

Driftsvejledning



LK
(Doseringspumpe)

Indholdsfortegnelse

Varemodtagelse.	3
Generelle forholdsregler.	4
Installation.	4
Opstart.	6
Vedligeholdelse.	8
Fejlfinding.	9
Adskillelse og samling.	10
Reservedele.	11

Tillæg: Aktuel reservedelsliste.

1. Varemodtagelse

Kontroller sendingen for evt. transportskader, der omgående må reklameres til fragtføreren.

Kontroller at pumpe, motor og tilbehør stemmer overens med Deres bestilling og med vor følgeseddel.

NB: Flangetilslutningerne for LK-F11 til LK-F57 i PVC eller PVDF er ikke monteret af hensyn til emballeringen. For montering se nedenfor.

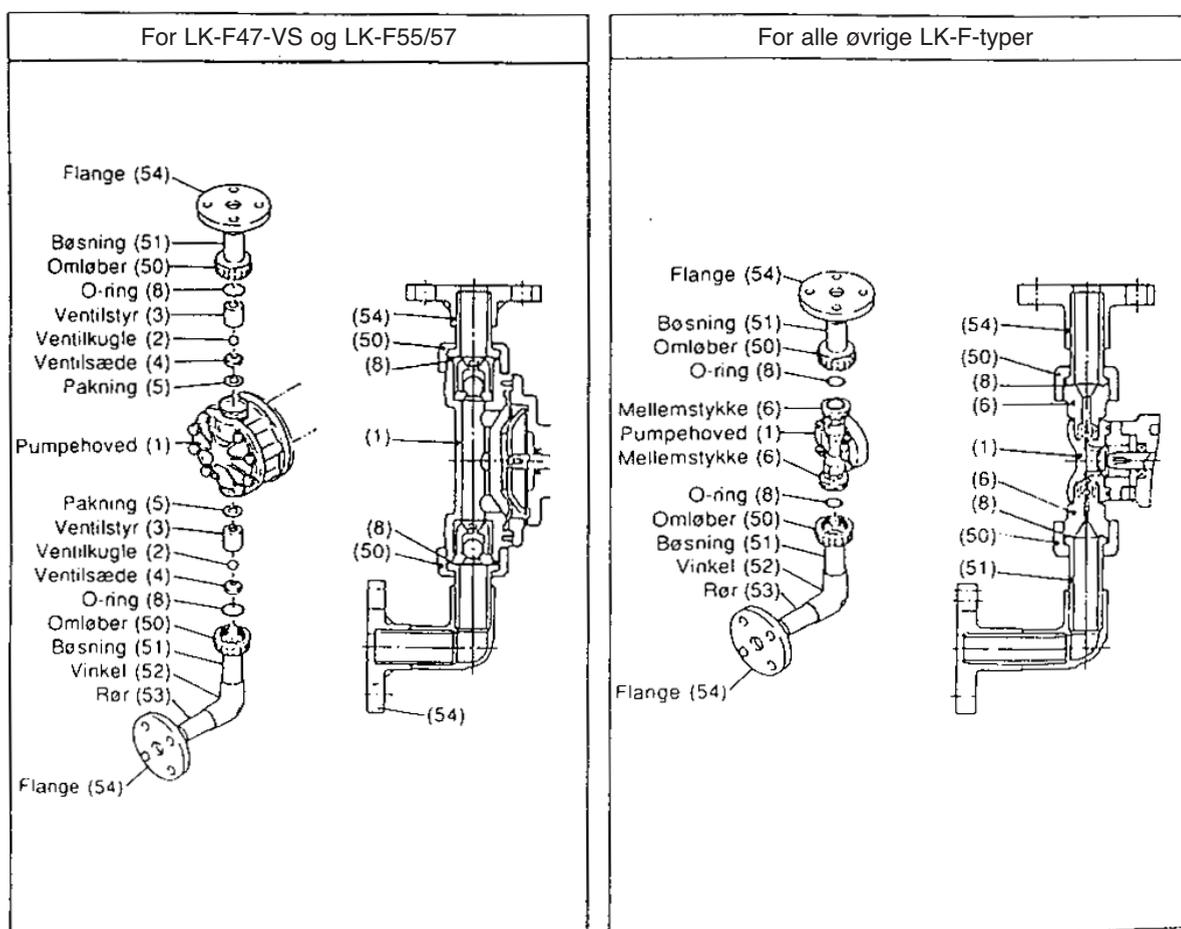
1.1 Montering af flangesæt

Ved LK-F47-VS og LK-F55/F57 (i PVC og PVDF):

- Fjern plasthætte på suge-/trykside. Pas på ventildelene/pakning/O-ring, der holdes på plads af hættten.
- Placer ventil (2+3+4), pakning (5) og O-ring (8) i pumpehus hhv. flangeenhed, og skru omløber (50) fast i pumpehus (1). Må kun spændes med håndkraft.
- Kontroller at samlingen er tæt, se afsnit 4.1.

Ved de øvrige LK-F-typer (i PVC og PVDF):

- Fjern plasthætte fra mellemstykke (6). Pas på o-ring (8)
- Placer O-ring (8) i mellemstykke (6) hhv. flangeenhed, og skru omløber (50) fast i pumpehus (1). Må kun spændes med håndkraft.
- Kontroller at samlingen er tæt, se afsnit 4.1.



