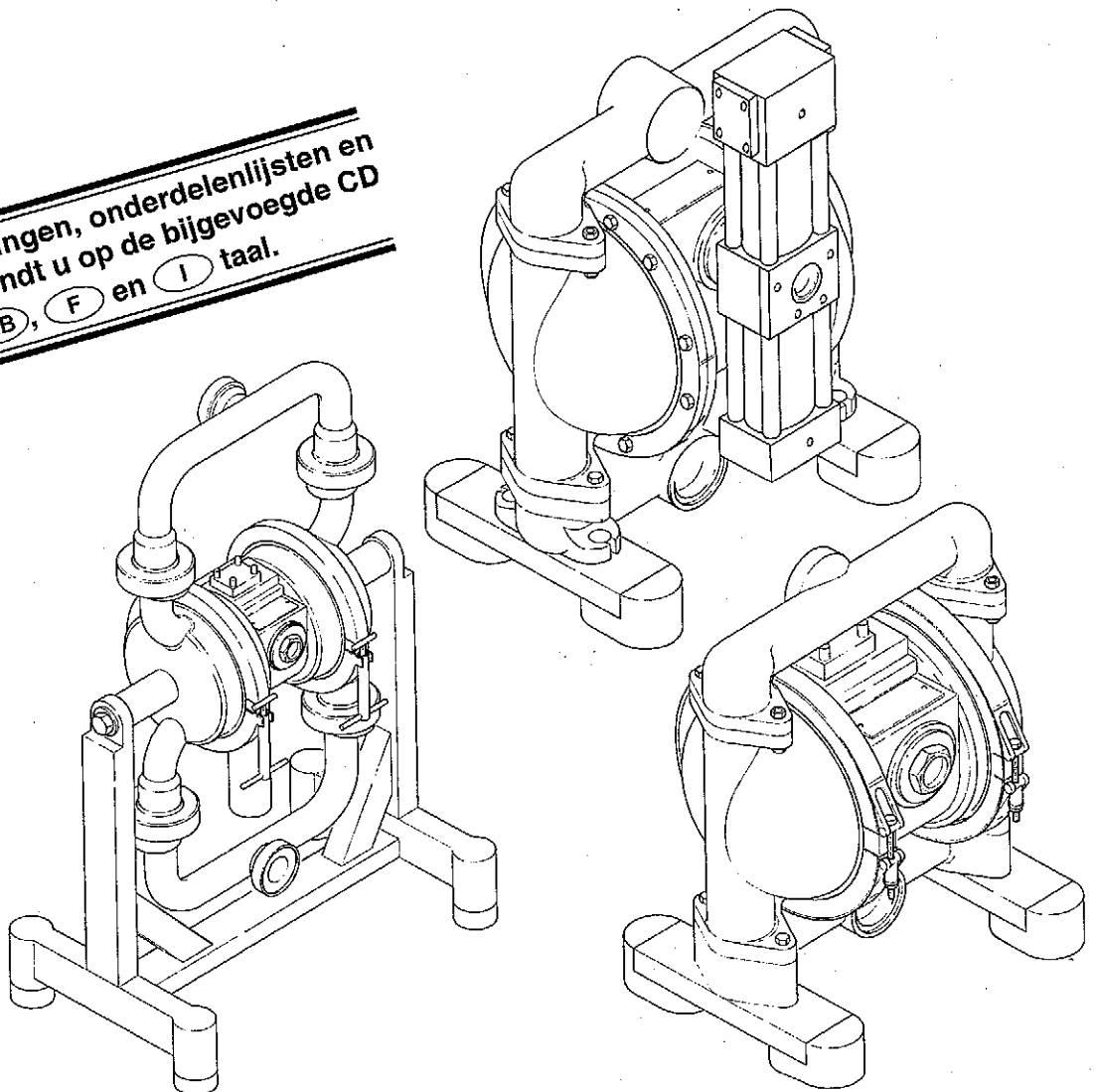


DEPA[®]

Luchtgedreven membraanpompen

Installatie, bediening en onderhoud

Explosietekeningen, onderdelenlijsten en
maatbladen vindt u op de bijgevoegde CD
in de **D**, **GB**, **F** en **I** taal.



CRANE[®]



Conformiteitsverklaring

in de zin van machinerichtlijn 98/37/EG,
supplement II A

Wij verklaren hierbij dat de in serie
gefabriceerde pompaggregaten

Benaming: DEPA-luchtgedreven
membraanpompen

Serie: DL; DH; DF; DZ; DP; DB
DJ, PD, PH

Fabrikant:
Crane Process Flow Technologies GmbH
Heerdter Lohweg 63-71
D-40549 Düsseldorf

Serienummer: (zie gegevens op
typeplaatje)

in de door ons geleverde uitvoering
beantwoorden aan de volgende van toepassing
zijnde standaards:

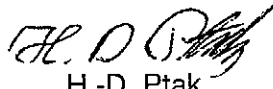
EG-machinerichtlijn:
98/37/EG supplement II A

**Geharmoniseerde
standaards:** DIN EN 809
DIN EN 292

Datum: 28.5.2002

Handtekening van de fabrikant:

**Verduidelijking van
de handtekening:**


H.-D. Ptak,
directeur



Conformiteitsverklaring

in de zin van de richtlijn 94/9/EG voor apparaten
voor het doelmatige gebruik in explosiegevaarlijke
ruimtes

De fabrikant
Crane Process Flow Technologies GmbH,
Heerdter Lohweg 63-71,
D-40549 Düsseldorf,

verklaart dat de in serie geproduceerde pompag-
gregaten

Benaming:
DEPA-luchtgedreven membraanpompen en
DEPA-actieve pulsatedempers

Serie: M
Type: DL...-FA gietaluminium/aluminium

Uitvoering met:
Diaphragm - PTFE met EPDM elektr.
geleidende rugmenbranen
- EPDM elektr. geleidend
- NBR elektr. geleidend

Toebehoren:
aanloopklep; Q-klep: onderhoudseenheid;
klemadapter

Gemonteerde elektrische onderdelen:
alle elektrische apparaten hebben een
eigen, door de toeleverancier afgegeven
conformiteitsverklaring

die in de door ons geleverde uitvoering voldoen aan
de volgende standaards:

EG-richtlijn:
richtlijn 94/9/EG voor apparaten voor
het doelmatige gebruik in explosie-
gevaarlijke ruimtes


Conformiteitsbeoordelingsprocedure:
pomp met / zonder toebehoren
apparatengroep II; categorie 2GD

Geharmoniseerde standaards:
DIN EN 1127-1 (voor pomp en
pulsatedemper)
EN 13463-1 (voor toehoren)
EN 13463-5 (voor toehoren)

Datum: 2.10.2003

Handtekening van de fabrikant:

**Verduidelijking van
de handtekening:**


H.-D. Ptak,
directeur



ATEX



Conformiteitsverklaring

in de zin van de richtlijn 94/9/EG voor apparaten voor het doelmatige gebruik in explosiegevaarlijke ruimtes

De fabrikant

Crane Process Flow Technologies GmbH,
Heerdter Lohweg 63-71,
D-40549 Düsseldorf,

verklaart dat de in serie geproduceerde pompaggregaten

Benaming:

DEPA-luchtgedreven membraanpompen en DEPA-actieve pulsatiedemper

Serie: M, P an L

Types: DL ..-SFS roestvrij staal 313L / brons of roestvrij staal
DL ..-CX grijs gietijzer / brons
DL ..-SX gegoten roestvrij staal 7 brons
DL ..-SLS roestvrij staal 304 / brons of roestvrij staal
DL ..-SUS roestvrij staal 316L / brons of roestvrij staal
DL ..-UES roestvrij staal 316L / brons of roestvrij staal
DH ..-UES roestvrij staal 316L / brons of roestvrij staal
DL ..-PL propyleen elektr. geleidend
DL ..-TL PTFE elektr. geleidend
DL ..-HX Hastelloy C22 / brons of roestvrij staal
PD..-CX, SX, SS, SL, SU, UE, PL, TL, HX, HS
PH..-UE
DL15-SS ...-DL40-SS
Typekeuring:
1G IIB Tx
PTB04 ATEX 4015x
DL50-SS ...-DL80-SS
Typekeuring:
1G IIA Tx
PTB04 ATEX 4014x

Uitvoering met:

membranen - PTFE met EPDM elektr. geleidende rugmembranen
- EPDM elektr. geleidend
- NBR elektr. geleidend

Toebehoren:

Type A: aanloop; Q-klep; onderhoudseenheid; klemadapter;

Type B: naaldklep; niveaubesturing; loopwagen; opvangbak; zuiglans; hoogrendements geluiddemper; zuig- en drukslang

Gemonteerde elektrische onderdelen:

alle elektrische apparaten hebben een eigen, door de toeleverancier afgegeven conformiteitsverklaring

in de door ons geleverde uitvoering, in overeenstemming zijn met de volgende standaards:

EG-richtlijn:

richtlijn 94/9/EG voor apparaten voor het doelmatige gebruik in explosiegevaarlijke ruimtes

Conformiteitsbeoordelingsprocedure:

pomp met/zonder toebehoren type B; apparatengroep I; categorie M2

pomp met/zonder toebehoren type A en B; apparatengroep II; categorie 2GD

Geharmoniseerde standaards:

DIN EN 1127-1 (voor pomp en pulsatiedemper)
EN 13463-1 (voor toehoren)
EN 13463-5 (voor toehoren)

Datum: 18.09.2003

Handtekening van de fabrikant:

Verduidelijking van de handtekening:

H.-D. Ptak,
directeur



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**



- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 04 ATEX 4014 X

- (4) Gerät: Druckluftmembranpumpen Typ DL...-SS-...
(5) Hersteller: Crane Process Flow Technologies GmbH
(6) Anschrift: Heerdter Lohweg 63-71, D-40549 Düsseldorf

- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 04-44038 festgelegt.
(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

Prüfregeln der PTB in Verbindung mit EN 1127-1, EN 50014 und EN 13463-1


- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:



II 1 G IIA Tx oder II 1/2 G IIA Tx

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 2004-09-28


Dr. H. Bothe
Direktor und Professor



EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

Physikalisch-Technische Bundesanstalt · Bundesallee 100 · D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1)
(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**



- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 04 ATEX 4015 X

- (4) Gerät: Druckluftmembranpumpen Typ DL..SS-...
- (5) Hersteller: Crane Process Flow Technologies GmbH
- (6) Anschrift: Heerdter Lohweg 63-71, D-40549 Düsseldorf
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 04-44039 festgelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit


Prüfregeln der PTB in Verbindung mit EN 1127-1, EN 50014 und EN 13463-1

- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:



II 1 G IIB Tx oder II 1/2 G IIB Tx

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag


Dr. H. Bothe
Direktor und Professor



Braunschweig, 2004-09-28

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

Physikalisch-Technische Bundesanstalt · Bundesallee 100 · D-38116 Braunschweig

Inhoudsopgave

	Pagina
1.0 Algemeen	8
1.1 Garantie	8
1.2 Transport, uitpakken, opslag	8
1.3 Werkingsprincipe	9
1.3.1 Functie	10
1.4 Technische gegevens	11
1.4.1 Afmetingen, gewichten en temperaturen	11
1.4.2 Stuurlucht	11
1.4.3 Luchtkwaliteit	11
1.4.4 Korrelgroottes, zuighoogten	11
2.0 Veiligheid	12
2.1 Algemeen	12
2.2 Gevarenbronnen	12
2.3 Bevoegde bedieners	12
2.4 Doelmatig gebruik	12
2.5 Ongeoorloofde bedieningswijze	13
2.6 Ombouw van en wijzigingen aan de pomp	13
2.7 Gebruikte symbolen	13
2.8 Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden	13
2.9 Persoonlijke veiligheidsuitrusting	14
2.10 Veiligheidsinformatie voor drukvoerende leidingen	14
2.11 Veiligheid tijdens de opslag	14
2.12 Geluidsemissie (BGV B3)	15
2.13 Gebruik van pompen in explosiegevaarlijke ruimtes	15
3.0 Installatie	15
3.1 Voorafgaande opmerkingen m.b.t. de installatie	15
3.2 Configuratie en verloop van de aansluitleidingen	16
3.3 Plaatsing en installatiemogelijkheden van de pomp	16
3.4 Fundamenten	16
3.5 Aansluiting van de luchtleiding	17
3.6 Aansluiting van de zuig- en persleiding	17
3.7 Pomp in zuigbedrijf	17
3.8 Pomp in dompelbedrijf	17
3.9 Pomp met voordruk	18
3.10 Pomp op vat	18
3.11 Equipotentiaal / aarding	18
3.12 Vibratieafstand	18
3.13 Opvang van de afvoerlucht	18
4.0 Bediening	19
4.1 Algemeen	19

	Pagina
4.2	Inschakelen van de pomp..... 19
4.3	Regeling van het debiet..... 19
4.4	Uitschakelen van de pomp 19
4.5	Gedrag in noodsituaties..... 19
4.6	Bedrijfsweergave op afstand 19
4.7	Membraanbewaking - geleidend 19
4.8	Membraanbreukbewaking – capacitief 20
4.9	Reiniging van levensmiddelpompen (CIP-clean in place) 20
4.10	Aanvullende maatregelen voor “3-A Sanitary” eisen 20
4.10.1	Balpoten / ball type foot..... 20
4.10.2	Lekkagesensoren en uitschakeling in geval van lekkage..... 20
4.11	Pulsatiedemping 20
4.12	Stilstandtijden 21
4.13	Buitenbedrijfstelling 21
4.14	Afvoer na afloop van de levensduur 21
5.0	Onderhoud 22
5.1	Controle-intervallen 22
5.2	Reiniging..... 22
5.3	Demontage en montage 23
5.3.1	Vervangen van membranen, klepzittingen en klepkogels 23
5.3.2	Vervangen van elastomeeronderdelen..... 24
5.3.3	Vervangen van de PTFE-membranen 24
5.3.4	Vervangen van de inwendige stuurklep..... 25
5.3.5	Vervangen van de buitenliggende Q-stuurklep..... 26
5.4	Montage van de pomp..... 26
5.4.1	Montage van nieuwe spanbanden 26
5.5	Montage van de conische kleppen 26
6.0	Hulp bij storingen 27
7.0	Reserveonderdelen 29
7.1	Magazijnhouding reserveonderdelen 29
7.2	Bestellen van reserveonderdelen 29
8.0	Supplement materialen en pompcodering 30
8.1	Supplement pompgewichten in kg..... 31
8.2	Apparaten voor gebruik in explosiegevaarlijke ruimtes 31
8.2.1	Voorbeeld 31
8.2.2	Oppervlaktetemperatuur..... 31
8.2.3	Apparaten voor gebruik in explosiegevaarlijke ruimtes 31
	Aanvulling voor de typegekeurde pompen van categorie 1 31
8.3	Categorie-indeling van de apparatengroepen I en II 32
8.4	Aandraaimomenten 33

1.0 Algemeen

De onerhavige handleiding heeft alleen betrekking op DEPA-luchtgedreven membraanpompen. Omdat de pompen in hun gebruik worden gecombineerd met andere bouwgroepen zoals magneetkleppen, sensoren of pulsatiedempers, moet u ook de voor deze componenten geldige handleidingen en de bijbehorende veiligheidsinstructies in acht nemen.

