjaar	14	Maximale dompeldiepte

15	Isolatieklasse van de wikkelingsisolatie	16	Vermogensfactor in het nominale bedrijfs-punt
17	Nominale frequentie	18	Bedrijfsmodus
19	Aanloopstroomverhouding		

4.5 Constructie

Bouwwijze

- Volledig overstroombare dompelpomp
- Blokbouwwijze
- Eentraps
- Niet zelfaanzuigend
- Verticale opstelling

Opstelling

- Stationaire natte opstelling
- Verplaatsbare natte opstelling

Aandrijving

- Een- of driefase wisselstroom-asynchroonmotor, directe start, met ingebouwde temperatuurschakelaar (afhankelijk van het type pomp), 50 Hz, 230 V | 400 V
- Beschermingsklasse IP68 (langdurig ondergedompeld), volgens EN 60529/ IEC 529
- Isolatieklasse F

Asafdichting

Aan aandrijfzijde:

- Asafdichtring

Aan pompzijde:

- 1 draairichtingsonafhankelijke mechanische asafdichting met radiale asafdichtingsring of 2 draairichtingsonafhankelijke mechanische asafdichtingen in tandemopstelling (afhankelijk van de aanduiding van de pomp), met vloeistofreservoir

Waaiervorm

- Diverse, op de toepassing afgestemde waaiervormen

Lager

- Permanent met vet gesmeerde en onderhoudsvrije lagers

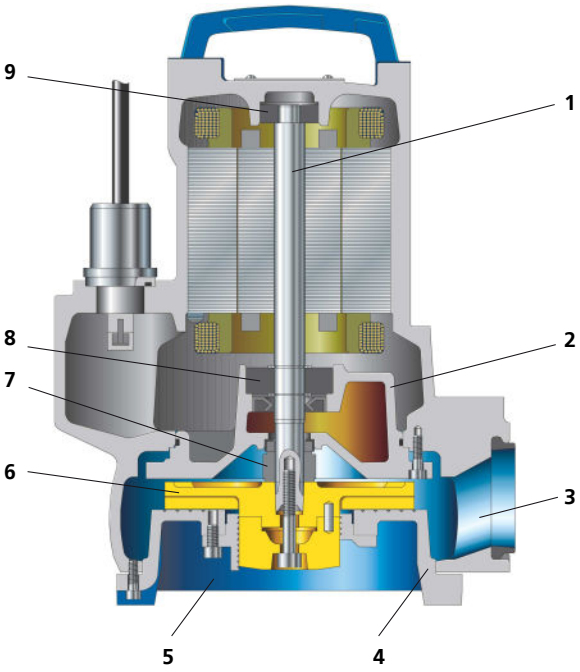
4.6 Opstellingstypen

Wat betreft de opstelling wordt onderscheid gemaakt tussen twee verschillende uitvoeringen:

- stationaire natte opstelling (opstellingstype S)
- transportabele natte opstelling (opstellingstype P)

Het pompaggregaat is ontworpen voor langdurige onderdompeling. De motor wordt gekoeld door het te verpompen medium op het oppervlak van de motor. Bedrijf met kortstondig niet-ondergedompelde motor is mogelijk boven het door Duijvelaar Pompen B.V. opgegeven niveau R [⇨ Hoofdstuk 6.2.3.2, Pagina 33]

4.7 Constructie en werking



Afb. 2: Doorsnedetekening (voorbeeld: DRS3)

1	As	2	Lagerstoel
3	Persaansluiting	4	Zuigdeksel
5	Zuigaansluiting	6	Waaier
7	Asafdichting	8	Wentellager, aan pompzijde
9	Wentellager, aan motorzijde		

Uitvoering De pomp is uitgevoerd met een axiale stromingsingang en een radiale stromingsuitgang. Het hydraulische systeem is bevestigd aan de verlengde motoras. De as wordt in een gemeenschappelijke lagering gevoerd.

Werking Het te verpompen medium stroomt via de zuigaansluiting (5) axiaal de pomp binnen en wordt door de draaiende waaier (6) in een cilindrische stroming 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 (3) gevoerd, waardoorheen dit uit de pomp stroomt. Het hydraulische gedeelte wordt aan de achterzijde van de waaier begrensd door een lagerstoel (2), waar de as (1) doorheen wordt geleid. De asdoorvoering door de lagerstoel is ten opzichte van de omgeving afgedicht door een asafdichting (7). De as is in wentellagers (8 en 9) gelagerd, die in een lagerstoel (2) zijn ondergebracht. De lagerstoel is verbonden met het pomphuis en het huis aan de motorzijde.

Afdichting Pomp afdichten door middel van:

- 1 draairichtingsonafhankelijke mechanische asafdichting (pompzijde) in combinatie met 1 asafdichtingsring (motorzijde) of
- 2 draairichtingsonafhankelijke mechanische asafdichtingen in tandemopstelling

Een smeermiddelkamer tussen de eenheden dient voor koeling en smering van de eenheden.

4.8 Leveringsomvang

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

Stationaire natte opstelling (opstellingstype S)

- Pompaggregaat compleet met elektrische aansluitleidingen
- Houder met afdicht- en bevestigingsmateriaal
- Hijskabel/hijsketting
- Console met bevestigingsmateriaal
- Voetbocht met flens met bevestigingsmateriaal
- Geleidingstoebehoren[2)]

Verplaatsbare natte opstelling (opstellingstype P)

- Pompaggregaat compleet met elektrische aansluitleidingen
- 3 voeten
- Aansluitbocht met bevestigingsmiddelen
- Verloopstuk
- Klem
- Voetplaat met bevestigingsmiddelen
- Hijskabel/hijsketting

4.9 Afmetingen en gewichten

Gegevens over afmetingen en gewichten worden vermeld in de opstellingstekening/het maatblad en het gegevensblad van het pompaggregaat.

2 Geleidestangen niet bij de leveringsomvang inbegrepen.

5 Opstelling/Inbouw

5.1 Veiligheidsvoorschriften



⚠ GEVAAR

Verblijf van personen in het bassin tijdens bedrijf van het pompaggregaat

Elektrische schok!

Letselgevaar!

Levensgevaar door verdrinken!

- ▹ Start het pompaggregaat nooit wanneer zich personen in het bassin bevinden.



⚠ GEVAAR

Bij werken op grote hoogte bestaat gevaar van vallen

Levensgevaar door vallen van grote hoogte!

- ▹ Bij montagewerkzaamheden of demontagewerkzaamheden de pomp/het pompaggregaat niet betreden.
- ▹ Veiligheidsvoorzieningen, zoals borstweringen, afdekkingen, afsluitingen etc., in acht nemen.
- ▹ Plaatselijke arbovoorschriften en voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht nemen.



⚠ WAARSCHUWING

Ontoelaatbare vaste stoffen (gereedschap, bouten, o.i.d.) in de pompput/ toevoerbassin bij het inschakelen van het pompaggregaat

Persoonlijk letsel en materiële schade!

- ▹ Voor het vullen van de pompput/toevoerbassin controleren op ontoelaatbare vaste stoffen en indien nodig verwijderen.



⚠ WAARSCHUWING

Handen, andere lichaamsdelen en/of vreemde voorwerpen om de waaier en of het toestroomgedeelte

Letselgevaar! Beschadiging van de dompelpomp!

- ▹ Houd nooit handen, andere lichaamsdelen of voorwerpen in de waaier en/ of in het toestroomgedeelte.
- ▹ Vrije draaibaarheid van de waaier alleen controleren terwijl de elektrische aansluitingen zijn losgekoppeld.

5.2 Controle voor het opstellen

5.2.1 De opstellingsplaats voorbereiden

Opstellingsplaats stationaire opstelling



⚠ WAARSCHUWING

Opstelling op een onverharde en niet-dragende ondergrond

Letsel en materiële schade!

- ▷ Voldoende druksterkte conform klasse C25/30 van het beton in blootstellingsklasse XC4 conform EN 206 in acht nemen.
- ▷ De ondergrond moet uitgehard, vlak en horizontaal zijn.
- ▷ Gewichtsgegevens in acht nemen.

Resonanties

Resonanties met de gebruikelijke excitatiefrequenties (1 of 2 maal de draaifrequentie, geluidsfrequentie veroorzaakt door het passeren van schoepen) voorkomen, aangezien dergelijke frequenties extreem sterke trillingen kunnen veroorzaken.

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

Opstellingsplaats transportabele opstelling



⚠ WAARSCHUWING

Verkeerde opstelling/verkeerd neerzetten

Letsel en materiële schade!

- ▷ Pompaggregaat verticaal met de motor omhoog plaatsen.
- ▷ Pompaggregaat met geschikte middelen tegen kantelen en omvallen beveiligen.
- ▷ Gewichtsgegevens op het gegevensblad/typeplaatje in acht nemen.
- ▷ Uitlijning van de handgreep aanpassen.

Resonanties

Resonanties met de gebruikelijke excitatiefrequenties (1 of 2 maal de draaifrequentie, geluidsfrequentie veroorzaakt door het passeren van schoepen) voorkomen, aangezien dergelijke frequenties extreem sterke trillingen kunnen veroorzaken.

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

5.2.2 Draairichting controleren



⚠ WAARSCHUWING

Handen en/of vreemde voorwerpen in pomphuis

Letsel, beschadiging van de pomp!

- ▷ Nooit uw handen of voorwerpen in de lopende pomp steken.
- ▷ Voor het aansluiten ervoor zorgen dat er zich geen vreemde voorwerpen in de pomp bevinden.
- ▷ Pomp tijdens de draairichtingscontrole niet vasthouden.
- ▷ Passende beschermingsmaatregelen nemen (bijv. veiligheidsbril dragen).

LET OP

Drooglopen van het pompaggregaat

Toename van trillingen!

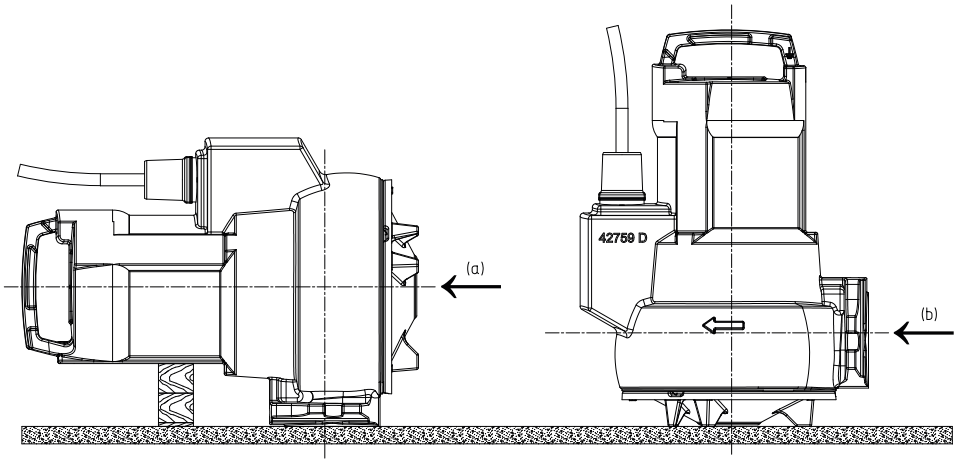
Beschadiging van mechanische asafdichtingen en lagers!