2. Generelle forholdsregler

Monter en sikkerhedsventil på afgangssiden.

Pumpen må ikke køre med forkert omdrejningsretning. Motorens ventilator skal dreje **med** uret - set ovenfra.

Eventuelle afspærringsventiler i tilgangs- og/eller afgangsledning må ikke lukkes i, så længe pumpen er i drift.

Justering af slaglængden må kun ske ved pumpe i drift.

3. Installation

3.1 Placering

Pumpen placeres så tæt som muligt på beholderen, samt let tilgængeligt for inspektion og vedligeholdelse.

Placer pumpen - om muligt - lavere end væskniveauet i beholderen. Pumpen må ikke placeres højere end 1,5 m over væskespejl.

3.2 Fundament

Pumpen opstilles på et passende, frostsikkert betonfundament eller passende bundramme, med plan og vandret overflade.

3.3 Rørinstallation

Rørtilslutning til pumpen skal kunne foregå uden tvang. Anvend rørbæringer og/eller understøtninger, således at ingen kræfter fra rørsystemet overføres til pumpen. Dette er særlig vigtigt ved pumper med pumpehoved i plast.

Rørledningen - især sugeledningen - bør udformes med færrest mulige bøjninger og fittings.

Ved høj eller lav væsketemperatur monteres kompensatorer for at opfange længdeudvidelser i rørsystemet.

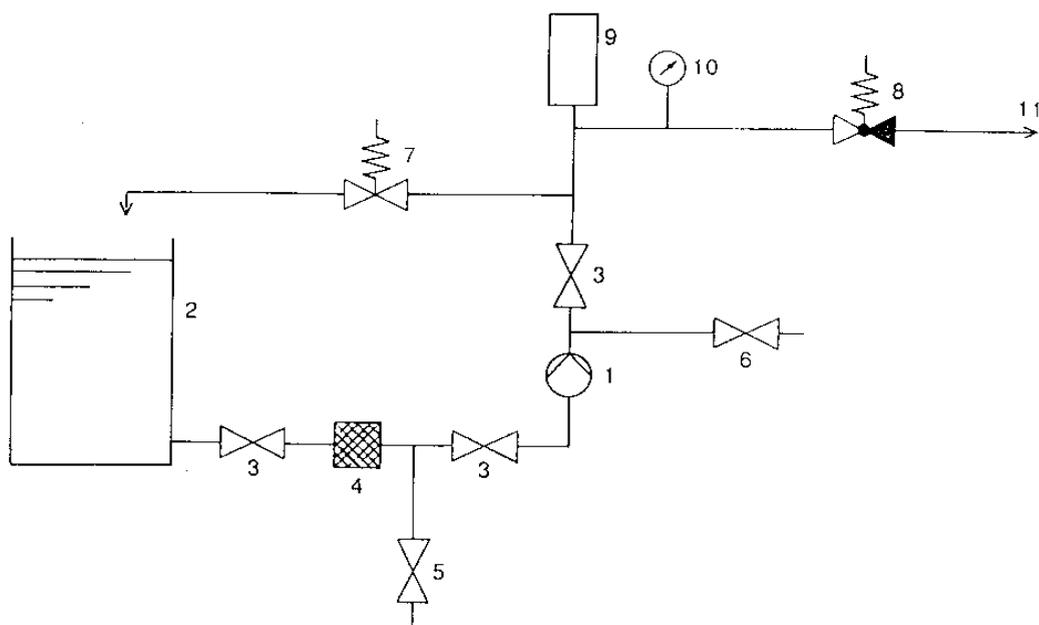
Monter afspærringsventiler på begge sider af pumpen.