Deze handleiding bevat informatie over de veiligheid, de installatie, het bedrijf, het onderhoud, de reparatie en de milieuvriendelijke afvoer van de DEPA-luchtgedreven membraanpomp. Lees deze handleiding vóór het gebruik zorgvuldig door en neem de aanwijzingen steeds in acht.

Personen die met de installatie, de bediening, het onderhoud of de reparatie van de pomp belast zijn, moeten de handleiding en hier vooral het hoofdstuk "Veiligheid" vóór de werkzaamheden hebben gelezen en begrepen. Dit geldt vooral voor personeel dat slechts af en toe aan de pomp werkt zoals bijv. onderhouds- of reparatiepersoneel.

Iedere pomp wordt vóór de levering onderworpen aan een nauwkeurige controle en een functietest.

Denk erom dat de optimale functie, een lange levensduur en de optimale bedrijfszekerheid van de pomp voornamelijk afhankelijk is van

- de juiste montage
- de correct inbedrijfstelling
- en volgens de voorschriften uitgevoerde onderhouds- en reparatiewerkzaamheden.

Wanneer u vragen hebt over de klantenservice, reserveonderdelen of reparaties, neemt u contact op met de fabrikant of een geautoriseerde leverancier.

Vermeld hierbij a.u.b. altijd de volgende details:

- bouwserie
- pompgrootte
- serienummer van de pomp

Deze gegevens staan vermeld op het typeplaatje aan de bovenzijde van de pomp.



Gevaar!
Pompen of pomponderdelen die voor reparatie of revisie naar uw leverancier werden gestuurd, moeten voorzien zijn van verklaringen waaruit blijkt dat de pompen resp. de pomponderdelen vrij zijn van transportmedia en andere agressieve of gevaarlijke stoffen.

1.1 Garantie

Iedere DEPA-luchtgedreven membraanpomp wordt in de fabriek op optimale werking gecontroleerd. De fabrikant of geautoriseerde leverancier verleent de garantie voor zijn fabriekaat in het kader van de desbetreffend van toepassing zijnde verkoop- en leveringsvoorwaarden.

Het negeren van de voornoemde richtlijnen en aanwijzingen en de daaruit resulterende schade kan alléén voor rekening van de koper worden verholpen.

1.2 Transport, uitpakken, opslag

Om problemen te vermijden, dient u bij ontvangst van de levering

- de geleverde goederen aan de hand van het leveringsbewijs op volledigheid en juistheid te controleren.

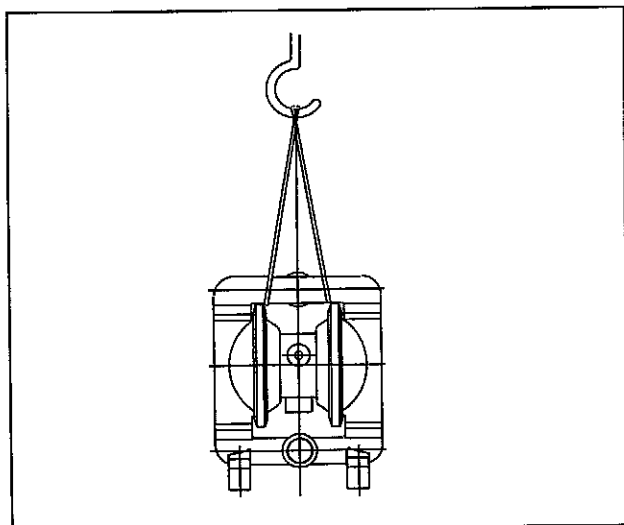


Gevaar!
Vóór het optillen van de pomp dient u absoluut de gewichtsgegevens in het hoofdstuk "Technische gegevens" in acht te nemen. Gebruik alléén hijswerktuigen met voldoende draagkracht. Loop nooit onder zwevende lasten.

Sla het hijswerktuig zodanig aan dat de pomp veilig kan worden opgetild.



Gevaar!
De kabel aan de haak moet kruiselings worden geleid (afb. 1) om het wegglijden van de lus te voorkomen.



Afb. 1: transport van de pomp

Ga bij het uitpakken van de pomp voorzichtig en volgens de onderstaande stappen te werk:

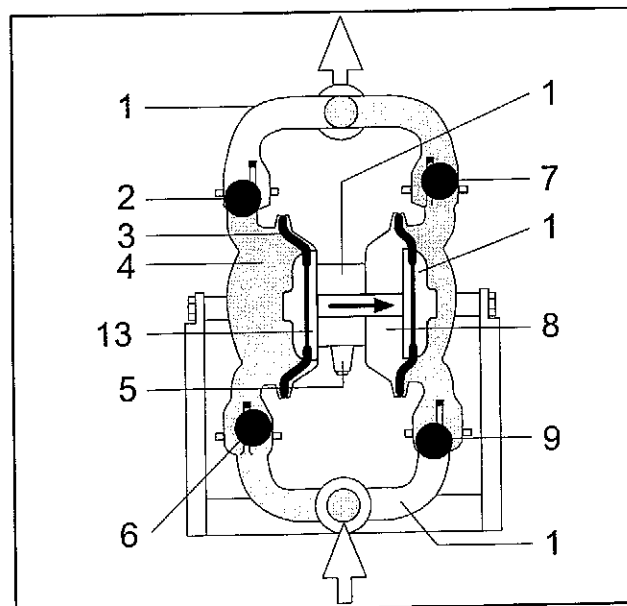
- controleer de verpakking op transportschade.
- haal de pomp voorzichtig uit de verpakking.
- controleer de pomp op zichtbare schade.
- verwijder de sluitingen van de pompaansluitingen.
- controleer de afdichtingen en de fluïdisatieleidingen op schade.

Let bij de opslag van de pomp strikt op de volgende punten:

- bewaar de pomp op een droge plek.
- reinig gebruikte pompen vóór de opslag zorgvuldig.

- stel opgeslagen pompen niet bloot aan extreme temperatuurschommelingen.

1.3 Werkingsprincipe



Afb. 2: opbouw van de pomp

- 1 Persaansluiting
- 2 Bovenste klepkogel (bij het aanzuigproces gesloten)
- 3 Membraan
- 4 Pompkamer
- 5 Geluiddemper
- 6 Onderste klepkogel (geopend, medium stroomt in de kamer)
- 7 Bovenste klepkogel (geopend, product wordt eruit geperst)
- 8 Luchtkamer (de aandrijfvlucht verdringt het medium via het membraan en trekt tegelijkertijd het tweede membraan terug)
- 9 Onderste klepkogel (bij ieder transportproces gesloten)
- 10 Zuigaansluiting
- 11 Luchtbesturingseenheid
- 12 Externe membraanschofel
- 13 Interne membraanschofel

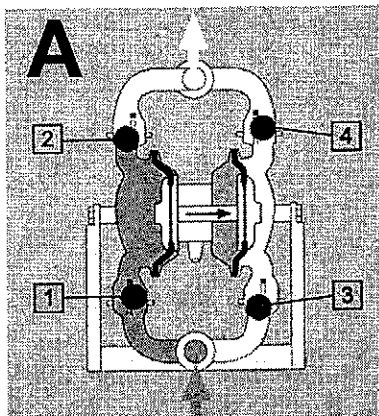
1.3.1 Functie

DEPA-luchtgedreven membraanpompen zijn oscillerende verdringerpompen met twee tegenover elkaar liggende pompkamers. Deze kamers zijn elk door middel van een membraan gescheiden in een lucht- en een vloeistofgedeelte.

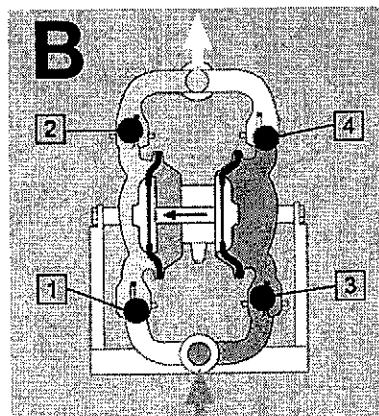
De beide membranen zijn via een zuigerstang met elkaar verbonden, hetgeen ertoe leidt dat bij een pompslag één pompkamer medium naar buiten perst terwijl de andere pompkamer medium aanzuigt.

De vier nevenstaande tekeningen tonen het verloop van een complete cyclus, bestaande uit een zuig- en een persslag, een lege en een gevulde pompkamer.

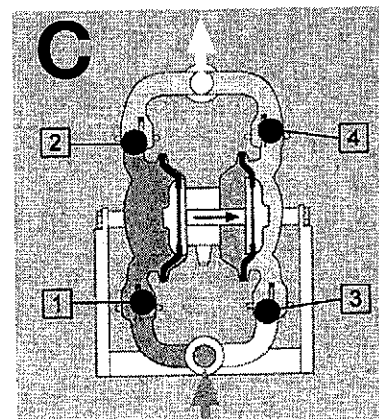
Ter verduidelijking van de werkwijze wordt het transportmedium in kleur aangegeven.



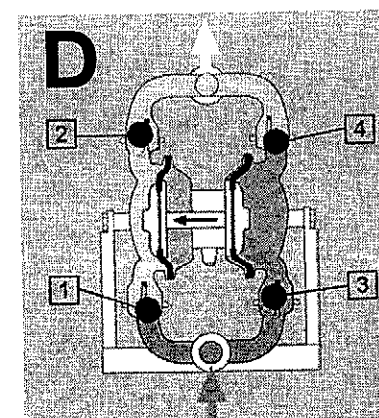
Door het vullen van de rechter pompkamer (donkergrijs) wordt het rechter membraan naar buiten geschoven. Daardoor trekt de zuigerstang het linker membraan naar de uitgangspositie. De klepkogel (1) wordt uit zijn positie aangezogen en het medium (grijs) stroomt de linker pompkamer in. Gelijktijdig wordt de klepkogel (2) door het vacuüm in zijn eindpositie gefixeerd. Op deze wijze wordt de linker pompkamer volledig met medium (grijs) gevuld.



Na de omschakeling van de stuurklep stroomt lucht in de linker pompkamer (donkergrijs) en wordt de rechter pompkamer ontluicht. Nu vindt de aanzuiging (zie A) plaats in de rechter pompkamer. Het medium (donkergrijs) wordt aangezogen, het medium (lichtgrijs) in de linker pompkamer wordt naar buiten geperst. De klepkogel (1) drukt omlaag en sluit en de kogelklep (2) opent de weg voor het medium naar de drukuitgang.



De aanzuiging "A" herhaalt zich met het verschil dat zich nu reeds medium (lichtgrijs) in de rechter pompkamer bevindt. Door het omschakelen van de regelklep wordt de rechter pompkamer (donkergrijs) gevuld, in de linker pompkamer wordt medium (rood) aangezogen en in de rechter pompkamer wordt medium (lichtgrijs) verdrongen.



Deze cyclus herhaalt zich in omgekeerde volgorde zoals onder C weergegeven. De linker pompkamer vult zich, medium (donkergrijs) wordt door het vacuüm in de rechter pompkamer gezogen terwijl gelijktijdig het medium (groen) in de linker pompkamer in de persleiding wordt geperst.

1.4 Technische gegevens

1.4.1 Afmetingen, gewichten en temperaturen

Zie het dienovereenkomstige gegevensblad.



Gevaar!
Voor de selectie van het juiste hefwerktuig moet u het genoemde gewicht vermenigvuldigen met de factor 1,5.

Temperaturen*	
NRS	-15° C – 70° C
EPDM	-25° C – 90° C
NBR	-15° C – 90° C
FKM	-15° C – 120° C
PTFE	-5° C – 130° C
PP	0° C – 60° C
PVDF	-12° C – 80° C

Tabel 1: temperaturen *max. bedrijfstemperaturen van membranen en kunststoffen

Gelieve bij kortstondige overschrijdingen van de max. continubedrijfstemperatuur ruggespraak te houden met uw leverancier.

Bij het gebruik van regelblokken van PP is de maximale omgevingstemperatuur 60°C.



Waarschuwing!
Let bij het gebruik van een hulpverwarming op de temperatuurgrens.

1.4.2 Stuurlucht

- DL 15-80 max. 7 bar
- DB-pompen max. 7 bar
- DL.-SL, DL.-SU, DL.-UE, .DH.-UE met kogels EPDM-grijs, max. 5 bar

1.4.3 Luchtkwaliteit

Als stuurlucht mag uitsluitend lucht of inert gas van de klasse 5 volgens DIN ISO 8573-1 worden gebruikt. (Klasse 5 komt overeen met een max. deeltjesgrootte 40µm; max. 10mg/m³; max. drukdauwpunt +7°C; max. olieconcentratie 25 mg/m³).

Wanneer de pomp wordt aangedreven met droge, ongeoliede perslucht zonder vaste stoffen, wordt de levensduur van de luchtregelenheid verlengd.



Waarschuwing!
Sterk oliehoudende stuurlucht leidt tot verontreiniging van de regelklep en tot opzwellen van de O-ringen.

1.4.4 Korrelgroottes, zuighoogten

Ter waarborging van de optimale functie van de pomp mogen de in onderstaande tabel vermelde maximale korrelgroottes in het transportmedium niet overschreden worden.

Afmetingen					
	15	25	40	50	80
Korrelgrootte (mm) normaal	3,5	4	6	8	10
SL / SU / UE - versie	3,5	10	16	18	25
Max. zuighoogte (mWs), droog*	3,5	5,5	5,8	5,8	6
Max. zuighoogte (mWs), met product gevuld	8,5	9	9	9	9

Tabel 2: afmetingen.