▷ Het pompaggregaat nooit langer dan 60 seconden ingeschakeld laten zonder te verpompen medium.

✓ Het pompaggregaat is elektrisch aangesloten.

✓ De draairichting van de waaier aan de hand van de reactie van het motorkoppel controleren.

1. Plaats de pomp zoals afgebeeld (a of b). Elektrisch aansluiten.



Afb. 3: Draairichting controleren

2. Pomp even laten lopen (max. 5 seconden).
3. Draairichting controleren. De draairichting wordt aangegeven door een pijl op het pomphuis. De draairichting van het pompwiel linksom kan worden bepaald aan de aanzuigzijde (a) en de pompopening aan de drukzijde (b).
4. Bij verkeerde draairichting de aansluiting van de pomp en indien nodig de schakelinstallatie testen.
5. Pomp elektrisch loskoppelen. Beveiligen tegen onbedoeld inschakelen.

5.3 Opstelling van het pompaggregaat

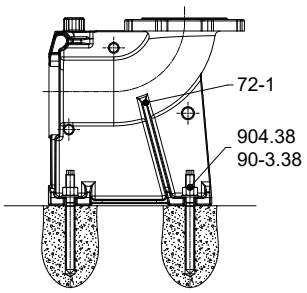
Bij de opstelling van het pompaggregaat altijd de opstellingstekening/het maatblad in acht nemen.

5.3.1 Stationaire natte opstelling

5.3.1.1 Flensbocht bevestigen

Flensbocht bevestigen met chemische ankers

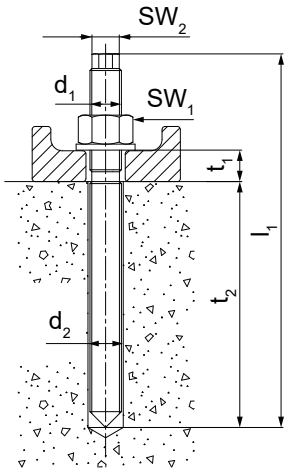
De flensbocht wordt afhankelijk van de pompgrootte met chemische ankers bevestigd.



Afb. 4: Flensbocht bevestigen

1. Flensbocht 72-1 op de bodem plaatsen.
2. Chemisch anker 90-3.38 aanbrengen.
3. Flensbocht 72-1 op de bodem met behulp van de chemische ankers 90-3.38 vastschroeven.

Afmetingen van chemische ankers



Afb. 5: Afmetingen

Tab. 7: Afmetingen van chemische ankers

Grootte ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	SW_1[3)]	SW_2[3)]	M_{d1}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M16 × 190	18	35	125	24	12	80

Tab. 8: Uithardingstijden van de mortelpatronen

Temperatuur van de vloer	**Minimale uithardingstijd**	
	Droog beton	**Nat beton**
[°C]	**[min]**	
≥ +35	10	20
≥ +30	10	20
≥ +20	20	40
≥ +10	60	120
≥ +5	60	120
≥ 0	300	600
≥ -5	300	600

3 SW = sleutelmaat

5.3.1.2 Leiding aansluiten

⚠ GEVAAR

Overschrijding van de toegestane belastingen op de flens van de flensbocht

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 voor de pomp ondersteunen en spanningsvrij aansluiten.
- Toegestane flensbelastingen in acht nemen.
- Expansie van de leiding bij temperatuurstijging door geschikte maatregelen compenseren.

AANWIJZING

Bij afpompen van dieper liggende objecten een terugslagklep in de persleiding monteren om opstoppingen uit het riool te voorkomen.

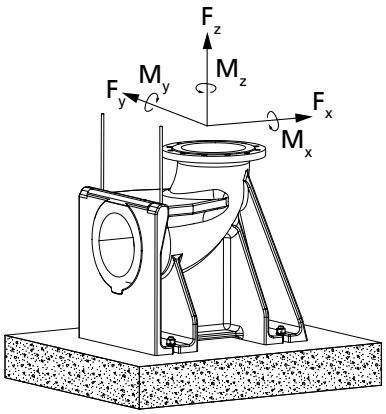
LET OP

Kritisch toerental bij achteruit draaien

Toename van trillingen!

Beschadiging van mechanische asafdichtingen en lageringen!

- Bij langere stijgleidingen moet een terugslagklep worden gemonteerd om versneld achteruit draaien na het uitschakelen te voorkomen.<1/>Bij het plaatsen van de terugslagklep rekening houden met de ontluchting.
- Maximaal toegestaan toerental (afhankelijk van mechanische asafdichting en lager) bij achteruit draaien in acht nemen.



Afb. 6: Toegestane flensbelastingen

Tab. 9: Toegestane flensbelastingen

Nominale diameter flens	Krachten [N]				Momenten [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	$\sum F$	M_y	M_z	M_x	$\sum M$
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350

5.3.1.3 Stanggeleiding monteren (1 geleidebuis)

Het pompaggregaat wordt met behulp van een geleiding met een verticale buis in de put of het reservoir gebracht en wordt automatisch vastgezet in de op de bodem bevestigde voetbocht.

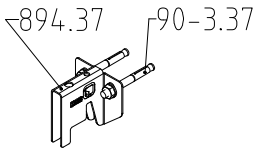
AANWIJZING

Geleidestangen behoren niet tot de leveringsomvang.
Kies de materiaaluitvoering van de geleidestangen op basis van het te verpompen medium of de voorschriften van de exploitant.

Tab. 10: Afmetingen geleidebuizen

Grootte van hydraulisch gedeelte	Buitendiameter	Wanddikte[4]	
	[mm]	Minimaal	Maximaal
		[mm]	[mm]
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5
DN 80	60,3	2	5

Console bevestigen



UG2052845

Afb. 7: Console bevestigen

1. Console 894,37 met stalen boutverbindingen 90-3.37 aan de rand van de put bevestigen en aanhalen met een aanhaalmoment van 10 Nm.
   Let op het gatenpatroon voor boutverbinding. (Zie maattekening)

LET OP

Ondeskundige installatie van de geleidebuizen

Beschadiging van de stanggeleiding!

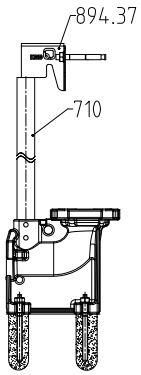
- ▷ Geleidebuizen altijd loodrecht uitlijnen.

AANWIJZING

Bij montagediepten groter dan 6 m kan de leveringsomvang consoles als middensteun van de geleidestangen bevatten. De consoles functioneren tegelijkertijd als afstandhouders tussen de beide geleidestangen.

4 Conform DIN 2440/2442/2462 of gelijkwaardige normen

Geleidebuis monteren (1-stanggeleiding)

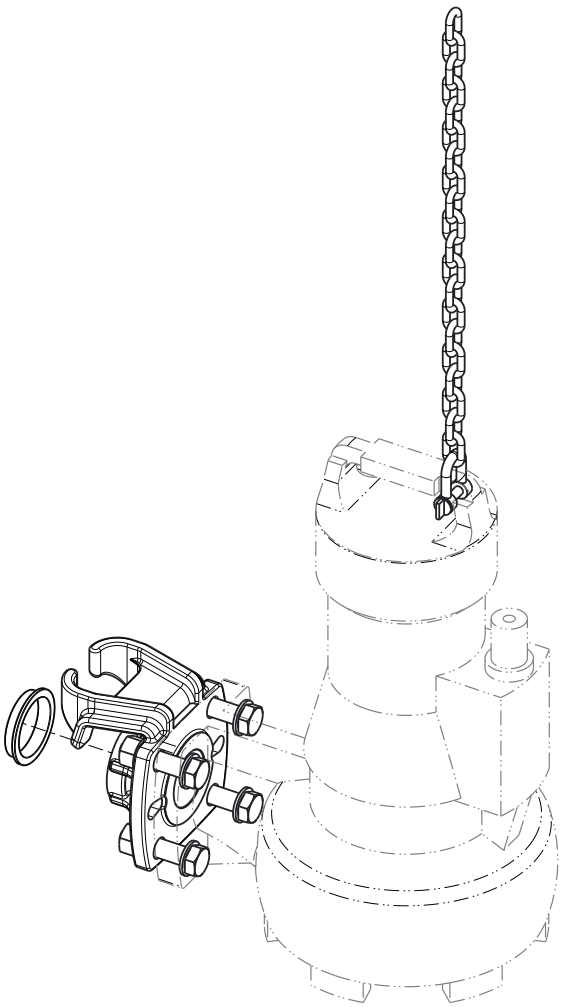


Afb. 8: 1 geleidebuis monteren

1. De buis 710 (bij DN 50 - DN 65) op de opname van de voetbocht met flens 72-1 of (bij DN 80) op de conusvormige nok plaatsen. Verticaal plaatsen.
2. Lengte van de buis 710 markeren (tot aan de onderkant van de console) en daarbij rekening houden met het instelbereik van de sleufgaten van de console 894,37.
3. Buis 710 haaks op de buisas afsnijden en aan de binnen- en buitenzijde ontbramen.
4. Console 894.37 in de geleidebuis 710 schuiven totdat de console op het buisuiteinde steunt.

5.3.1.4 Pompaggregaat voorbereiden

Klauw monteren

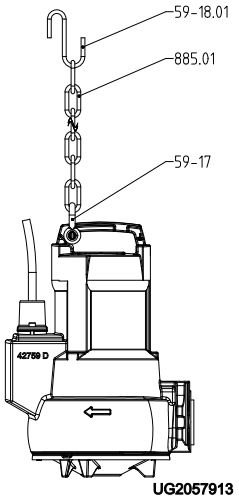


Afb. 9: Klauw monteren

1. Klauw 732 met bout 914.05 en ring 550.35 met een boutaanhaalmoment van 17 Nm op de persflens bevestigen (zie afbeelding hiernaast).

Hijsketting aanbrengen

Stationaire natte opstelling

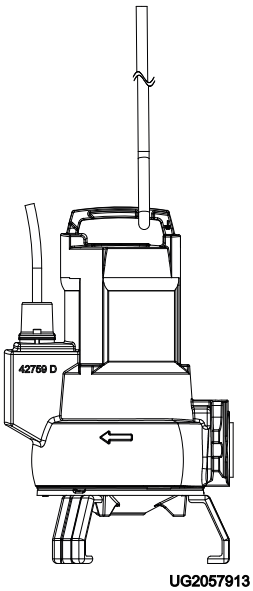


Afb. 10: Hijsketting met harpsluiting 59-17 en haak 59-18.01 aanbrengen - stationaire natte opstelling

1. Hijsketting aan oog/oogbout/beugel tegenover de persaansluiting op het pompaggregaat bevestigen.

⇨ Door deze bevestiging wordt een schuine stand naar voren in de richting van de persaansluiting bereikt, waardoor de plaatsing op de voetbocht mogelijk is.