Ved pumpning af sedimenterende væsker monteres en drænstud på laveste punkt i rørsystemet.

Undgå nedadgående rørsøjfer.

Ved pumpning af viskose, giftige eller udkrystalliserende væsker monteres rensestud på passende steder i rørsystemet.

Rørsystemet bør være tryk- og tæthedsprøvet samt omhyggeligt renses før tilslutning til pumpen.



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Doseringspumpe | 7. Sikkerhedsventil |
| 2. Beholder (med/uden omrører) | 8. Injektionsventil eller trykholdeventil (med/uden kontraventil) |
| 3. Afspæringsventil | 9. Pulsationsdæmper |
| 4. Snavssamler | 10. Manometer |
| 5. Drænventil | 11. Injektionssted |
| 6. Udluftningsventil | |

3.4 Sugeledning

Sugeledningen bør være så kort som muligt, og med minimum af bøjninger. Lange sugeledninger og mange retningsændringer kan føre til kavitation.

Sugeledningens dimension må ikke være mindre end pumpens sugestuds.

Monter en sugesi eller snavssamler for at holde urenheder borte fra pumpen. Leveres som tilbehør.

3.5 Trykledning

Monter en sikkerhedsventil i nærheden af pumpen. Dens åbningstryk må ikke overstige pumpens max. tryk (se katalog). Leveres som tilbehør.

Det kan anbefales at montere en udluftningsventil i nærheden af pumpen.

For enden af trykledningen monteres enten en injektionsventil eller en trykholdeventil (med eller uden kontraventil), der dels forhindrer en ukontrolleret dosering og dels forhindrer tilbageflow fra doseringsstedet. Leveres som tilbehør.

Monter et manometer incl. manometerhane.

3.6 Pulsationsdæmper

Doseringspumpen er en positiv fortrængningspumpe, hvis volumenstrøm indenfor en cyklus ikke er konstant. Denne flowvariation giver anledning til tryksvingninger i rørsystemet, der kan medvirke både til unøjagtig dosering og til forkortelse af anlæggets levetid.

Størrelsen af disse tryksvingninger afhænger af flow, tryk og rørsystemets udformning.

Er pulsationerne uacceptabelt store, kan pulsationsdæmper monteres. Leveres som tilbehør.

3.7 El-installation

El-tilslutning og motorbeskyttelse udføres i henhold til stærkstrømsbekendtgørelsen.

Termorelæet i motorværnet må ikke stilles højere end motorens nominelle strømstyrke, der er påstemplet motorens typeskilt.

Kablet til motoren bør være rigeligt langt, så motoren kan demonteres fra pumpen uden afmontering af kablet. Det kan anbefales at montere en afbryder (nødstop) ved pumpen.

Kontroller omdrejningsretningen: start pumpen nogle få sekunder og iagttag ventilatoren på el-motoren. Ventilatoren skal dreje med uret - set ovenfra. Ved forkert omdrejningsretning (og 3-faset motor) byttes 2 af faserne.