*waarden worden verminderd door de inzet van PTFE-membranen, zittingen en kogels.

2.0 Veiligheid

2.1 Algemeen

Deze handleiding is geschreven voor de bediener en voor het onderhouds- en reparatiepersoneel. Gefundeerde technische opleiding en technisch begrip zijn uiteraard vooropgesteld. Personen die niet over voldoende kwalificatie beschikken, mogen de pomp niet installeren, onderhouden of repareren.

Bij de installatie, het bedrijf, het onderhoud en de reparatie van de pomp dienen altijd de van toepassing zijnde nationale veiligheidsbepalingen en ongevalpreventievoorschriften in acht te worden genomen.

Vóór de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden moeten bovendien de volgende voorzorgsmaatregelen getroffen worden.

Wanneer het gepompte medium een gevaarlijke of schadelijke substantie is, moet het systeem geneutraliseerd en ontlucht worden. Daarvoor moet de pomp eerst drukloos gemaakt worden.

Waarborg bij het reinigen van de pomp of componenten daarvan dat alle veiligheidsmaatregelen getroffen zijn.

Pompen die onjuist geïnstalleerd, ononoplettend bediend of gebrekkig onderhouden worden, zijn potentiële gevarenbronnen. Het negeren van de voorzorgsmaatregelen kan leiden tot ernstig persoonlijk letsel of tot beschadiging van de pomp en aangesloten aggregaten.

Bij pompinstallaties met een veiligheidsafdekking moet deze vóór de inbedrijfstelling correct aangebracht worden.

Bij direct of indirect veiligheidsrelevante gebreken moet de pomp onmiddellijk uitgeschakeld en tegen herinschakelen beveiligd worden. Neem de pomp pas weer in bedrijf wanneer alle gebreken verholpen zijn.

2.2 Gevarenbronnen

De pomp werkt met pneumatische en hydraulische energieën die ten dele onder hoge druk staan.

Al naargelang de uitrusting werkt de pomp ook met elektrische energie.

Vóór werkzaamheden aan het pneumatische en/of hydraulische systeem moet u de pomp eerst drukloos maken.

Vóór werkzaamheden aan het elektrische systeem moet u eerst de stroomtoevoer van de pomp onderbreken.

Verander nooit drukinstellingen tot boven de in de handleiding beschreven waarden.

De veiligheidsinrichtingen mogen nooit verwijderd of door verandering buiten werking gesteld worden.

2.3 Bevoegde bedieners

De pomp mag alleen geïnstalleerd, bediend, onderhouden en gerepareerd worden door personen boven 18 jaar. Personen die onder invloed staan van alcohol, medicijnen of verdovende middelen, mogen deze pomp niet installeren, bedienen, onderhouden of repareren.

2.4 Doelmatig gebruik

De luchtgeregelde membraanpomp is een werkmachine die speciaal werd ontwikkeld voor het transporteren van agressieve, abrasieve en viscoze vloeistoffen. Elk ander gebruik is niet doelmatig en leidt tot vervallen van de garantieverlening.

2.5 Ongeoorloofde bedieningswijze

De bedrijfsveiligheid van de pomp is alléén gewaarborgd bij doelmatig gebruik. In géén geval mogen de in de desbetreffende gegevensbladen vermelde grenswaarden overschreden.

2.6 Ombouw en wijzigingen aan de pomp

Elke vorm van ombouw van of wijziging aan de pomp is verboden.

Veiligheidsinrichtingen mogen niet buiten werking gesteld of in strijd met hun doel veranderd worden.

2.7 Gebruikte symbolen

Voor de kenmerking van gevaren en speciale bedieningssituaties worden de onderstaande symbolen gebruikt.



Gevaar!
Waarschuwt voor mogelijk verwondings- en levensgevaar wanneer de aanwijzingen genegeerd worden.



Waarschuwing!
Waarschuwt voor mogelijke beschadiging van de installatie.



Opgelet!
Waarschuwt voor gevaarlijke elektrische spanning.



Opmerking:
beschrijft nuttige tips voor een optimaal en rendabel gebruik van het product.



Milieu:
beschrijft tips voor een milieubewuste omgang met het product. Explosiegevaar



Verwijst naar bijzondere aanwijzingen voor de omgang met explosieve media of het werken in een explosiegevaarlijke ruimte.

2.8 Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden

Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden mogen alléén worden uitgevoerd door gekwalificeerde en daartoe aangewezen personen. Dit geldt vooral voor werkzaamheden aan elektrische, hydraulische en pneumatische systemen en voor de omgang met gevaarlijke vloeistoffen en substanties.

Pompen waarmee gezondheidsschadelijke media getransporteerd worden, moeten ontsmet worden.

Onbevoegde personen mogen zich niet bij de pomp bevinden.

Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden aan mechanische en elektrische componenten mogen alleen worden uitgevoerd door dienovereenkomstig vakpersoneel. De correcte uitvoering dient door een deskundig en verantwoordelijk persoon gecontroleerd te worden.

Vóór elke vorm van onderhoud of reparatie moet de installatie worden stilgezet.

Vóór onderhouds- of reparatiewerkzaamheden dient u te controleren of de pomp drukloos en spanningsvrij is.

U dient de pomp als volgt tegen abusievelijke of onbevoegde hernieuwde inschakeling te borgen:

- schakelaar of afsluiter sluiten en sleutel verwijderen,
- waarschuwingsbord aan de pomp aanbrengen.

De uitbater is verantwoordelijk voor de inachtneming van de plaatselijk van toepassing zijnde ongevalpreventievoorschriften.

Ter vermijding van letsel mogen bij onderhouds-, afstel- en reparatiewerkzaamheden alleen goedgekeurde en geschikte gereedschappen en hulpmiddelen worden gebruikt.

Vóór werkzaamheden aan bewegende delen moeten deze worden stilgezet.

U dient ervoor te zorgen dat zij zich tijdens de werkzaamheden niet in beweging kunnen zetten.

2.9 Persoonlijke veiligheidsuitrusting

U dient steeds geschikte en aan de gevaren gerelateerde veiligheidskleding te dragen, vooral tijdens bij reinigings-, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden. Al naargelang de werkzaamheden moet de volgende veiligheidskleding gedragen worden:

- veiligheidspak
- veiligheidsbril of gezichtsbescherming
- gehoorbescherming
- veiligheidshelm
- werkschoenen
- handschoenen

Wanneer het risico bestaat dat uw gezicht tijdens de werkzaamheden in contact komt met chemicaliën, splinters of stof, dient u in ieder geval een volledig gezichtsmasker te dragen.



Gevaar!
De pomp kan tijdens het werk zeer heet worden. Schakel de pomp uit en laat hem eerst afkoelen voordat u hem aanraakt. Bij DB-hogedrukpompen kan de booster een temperatuur van $>70^{\circ}\text{C}$ bereiken.

2.10 Veiligheidsinformatie voor drukvoerende leidingen

Vóór werkzaamheden aan drukvoerende leidingen dient u deze altijd eerst als volgt drukloos te maken:

- afsluiter sluiten
- leidingen ontluichten



Gevaar!
Wees voorzichtig bij het zoeken naar lekkages in drukvoerende leidingen. Onder druk vrijkomende vloeistof of lucht kan door uw kleding en uw huid dringen en zeer ernstig letsel veroorzaken.

Voorzichtig bij het losdraaien of vervangen van persleidingen: door verwisseling van de leidingen kan een onjuiste werkwijze ontstaan.

Bewegende delen moeten altijd naar hun uitgangs- of rustpositie worden gestuurd.

Wees voorzichtig in de omgang met gevaarlijke (bijtende, gezondheidsschadelijke) vloeistoffen.

Draag altijd persoonlijke veiligheidskleding.

Wanneer huid of ogen met gevaarlijke stoffen in aanraking zijn gekomen of dampen van een dergelijke substantie zijn ingeademd, moet onmiddellijk medische hulp worden ingeroepen.

Raak pomp en buisleidingen niet aan tijdens het bedrijf. Gevaar voor verbrandingen!



Milieu:
chemicaliën en gevaarlijke stoffen moeten altijd milieuvriendelijk opgevangen en afgevoerd.

Stel de pomp niet bloot aan extreme temperatuurschommelingen. Daardoor kan de pomp ondicht worden. Trek de spanbanden resp. montageflenzen aan!

2.11 Veiligheid bij de opslag

Werk bij de opslag en de uitgifte van chemicaliën altijd volgens de van toepassing zijnde voorschriften!

2.12 Geluidsemmissie (BGV B3)

In een ruimte met meerdere pompen kan een zeer sterke geluidsonwikkeling ontstaan. Al naargelang de geluidsdruk moeten dan ook de volgende maatregelen worden getroffen:

beneden 70 dB (A): geen speciale maatregelen

meer dan 70 dB (A): personen die zich voortdurend in deze ruimte bevinden, moeten gehoorbescherming dragen.

meer dan 85 dB (A): ruimte met gehoorbeschadigend lawaai! Aan elke ingang moet een bord zijn aangebracht waarop personen die de ruimte betreden wordt meegedeeld dat zij absoluut gehoorbescherming moeten dragen!

Gemeten geluidsdruk niveau: ≤ 85 dB(A), al naargelang van het bedrijfspunt, volgens DIN EN ISO 3746

2.13 Gebruik van pompen in explosiegevaarlijke ruimtes

Bij de plaatsing van de pompen dient u de hoofdstukken „Equipotentiaal / aarding“ en „Trillingsafstand“ strikt in acht te nemen.

De pomp moet via aardingsschroef of afleidingsslangen geaard worden voordat hij in de explosiegevaarlijke ruimte wordt gebracht.

Alle aangesloten buisleidingen, componenten en slangen moeten elektrisch geleidend zijn (Aflleidweerstand <1 Mega Ohm /meter; oppervlakteweerstand $<$ Giga Ohm).

Bij inzet van de pomp in zone 0 moet de luchtafvoer van de pomp met een elektrisch geleidende buisleiding of een elektrisch geleidende slang tot buiten de explosiegevaarlijke ruimte worden geleid.

De pompen van de afmetingen DL50 en

DL80 mogen alleen met elektrisch geleidende kogels en zittingen worden gebruikt wanneer stoffen uit de explosiegroep IIA of IIB moeten worden gepompt. Neem in twijfelgevallen altijd contact op met de in de conformiteitsverklaring vermelde fabrikant.

Hoofdstuk 8.2. beschrijft alle apparaten voor gebruik in explosiegevaarlijke ruimtes

Hoofdstuk 8.3. beschrijft de classificatie van de apparaatgroepen I en II.

3.0 Installatie

3.1 Voorafgaande opmerkingen m.b.t. de installatie

- 1 De installatie mag alleen worden uitgevoerd door personen die aan de voorwaarden hiervoor voldoen (zie hoofdstuk 2 “Veiligheid”).
- 2 Lijn de pomp vóór de installatie nauwkeurig uit en monteer hem vervolgens spanningsvrij. Buisleidingen moeten zodanig gemonteerd zijn dat het eigen gewicht van leidingen niet op de pomp rust.
- 3 Bij nieuwe installaties dient u er strikt op te letten dat geen montageresten (lasparels, draad enz.) in de tank of het buizenstelsel achterblijft omdat daarvoor de pomp beschadigd kan worden.
- 4 Houd bij het plaatsen van de pomp rekening met de zuig- en opvoerhoogte.
- 5 De pomp moet volgens de toepassingsvoorwaarden geconfigureerd worden. Kleppen of schuiven moeten bij voorkeur in de buurt van persaansluitingen gemonteerd worden. Dat geldt ook voor T-fittingen met klep voor de bypassregeling resp. overdruk-kleppen, manometers, regelkleppen en afsluiters.

- 6 De uitlijning van de pomp aan de buisleidingen moet zorgvuldig gecontroleerd worden omdat anders door spanningen vroegtijdige slijtage ontstaat.
- 7 Alle buisleidingen moeten op dichtheid gecontroleerd worden. Dit geldt vooral voor de zuigleiding omdat hier luchtin-dringing voorkomen moet worden.
- 8 Wanneer de te transporteren vloeistof grotere vaste deeltjes bevat dan in tabel 3 aangegeven, moet een filter worden geplaatst. Deze moet zodanig bemeten zijn dat de weerstand aan de pompinlaat slechts weinig verandert. De filter moet voortdurend gecontroleerd en zo nodig gereinigd worden.
- 9 Vloeistoffen die onderhevig zijn aan een viscoeverandering, moeten voortdurend geroerd worden of de tank moet worden uitgerust met een temperatuurschakelaar. Bij stijgende viscositeit moet/en dan roerwerk en/of verwarming worden ingeschakeld. Dit is vooral belangrijk bij intermitterend bedrijf!
- 10 Vóór de eerste inbedrijfstelling moeten de spanbanden aan pomp en pulsati-demper worden vastgetrokken. Daarbij moeten de aandraaimomenten volgens hoofdstuk 8.4 worden aangehouden.

3.2 Configuratie en verloop van de aansluitleidingen

De diameter van de buisleidingen moet zodanig zijn dat de stromingssnelheden in de persleiding tussen 1 en 3 m/s, in de zuigleiding tussen 0,5 en 1,5 m/s bedragen (zie tabel: "Aansluitgrootheden van de pomp")

De diameter van de persleiding mag niet kleiner zijn dan de aansluiting aan de pomp.

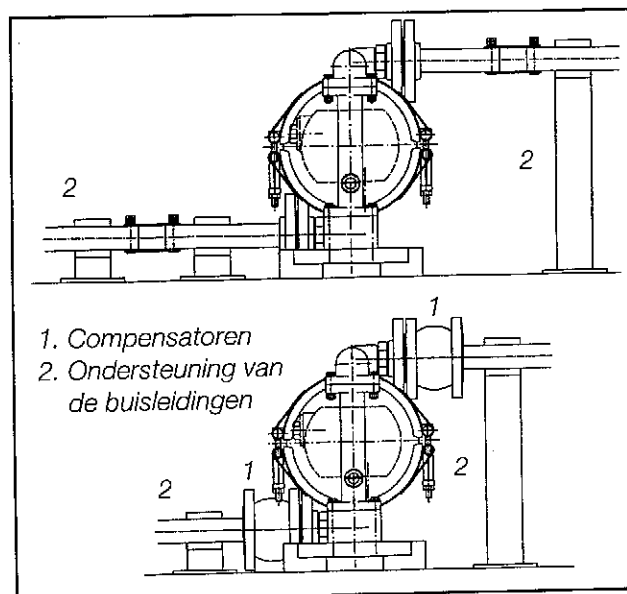
Voor de eenvoudige demontage van de pomp moet aan zuig- en perszijde een afsluiter worden aangebracht.