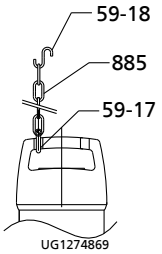
Verplaatsbare natte opstelling



Afb. 11: Hijsketting aanbrengen - verplaatsbare natte opstelling

1. Hijsketting aan oog/oogbout/beugel aan de zijde van de persaansluiting op het pompaggregaat bevestigen.

Tab. 11: Bevestigingswijzen

Afbeelding	Bevestigingswijze	
	**Harpsluiting met hijsketting aan pomphuis**	
	59-17	Harpsluiting
	59-18	Haak
	885	Hijsketting

5.3.1.5 Pompaggregaat inbouwen

AANWIJZING

Het pompaggregaat met klauw moet zich gemakkelijk laten manoeuvreren en laten zakken via de console en de geleidebuizen. Indien nodig de stand van de kraan tijdens de montage corrigeren.

1. Pompaggregaat van bovenaf over de spanbeugel/console plaatsen en langzaam langs de geleidebuizen laten zakken.
   Het pompaggregaat wordt vanzelf bevestigd aan voetsteun 72-1.
2. Hijsketting aan haken 59-18 op de console bevestigen.

5.3.2 Verplaatsbare natte opstelling

Voordat het pompaggregaat wordt opgesteld indien nodig de 3 voeten, de aansluitsteun en het aansluitstuk uit de opstellingsset voor verplaatsbare opstelling monteren.

Pompvoeten monteren

1. Bouten 914.03 losdraaien.
2. Pompvoeten 182 in de openingen in het zuigdeksel schuiven.
3. Bouten 914.03 weer vastdraaien en daarbij boutaanhaalmomenten in acht nemen.

Hijsketting aanbrengen

1. Hijsketting in de harpsluiting aan de zijde van de persaansluiting op het pompaggregaat aanbrengen (zie afbeelding hiernaast en de tabel Bevestigingswijzen).



Afb. 12: Bevestiging hijsketting

Leiding aansluiten

Op de DIN-aansluiting kunnen starre of flexibele leidingen worden aangebracht.

5.4 Elektrisch aansluiten

5.4.1 Instructies voor de uitvoering van de schakelinstallatie

Voor de elektrische aansluiting van het pompaggregaat moeten de "elektrische aansluitschema's" worden aangehouden. [⇨ Hoofdstuk 9.2, Pagina 53]
Het pompaggregaat wordt met elektrische aansluitkabels geleverd en is bedoeld voor een directe start.

De motoren kunnen op laagspanningsnetten met een nominale spanning en spanningstoleranties conform IEC 60038 worden aangesloten. Rekening houden met de toelaatbare toleranties.

5.4.1.1 Overbelastingsbeveiliging instellen

1. Het pompaggregaat met een thermisch vertraagde overbelastingsbeveiliging volgens IEC 60947 en de regionaal geldende voorschriften tegen overbelasting beveiligen.
2. De overbelastingsbeveiliging instellen op de nominale stroom die op het typeplaatje is gespecificeerd.

5.4.1.2 Niveauregeling



⚠ GEVAAR

Drooglopen van het pompaggregaat

Explosiegevaar!

- ▷ Nooit een pompaggregaat laten drooglopen.



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.

Voor automatisch bedrijf van het pompaggregaat in een put/bassin is een niveauregeling vereist.
Het gespecificeerde minimumniveau van het te verpompen medium in acht nemen.

5.4.1.3 Motortemperatuursensoren



⚠ GEVAAR

Bedrijf van een onvolledig of onjuist aangesloten pompaggregaat

Beschadiging van het pompaggregaat en de sensoren!

Elektrische schok!

- ▷ Start nooit een pompaggregaat met elektrische aansluitkabels die niet volledig zijn aangesloten of, als het aggregaat niet in gebruik is, niet zijn beveiligd.



LET OP

Onvoldoende koelomstandigheden

Beschadiging van de pomp / het pompaggregaat!

- ▷ Een pomp/pompaggregaat nooit zonder goed werkende temperatuurbewaking gebruiken.

Het pompaggregaat is voorzien van inwendige sensoren in is aangesloten op de aansluitleiding. Deze sensoren voorkomen risico's en schade aan het pompaggregaat.

Voor het analyseren van de sensorsignalen zijn meetomvormers vereist. Geschikte apparaten voor 230 V AC kunnen door Duijvelaar Pompen B.V. worden geleverd.



AANWIJZING

Een veilig bedrijf van de pomp en handhaving van onze garantie zijn alleen mogelijk wanneer de sensorsignalen overeenkomstig dit bedrijfsvoorschrift worden geanalyseerd.

Pompaggregaten met eenfase-wisselstroommotor

De thermische motorbeveiliging schakelt de pomp bij het bereiken van de maximaal toegestane motortemperatuur uit en na afkoeling automatisch weer in. De voeding van de pomp moet door een op de nominale stroom van de motor ingestelde beveiligingsschakelaar of door een zekering 10 A worden beschermd.

Pompaggregaten met draaistroommotor

DRVN:

Het pompaggregaat is uitgerust met tweevoudige bewaking van de wikkelingstemperatuur. Voor de temperatuurbewaking zorgen twee bimetaalschakelaars met de aansluitingen nr. 20 en 21 (max. 250V~/2A), die bij een te hoge wikkelingstemperatuur worden geopend. Activering moet leiden tot uitschakeling van het pompaggregaat. Automatische herinschakeling is toegestaan.

Geleider 22 heeft geen functie. Hij kan worden bekrachtigd en moet worden geïsoleerd of worden aangesloten op een dummy-aansluiting.

DRV, DRS:

De motor is zonder ingebouwde thermische motorbeveiliging uitgevoerd. Wij adviseren het gebruik van een schakelapparaat met geïntegreerde beveiligingsschakelaar, die op de nominale stroom van de motor +15 % is ingesteld.

Voor de schakeling en draadmarkering zie "Elektrische aansluitschema's".
[⇨ Hoofdstuk 9.2, Pagina 53]

5.4.2 Elektrische aansluiting



⚠ GEVAAR

Werkzaamheden aan de elektrische aansluiting door ongekwalificeerd personeel

Levensgevaar door elektrische schok!

- ▷ Het elektrisch aansluiten mag uitsluitend door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.
- ▷ Voorschriften en regionale voorschriften in acht nemen.IEC 60364



⚠ WAARSCHUWING

Onjuiste netaansluiting

Beschadiging van het lichtnet, kortsluiting!

- ▷ Technische aansluitvoorwaarden van het plaatselijke energiebedrijf in acht nemen.
- ▷ De elektrische aansluitkabel op uitwendige beschadiging controleren.
- ▷ Nooit een beschadigde elektrische aansluitkabel aansluiten.

LET OP

Onjuiste aanleg

Beschadiging van de elektrische aansluitkabels!

- ▷ De elektrische aansluitkabels nooit bewegen bij temperaturen onder -25 °C.
- ▷ De elektrische aansluitkabels nooit knikken of pletten.
- ▷ Het pompaggregaat nooit aan de elektrische aansluitkabels optillen.
- ▷ Lengte van de elektrische aansluitkabel aanpassen aan de aspecten van de installatie.

Voor de elektrische aansluiting de elektrische aansluitschema's in de bijlage en de instructies voor de uitvoering van de schakelinstallatie in acht nemen.

Het pompaggregaat wordt met een aansluitkabel geleverd. Alle gemarkeerde aders aansluiten.

⚠ GEVAAR

Bedrijf van een onvolledig aangesloten pompaggregaat

Beschadiging van het pompaggregaat!

- ▷ Start een pompaggregaat nooit met onvolledig aangesloten elektrische aansluitkabels of niet goed werkende bewakingsvoorzieningen.

⚠ GEVAAR

Elektrische aansluiting van beschadigde elektrische kabels

Levensgevaar door elektrische schok!

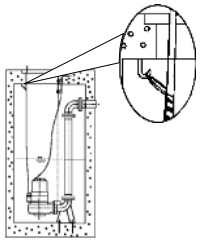
- ▷ Kabels op beschadigingen controleren voordat ze worden aangesloten.
- ▷ Nooit beschadigde elektrische kabels aansluiten.
- ▷ Beschadigde elektrische kabels vervangen.

LET OP

Aanzuigdruk

Beschadiging van de elektrische aansluitkabel!

- ▷ Elektrische aansluitkabel recht omhoog leiden.



Afb. 13: Elektrische aansluitkabels bevestigen

1. Elektrische aansluitkabels zo recht mogelijk omhoog leiden en bevestigen.
2. Indien nodig, de lengte van de elektrische aansluitkabels aan de plaatselijke omstandigheden aanpassen.
3. Na het inkorten van de kabels de markeringen die zijn aangebracht op de afzonderlijke aders aan de uiteinden van de kabel weer aanbrengen.

⚠ GEVAAR

Aanraken van het pompaggregaat tijdens bedrijf

Elektrische schok!

- ▷ Zorg ervoor dat het pompaggregaat tijdens bedrijf niet vanaf de buitenkant kan worden aangeraakt.

6 Inbedrijfname/buitenbedrijfstelling

6.1 Inbedrijfname

6.1.1 Voorwaarde voor de inbedrijfname



LET OP

Te laag peil van het te verpompen medium

Beschadiging van het pompaggregaat!

- ▷ Het pompaggregaat alleen zo gebruiken dat er geen lucht het pomphuis kan binnenstromen.
- ▷ Zorg ervoor dat het te verpompen medium nooit lager komt dan het minimumpeil (R3).
- ▷ Bij continubedrijf (S1) moet het pompaggregaat volledig ondergedompeld worden gebruikt.



⚠ GEVAAR

Verblijf van personen in het bassin tijdens bedrijf van het pompaggregaat

Elektrische schok!

Letselgevaar!

Levensgevaar door verdrinken!

- ▷ Start het pompaggregaat nooit wanneer zich personen in het bassin bevinden.

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

- Het pompaggregaat is volgens de voorschriften elektrisch met alle beschermingsvoorzieningen aangesloten.
- De pomp is gevuld met te verpompen medium.
- De draairichting is gecontroleerd.
- Na langere stilstand van de pomp/het pompaggregaat zijn de onder [⇨ Hoofdstuk 6.4, Pagina 35] beschreven maatregelen uitgevoerd.

6.1.2 Inschakelen



⚠ GEVAAR

Verblijf van personen in het bassin tijdens bedrijf van het pompaggregaat

Elektrische schok!

Letselgevaar!

Levensgevaar door verdrinken!

- ▷ Start het pompaggregaat nooit wanneer zich personen in het bassin bevinden.



LET OP

Inschakelen bij uitlopende motor

Beschadiging van het pompaggregaat!

- ▷ Schakel het pompaggregaat pas weer in nadat het tot stilstand is gekomen.
- ▷ Het pompaggregaat nooit tijdens terugdraaien inschakelen.

✓ Voldoende te verpompen medium aanwezig.



LET OP

Starten met gesloten afsluiter

Toename van trillingen!

Beschadiging van mechanische asafdichtingen en lageringen!

▹ Het pompaggregaat nooit starten wanneer een afsluiter is gesloten.

1. Afsluiter in de persleiding, indien aanwezig, volledig openen.
2. Pompaggregaat inschakelen.

6.2 Grenzen van het bedrijfsgebied



⚠ GEVAAR

Overschrijding van de toepassingsgrenzen

Beschadiging van het pompaggregaat!