4. Opstart

4.1 Første opstart af pumpe (gennemføres med vand)

Kontroller alle bolte for fastspænding, omløbere på slangeforbindelser og/eller bolte på flangesamlinger, samt oliespild fra gearkasse.

Husk: Doseringer anvendes ofte til aggressive væsker, og det er derfor vigtigt at undgå alle former for utætheder.

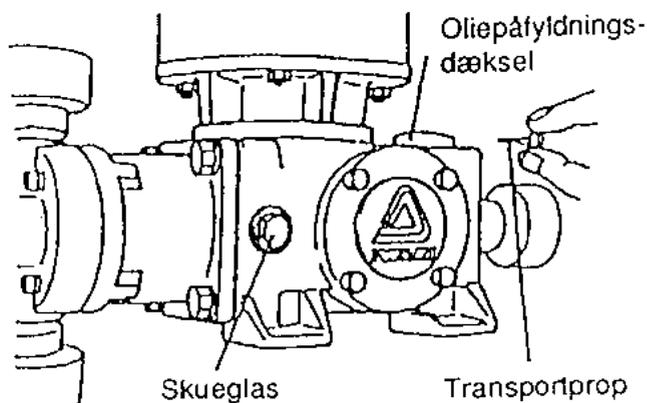
Kontroller oliestanden i gearkassen, evt. fyld op til mærket i skueglaset. Anbefalet olietype se afsnit 5

Kontroller at transportproppen på siden af oliepåfyldningsdækslet er fjernet.

Åbn alle afspærringsventiler i suge- og trykledning. Pumpen må ikke køre med lukkede ventiler.

Kontroller indstillingen på sikkerhedsventilen. Indstil åbningstrykket til lavest mulige værdi.

Start pumpen, og kontroller korrekt omdrejningsretning (se 3.7).



Låseskruen på slaglængdeindstillingen løsnes, og indstillingsknappen drejes hen på 0%. **Slaglængden må kun ændres ved pumpe i drift.**

Lad pumpen køre i ca. 30 min uden belastning, og kontroller at der ikke er mislyde, utætheder, eller unormal varme fra motor/gearkasse.

Åbn udluftningsventilen og udluft pumpe og sugeledning. Såfremt en udluftningsventil ikke er monteret kan udluftningsproceduren tage ret lang tid.

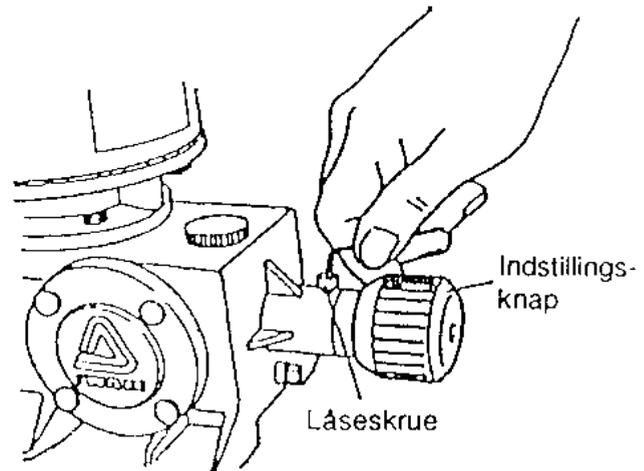
Indstil slaglængden på 100%, og lad pumpen køre yderligere i ca. 30 min.

Luk udluftningsventilen langsomt i. Væsken pumpes nu ud i trykledningen og kort tid efter ud ved injektionsstedet. Imens iagttages manometret. Såfremt afgangstrykket skulle nærme sig pumpens max. tilladte afgangstryk før udluftningsventilen er lukket helt, stoppes pumpen og rørsystem/sikkerhedsventil/injektionsventil undersøges.

Indstil sikkerhedsventil på ønsket åbningstryk. Må ikke stilles højere end pumpens max. tryk.