- Het gewicht van de buisleiding moet door de pomp opgevangen worden.
- Voor het opnemen van de buisuitzetting door verhoogde temperaturen moeten expansiecompensatoren worden aangebracht.



Opmerking: wij adviseren, aan zuig- en perszijde van de pomp een flexibele, vorm- en drukstabele slang of een compensator aan te brengen. Daardoor wordt de overdracht van pulsatiestoten naar de pomp vermeden.

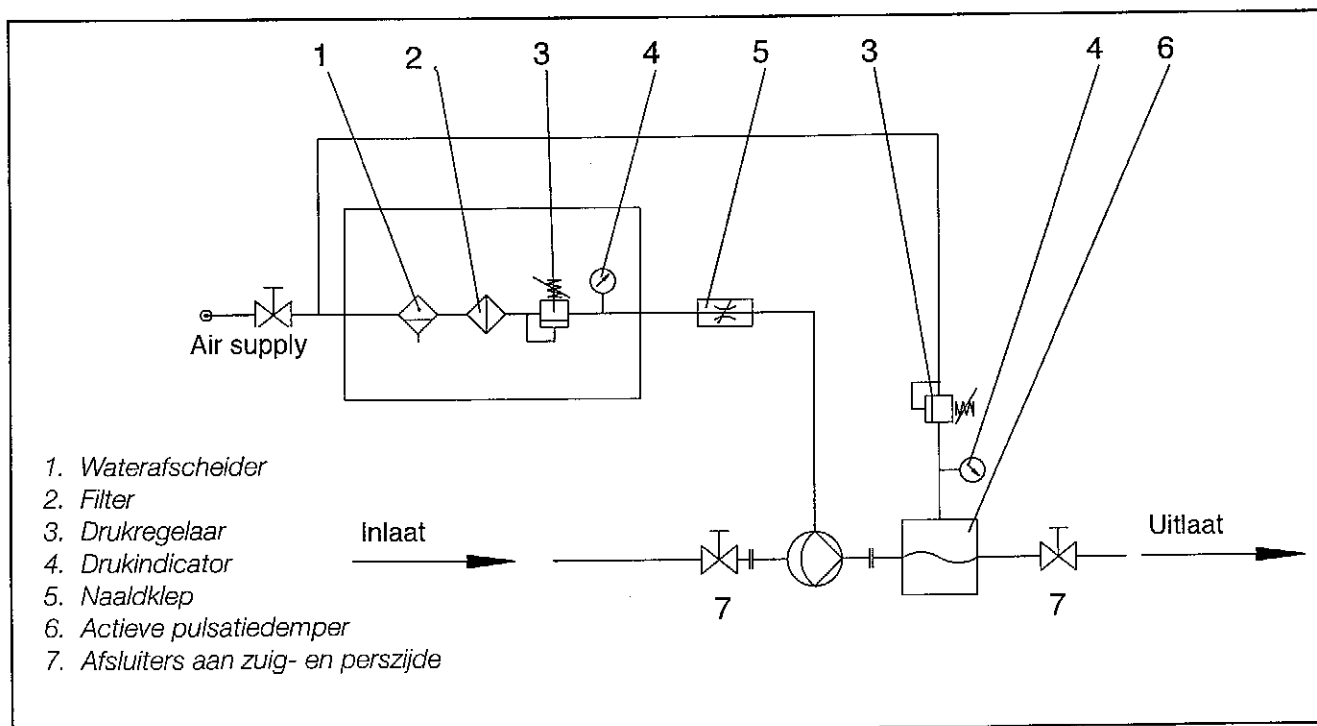
3.3 Plaatsing en installatiemogelijkheden van de pomp



Afb. 3: plaatsingsvoorstel voor de membraanpomp

3.4 Fundamenten

Speciale fundamenten zijn niet vereist. Iedere pomp wordt uitgeleverd met trillingsdempers en kan eventueel met deuvels aan de vloer bevestigd worden.



Afb. 4: voorbeeld voor een pompinstallatie

3.5 Aansluiting van de luchtleiding

Wij adviseren, de luchtverzorging door middel van een slang op de machine aan te sluiten. Bij vochtige perslucht moet een onderhoudseenheid met waterafscheider worden aangebracht. Bovendien kan met deze regeleenheid het debiet van de pomp worden ingesteld. Het membraan mag niet ineens worden belast. Daarom adviseren wij een schuif-, membraan- of naaldklep als afsluiter.



Waarschuwing!

Gebruik geen kogelkraan als afsluiter.



Belangrijk!

Vooral bij kunststofpompen of pompen met PTFE-membranen is het aan te bevelen om een langzaam aanlopende klep vóór de toevoerleiding van de pomp te installeren. Op deze wijze worden zowel de membranen als onderdelen van de behuizing beschermd tegen abrupt optredende drukstoten.

3.6 Aansluiting van de zuig- en persleiding

Zuig- en persleidingen moeten zodanig worden aangesloten dat zij geen verdere krachten op de pompaansluiting overbrengen.

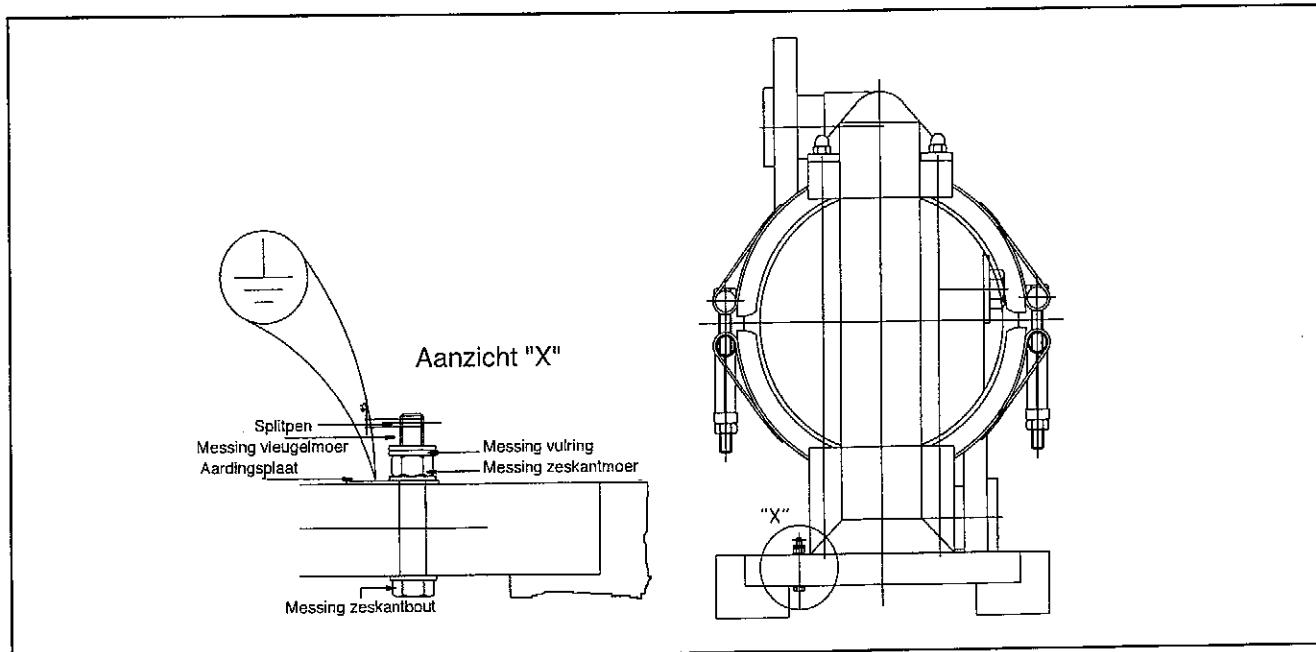
Bij de montage van de zuig- en persleidingen moeten de desbetreffende aandraaimomenten van de bevestigingsschroeven in acht worden genomen. Na de montage moet de installatie op dichtheid gecontroleerd worden.

3.7 Pomp in zuigbedrijf

DEPA-luchtgedreven membraanpompen zijn droog zelfaanzuigend. Bij gevulde zuigleiding kan al naargelang de pomputvoerling een opvoerhoogte tot max. 9 m Ws worden bereikt (tabel 3).

3.8 Pomp in dompelbedrijf

DEPA-luchtgedreven membraanpompen zijn onderdompelbaar. U dient echter te waarborgen dat de omgevingsvloeistof de pomp niet aantast. Bij de installatie



Afb. 5: aardschroef

moet u erop toezien dat de luchtuitlaat-geluiddemper verwijderd en de afvoerlucht via een slangleiding uit de vloeistof wordt geleid.

Niet voor DB-hogedrukpompen.

3.9 Pomp met voordruk

Vermijd overmatige toevoer aan de zuigzijde. Dit leidt tot een onregelmatige loop van de pomp met sterke geluidsontwikkeling. Dit heeft beperking van het vermogen en vroegtijdige slijtage tot gevolg. De maximale voordruk aan de zuigzijde mag niet meer dan 0,7 bar bedragen.

3.10 Pomp op vat

DEPA-pompen van het type DF kunnen direct op vaten of containers geplaatst worden. Voor de eenvoudige lediging kan men de pomp per adapter op de container monteren. Voor de complete lediging van de container moet een in de lengte aangepaste zuigbuis gebruikt worden.

3.11 Equipotentiaal / aarding

Principieel moeten pompen en toebehoren bij mogelijke mediumgebonden elektrostatische oplading en bij gebruik in explosiegevaarlijke ruimten geaard resp. met een equipotentiaal worden uitgerust. De pompen uit de serie PL / TL zijn hiervoor met een aardingsschroef uitgerust (afb. 5).

3.12 Vibratieafstand

Bij de plaatsing moet voldoende afstand (DL15 bis DL40 - minstens 5 cm; DL50 en DL80 - minstens 10 cm) tussen pomp en andere componenten worden aangehouden. Deze afstand geldt niet voor aansluitingen.

3.13 Opvang van de afvoerlucht

Aan de geluiddemper ontwijkt voortdurend ontspansperslucht. De lucht kan stof doen opwaaien en zo een explosiegevaarlijke atmosfeer vormen.

4.0 Bediening

4.1 Algemeen

Na de correcte aansluiting van de zuig- en persleiding en de aansluiting van de persluchttoevoer is de pomp operationeel.



Waarschuwing!
Let op dat de membranen niet worden blootgesteld aan een drukverschil van meer dan 2 bar.

Stel de pomp niet bloot aan abrupte temperatuurschommelingen. Daardoor kan de pomp ondicht worden.



Gevaar!
Raak pomp en buisleiding niet aan! Gevaar voor verbrandingen!

Draag bij de omgang met chemicaliën altijd persoonlijke veiligheidskleding.



Werk bij de opslag en de uitgifte van chemicaliën altijd volgens de van toepassing zijnde voorschriften!

Zorg voor een correcte afvoer van chemicaliën.

4.2 Inschakelen van de pomp



Waarschuwing!
De lege pomp mag nooit abrupt onder hoge druk worden gezet. Bij automatische schakeling van de pomp adviseren wij de voorschakeling van een langzaam aanlopende magneetklep.

Zodra de luchtstroom tot stand is gebracht, begint de pomp te pompen.

4.3 Regeling van het debiet

Het debiet van de pomp kan worden geregeld via de toegevoerde luchtdruk en de luchthoeveelheid. Ter waarborging van het bedrijf bij schommelingen van de persdruk verdient het aanbeveling, deze te regelen via de luchthoeveelheid. Hierbij moet de luchtdruk aanzienlijk boven de persdruk liggen. Om de slijtende onderdelen zoals membranen, kogelkleppen en luchtregelklep te ontzien, verdient het aanbeveling om de pomp te laten lopen met een zo laag mogelijke slagfrequentie.

4.4 Uitschakelen van de pomp

U schakelt de pomp uit door afregeling van de luchtstroom via de klep. De pomp staat onmiddellijk stil.



Waarschuwing!
Wanneer het transportmedium een agressieve substantie is, moet de pomp na gebruik gespoeld of gereinigd worden.

Neem de reinigingsaanwijzingen in acht.

4.5 Gedrag in noodsituaties

In een noodsituatie moet de pomp onmiddellijk uitgeschakeld worden.

4.6 Bedrijfsweergave op afstand

Via een elektronische afstandsindicator kunt u het bedrijf van de pomp ook op afstand bewaken.

4.7 Membraanbewaking - geleidend

Bij een membraandefect dringt transportmedium in de luchtkamer en wordt daar door de geïntegreerde sensor gedetecteerd. Bij het transport van een geleidend medium wordt via de geleidingsmeting een stroomvloeitussen de beide elektroden gemeten.

Het analyseapparaat verzorgt de sensor met spanning en schakelt vanaf een bepaalde stroomsterkte (<1mA) een relais waarmee de pomp uitgeschakeld of een alarmsignaal gegeven wordt.



Opmerking:
het transportmedium moet een minimale geleidbaarheidswaarde van $>5\mu\text{S}$ hebben.

4.8 Membraanbreukbewaking – capacitief

Een membraandefect bij het transport van niet-geleidende media vereist het gebruik van een capacitief sensorsysteem.

4.9 Reiniging van levensmiddelpompen (CIP-clean in place)

De pompen kunnen hetzij handmatig, door demontage of in de installatie (CIP) gereinigd worden. U kunt bij de pompleverancier informeren naar speciale, van de toepassing afhankelijke reinigingsmethoden.

Onderstaand een voorbeeld voor een CIP-reiniging.

- Voor het reinigen van de inwendige pomp moet de pomp bij lopend bedrijf met koud water gespoeld worden.
- De pomp wordt daarbij met een ca. 2,5%-natronloogoplossing bij 70 - 80° C ca. 20 - 30 minuten doorgespoeld.
- Als laatste spoelgang wordt de pomp nogmaals nagespoeld met koud, schoon water.