▹ De bedrijfsgegevens die in het gegevensblad staan vermeld, in acht nemen.

▹ Een explosieveilig pompaggregaat nooit bij hogere dan de in het gegevensblad of op het typeplaatje vermelde omgevings- en mediumtemperaturen gebruiken.

▹ Het pompaggregaat nooit buiten de volgende grenswaarden laten werken.

6.2.1 Schakelfrequentie



LET OP

Te hoge schakelfrequentie

Beschadiging van de motor!

▹ Nooit de vermelde schakelfrequentie overschrijden.

Om een sterke temperatuurstijging in de motor en niet-toegestane belasting van pomp, koppeling, motor, afdichtingen en lagers te vermijden, mag het aantal van 15 inschakelingen per uur [h] niet worden overschreden.

Deze waarden zijn van toepassing op inschakeling via netspanning.

6.2.2 Bedrijf op het stroomnet

De netspanning en netfrequentie mogen volgens Bereik B conform IEC 60034-1 schommelen ten opzichte van de meetgegevens. Het spanningsverschil tussen de afzonderlijke fasen mag maximaal 1% bedragen.

6.2.3 Te verpompen medium

6.2.3.1 Temperatuur van het te verpompen medium



LET OP

Bevriezingsgevaar

Beschadiging van het pompaggregaat!

▹ Pompaggregaat legen of beveiligen tegen bevriezing.

Het pompaggregaat is ontworpen voor het verpompen van vloeistoffen. Bij bevriezingsgevaar functioneert het pompaggregaat niet meer.

De toegestane maximumtemperatuur van het verpompen medium en de omgeving is vermeld op het typeplaatje en/of in het gegevensblad.

6.2.3.2 Minimumniveau van het te verpompen medium

LET OP

Daling tot onder het minimale vloeistofniveau van het te verpompen medium

Beschadiging van het pompaggregaat door cavitatie!

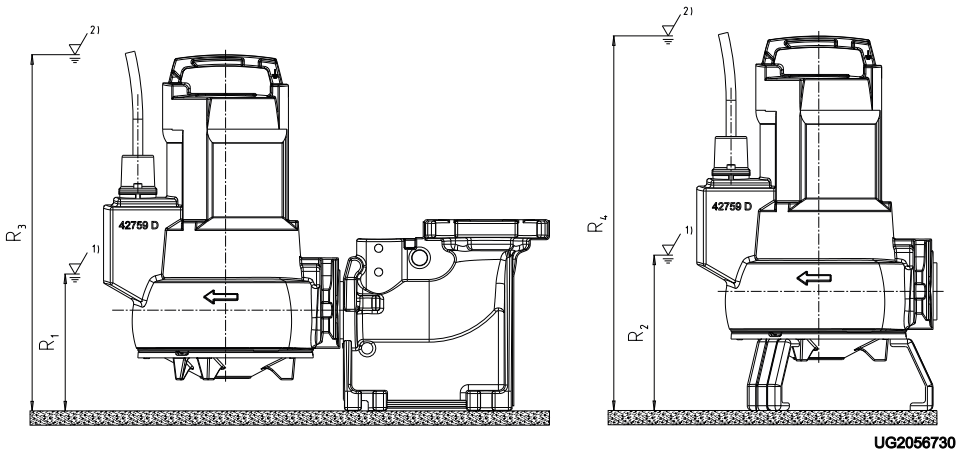
- ▷ Het vloeistofniveau van het te verpompen medium mag nooit lager zijn dan het minimumniveau.

Pompaggregaten zijn voor permanent **ondergedompeld** bedrijf ontworpen. Alleen dan wordt de motor voldoende gekoeld.

Het pompaggregaat is bedrijfsklaar (S1) wanneer het niveau van het te verpompen medium ten minste maat R3 of R4 heeft bereikt en de motor volledig is bedekt met te verpompen medium. Zie opstellingsschema/maatblad voor de exacte maat.

Kort bedrijf bij een laag peil is mogelijk.

Afhankelijk van het opstellingstype mag het minimumniveau R1 of R2 van het te verpompen medium niet worden onderschreden. Vaak in- en uitschakelen moet worden vermeden.



Afb. 14: Minimumniveau bij stationaire (links) en transportabele (rechts) opstellingen

Voor de exacte maten R1, R2, R3 en R4 zie het opstellingsschema/de maattekening.

6.2.3.3 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.

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

6.3 Uit bedrijf nemen / conserveren / opslaan

6.3.1 Maatregelen voor buitenbedrijfstelling



⚠ GEVAAR

Werkzaamheden aan de elektrische aansluiting door ongekwalificeerd personeel

Levensgevaar door elektrische schok!

- ▷ Het elektrisch aansluiten mag uitsluitend door een elektrotechnicus worden uitgevoerd.
- ▷ Voorschriften en regionale voorschriften in acht nemen.IEC 60364



⚠ 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.



LET OP

Bevriezingsgevaar

Beschadiging van het pompaggregaat!

- ▷ Bij bevriezingsgevaar het pompaggregaat uit het te verpompen medium verwijderen, reinigen, conserveren en opslaan.

Pompaggregaat blijft ingebouwd

✓ Er dient te worden gezorgd voor voldoende vloeistof voor functioneel bedrijf van het pompaggregaat.

1. Bij langere stilstandsperioden het pompaggregaat maandelijks of elk kwartaal volgens planning inschakelen en gedurende ca. één minuut laten draaien.
   Hierdoor wordt de vorming van afzettingen in het inwendige van de pomp en in het directe toevoergedeelte van de pomp voorkomen.

Pomp/pompaggregaat wordt gedemonteerd en opgeslagen

✓ De veiligheidsvoorschriften worden in acht genomen.

1. Pompaggregaat reinigen.
2. Pompaggregaat conserveren.
3. Hieronder [⇨ Hoofdstuk 3.3, Pagina 12] vermelde aanwijzingen in acht nemen.

6.4 Opnieuw in bedrijf nemen



⚠ 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 pompen/pompaggregaten die ouder dan 5 jaar zijn, wordt aanbevolen alle elastomeren te vervangen.

Voor het opnieuw in bedrijf nemen van het pompaggregaat de punten voor inbedrijfname in acht nemen. [⇨ Hoofdstuk 6.1, Pagina 31]

De grenzen van het bedrijfsgebied in acht nemen en toepassen.
[⇨ Hoofdstuk 6.2, Pagina 32]

Vóór het opnieuw in gebruik nemen na opslag van het pompaggregaat bovendien de onderhouds-/inspectiepunten in acht nemen.

7 Onderhoud/inspectie

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.



⚠ GEVAAR

Bij werken op grote hoogte bestaat gevaar van vallen

Levensgevaar door vallen van grote hoogte!

- ▷ Bij montagewerkzaamheden of demontagewerkzaamheden de pomp/het pompaggregaat niet betreden.
- ▷ Veiligheidsvoorzieningen, zoals borstweringen, afdekkingen, afsluitingen etc., in acht nemen.
- ▷ Plaatselijke arbovoorschriften en voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht nemen.



⚠ 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

Heet oppervlak

Letselgevaar!

- ▷ Pompaggregaat 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.

⚠ 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.

AANWIJZING

Voor alle onderhouds-, service- en montagewerkzaamheden staat de Duijvelaar Pompen B.V.-service of een erkende werkplaats tot uw dienst.

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

7.2 Onderhoud/inspectie

Duijvelaar Pompen B.V. adviseert regelmatig onderhoud uit te voeren volgens onderstaand schema:

Tab. 12: Overzicht onderhoudsmaatregelen

Onderhoudsinterval	Onderhoudsmaatregelen	Zie...
na 4000 bedrijfsuren, echter minimaal één keer per jaar	Isolatieweerstandsmeting	
	Controle van de elektrische aansluitkabels	[⇨ Hoofdstuk 7.2.1.2, Pagina 37] [⇨ Hoofdstuk 7.2.1.2, Pagina 37]
	Visuele controle hijsketting	[⇨ Hoofdstuk 7.2.1.1, Pagina 37]
	Controle van sensoren	
	Smeermiddelverversing	[⇨ Hoofdstuk 7.2.2.1.4, Pagina 40]
	Controle van de toestand van de lagers	
Om de vijf jaar	Groot onderhoud	

7.2.1 Inspectiewerkzaamheden

7.2.1.1 Hijsketting controleren

✓ Pompaggregaat is uit pompbak getrokken en gereinigd.

1. Hijsketting inclusief bevestiging controleren op zichtbare schade.
2. Defecte onderdelen vervangen door originele onderdelen.

7.2.1.2 Elektrische aansluitkabel controleren

⚠ GEVAAR

Defecte veiligheidsgeleider

Elektrische schok!

- ▷ Nooit een pompaggregaat met defecte veiligheidsgeleider in bedrijf nemen.

Visuele controle

✓ Pompaggregaat is uit pompbak getrokken en gereinigd.

1. De elektrische aansluitkabels op uitwendige beschadiging controleren.
2. Defecte onderdelen vervangen door originele onderdelen.

Controle van veiligheidsgeleider

✓ Pompaggregaat is uit pompbak getrokken en gereinigd.

1. Elektrische weerstand tussen aardingskabel en massa meten.
   De elektrische weerstand moet kleiner zijn dan 1 Ω.
2. Defecte onderdelen vervangen door originele onderdelen.

7.2.1.3 Isolatieweerstand meten

In het kader van de jaarlijkse onderhoudsmaatregelen de isolatieweerstand van de motorwikkeling meten.

✓ Het pompaggregaat is (bijv. in de schakelkast) losgekoppeld.

✓ Controle met een isolatieweerstandsmeter uitvoeren.

✓ De aanbevolen meetspanning bedraagt 500 V (maximaal toegestaan 1000 V).

1. Wikkeling aan massa meten.
   Hiervoor alle uiteinden van de wikkeling onderling verbinden.
2. Bij pompen met temperatuursensoren in de draaistroommotor:
   Wikkelingtemperatuursensor aan massa meten. Hiervoor alle aderuiteinden van de wikkelingstemperatuursensor onderling verbinden en alle uiteinden van de wikkeling aan massa leggen.

⇨ De isolatieweerstand van de aderuiteinden tegen massa mag niet hoger zijn dan 1 MΩ. Als deze waarde niet wordt bereikt, is een afzonderlijke meting voor de motor en de elektrische aansluitkabel vereist. Voor deze meting de elektrische aansluitkabel van de motor loskoppelen.

AANWIJZING

Als de isolatieweerstand van de elektrische aansluitkabel < 1 MΩ is, is sprake van een beschadiging. De elektrische aansluitkabel moet worden vervangen.

AANWIJZING

Bij te lage isolatieweerstanden van de motor is de wikkelingisolatie defect. Pompaggregaat in dat geval niet opnieuw in bedrijf nemen.

7.2.1.4 Sensoren controleren

LET OP

Te hoge testspanning

Beschadiging van de sensoren!

▹ Een in de handel verkrijgbare weerstandsmeter (ohmmeter) gebruiken.

De hieronder beschreven controles zijn weerstandsmetingen aan de uiteinden van de stuurkabel. De feitelijke werking van de sensoren wordt daarbij niet getest.