Indstil injektions- hhv. trykholdeventil på ønsket åbningstryk. Må ikke indstilles lavere end at differensstrykket over pumpen er på min. 0,3 bar.

Mål motorens ampereforbrug og kontroller med typeskiltets data.



4.2 Opstart (med aktuel væske)

Aftap det under 4.1 anvendte vand. Påfyld den aktuelle væske, der skal doseres. Åbn udluftningsventilen indtil sugeledning og pumpe er udluftet.

Indstil slaglængden på 100%, og kontroller gentagne gange at den pumpede mængde pr. tidsenhed (1 min el. 5 min) er konstant.

Foretag yderligere 2 mængdemålinger pr. tidsenhed ved forskellige indstillinger af slaglængden. Lad pumpen køre i mindst 1 minut efter hver ændring af slaglængden før mængdemålingen foretages.

Tegn en kalibreringskurve på grundlag af de 3 målinger, og fastlæg det ønskede driftspunkt. Indstil slaglængden på korrekt værdi og fastlås indstillingen med låseskruen.

Husk: Den aktuelle væskes egenskaber herunder viskositet, samt det ønskede driftspunkt (flow og tryk) kan give ændringer i forhold til katalogangivelserne, der alle er for vand.

4.3 Pumpestop

Er pumpen ude af drift i kortere tid (indtil en uge) kan genstart ske ved det indstillede tryk og den indstillede mængde.

Ved længere stop bør genstart ske uden modtryk. Efter få minutters drift, når smøringen af gearet er genetableret, kan afgangstrykket genindstilles.

Er der installeret en reservepumpe bør denne holdes i trim. Dette gøres bedst ved automatisk vekseldrift med alternation f.eks. 1 x ugentligt.

5 Vedligeholdelse

5.1 Daglig inspektion

Kontroller at pumpen har en jævn og rolig gang.

Kontroller afgangstryk og doseringsmængde.

Kontroller pumpe/gearkasse/rørsystem for utætheder.

Kontroller oliestand i gearkasse.

5.2 Hver uge

Kontroller motorens ampereforbrug.

Kontroller at en evt. reservepumpe er i trim.

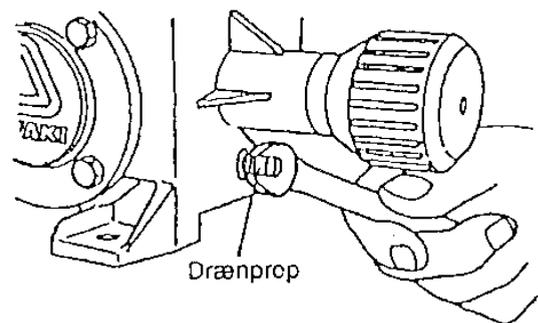
5.3 Hver 6. måned

Kontroller ventilkugler, ventilsæder og ventilstyr for slid og/eller revner, se afsnit 7.2.

Kontroller membranen for deformationer og/eller revner, se afsnit 7.3.

5.4 Hvert år

Skift olien i gearkassen. Fjern drænproppen (lige under slaglængde-indstillingen) og tøm olien af. Skyl gearkassen igennem med ny olie. Påfyld derefter ny olie op til skueglasset. Følgende olietyper kan anbefales:



<u>Pumpetype</u>	<u>Oliemængde</u>	<u>Olietype</u>
LK-F	0,18 liter	Shell SPIRAX EP80 eller Statoil GEARWAY G4-D80W.
LK-A/B/C	1,5/2,5/3,4 liter	Shell OMALA OIL 220 eller Statoil LOADWAY EP220.

Konstateres emulgering af olien, skiftes den straks.

Ved mere intensiv drift (mere end 2000 driftstimer/år) må de under 5.3 og 5.4 anførte intervaller afkortes tilsvarende.