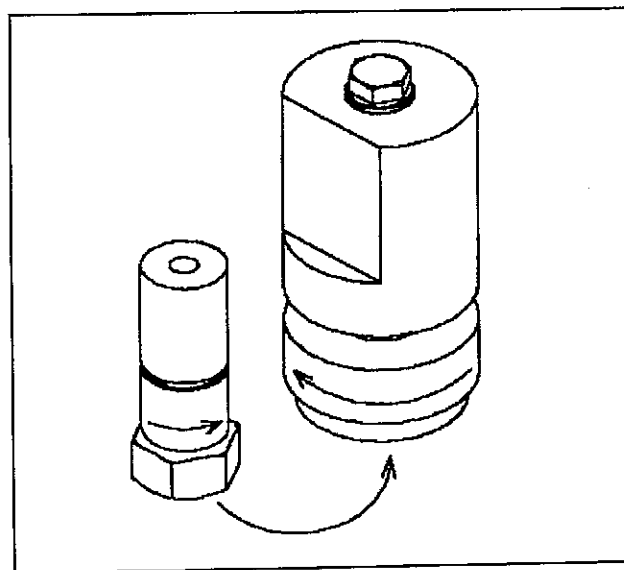
Waarschuwing!
Vergeet niet, na de reiniging de spanbanden resp. de montageflenzen te controleren en zo nodig vast te trekken!

4.10 Aanvullende maatregelen voor “3-A Sanitary” eisen

4.10.1 Balpoten / ball type foot

Voor de vereisten volgens “3-A Sanitary”

zijn rubberpoten alleen toegestaan wanneer zij aan de vloer zijn vastgelijmd. Bij de levering zijn alternatieve “3-A Sanitary”-conforme poten met rond draagvlak gevoegd voor eventuele latere vervanging. Daartoe draait u de borgschroeven boven aan de pothouder los en schroeft de rubberpoten met de houders eruit. Vervolgens kunnen de poten met het ronde draagvlak ingeschroefd en geborgd worden.



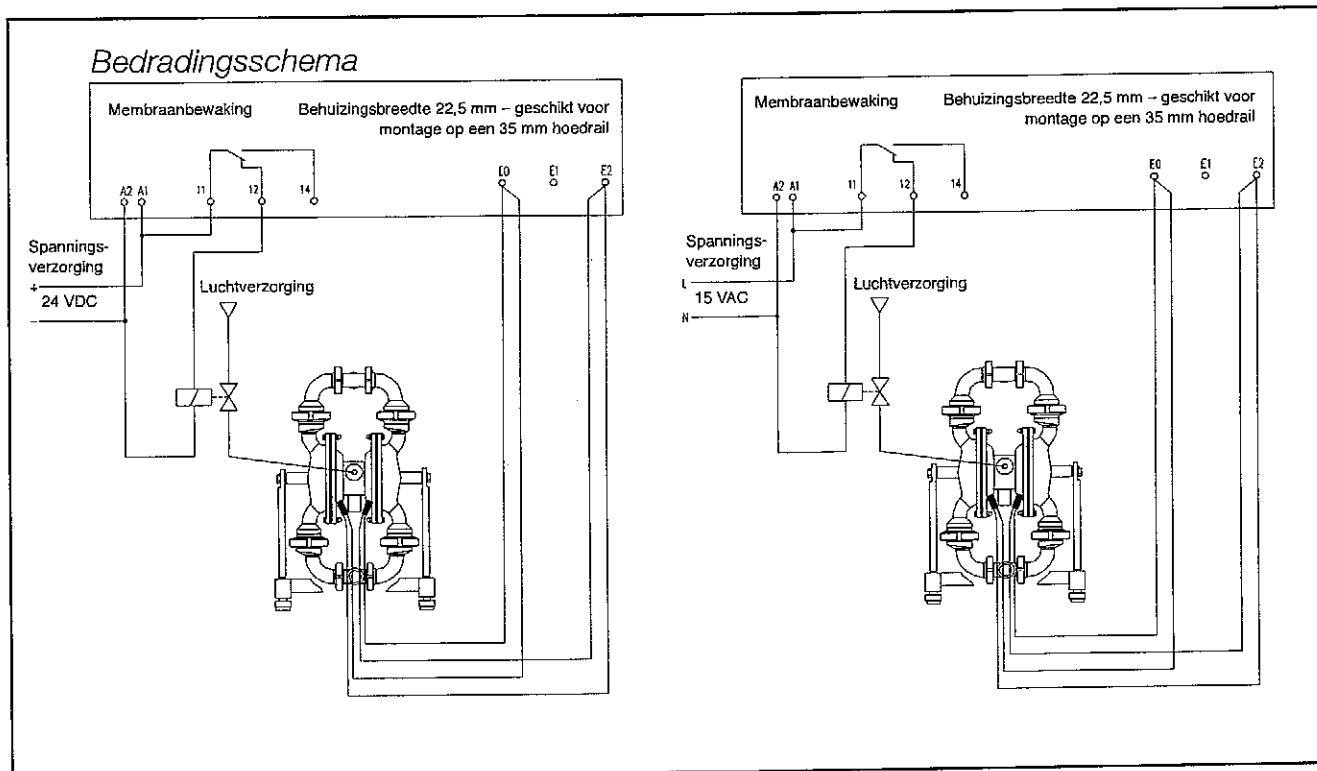
Afb. 6: rubberpoten

4.10.2 Lekkagesensoren en uitschakeling in geval van lekkage

Op grond van de “3-A Sanitary”-norm zijn luchtgedreven membraanpompen uitgerust met een lekkagebewaking. Zodra een lekkage optreedt, wordt de persluchttoevoer onderbroken. Voor de elektrische aansluitingen verwijzen wij naar de bedradingsschema's op pagina 21 (afb. 7).

4.11 Pulsatiedemping

Luchtgedreven membraanpompen zijn dubbelwerkende, oscillerende pompen die een pulserende transportstroom produceren. Voor de minimalisering van de pulsatie adviseren wij het gebruik van pulsatiedempers. Deze zijn verkrijgbaar in verschillende uitvoeringen, actief als passief, van metaal of



Afb. 7: bedradingschema lekkagesensoren

van kunststof, met en zonder membranen en in meerdere afmetingen. Al naargelang de drukvoorwaarden ter plekke moeten zij handmatig of automatisch ingesteld worden.

4.12 Stilstandtijden

Bij transportmedia met vaste stoffen, chemicaliën of oliën moeten de pompkamers vóór uitschakeling doorgespoeld worden. Zo verhindert men aanslag van vaste stoffen of aantasting door chemicaliën – en daarmee de verwoesting van de membranen bij het hernieuwd opstarten.

4.13 Buitenbedrijfstelling

Door het sluiten van de luchttoevoer wordt de pomp uitgeschakeld. Aangezien de klepkogels aan zuig- en perszijde als terugslagkleppen werken, zal het stijgende gedeelte van de persleiding altijd met product gevuld zijn. Bij de demontage van de pomp moet u bedenken dat zich medium in de pomp kan bevinden. De pomp zelf kan

via de opzij aan de pompen aangebrachte stoppen gedeeltelijk gelegeerd worden (optie).

4.14 Afvoer na afloop van de levensduur



De gebruikte metallieke delen van aluminium, grijs gietwerk, roetsvrij staal en staal kunnen gerecycled worden. Kunststofdelen zijn niet recyclebaar en moeten als restafval worden afgevoerd.

5.0 Onderhoud

5.1 Controle-intervallen

- Eenmaal per week een visuele controle
- Demontage en vervanging van de slijtende delen al naargelang de soort/ duur van de inzet: om de 4 weken tot 6 maanden.
- Bij PM-pompen met PTFE-klepzittingen moet regelmatig (wekelijks) de dichtheid gecontroleerd en moeten de flensbouten vastgetrokken worden omdat PTFE onder druk vervormt.

5.2 Reiniging



Gevaar!
Neem steeds de veiligheidsinstructies in hoofdstuk 2 "Veiligheid" in acht.

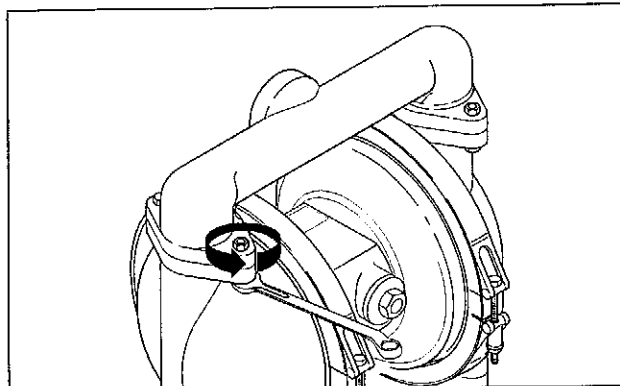
Alle leidingen en schroefverbindingen moeten regelmatig op lekkage en zichtbare beschadigingen onderzocht worden! Laat beschadigingen onmiddellijk verhelpen!



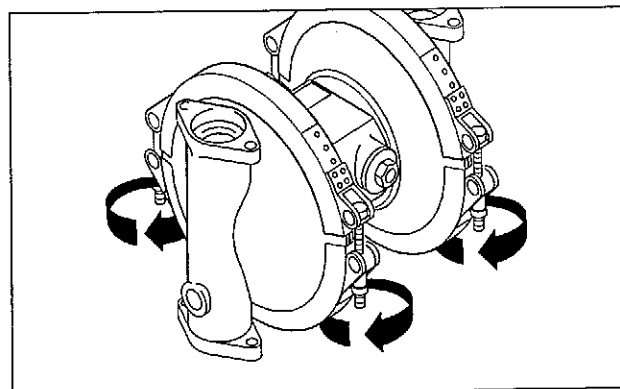
Gevaar!
Vóór het openen van het pomphuis moet de pomp bij het gebruik van agressieve, bijtende of toxische media met een neutraal middel gespoeld worden.

Bij werkzaamheden met oplossen/of reinigingsmiddelen moet u altijd veiligheidskleding dragen.

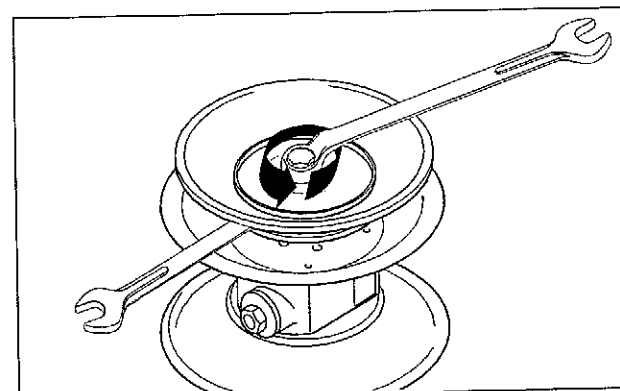
Als vuistregel geldt: de mechanische reiniging van de pomp moet worden verkozen boven de reiniging met chemische hulpmiddelen. Bij het gebruik van chemische reinigingsmiddelen dient u de compatibiliteit met het transportmedium te waarborgen.



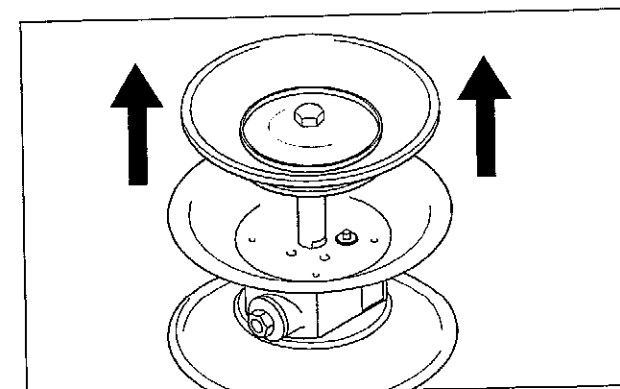
Afb. 8: zuig- en drukaansluiting verwijderen



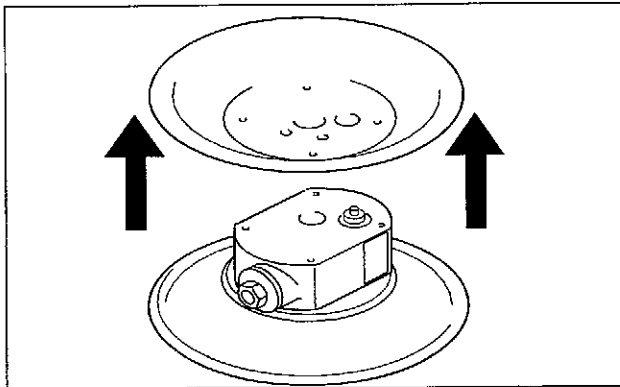
Afb. 9: spanbanden openen



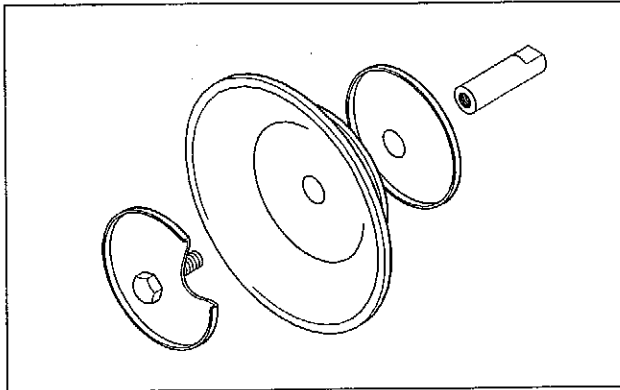
Afb. 10: membraanschotel losdraaien.



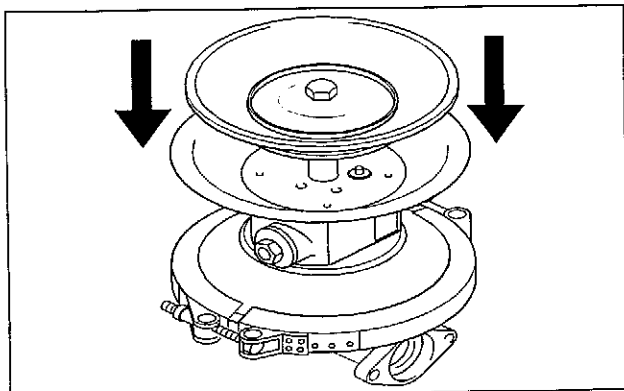
Afb. 11: zuigerstang eruit trekken.