Deze procedure kan met volgende uitvoeringen worden uitgevoerd:

DRVN

Bimetaalschakelaar in de motor

Tab. 13: Weerstandsmeting bimetaalschakelaar in de motor

Meting tussen de aansluitingen ...	Elektrische weerstand
	[Ω]
20 en 21	< 1

Als de opgegeven toleranties worden overschreden, moet de elektrische aansluitkabel van het pompaggregaat worden losgekoppeld en een nieuwe controle binnen in de motor worden uitgevoerd.
Als er ook hier toleranties worden overschreden, moet het motorgedeelte worden geopend en gereviseerd. De temperatuursensoren bevinden zich in de statorwikkeling en kunnen niet worden vervangen.

7.2.2 Smering en smeermiddelen verversen

7.2.2.1 Smering van de mechanische asafdichting

⚠ GEVAAR
Te hoge temperaturen bij de asafdichting
Explosiegevaar!
Beschadiging van het pompaggregaat!
▷ Regelmatig de smeermiddeltoestand in de voorkamer van de mechanische asafdichting controleren en indien nodig bijvullen.

De mechanische asafdichting wordt gesmeerd met smeermiddel uit de voorkamer.

7.2.2.1.1 Intervallen

Smeervloeistof moet om de 4000 bedrijfsuren, echter ten minste jaarlijks, worden ververst.

7.2.2.1.2 Kwaliteit van het smeermiddel

De voorkamer is in de fabriek gevuld met een milieuvriendelijk, niet-giftig smeermiddel van medicinale kwaliteit (voor zover door de klant niet anders voorgeschreven).
Voor het smeren van de mechanische asafdichtingen kunnen de volgende smeermiddelen worden gebruikt:

Tab. 14: Oliekwaliteit

Aanduiding	Eigenschappen	
Paraffineolie of witte olie	Kinematische viscositeit bij 40 °C	< 20 mm^2/s
Alternatief: motoroliën van de klassen SAE 10W tot SAE 20W	Ontstekingstemperatuur	>185 °C
	Vlampunt (volgens Cleveland)	+160 °C
	Stolpunt (pourpoint)	-15 °C

Aanbevolen oliesoorten:
- Merkur WOP 40 PB, SASOL
- Merkur witte olie Pharma 40, DEA
- Dunvloeibare paraffineolie
  - Nr. 7174, firma Merck
  - Type Clarex OM, firma HAFA
- Producten van gelijkwaardige merken van medicinale kwaliteit, niet giftig
- Water-glycol-mengsel

⚠ WAARSCHUWING
Verontreiniging van het te verpompen medium door de smeervloeistof
Gevaren voor mens en milieu!
▷ Vulling met machineolie is alleen toegestaan wanneer verantwoorde afvoer gewaarborgd is.

7.2.2.1.3 Hoeveelheid smeermiddel

Tab. 15: Hoeveelheid smeermiddel afhankelijk van de grootte

Grootte	Hoeveelheid smeermiddel
	[l]
DRV	0,10
DRS	0,13
DRVN	0,25

7.2.2.1.4 Smeermiddel verversen

⚠ WAARSCHUWING

Smeermiddelen die heet zijn en/of een gevaar voor de gezondheid opleveren

Gevaarlijk voor mens en milieu!

- ▷ Bij het aftappen van het smeermiddel beschermende maatregelen nemen voor personen en milieu.
- ▷ Indien nodig beschermende kleding en veiligheidsmasker dragen.
- ▷ Smeerniddelen opvangen en afvoeren.
- ▷ Wettelijke bepalingen met betrekking tot het afvoeren van vloeistoffen die een gevaar voor de gezondheid opleveren, in acht nemen.

⚠ WAARSCHUWING

Overdruk in de smeermiddelkamer

Wegspuitende vloeistof bij het openen van de smeermiddelkamer in bedrijfswarme toestand!

- ▷ Pompaggregaat tot omgevingstemperatuur laten afkoelen.
- ▷ Mechanische asafdichting voorzichtig verwijderen.

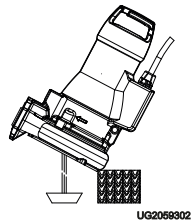
AANWIJZING

Paraffineolie ziet er helder en transparant uit. Een geringe mate van verkleuring, ontstaan door het inlopen van nieuwe mechanische asafdichtingen of door lichte verontreiniging wegens lekkage van het te verpompen medium, heeft geen nadelige gevolgen. Sterke verontreiniging van de koelvloeistof door het te verpompen medium duidt echter op defecte mechanische asafdichtingen.

Smeermiddel aftappen

✓ Het zuigdeksel is verwijderd. De waaier is van de as verwijderd.

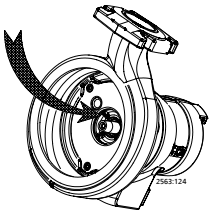
1. Plaats een geschikt vat onder de as.
2. Glijring van de mechanische asafdichting 433.02 over de as schuiven en verwijderen.
3. Olie aftappen.



Afb. 15: Smeermiddel aftappen (DRVN)

Smeermiddel bijvullen

1. Hoogwaardige olie via de opening tussen het vaste gedeelte van de mechanische asafdichting 433.02 en de rotor 818 bijvullen.
2. Rotor 818 en het glijvlak van het vaste gedeelte van de mechanische asafdichting 433.02 zorgvuldig reinigen. Daarbij alle oliesporen en alle olieresten verwijderen.



Afb. 16:
Smeermiddel bijvullen

3. Het roterende gedeelte van de mechanische asafdichting 433.02 aanbrengen.
4. Waaier 230 en zuigdeksel 162 aanbrengen [⇨ Hoofdstuk 7.5.2.2.2, Pagina 46] . Daarbij de boutaanhaalmomenten in acht nemen. [⇨ Hoofdstuk 7.6, Pagina 47]

7.2.2.2 Smering van de wentellagers

Het pompaggregaat is voorzien van vetgesmeerde, onderhoudsvrije wentellagers.

7.3 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. Bij het verpompen van schadelijke, explosieve, hete of andere risicovolle media de pomp doorspoelen.
2. Voor transport in de werkplaats de pomp grondig spoelen en reinigen. Bovendien een decontaminatieverklaring met de pomp meeleveren. [⇨ Hoofdstuk 11, Pagina 58]

7.4 Pompaggregaat demonteren

7.4.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften

⚠ WAARSCHUWING

Werken aan de pomp/het pompaggregaat door ongekwalificeerd personeel

Letselgevaar!

- ▹ Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden alleen door speciaal geschoold personeel laten uitvoeren.

Veiligheidsvoorschriften en aanwijzingen opvolgen.

Bij demontage en montage de explosietekening [⇨ Hoofdstuk 9.1, Pagina 50] in acht nemen.

In geval van beschadiging, is Duijvelaar Pompen B.V.-Service beschikbaar.

⚠ 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.
- ▷ Evt. aanwezige extra aansluitingen afsluiten.
- ▷ Pompaggregaat tot omgevingstemperatuur laten afkoelen.

⚠ WAARSCHUWING

Scherpe onderdelen

Letselgevaar door snijden of afschuiven!

- ▷ Montage- en demontagewerkzaamheden altijd zorgvuldig en voorzichtig uitvoeren.
- ▷ Werkhandschoenen dragen.

7.4.2 Pompaggregaat voorbereiden

✓ Stappen en aanwijzingen [⇨ Hoofdstuk 7.4.1, Pagina 41] in acht genomen resp. uitgevoerd.

1. Energietoevoer onderbreken en tegen herinschakelen beveiligen.
2. Smeermiddel aftappen.

7.4.3 Pompgedeelte demonteren

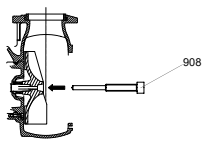
Demontage van het pompgedeelte uitvoeren met behulp van de overeenkomstige explosietekening.

Pomp met waaier V
DRV

1. Bouten 914.16 verwijderen. Zuigdeksel 162 verwijderen.
2. Inschuifmodule van de pomp verwijderen.
3. As vastzetten en waaier 230 losmaken.

DRVN

1. Bouten 914.16 verwijderen. Zuigdeksel 162 verwijderen.
2. Bevestigingsbout van de waaier 914.10 (M8) en de daaraan bevestigde onderlegring 550.23 losdraaien en verwijderen. De verbinding tussen waaier en as heeft een conische zitting.
3. Waaier met afdrukschroefdraad M10 losdraaien en verwijderen. Gereedschap inschroeven zoals aangegeven in de onderstaande tekening. Waaier 230 losdraaien.



Afb. 17: Afdrukbout

Pomp met waaier S
DRS

1. Zuigdeksel 162 met bouten 914.16 en ring 500 met bouten 914.07 verwijderen.
2. Waaierbout 914.10 en waaierlichaam 23-7 verwijderen.
3. Waaier met behulp van de afdrukschroefdraad M10 in het midden van de waaier S losdraaien en verwijderen.
   Gereedschap inschroeven zoals aangegeven in de onderstaande tekening. Waaier losmaken.

AANWIJZING

De afdrukbout is niet bij de levering inbegrepen. De afdrukbout is afzonderlijk bij Duijvelaar Pompen B.V. verkrijgbaar.

7.4.4 Mechanische asafdichting en motorgedeelte demonteren

Pompen met waaier V
DRV

Verwijder stapsgewijs de volgende onderdelen van de rotoreenheid:

✓ De olie is afgetapt. [⇨ Hoofdstuk 7.2.2.1.4, Pagina 40]

1. Tegenring 433.02 uit lagerstoel 330 en as 210 drukken.
2. Borgring 932.04 verwijderen.
3. Lagerstoel 330 verwijderen.
4. Wentellager 321.02 eraf trekken.
5. Wentellager 321.01 eraf trekken.
6. Radiale asafdichtingsring 421 verwijderen.

DRVN

✓ De olie is afgetapt. [⇨ Hoofdstuk 7.2.2.1.4, Pagina 40]

1. Bouten 914.74 op de lagerstoel 330 losmaken en verwijderen.
2. Rotoreenheid uit het pomphuis 100 verwijderen en zoals hieronder beschreven stapsgewijs demonteren.
3. Tegenring 433.02 uit lagerstoel 330 en as 210 drukken.
4. Borgring 932.04 verwijderen.
5. Lagerstoel 330 verwijderen.
6. Borgring 932.03 verwijderen.
7. Glijring van de mechanische asafdichting 433.01 van de as 210 wegschuiven.
8. Tegenringhouder 476 samen met de tegenring van de mechanische asafdichting 433.01 eraf trekken.
   Tegenring 433.01 uit tegenringhouder 476 verwijderen.
9. Borgring 932.02 verwijderen.
10. Wentellager 321.02 eraf trekken.
11. Wentellager 321.01 eraf trekken.