6. Fejlfinding

6.1 Fejl

Doseringsmængden er for lille
Doseringsmængden er for stor
Doseringsmængden er ustabil
Doseringsmængden er nul
Afgangstrykket er for lavt
Væsken lækker
Motoren kører ikke
Termisk udkobling
Vibrationer og/eller støj
Olien lækker
Gearkassen er ekstrem varm

Find årsag/afhjælpning under nr.

1-2-4-5-6-7-8-9-11-12
3-7-9
1-2-3-4-5-7-8-11-12
1-2-4-7-8-11-12
1-2-4-5-6-7-8-10-11-12
5-6
15-16-17-18-19
13-15-16-17-19
8-12-13-15-19
14
7-13-19

Nr. Årsag

- 1 Ventiler tilstoppet.
- 2 Ventiler slidt.
- 3 Differenstrykket er utilstrækkeligt.
- 4 Sugeledning trækker luft.
- 5 Ventilpakning/O-ring defekt.
- 6 Membran defekt.
- 7 Driftsbetingelserne er ændret.
- 8 Sugeledning og/eller sugesi er tilstoppet.
- 9 Slaglængden er ændret.
- 10 Manometer er tilstoppet.
- 11 Sikkerhedsventilen lækker.
- 12 Kavitation.
- 13 Gearolien er ikke OK.
- 14 Pakning/O-ring i gearkasse defekt.
- 15 Motor defekt.
- 16 Forkert el-tilslutning. Defekt termorelæ.
- 17 For lav spænding.
- 18 Sikringen er brændt over.
- 19 Overbelastning (for højt afgangstryk).

Afhjælpning

Rens ventiler.
Udskift ventilenhed.
Monter en injektions- eller trykholdeventil i trykledningen. Differenstrykket skal være min. 0,3 bar.
Ledningen tættes.
Udskift pakning/O-ring.
Udskift membran. Kontroller afgangstryk og evt. udkrystalliseringer i pumpekammeret ved for kort levetid.
Fastlæg de nye driftsdata, kontroller om eksisterende pumpe kan anvendes, og foretag ny opstart.
Rens sugeledning og/eller sugesi og/eller snavssamler.
Juster slaglængde og fastlås indstillingen med låseskruen.
Rens eller udskift manometer.
Juster eller udskift ventilen.
Kontroller sugebetingelserne. Se efterfølgende tabel over NPSHR.
Kontroller oliemængde og -farve. Efterfyld olie eller udskift den.
Udskift pakning/O-ring.
Udskift motor.
Kontroller el-tilslutning.
Udskift relæ.
Kontroller netspændingen.
Kontakt el-forsyningsselskabet.
Udskift sikringen. Sker den samme fejl igen må årsagen lokaliseres.
Kontroller trykledning, sikkerhedsventil og injektions-/trykholdeventil for tilstopninger. Rens ledning og ventiler, og genindstil korrekt tryk på ventilerne.

6.2 NPSHR

<u>Pumpetype</u>	<u>NPSHR</u>
LK-F11/21/22/31	7,3 m
LK-F32	8,3 m
LK-F45/47	7,3 m
LK-F55/57	8,3 m
LK-A55/57/65	8,3 m
LK-B65/75	8,3 m
LK-C76/86/87	8,3 m

7. Adskillelse og samling

7.1 Generelt

Bør kun udføres af faglært personale. Der henvises til efterfølgende beskrivelse, samt den i tillægget vedlagte reservedelsliste (eksplosionstegning).

Før adskillelse luk afspærringsventiler i suge- og trykledning. Brug gummi- eller plasthandsker samt beskyttelseskærm, hvis pumpen anvendes til aggressive/giftige væsker. Vær opmærksom på, at der vil strømme væske ud af pumpen, når suge-/trykledningen demonteres. Afbryd strømfor- syning til pumpen.

7.2 Ventiler

Ved LK-F11/F47 (i PVC med slangeforskrning):

- Suge-/trykledning demonteres ved at løsne omløber (50).
- Skru mellemstykke (6) ud af pumpehus (1) (ved F11/F32) eller løsn omløber (9) (ved F45/F47), hvorefter ventildelene er tilgængelige.