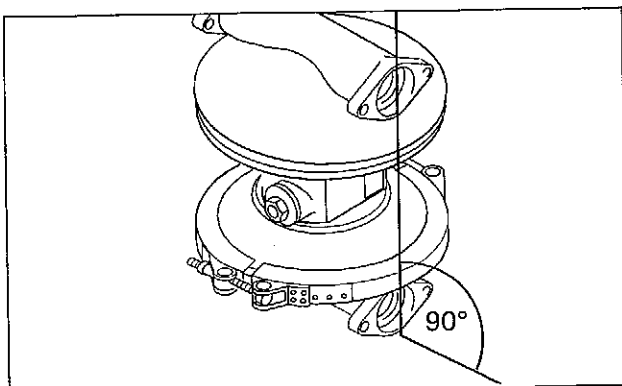
Afb. 12: demontage van de luchtkamers



Afb. 13



Afb. 14



Afb 15

5.3 Demontage en montage



Gevaar!
Vóórdat u de pomp uit elkaar neemt, moet hij van de persluchttoevoer gescheiden en uit de installatie gedemonteerd worden.

Algemeen

In geval van schade aan de pomp kunnen de onderstaand beschreven werkzaamheden zelfstandig uitgevoerd en de defecte modules en onderdelen eenvoudig vervangen worden. Hierbij dient u erop te letten dat de fabrikant of de geautoriseerde leverancier eventuele garantieclaims alleen na voorlegging van het niet-geopende aggregaat kan honoreren.



Opmerking:
gebruik bij reparatiewerkzaamheden uitsluitend originele DEPA-reserveonderdelen omdat anders het recht op garantieverlening komt te vervallen.

5.3.1 Vervangen van membranen, klepzittingen en klepkogels

Luchtgedreven membraanpompen kunnen al naargelang het voorkomende geval worden geleverd met verschillende elastomeermaterialen. Hiervoor staan de volgende materialen ter beschikking:

NRS	geel gekenmerkt
NBR (buna rubber N)*	rood gekenmerkt
EPDM (Nordel)*	blauw gekenmerkt
EPDM-grijs	zonder kenmerk
FKM (Viton)*	wit gekenmerkt
PTFE (Polytetrafluorethyleen)	zonder kenmerk

De vermelde kleurkenmerken gelden alleen voor klepkogels en klepzittingen. De membranen zijn met de desbetreffende letters gekenmerkt.

Vóór de montage van een nieuwe set membranen, klepzittingen en klepkogels moet u controleren of het beschikbare materiaal geschikt is voor de toepassing (zie bestendigheidsoverzicht).

Wanneer de defecte onderdelen van de pomp niet door normale, mechanische slijtage beschadigd zijn, maar chemische aantasting vertonen, moet een ander materiaal worden gekozen.

*geregistreerde handelsmerken

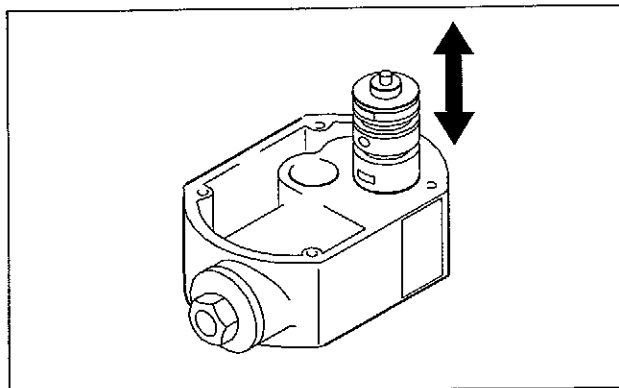
5.3.2 Vervangen van elastomeeronderdelen

- Schroeven losdraaien en druk- en persaansluiting demonteren (afb. 8)
- Spanbanden losmaken (eventueel oliën om vastzitten van de roestvrije staalmoeren en –bouten te voorkomen) (afb. 9). Bij de gepolijste, roestvrij stalen uitvoeringen (DB, DH) de melkleiding-schroefverbinding openen.
- Pompkamers verwijderen.
- Buitenste membraanshotels losdraaien en met de membranen verwijderen (afb. 10). Bij kunststofpompen eerst de kunststofkap losschroeven (vanaf DL25).
- Zuigerstang met tweede membraan uit het middenblok trekken en tweede membraan demonteren zoals eerder beschreven (afb. 11).

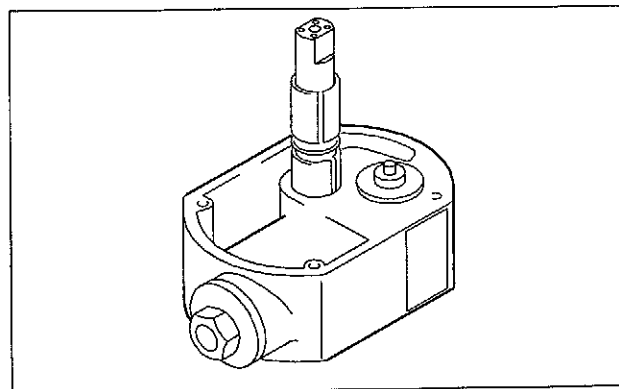
5.3.3 Vervangen van de PTFE-membranen

Voor de vervanging van PTFE-membranen geldt onderstaande werkwijze.

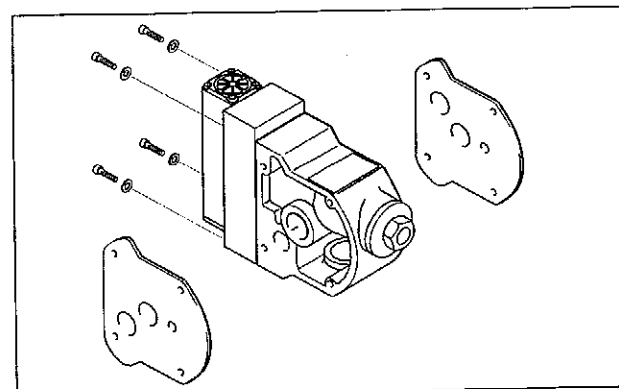
- De pompen DL 40, 50 met PTFE-membranen hebben inwendige membraanshotels met aangeschroefde afstandsringen voor de vermindering en verplaatsing van de slag. Bij latere overschakeling naar PTFE-membranen moeten de desbetreffende shotels worden gebruikt.
- Bij PTFE-membranen wordt principieel een EPDM-membraan geleverd. Dit moet aan de luchtzijde gemonteerd worden.



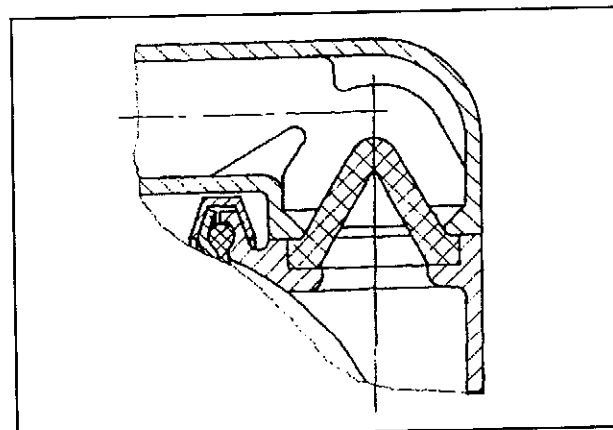
Afb. 16



Afb. 17



Afb. 18



Afb. 19: conische klep

- Montage van de pompkamer: Montage van de membranen, fixatie door vastschroeven van de buitenste membraanschotel volgens de tabel "Aandraaimomenten". De pompkamers moeten altijd bij in uitgangspositie bevindende membranen gemonteerd worden (membraanschotel in luchtkamer drukken) (afb. 14).

Spanband of montageflens vastschroeven.

Tweede membraan analoog monteren.

De flensvlakken van het pomphuis moeten in lijn liggen (afb. 15).

- Montage van PRFE-klepzittingen.

Klepzittingen (behalve serie PM en DL15-FA/SA) van PTFE worden altijd geleverd met 2 O-ringen. Om de dichtheid van de pomp te waarborgen moet u de O-ringen na elke demontage van de aansluiting vervangen.

Klepzittingen voor de serie PM (slechts één O-ring resp. zonder O-ring) moeten na elke demontage van de aansluiting compleet vervangen worden.

Bij kunststofpompen vanaf DL25 moeten de O-ringen in de buitenste membraanschotel na elke demontage vervangen worden.

- Nieuwe klepkogels inbouwen.
- Montageschroeven van de zuig- en persaansluiting met het juiste aandraaimoment vastdraaien.

5.3.4 Vervangen van de inwendige besturingsklep

- Werkwijze als beschreven onder 5.3.1.
- Luchtkamers van middenblok schroeven (alleen bij metalen pompen, uitzondering: DB-membraanpompen, DH) (afb. 12).

- Luchtregelklep uit middenblok drukken.
- De luchtregelklep wordt als complete eenheid vervangen (afb. 16).
- Voor de montage van de glijlagerbussen en de pakkingring verdient het aanbeveling, de zuigerstang als geleiding te gebruiken. U moet erop letten dat de sleuven van de glijlagerbussen verzet gemonteerd worden (afb. 17).
- Afwijkend van de voorschriften voor lagerbussen van de pompserie DL25 – DL80, die met twee lagerbussen zijn uitgerust, gaat men bij de pompserie DL15 – met een eendelige lagerbus - anders te werk:

De lagerbus heeft twee groeven voor de opname van de buitenste O-ringen. Om beschadiging van de O-ringen door de uitfrezing in de boring te vermijden, mogen deze ringen niet over de freespunten geschoven worden. Daarom wordt een O-ring op de bus geschoven en wordt deze eerst met de zijde zonder O-ring in de boring gevoerd en omhoog gedrukt totdat de groef op de andere zijde zichtbaar wordt.

Nu wordt de tweede O-ring in deze groef gelegd en wordt de hele bus vlaksluitend in de boring teruggedrukt.

De zuigerstang wordt alleen compleet met mantel- en O-ringen gemonteerd geleverd.

Om technische redenen is een vervanging van de mantelringen niet mogelijk.

5.3.5 Vervangen van de buitenliggende Q-stuurklep

- De twee bevestigingsschroeven aan het stuurblok losdraaien. Nu kunt u de complete regelklep inclusief pilootbesturing eruit trekken. Dit is ook mogelijk zonder voorafgaande demontage van de pomp! (afb. 18).

5.4 Montage van de pomp

Voor de positionering van de onderdelen verwijzen wij naar de explosietekening.

- De vlakke dichting zodanig monteren dat de luchttoevoerboringen open blijven (geldt ook voor de montage van de luchtkamers).
- Luchtfilter en geluiddemper op verstopping controleren en zo nodig vervangen.

5.4.1 Montage van nieuwe spanbanden

- Nieuwe spanbanden aanbrengen en met spanschroeven voorspannen.
- Spanbanden met een kunststofhamer licht op de pompkamer tikken, zodat zij zich zetten.
- Wanneer de spanbanden zich gezet hebben, worden de spanschroeven vastgedraaid.



Gevaar!
Spanbanden na 5 bedrijfsuren vasttrekken.

5.5 Montage van de conuskleppen

Al naargelang de behoefte worden de conische kleppen ingebouwd in plaats van de klepzittingen en klepkogels.

- Pomp demonteren zoals onder 5.3 beschreven.
- De punt van de conische klep moet in transportrichting wijzen, d.w.z.: als de pomp de zuigaansluiting onder heeft, moet de kleppunt naar boven wijzen (afb. 19).
- Pomp monteren.

6.0 Hulp bij storingen

Storing	Mogelijke oorzaak	Herstel
Pomp loopt, geen transport	Pomp zuigt lucht	Zuigleiding afdichten
	Zuigklep gesloten	Klep openen
	Zuigvermogen overschreden	Indeling wijzigen
	Klepkogel en -zitting aan zuigzijde versleten	Zittingen en kogels vervangen
Pomp transporteert te weinig	Geluiddemper verstopt	Reinigen of vervangen
	Luchtinlaatfilter verstopt	Reinigen of vervangen
	Onvoldoende luchttoevoer	Toevoerleiding controleren
	Buisleidingen verstopt	Reinigen
	Viscositeit te hoog	Voorwaarden wijzigen
Pomp wordt langzaam, blijft staan, start op	Stuurklep bevroren	Droge lucht gebruiken Antivriesmiddel aan lucht toevoegen
		Hoogrendementsgeluiddemper gebruiken
Debiet minder, pulsatie sterker	Zuigzijde klepkogel geblokkeerd	Klepkogel vrijmaken
Product uit geluiddemper	Membraan gescheurd	Membraan vervangen
Lucht in het product	Membraan gescheurd	Membraan vervangen
Pompstilstand na vullen van de leiding	Te geringe luchtdruk	Luchtdruk verhogen
	Te hoge viscositeit	
	Te grote opvoerhoogte	

Luchtgedreven membraanpompen

Storing	Mogelijke oorzaak	Herstel
Ondanks luchttoevoer werkt de pomp niet	Geluiddemper verstopt	Reinigen of vervangen
	Luchtinlaatfilter verstopt	Reinigen of vervangen
	Klepkogels plakken aan klepzitting	Losmaken, evtl. PTFE-kogels gebruiken
Klepkogels vervormd	Chemische aantasting	Ander materiaal kiezen
	Mechanische aantasting	Ander materiaal kiezen
Pomp lekt aan de spanband	Spanband gescheurd	Vervangen
	Membraan bij montage niet gecentreerd	Opnieuw inspannen
PTFE-membraan na korte tijd gescheurd	Grote vaste deeltjes in het medium	Filter voorschakelen
	Perslucht abrupt geopend	Langzaam aanlopende klep voorschakelen
Zuighoogte niet voldoende	Klepkogel en -zitting niet dicht	Vervangen
	Pomp helemaal droog	Zuigleiding vullen
Pomp maakt veel knetterend lawaai	Stuurklep versleten	Vervangen
	Overmatige toevoer aan de zuigzijde	Zwaardere klepkogels of conische klep plaatsen Toevoerleiding smoren
Zuigerstang gaat stroef	Perslucht te droog (instrumentenlucht)	Lucht iets oliën
	Temperatuur te hoog	Koelen
	Perslucht verontreinigd	Filter ervoor plaatsen
	Zuigerstang ingelopen	Vervangen

7.0 Reserveonderdelen

7.1 Magazijnhouding reserveonderdelen

Omdat de omvang van de aanbevolen magazijnhouding van reserveonderdelen afhankelijk is van de inzet en de verschillende bedrijfsvoorwaarden van de pompen, kunt u het best contact opnemen met de fabrikant of een geautoriseerde leverancier.