Pompen met waaier S
DRS

✓ De olie is afgetapt. [⇨ Hoofdstuk 7.2.2.1.4, Pagina 40]

1. Bouten 914.74 op de lagerstoel 330 losmaken en verwijderen.
2. Rotoreenheid uit het pomphuis 100 verwijderen.
3. Rotoreenheid uit het pomphuis 100 verwijderen en zoals hieronder beschreven stapsgewijs demonteren.
4. Tegenring 433.02 uit lagerstoel 330 en as 210 drukken.
5. Borgring 932.04 verwijderen.
6. Lagerstoel 330 verwijderen.
7. Wentellager 321.02 eraf trekken.
8. Wentellager 321.01 eraf trekken.

9. Borgring 932.02 verwijderen.
10. Radiale asafdichtingsring 421 eraf trekken

7.5 Pompaggregaat monteren

7.5.1 Algemene aanwijzingen/veiligheidsvoorschriften



LET OP

Ondeskundige montage

Beschadiging van de pomp!

- ▷ Pomp/pompaggregaat met inachtneming van de in de machinebouw geldende regels samenbouwen.
- ▷ Uitsluitend originele onderdelen gebruiken.

Montagevolgorde Het samenbouwen van het pompaggregaat alleen aan de hand van de bijbehorende explosietekening uitvoeren.

Pakkingen O-ringen

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

Montagehulpmiddelen Indien mogelijk geen montagehulpmiddelen gebruiken.

Aanhaalmomenten Alle bouten tijdens de montage volgens de voorschriften aanhalen.
[⇨ Hoofdstuk 7.6, Pagina 47]

7.5.2 Pompgedeelte monteren

7.5.2.1 Mechanische asafdichting aanbrengen

Voor een storingsvrije werking van de mechanische asafdichting op het volgende letten:

– Het oppervlak van de as moet volkomen schoon en onbeschadigd zijn.
– Voordat de mechanische asafdichting definitief wordt ingebouwd, de glijvlakken met een druppel olie bevochtigen.
– Om het inbouwen van de mechanische asafdichting (balgafdichting) te vereenvoudigen, de inwendige diameter van de balg met zeepwater (niet met olie) bevochtigen.
– Om beschadiging van de rubberbalg te voorkomen, een dunne laag folie (ca. 0,1+/-0,3 mm dik) om het vrije asuiteinde aanbrengen.
Roterend deel over de folie schuiven en in inbouwpositie brengen. Daarna folie verwijderen.

DRV/DRS

✓ Rollagers 321.01/02 zijn eventueel met een borgring 932.02 volgens de voorschriften op as 210 gemonteerd.

1. Radiale asafdichtingsring 421 op as 210 tot aan het rollager 321.02 laten glijden.
2. O-ringen 412.15 aanbrengen rond de lagerstoel 330 en de tegenring van de mechanische asafdichting 433.02 op de lagerstoel 330 aanbrengen. Duw vervolgens dit tussenhuis tot aan de aanslag op de rotoreenheid.
3. Met olie vullen.
4. Glijring van de mechanische asafdichting 433.02 voorzichtig over as 210 schuiven tot deze tegen het tegenstuk van de mechanische asafdichting aanligt.
5. Breng de borgring 932.04 aan in de lagerstoel 330 om de rollagers 321.02 vast te zetten.

DRVN

✓ Rollagers 321.01/02 zijn met borgring 932.02 volgens de voorschriften op de as 210 gemonteerd

1. O-ring 412.63 op de tegenringhouder 476 aanbrengen. Laat de tegenringhouder 476 op as 210 glijden tot het rollager 321.02 aanligt.
2. Mechanische asafdichting 433.01 op as 210 schuiven en met borgring 932.03 borgen.
3. O-ringen 412.15 aanbrengen rond de lagerstoel 330 en de tegenring 433.02 op de lagerstoel 330 aanbrengen. Dit tussenhuis 330 tot de aanslag op de rotoreenheid schuiven.
4. Met olie vullen.
5. Glijring van de mechanische asafdichting 433.02 voorzichtig over as 210 schuiven tot deze tegen het tegenstuk van de mechanische asafdichting aanligt.
6. Breng de borgring 932.04 aan in de lagerstoel 330 om wentellager 321.02 te borgen.

7.5.2.2 Waaier monteren

7.5.2.2.1 Waaiervorm S en vuilversnijder monteren

AANWIJZING

Bij lagerstoelen met conische zitting erop letten of de conische zitting van de waaier en de as onbeschadigd is en vetvrij wordt gemonteerd.

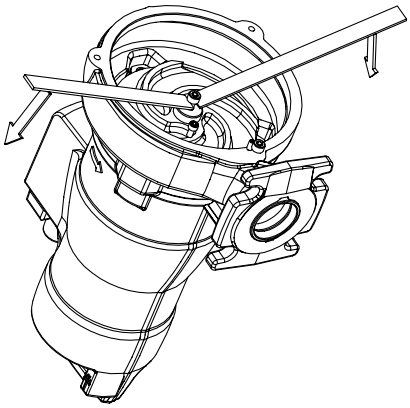
1. Waaier 230 op het aseinde schuiven.
2. Kerfstift 561,03 in waaier 230 plaatsen.
3. Waaierlichaam 23-7 op centrering plaatsen.
4. Waaierbout 914.10 aanbrengen en met een aanhaalmoment van 30 Nm vastdraaien.
5. Monteer het zuigdeksel 162 met bouten 914.16 en bevestig ring 500.07 erop met bouten 914.07.

LET OP

Ondeskundige montage

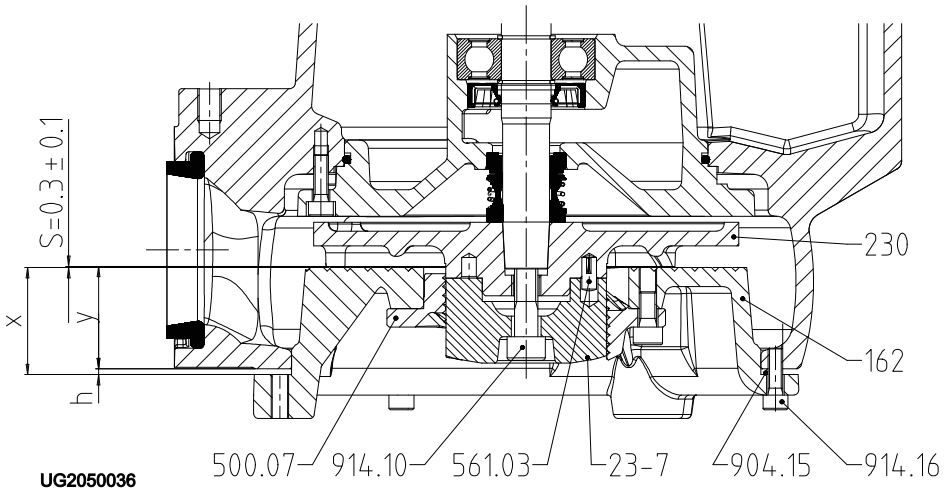
Slecht ingestelde spleetmaat!

▷ Rotoreenheid tot de aanslag naar het zuigdeksel trekken en in deze positie houden totdat maat x en maat y zijn gemeten.



Afb. 18: Rotoreenheid naar het zuigdeksel trekken

6. Rotoreenheid tot de aanslag naar het zuigdeksel trekken.



Afb. 19: Waaiervorm S instellen

h	Afstand tussen zuigdeksel en pomphuis
s	Spleetmaat tussen zuigdeksel en waaierschoepen
x	Afstand tussen bovenzijde zuigdeksel en bevestigingsgaten van zuigdeksel
y	Afstand tussen onderzijde van pomphuis en waaierschoepen

7. Maat x bij zuigdeksel meten.
8. Maat y tussen pomphuis en waaierschoepen meten.
9. Maat h (h = x + s - y) met de bouten 904,15 instellen.
10. Zuigdeksel met bouten 914.16 vastdraaien.
11. Controleer of de waaier soepel loopt door aan het waaierlichaam te draaien. Zuigdeksel en waaier mogen niet tegen elkaar schuren.

7.5.2.2.2 Waaiervorm F monteren

DRV

Smeer de schroefdraad van de het asuiteinde en de boring van de waaier 230 in met Loctite 243 (of iets dergelijks). Schroef de waaier op as 210 met een aanhaalmoment van 2,5 Nm vast.

LET OP

Ondeskundige montage

Beschadiging van de as!

- ▷ Voordat de pomp opnieuw in gebruik wordt genomen, minstens 2 uur wachten.

DRVN

Schroef de waaier 230 met behulp van bouten 914.10 en ringen 550.23 op as 210.

7.5.3 Motorgedeelte monteren



LET OP

Gebruik van verkeerde bouten

Beschadiging van het pompaggregaat!

- ▷ Voor de montage van een pompaggregaat mogen uitsluitend de originele bouten worden gebruikt.
- ▷ Bouten met andere afmetingen of van een lagere sterkteklasse mogen nooit worden gebruikt.

7.5.4 Motor/elektrische aansluiting controleren

Na de montage de elektrische sluitkabels controleren. [⇨ Hoofdstuk 7.2.1, Pagina 37]

7.6 Aanhaalmomenten

Tab. 16: Aanhaalmomenten DRV en DRS

Schroefdraad	[Nm]
M5	2,5
M6	7
M8	30

Tab. 17: Aanhaalmomenten DRVN

Schroefdraad	[Nm]
M8	17
Waaierbout M8	40

7.7 Onderdelenvoorraad

7.7.1 Onderdelen bestellen

Voor het bestellen van onderdelen zijn de volgende gegevens nodig:

- Serienummer
- Aanduiding
- Bouwjaar

Alle gegevens staan op het typeplaatje.

Overige noodzakelijke gegevens zijn:

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

7.7.2 Aanbevolen onderdelenvoorraad

Tab. 18: Aantal onderdelen voor de aanbevolen onderdelenvoorraad, voor ten minste tweejarig continubedrijf of 4000 bedrijfsuren

Onderdeelnr.	Aanduiding	Aantal pompen (inclusief reservepompen)							
		1	2	3	4	5	6 en 7	8 en 9	10 en meer
99-19	Set reservedelen	1	1	1	2	2	2	3	30%

Tab. 19: Aantal reserveonderdelen voor de aanbevolen onderdelenvoorraad voor vijf jaar continubedrijf

Onderdeelnr.	Aanduiding	Aantal pompen (inclusief reservepompen)							
		1	2	3	4	5	6 en 7	8 en 9	10 en meer
99-19	Set reservedelen	1	2	2	4	4	4	6	50%
		en							
05-230	Waaier	1	1	1	2	2	2	3	30%
05-834	Kabeldoorvoer	1	1	1	2	2	2	3	30%

7.7.3 Set reservedelen

Tab. 20: Overzicht van onderdelenset 99-19

Nummer van de onderdelen-set	Onderdeelaanduiding	Onderdeelnr. in de pomp
99-19	Huis	321.01/.02
	O-ring	412.07/.15/.16/.63
	Mechanische asafdichting	433.01/.02
	Onderlegring	550,23
	Afdrukbout	908
	Cilinderkopbout met inbus	914.04/.10/.16/.74
	Borgring	932.02/.03/.04

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 niet in de volgende tabel staan beschreven, is overleg met de Duijvelaar Pompen B.V.-servicedienst noodzakelijk.