Ved LK-F11/F47 (i PVC og PVDF med flangetilslutning):

- Flangeenhed (50+51+52+53+54) demonteres ved at løsne flangeboltene og dernæst løsne omløber (50).
- Skru mellemstykke (6) ud af pumpehus (1) (ved F11/F32) eller løsn omløber (9) (ved F45/F47), hvorefter ventildelene er tilgængelige.

Ved LK-F55/F57 og LK-A55/A57 (i PVC og PVDF med flangetilslutning):

- Flangeenhed (50+51+52+53+54) demonteres ved at løsne flangeboltene og dernæst løsne omløber (50), hvorefter ventildelene er tilgængelige.

Ved LK-A65 og LK-B/C (i PVC med flangetilslutning):

- Flangeenhed (54+55+70+14) hhv. (55+71+85+14) demonteres ved at løsne flangeboltene og dernæst løsne tilspændingsbolte (32) hhv. (33), hvorefter ventildelene er tilgængelige.

Ved LK-F11/F32 (i rustfrit stål med flangetilslutning):

- Suge-/trykledning demonteres ved at løsne flangeboltene og dernæst skrue flange (54) ud af pumpehus (1), hvorefter ventildelene er tilgængelige.

Ved LK-F45/F57 og LK-A/B/C (i rustfrit stål med flangetilslutning):

- Flangeenhed (54+55+70) hhv. (55+71+85) demonteres ved at løsne flangeboltene og dernæst løsne møtrik (81) på pindbolte (80), hvorefter ventildelene er tilgængelige.

Fælles for alle:

Efter demontering kontrolleres ventilkugler (2), ventilstyr (3) og ventil sæder (4) for slid og defekter. Om nødvendigt udskiftes alle 3 dele.

Udskift samtidig pakning (5) og/eller O-ring (7)(8).

Vær omhyggelig ved samling, især hvordan ventilen skal vende. (Ventilkuglen skal altid være placeres ovenover sædet), samt hvordan pakning/O-ring(-e) er placeret.

7.3 Membran

Demonter suge-/trykledning ifølge afsnit 7.2.

Efter at pumpehoved (1) er demonteret startes pumpen kortvarigt. Indstil slaglængde på 100%, og stop pumpen når membran står i yderste stilling.

Membran (30) løsnes fra pumpeaksel ved at dreje membran mod uret.

Kontroller og - om nødvendigt - udskift membran.

Husk støtteplade (31) bag ved membran. Kontroller at denne bliver spændt fast mellem membran-bolten og pumpeaksel, når membranen drejes med uret på pumpeaksel.

Start pumpen kortvarigt, og stop den igen når membran står i inderste stilling.

Monter pumpehus (1) samt evt. støtteplade (29).

Bolte (20) og evt. (24) spændes i.h.t. følgende tabel (tilspændingsmomentet er angivet i Nm):

Pumpetype	LK-1	LK-2	LK-3	LK-4	LK-5	LK-6	LK-7	LK-8
Pumpehoved i								
- plast	2,2	3,0	3,0	12,0	12,0	13,7	13,7	13,7
- rustfrit stål	2,2	3,0	5,0	12,0	12,0	13,7	13,7	13,7

Monter ventiler, og tilslut suge-/trykledning.

8. Reservedele

Følgende levetider kan forventes:

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Ventil (2), ventilstyr (3) og ventilsæde (4) | ca. 8000 timer |
| 2. Pakning (5) og O-ringe (7)(8) | bør skiftes ved hver adskillelse |
| 3. Membran (30) | ca. 4000 timer |
| 4. Pakning i gearkasse (ved stempelstang) | ca. 8000 timer |
| 5. Gearkasse | ca. 25000 timer |

Der gøres opmærksom på at levetiden i høj grad er afhængig af driftsforholdene. Ovennævnte værdier er baseret på markedserfaringer, og kan ikke opfattes som garantigrænser.

De under 1.-4. nævnte dele kan det anbefales at lægge på lager.