7.2 Bestellen van reserveonderdelen

Gelieve bij de bestelling van reserveonderdelen altijd te vermelden:

- pomptype
- bouwjaar en serienummer
- Artikelnummer van het onderdeel

Wanneer later materialen voor diverse onderdelen van een pomp zijn gewijzigd, dient u dit absoluut eveneens te vermelden. Voor de vereiste reserveonderdelen en de bijbehorende artikelnummers verwijzen wij naar de reserveonderdelenlijsten.

Aansprakelijkheid bij het gebruik van niet-originele reserveonderdelen

De montage en/of het gebruik van niet-originele reserveonderdelen of toebehoren kan constructief voorgeschreven eigenschappen van de luchtgedreven membraanpomp negatief beïnvloeden en daardoor belemmeren. DEPA is op geen enkele wijze aansprakelijk voor schade aan de pomp, de installatie of het transportmedium wanneer deze voortvloeit uit het gebruik van niet-originele reserveonderdelen en toebehoren.

8.0 Supplement materialen en pompdecodering

Bouwsérie	
standaard bouwsérie van metalen gietwerk, kunststof en roestvrij staal, gepolijst	DL
roestvrij staal geflensde uitvoering	DH
vatpomp	DF
dubbelwerkende pomp	DZ
poederpomp	DP
hogedrukpomp	DB

DL 40 - PP - E E E

Afmetingen			
Aansluitingen	R1 1/2"	DN 15	15
Aansluitingen	R1"	DN 25	25
Aansluitingen	R1 1/2"	DN 40	40
Aansluitingen	R2"	DN 50	50
Aansluitingen	R3"	DN 80	80

Maximaal drukbereik	
Alle bouwtypes volgens aanwijzing	
DB -pompen tot 21 bar	-
DB -pompen tot 16 bar	B
DB -pompen tot 13 bar	A

Materiaalbouwgroepen			
Behuizing	Membraanshotel	Stuurblok	
Aluminium gietwerk	Roestvrij staal	Aluminium gietw.	FA
Kogelgrafietgietwerk***	Staal	Aluminium gietw.	CA
Kogelgrafietgietwerk***	Staal	Bronsgietwerk***	CX
Roestvrij staalgietwerk	Roestvrij staal	Aluminium gietw.	SA
Roestvrij staalgietwerk**	Roestvrij staal	Aluminium gietw.	SF
Roestvrij staalgietwerk**	Roestvrij staal	Bronsgietwerk	SX
Roestvrij staal, gepolijst 1.4301 (AISI/BS 304)	Roestvrij staal gepolijst 1.4301 (AISI/BS 304)	Aluminium gietw. Vernikkeld	SL
Roestvrij staal gepolijst AISI/BS 316L (1.4404)	Roestvrij staal gepolijst AISI/BS 316L (1.4404)	Aluminium gietw. Vernikkeld	UL/SU/UE
PP*	PP*	PP*	PP
PP gespoten****	PP*	PP*	PM
PP* elektr. geleidend	PP* elektr. geleidend	PP* elektr. geleidend	PL
PTFE**	PTFE**	PP*	PT
PTFE** elektr. geleidend	PTFE** elektr. geleidend	PP* elektr. geleidend	TL

Inwendige uitvoering	Membranen	Zittingen	Kogels
NRS	B	B	B***
NBR (Buna N)	N	N	N***
EPDM (Nordel)	E	E	E***
EPDM (Hogedruk)	D	-	-
EPDM (grijs)	G	G	G***
FKM (Viton)	F	F	-
PTFE (Teflon)**	T	T	T
EPDM grijs voor bouwserie DH	U	-	-
PTFE ** voor bouwserie DH	P	-	-
Roestvrij staal	-	R	R***
Roestvrij staal DB	-	H	R***
NBR, stalen kern***	-	-	Y***
EPDM, stalen kern***	-	-	W***
EPDM, grijs met stalen kern***	-	-	X***
PTFE**, stalen kern***	-	-	Z***
NRS, stalen kern***	-	-	V***

- * polypropyleen, massief
- ** polytetrafluorethyleen
- *** geldt niet voor DL 15
- **** PP-spuitsgietwerk, alleen bouwafmeting 15/25/40

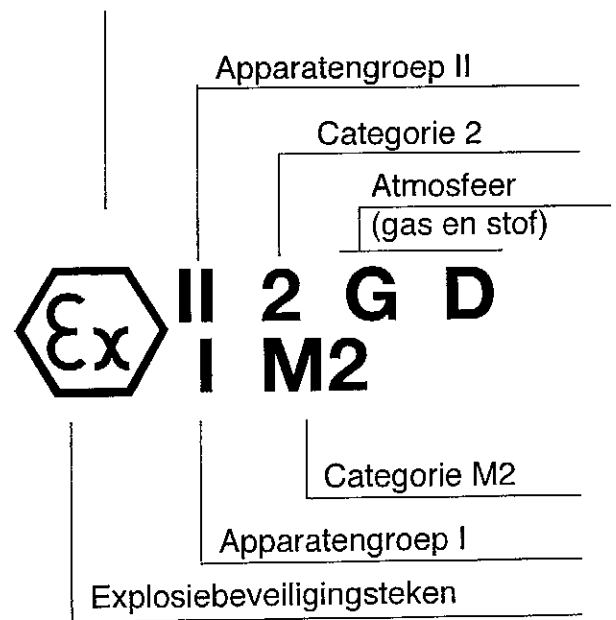
8.1 Supplement pompgewichten in kg

Afmetingen	FA	CA	CX	SA/SF	SX	PM	PP/PL	PT/TL	DL-SL/SU/UE	DH-UE	DB
15	3,5	-	-	4,8	-	6	5	8	9	10	-
25	9	13	16	14	17	8,4	10	14	21	27	35
40	14	23	24	29	31	13	17	22	30	33	49
50	29	50	51	51	53	-	37	61	57	73	90
80	58	100	105	119	125	-	75	-	94	-	-

8.2 Apparaten voor gebruik in explosiegevaarlijke ruimtes

Materialen				
Bouw-wijze	Behuizing	Membranen	Stuurblok	Membraan schotel
DL	SX/SL/CX/ SF/SU/UE	EPDM elektr. geleidend PTFE	brons, oud Roestvrij staal	Roestvrij staal
DL	PL / TL	EPDM elektr. geleidend PTFE	PP electr. conductive	PL / TL
PD	PL / TL SX / CX SS / CS	EPDM elektr. geleidend PTFE	Roestvrij staal	PL / TL Roestvrij staal

8.2.1 Voorbeeld



8.2.2 Oppervlaktetemperatuur

Bij doelmatig gebruik wordt de pomp niet heet en heeft dus bij benadering omgevings- resp. mediumtemperatuur.

Alle bewegende delen worden gekoeld door de expanderende aandrijvingslucht (gas).

8.2.3 Apparaten voor gebruik in explosiegevaarlijke ruimtes Aanvulling voor de typegekeurde pompen van categorie 1



II 1 G IIA Tx Pomptype: DL..-SS-...
 voor de bouwmaten: 50 en 80
 Membraanmaterialen: PTFE met EPDM el. geleidende rugmenbraan;
 EPDM el. geleidend
 NBR el. geleidend, FKM el. geleidend



II 1 G IIB Tx Pomptype: DL..-SS-...
 voor de bouwmaten: 15, 25 en 40
 Membraanmaterialen: PTFE met EPDM el. geleidende rugmenbraan;
 EPDM el. geleidend
 NBR el. geleidend, FKM el. geleidend

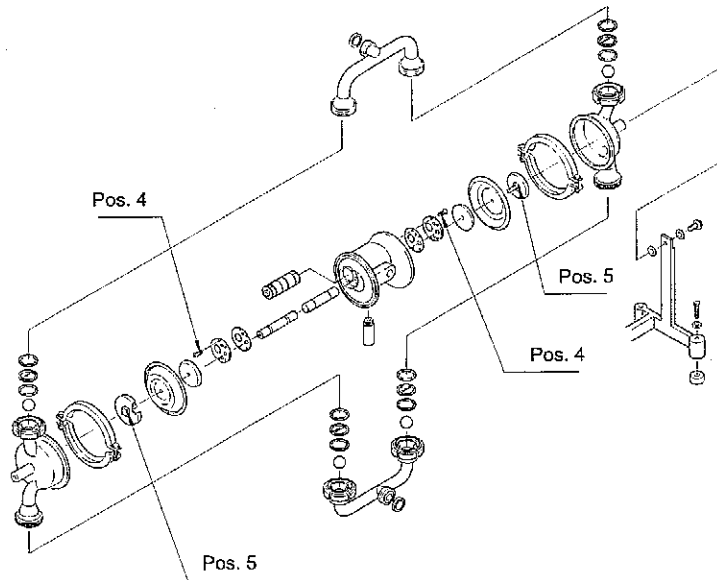
IIA en IIB: Explosiegroep
Tx: Geen temperatuurverhoging door het bedrijf van de pomp.
 De temperatuur wordt alleen bepaald door de omgeving resp. het medium.

8.3 Categorie-indeling van de apparatengroepen I en II

Apparaatgroepen (aanvulling I op de EG-richtlijn 94/9/EG)							
Groep I (mijnen, mijngas en stof)		Groep II (overige explosieve menggasen/stof)					
Categorie M		Categorie 1		Categorie 2		Categorie 3	
1 (Zone 0/20)	2 (Zone 1/21)	G (Gas) (Zone 0)	D (Stof) (Zone 20)	G (Gas) (Zone 1)	D (Stof) (Zone 21)	G (Gas) (Zone 2)	D (Stof) (Zone 22)
voor apparaten die bij gevaar door een explosieve atmosfeer een zeer hoge mate van bescherming bieden	voor apparaten die bij mogelijk gevaar door een explosieve atmosfeer een hoge mate van bescherming bieden	voor apparaten die <u>een zeer hoge mate van bescherming</u> bieden in bereiken waar mogelijk een explosieve atmosfeer kan ontstaan		voor apparaten die <u>een hoge mate van bescherming</u> bieden in bereiken waar mogelijk een explosieve atmosfeer kan ontstaan		voor apparaten die <u>een normale bescherming</u> bieden in bereiken waar mogelijk een explosieve atmosfeer kan ontstaan	

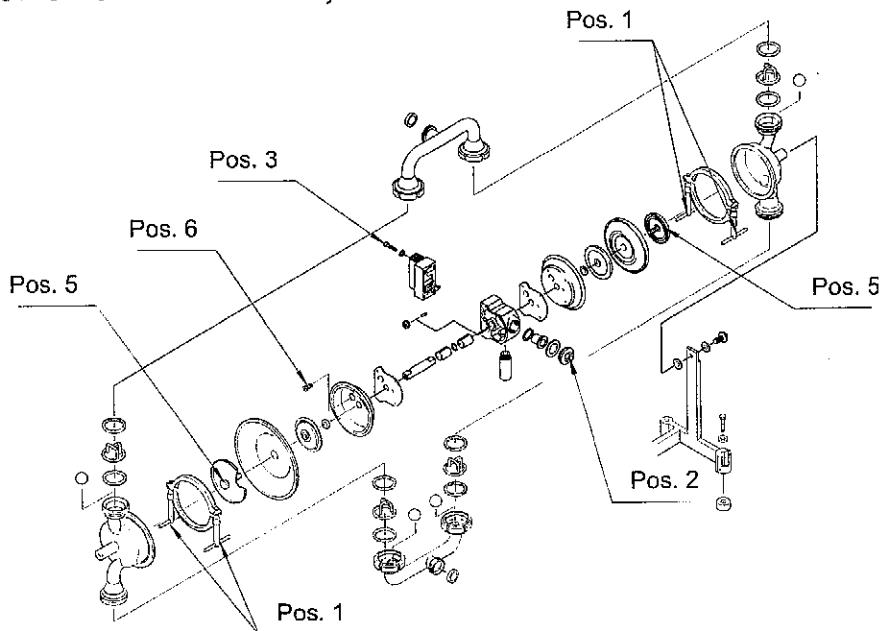
Pompen en pompeenheden voor gebruik in potentieel explosieve atmosferen worden gewoonlijk in groep II, categorie II geïnclassificeerd. De gebruiker is verantwoordelijk voor de classificatie van de groep en de categorie.

8.4 Aandraaimomenten bouwserie L + DH, bouwmaat 15



Afmetingen	Lucht kamer / pompkamer, Pos. 1	Luchtinlaat Pos. 2	Stuurklep Pos. 3	Stuurblok deksel, Pos. 4	Membraanshotel Pos. 5	Lucht kamer Pos. 6
DL/DH 15	-	-	-	2,5 Nm	6 Nm	-

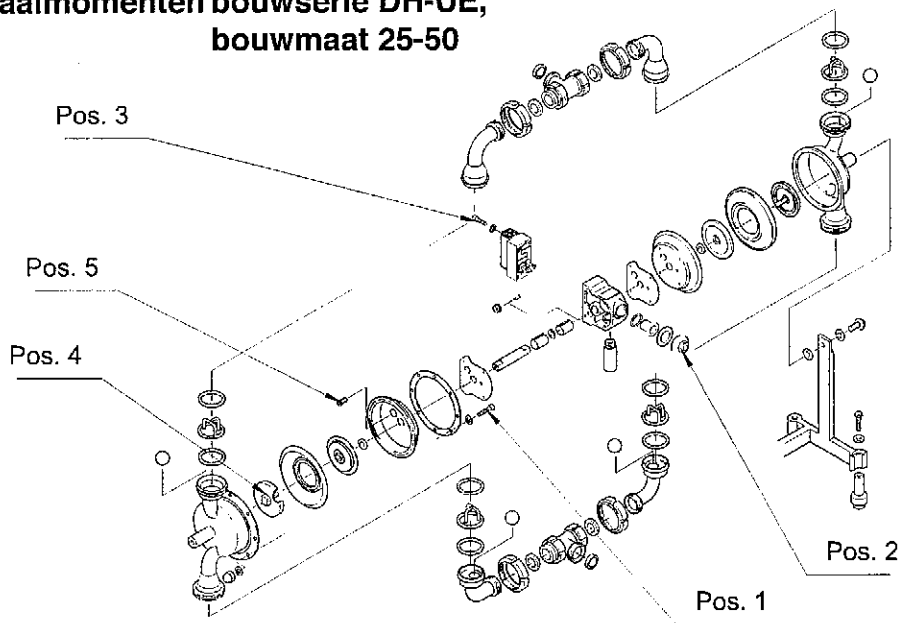
Aandraaimomenten bouwserie L, bouwmaat 25-80