A Pomp verplaatst geen vloeistof

B Te geringe capaciteit van de pomp

C Stroomopname/opgenomen vermogen te groot

D Opvoerhoogte te klein

E Pomp loopt onrustig en is rumoerig

Tab. 21: Storingshulp

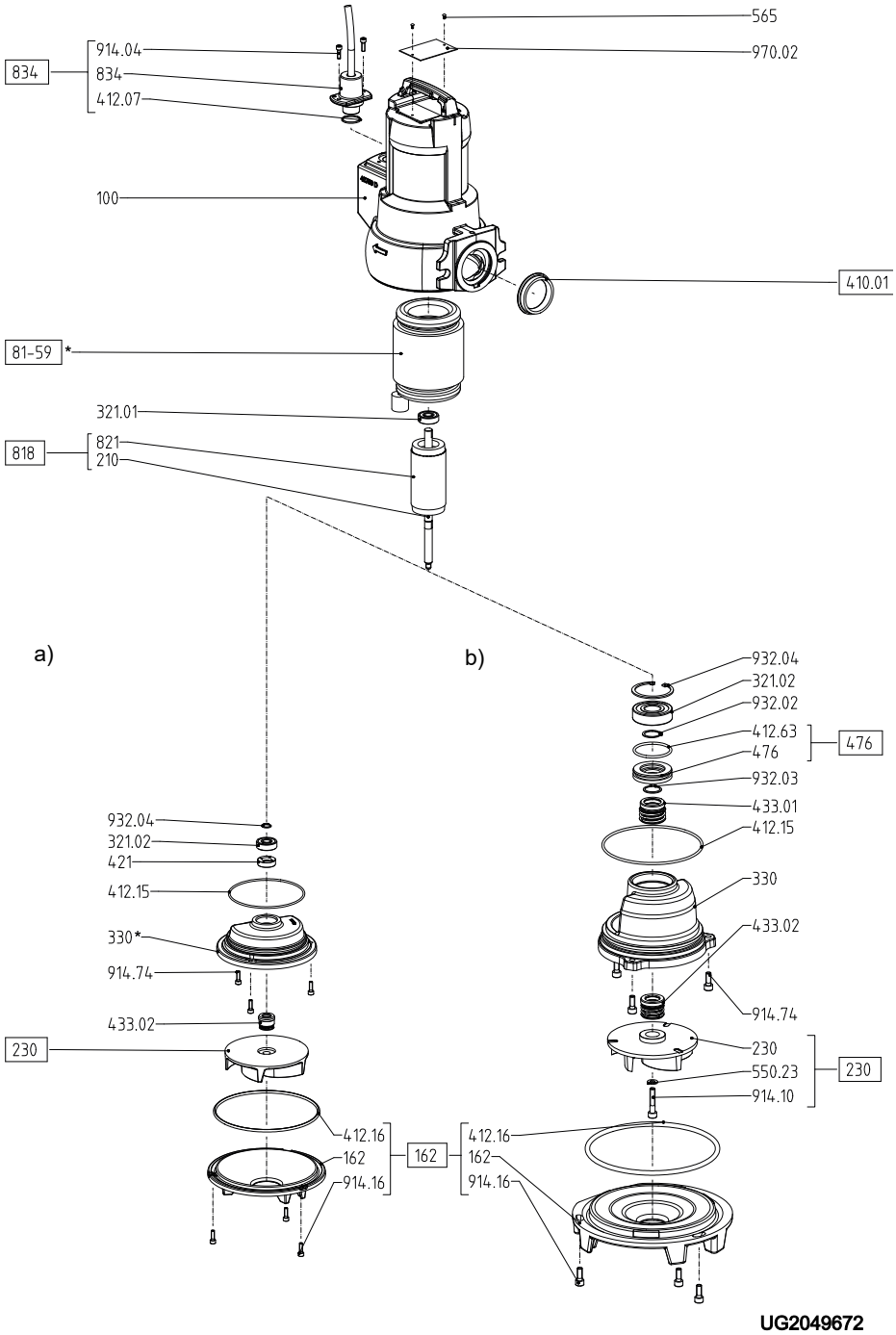
A	B	C	D	E	Mogelijke oorzaak	Oplossing
-	✗	-	-	-	Pomp werkt tegen een te hoge druk	Bedrijfspunt opnieuw inregelen
-	✗	-	-	-	Schuifafsluiter in de persleiding niet volledig geopend	Schuifafsluiter helemaal openen
-	-	✗	-	✗	Pomp werkt in niet-toegestaan bedrijfsgebied (deellast/overbelasting)	Bedrijfsgegevens van de pomp controleren
✗	-	-	-	-	Pomp of leiding niet geheel ontlucht	Ontluchten, hiervoor de pomp van voetbocht optillen en weer neerzetten
✗	-	-	-	-	Pompinlaat verstopt door afzettingen	Inlaat, pomponderdelen en terugslagklep reinigen
-	✗	-	✗	✗	Toevoerleiding of waaier verstopt	Afzettingen in de pomp en/of leidingen verwijderen
-	-	✗	-	✗	Vuil/vezels in de zijruimten van de waaier, rotor loopt zwaar	Controleren of waaier soepel draait, indien nodig waaier reinigen
-	✗	✗	✗	✗	Slijtage van de inwendige delen	Versleten delen vervangen
✗	✗	-	✗	-	Defecte stijgbuisleiding (buis en afdichting)	Defecte stijgbuizen vervangen, afdichtingen vernieuwen
-	✗	-	✗	✗	Ontoelaatbare lucht- of gasconcentratie in het te verpompen medium	Overleg noodzakelijk
-	-	-	-	✗	Door de installatie veroorzaakte trillingen	Overleg noodzakelijk
-	✗	✗	✗	✗	Verkeerde draairichting	Elektrische aansluiting van de motor en eventueel de schakelinstallatie controleren.
-	-	✗	-	-	Verkeerde bedrijfsspanning	Netvoedingskabel controleren, leidingaansluitingen controleren
✗	-	-	-	-	Motor loopt niet, geen spanning aanwezig	Elektrische installatie controleren, energieleverancier informeren
✗	-	✗	-	-	Motorwikkeling of elektrische aansluitleiding defect	Door nieuwe originele Duijvelaar Pompen B.V.-onderdelen vervangen, of overleg plegen
-	-	-	-	✗	Wentellagers defect	Overleg noodzakelijk
-	✗	-	-	-	Te sterke daling van het waterpeil tijdens bedrijf	Niveauregeling controleren
✗	-	-	-	-	Thermostaat voor wikkelingsbewaking[5)] heeft de motor wegens te hoge wikkelingstemperatuur uitgeschakeld	Na afkoeling wordt de motor weer automatisch ingeschakeld

5 Alleen beschikbaar voor bepaalde pompen

9 Bijbehorende documentatie

9.1 Explosietekeningen met onderdelenlijsten

9.1.1 DRV/DRVN



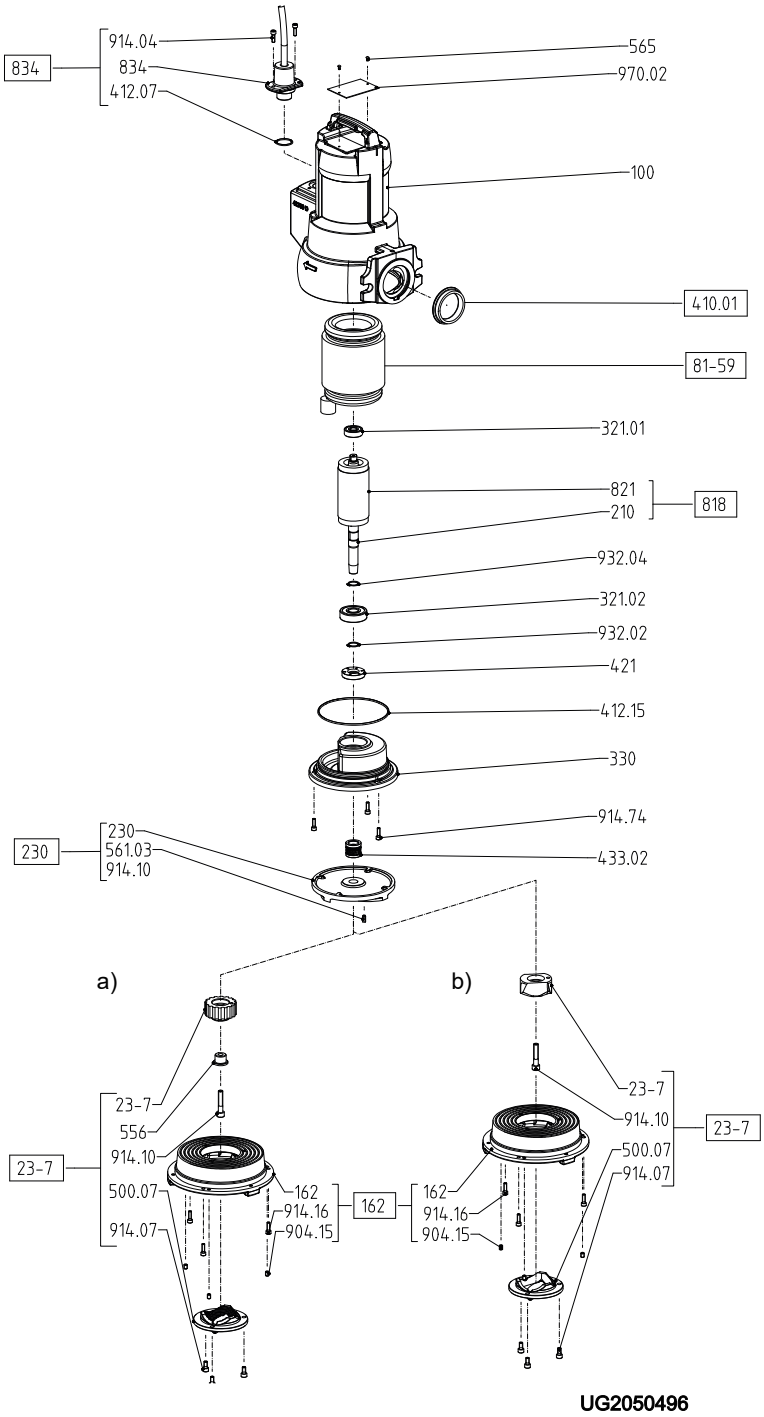
Afb. 20: ExplosietekeningDRV/DRVN

a)	DRV	b)	DRVN
*	In het geval van DRV met een éénfasige motor wordt een condensator aangesloten op een stator en op de lagerstoel geplaatst.		

Tab. 22: Stuklijst

Onderdeelnr.	Onderdeelaanduiding	Onderdeelnr.	Onderdeelaanduiding
100	Huis	476	Tegenringhouder
162	Zuigdeksel	550.23	Onderlegring
230	Waaier	565	Klinknagel
321.01/.02	Radiaalkogellager	81-59	Stator
330	Lagerstoel	818	Rotor
410.01	Profielafdichting	834	Kabeldoorvoer
412.07/.15/.16/.63	O-ring	914.04/.10/.16/.74	Inbusbout
421	Radiale asafdichtingsring	932.02/.03/.04	Borgring
433.01/.02	Mechanische asafdichting	970.02	Plaatje

9.1.2 DRS



UG2050496

Afb. 21: Explosietekening DRS

a)	DRS3 WS/W	b)	DRS3

Bij DRS3 WS/W:
startcondensatoren worden samen met de pomp geleverd en rechtstreeks op de kabeldoorvoer aangesloten. Gebruik hiervoor een inbouwhuis dat op het stroomnet wordt aangesloten.