Afmetingen	Lucht kamer / pompkamer, Pos. 1	Luchtinlaat Pos. 2	Stuurklep Pos. 3	Stuurblok deksel, Pos. 4	Membraanshotel Pos. 5	Lucht kamer Pos. 6
DL25-L	25 Nm	50 Nm	8 Nm	-	-	20 Nm
DL40-L	25 Nm	50 Nm	8 Nm	-	90 Nm	20 Nm
DL50-L	49 Nm	85 Nm	8 Nm	-	150 Nm	39 Nm
DL80-L	-	85 Nm	8 Nm	-	150 Nm	39 Nm

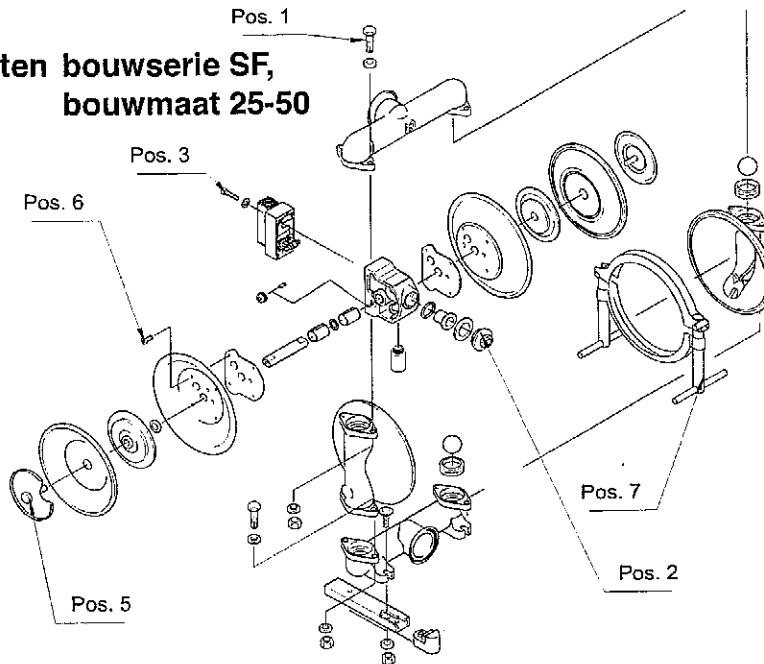
Luchtgedreven membraanpompen

Aandraaimomenten bouwserie DH-UE, bouwmaat 25-50



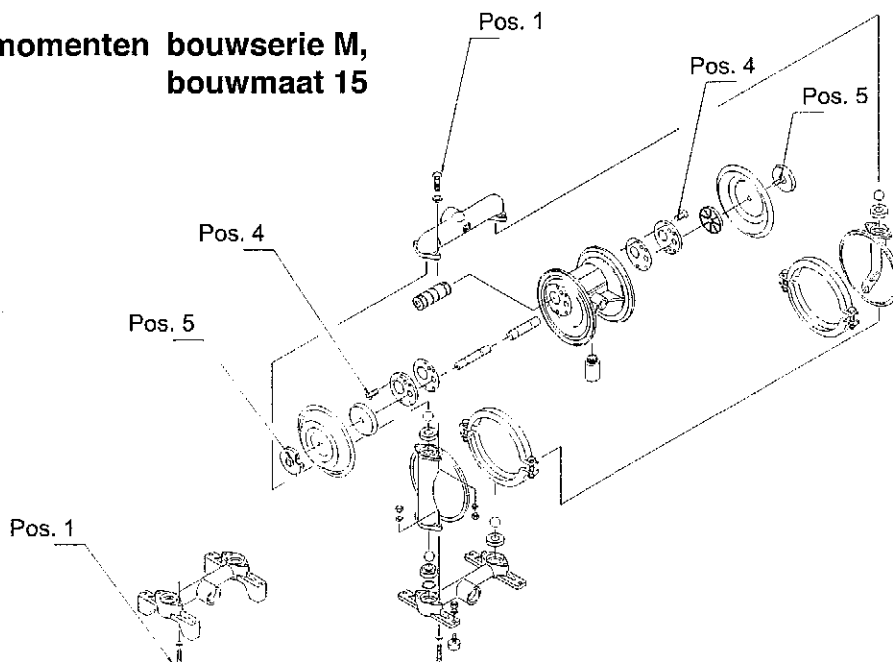
Afmetingen	Pompkamer / flens, Pos. 1	Luchtinlaat Pos. 2	Stuurklep Pos. 3	Membraanschotel Pos. 4	Luchtkamer Pos. 5
DH25-UE	25 Nm	50 Nm	8 Nm	90 Nm	20 Nm
DH40-UE	25 Nm	50 Nm	8 Nm	90 Nm	20 Nm
DH50-UE	49 Nm	85 Nm	8 Nm	150 Nm	39 Nm

Aandraaimomenten bouwserie SF, bouwmaat 25-50



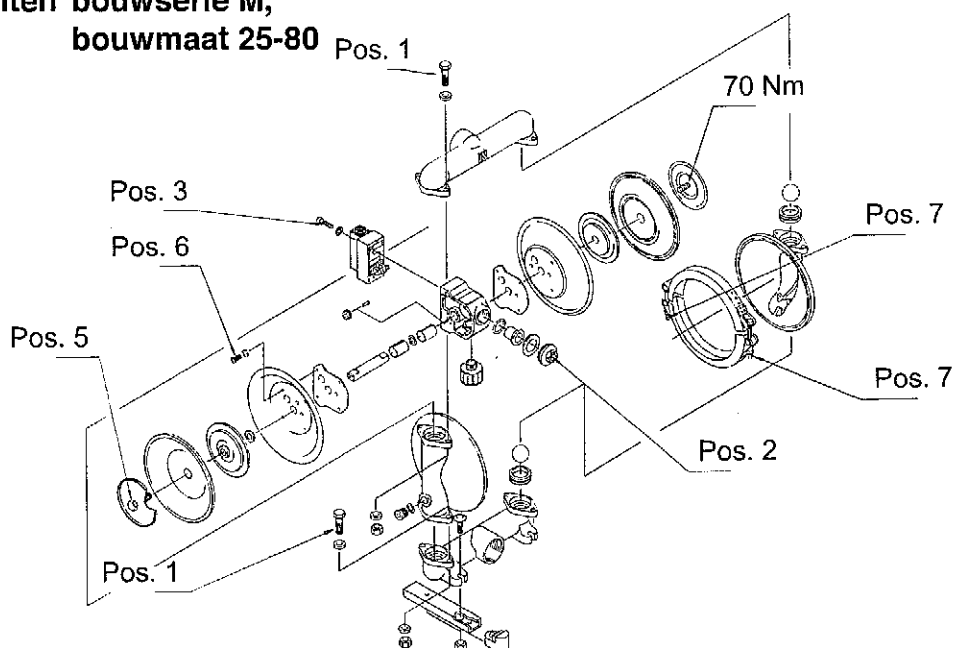
Afmetingen	Zuig-/persaansl. Pos. 1	Luchtinlaat Pos. 2	Stuurklep Pos. 3	Stuurblok deksel, Pos. 4	Membraan schotel, Pos. 5	Luchtkamer Pos. 6	Spanband Pos. 7
DL25-SF	10 Nm	50 Nm	8 Nm	-	70 Nm	20 Nm	max. 23 Nm
DL40-SF	25 Nm	50 Nm	8 Nm	-	90 Nm	20 Nm	max. 23 Nm
DL50-SF	49 Nm	85 Nm	8 Nm	-	150 Nm	39 Nm	max. 23 Nm

Aandraaimomenten bouwserie M, bouwmaat 15



Afmetingen	Luchtkamer / pompkamer, Pos. 1	Luchtinlaat Pos. 2	Stuurklep Pos. 3	Stuurblok deksel, Pos. 4	Diaphragm plate, Pos. 5	Luchtkamer Pos. 6	Spanband Pos. 7
DL15-M	7 Nm	-	-	3 Nm	6 Nm	-	max. 23 Nm

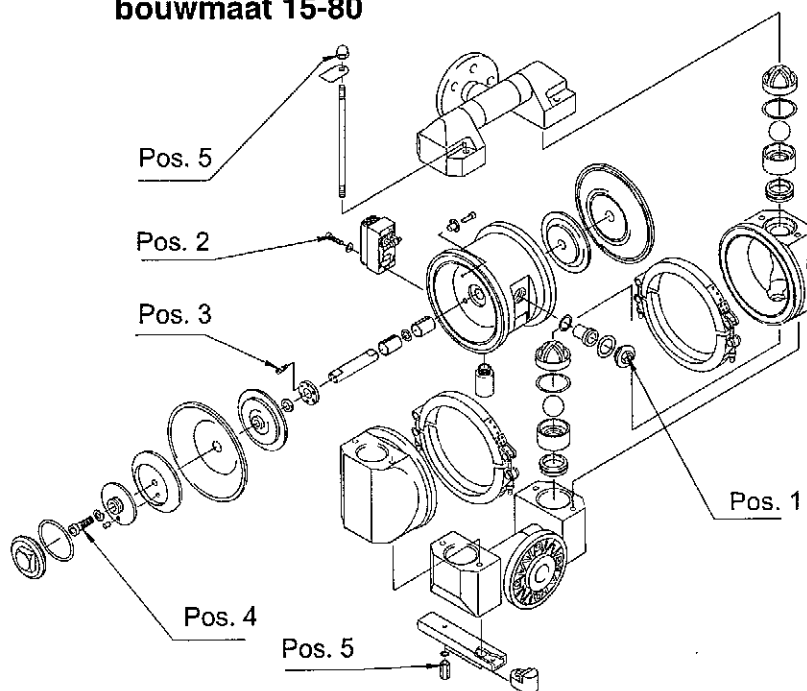
Aandraaimomenten bouwserie M, bouwmaat 25-80



Afmetingen	Luchtkamer / pompkamer, Pos. 1	Luchtinlaat Pos. 2	Stuurklep Pos. 3	Stuurblok deksel, Pos. 4	Membraan schotel, Pos. 5	Luchtkamer Pos. 6
DL25-M	25 Nm	50 Nm	8 Nm	-	-	20 Nm
DL40-M	25 Nm	50 Nm	8 Nm	-	90 Nm	20 Nm
DL50-M	49 Nm	85 Nm	8 Nm	-	150 Nm	39 Nm
DL80-M	-	85 Nm	8 Nm	-	150 Nm	39 Nm

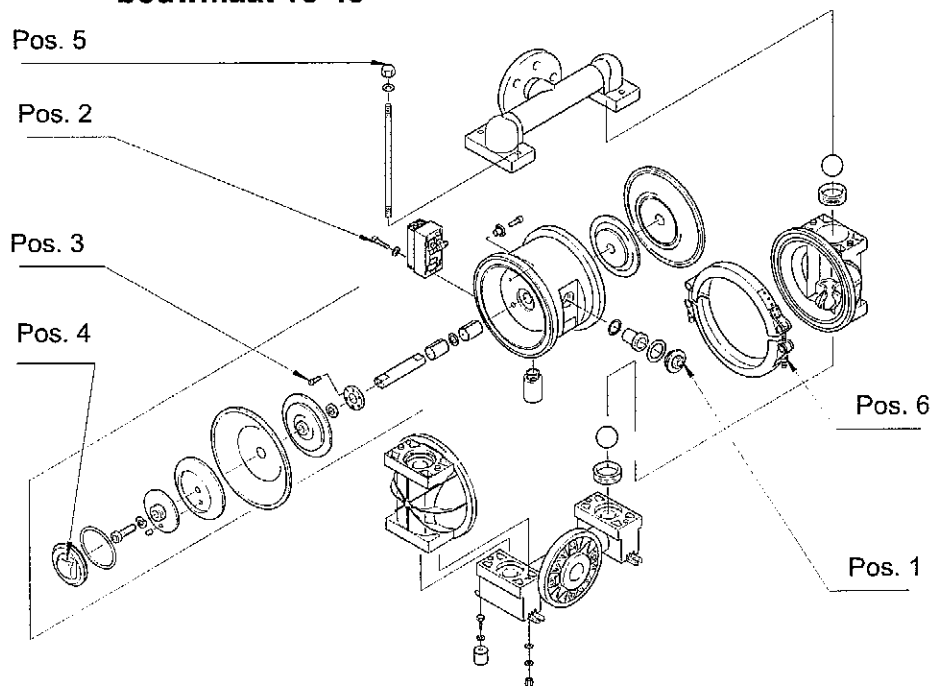
Luchtgedreven membraanpompen

Aandraaimomenten bouwserie P, bouwmaat 15-80



Afmetingen	Luchtinlaat Pos. 1	Stuurklep Pos. 2	Stuurblok deksel, Pos. 3	Membraanschotel Pos. 4	Lange moer Pos. 5	Spanband Pos. 6
DL15-P	-	-	2,5 Nm	6 Nm	10 Nm	7 Nm
DL25-P	50 Nm	8 Nm	2,5 Nm	70 Nm	10 Nm	8 Nm
DL40-P	50 Nm	8 Nm	2,5 Nm	90 Nm	25 Nm	10 Nm
DL50-P	85 Nm	8 Nm	5,5 Nm	150 Nm	49 Nm	12 Nm
DL80-P	85 Nm	8 Nm	5,5 Nm	150 Nm	49 Nm	15 Nm

Aandraaimomenten bouwserie P, type PM, bouwmaat 15-40



Afmetingen	Luchtinlaat Pos. 1	Stuurklep Pos. 2	Stuurblok deksel, Pos. 3	Membraanshotel Pos. 4	Lange moer Pos. 5	Spanband Pos. 6
DL15-PM	-	-	2,5 Nm	6 Nm	10 Nm	7 Nm
DL25-PM	50 Nm	8 Nm	2,5 Nm	70 Nm	10 Nm	8 Nm
DL40-PM	50 Nm	8 Nm	2,5 Nm	90 Nm	25 Nm	10 Nm

**Explosietekeningen, onderdelenlijsten en
maatbladen vindt u op de bijgevoegde CD
in de (D), (GB), (F) en (I) taal.**

Crane Process Flow Technologies GmbH

Postfach 11 12 40, D-40512 Düsseldorf

Heerdter Lohweg 63-71, D-40549 Düsseldorf

Telefoon +49 211 5956-0

Telefax +49 211 5956-111

info.germany@craneflow.com

www.craneflow.de

Wij behouden ons voor alle technische gegevens wijzigingen voor.

CRANE®