Tab. 23: Stuklijst

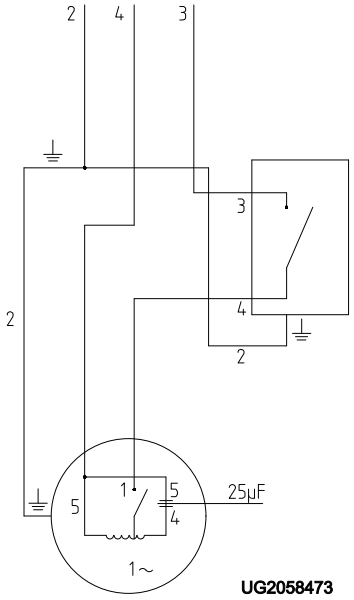
Onderdeelnr.	Onderdeelaanduiding	Onderdeelnr.	Onderdeelaanduiding
100	Huis	556	Passtuk
162	Zuigdeksel	561.03	Kerfnagel / kerfstift
23-7	Waaierlichaam	565	Klinknagel
230	Waaier	81-59	Stator
321.01/.02	Radiaalkogellager	818	Rotor
330	Lagerstoel	834	Kabeldoorvoer
410.01	Profielafdichting	837	Condensator
412.07/.15	O-ring	904.15	Tapeind
421	Radiale asafdichtingsring	914.04/.07/.10/.16/.74	Inbusbout
433.02	Mechanische asafdichting	932.02/.04	Borgring
500.07	Ring	970.02	Plaatje

9.2 Elektrisch aansluitschema

9.2.1 Pompen met eenfase-wisselstroommotor

9.2.1.1 Uitvoering met vlotterschakelaar

DRV / DRVN / DRS _____ WS

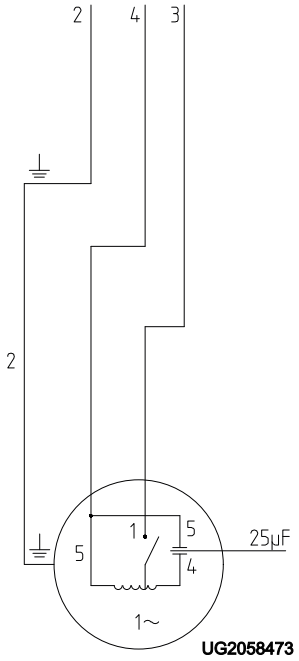


Afb. 22: Eenfase-wisselstroomuitvoering met vlotterschakelaar

Draadkleuren:			
1	Wit	2	Geel/groen
3	blauw	4	bruin
5	zwart		

9.2.1.2 Uitvoering zonder vlotterschakelaar

DRV / DRVN / DRS _____ W



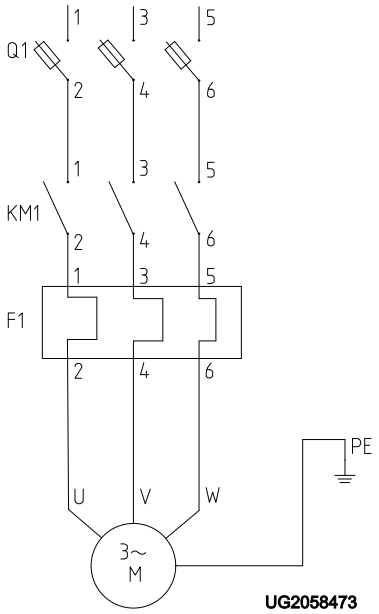
Afb. 23: Eenfase-wisselstroomuitvoering zonder vlotterschakelaar

Draadkleuren:			
1	Wit	2	Geel/groen
3	blauw	4	bruin
5	zwart		

9.2.2 Pompen met driefasen draaistroommotor

9.2.2.1 Uitvoering zonder temperatuursensoren

DRV[6)7)]/DRS[6)]



Afb. 24: Draaistroomuitvoering zonder temperatuursensoren

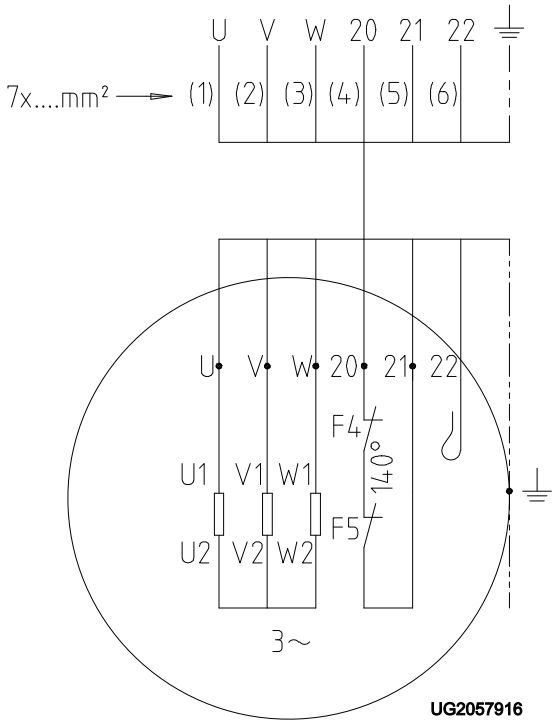
Draadkleuren:			
U (fase)	zwart	V (fase)	Bruin
W (fase)	Grijs of blauw	PE (aardingslei-ding)	Groen/geel
Q1	Hoofdschakelaar	KM1	Contactor
F1	Aardlekschakelaar		

6 Beschikbaar in 50 Hz, 380-415 V

7 Beschikbaar in 60 Hz, 380-460 V

9.2.2.2 Uitvoering met temperatuursensoren

DRVN



Afb. 25: Draaistroomuitvoering met temperatuursensoren

U (fase)	V (fase)
W (fase)	
20	Bimetaalschakelaar
21	Bimetaalschakelaar

10 EU-conformiteitsverklaring

Fabrikant:

Duijvelaar pompen
DP Pumps
Kalkovenweg 13

2401 LJ Alphen aan den Rijn

De fabrikant is als enige verantwoordelijk voor het opstellen van deze EU-conformiteitsverklaring.

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

DRV 6-8, DRS 3, DRVN

Vanaf serienummerbereik: xxxxxxxx-A202501-00001

- voldoet aan alle bepalingen van de volgende harmonisatievoorschriften in hun betreffende geldige versie:
  - Pompaggregaat:
    t/m 19-01-2027: Machinerichtlijn 2006/42/EG
    vanaf 20-01-2027: EU-verorderning 2023/1230 voor machines
  - Elektrische componenten: 2011/65/EU Beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparaten (RoHS)
  - 2014/30/EU "Elektromagnetische compatibiliteit" (EMC)

Verder verklaart de fabrikant dat:

- de volgende geharmoniseerde internationale normen zijn gehanteerd:
  - EN ISO 12100:2010 (8 april 2011[8)])
  - EN 809:1998+A1:2009/AC:2010 (18 december 2009[8)])
  - EN 60034-1:2010 (8 juli 2016)[8)], EN 60034-5:2001/A1:2007 (8 juli 2016)[8)]
  - EN 60335-1/A1:2012/A1:2019 (21 december 2021)[8)], EN 60335-2-41:2003 (8 juli 2016)[8)]

Gemachtigde voor de samenstelling van de technische documenten:

Ron Bijman
Manager Competence Centre Products
Duijvelaar Pompen B.V.
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn

De EU-verklaring van overeenstemming is uitgegeven:

Alphen aan den Rijn, 21-07-2025



Ron Bijman

Manager Competence Centre Products

Duijvelaar Pompen B.V.
Kalkovenweg 13

2401 LJ Alphen aan den Rijn

8 Datum van publicatie in het Publicatieblad van de Europese Unie

11 Decontaminatieverklaring

Type: .....

Opdrachtnummer/
Opdrachtpositienummer[9)]: .....

Leverdatum: .....

Toepassingsgebied: .....

Te verpompen medium[9)]: .....

Aanvinken wat van toepassing is[9)]:

				
☐	☐	☐	☐	☐
corrosief	brandbevorderend	ontvlambaar	explosief	schadelijk voor de gezondheid
				
☐	☐	☐	☐	☐
schadelijk voor de gezondheid	giftig	radioactief	gevaarlijk voor het milieu	niet schadelijk

Reden van de retourzending:[9)]: .....

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 binnenrotoreenheid (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 statorspleetbuis is de statorruimte op het binnendringen van het te verpompen medium gecontroleerd en is dit, indien nodig, verwijderd.

☐ Bij de verdere behandeling zijn geen speciale veiligheidsmaatregelen vereist.

☐ De volgende veiligheidsmaatregelen met betrekking tot spoelmedia, restvloeistoffen en het afvoeren zijn vereist:

.....

.....

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

.....	.....	.....
Plaats, datum en handtekening	Adres	Firmastempel

9 Verplicht veld

Trefwoordenindex

A

Aandrijving 16
Aanduiding 15
Aanduiding van waarschuwingsinstructies 8
Aanhaalmomenten 47
Afvoer 14
Asafdichting 16

B

Bijbehorende documentatie 6
Bouwwijze 16
Buitenbedrijfstelling 34

C

Conservering 12

D

Decontaminatieverklaring 58
Demontage 41
Draairichting 21

E

Elektrische aansluiting 30
Explosiebeveiliging 28, 39

G

Garantieclaims 6
Gebruik conform de voorschriften 9

I

In geval van schade 6
    Onderdelen bestellen 47
Inbedrijfname 31
Incomplete machines 6
Inschakelen 32
Isolatieweerstandsmeting 37

L

Lager 16
Leiding 23
Leveringsomvang 17

M

Montage 41

N

Niveauregeling 28

O

Oliesmering
    Oliekwaliteit 39
Onderdeel
    Onderdelen bestellen 47
Onderdelenvoorraad 47, 48
Onderhoudsmaatregelen 37
Opdrachtnummer 6
Opnieuw in bedrijf nemen 35
Opslaan 34
Opslag 12
Opstelling 16
    Verplaatsbare opstelling 27
Opstellingsplaats 20
Overbelastingsbeveiliging 28

R

Retourzending 13

S

Sensoren 29
Smeermiddel 39
    Hoeveelheid 40
    Intervallen 37
    Kwaliteit 39
Storingen
    Oorzaken en oplossing 49

T

Te verpompen medium
    Soortelijke massa 33
Temperatuurbewaking 29
Toegestane flensbelastingen 23
Toepassingsgebieden 9
Transporteren 12

V

Veiligheid 8
Veiligheidsbewust werken 10

W

Waaiervorm 16
Waarschuwingsinstructies 8

duijvelaar pompen
dp pumps

Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (NL)

t +31 172 488 388

www.dp.nl

2025-09-08

BE00000740 (2539.8160/04-NL)