Original bruksanvisning
Monteringsanvisning

Sirkelpumpe
FP-serien

Pumpe-type:

Pumpe-nr.:

Opphavsrett

© Copyright 2012 Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)
Vi forbeholder oss alle rettigheter. Innholdet inkludert bilder og utformingen av denne bruksanvisningen er underlagt åndsloven og andre lover som beskytter intellektuell eiendom. Forsendelse eller endring av innholdet i denne håndboken er ikke tillat. I tillegg får man ikke kopiere, sende, endre innholdet for kommersielle formål. Det får heller ikke gjøres tilgjengelig for andre.

Den tyske versjonen er originalversjonen.
Andre språk er oversettelser av originalversjonen av bruksanvisningen.

Innhold

1 Innledning ... 5

1.1 Forord ... 5
1.2 Produsent ... 5
1.3 Leveranseomfang ... 5
1.4 Pumpe uten motor (alternativ) ... 5
1.5 Dokumentasjonsomfang ... 5
1.6 Fremstillingskonvensjoner ... 5

2 Sikkerhet ... 6

2.1 Grunnleggende sikkerhetsinformasjoner ... 6
2.2 Riktig bruk ... 6
2.3 Feilaktig bruk ... 6
2.4 Advarsels- og informasjonsskilt ... 6
2.5 Lydemisjon ... 7
2.6 Avfallsbehandling ... 7

3 Montering og funksjon ... 7

3.1 Prinsipiell oppbygging ... 7
3.2 Former ... 8
3.3 Pumpenøkkel ... 9
3.4 Utførelser ... 9

4 Transport ... 9

4.1 Transport ... 9

5 Lagring ... 10

5.1 Sikkerhetsinformasjoner ... 10
5.2 Lagringsbetingelser ... 10
5.3 Innlagring ... 10
5.4 Gjenopptatt bruk ... 11

6 Oppstilling ... 11

6.1 Sikkerhetsinformasjoner ... 11
6.2 Oppstillingssted ... 11
6.3 Reduksjon av støy og vibrasjon ... 11
6.4 Feste pumpen ... 11
6.5 Opprette elektrotilkoplinger ... 12
6.6 Kople til sperre- eller slokkevæsken (alternativ) ... 12
6.7 Rengjøring ... 13

7 Drift ... 13

7.1 Sikkerhetsinformasjoner ... 13
7.2 Starte driften ... 13
7.3 Observere driften ... 13
7.4 Avslutte driften ... 14
7.5 Ta pumpen ut av drift ... 14
7.6 Rengjøring under drift ... 14

8 Feil ... 14

8.1 Sikkerhetsinformasjoner ... 14

9 Vedlikehold ... 14

9.1 Sikkerhetsinformasjoner ... 14
9.2 Reservedeler ... 15
9.3 Kontrollere sperre- og slokkevæsken (alternativ) ... 15
9.4 Smøre motorlageret ... 15
9.5 Smøre aksellageret ... 15
9.6 Bytte motor ... 17
9.7 Bytte akseltetningen ... 17
9.8 Demontere pumpehodet ... 17
9.9 Kontrollere spaltemålet ... 18
9.10 Monter pumpehodet ... 20
9.11 Formene FPE og FP…V: Montere og justere pumpeakselen ... 26
9.12 Formen L: Bytte kopling ... 26

10 Vedlegg 1 ... 28

10.1 Tekniske data ... 28
10.2 Vedlikeholdsintervaller[1] ... 28
10.3 Feiltabell ... 29
10.4 Nummernnøkkel ... 31
10.5 EU samsvarserklæring ... 32
10.6 EU-monteringserklæring ... 32

11 Vedlegg 2 - Monteringsanvisning (Opsjon) 33

11.1 Sikkerhetsinformasjon 33

11.2 Bruk 33

11.3 Typeskilt 33

11.4 Transport uten motor 33

11.5 Oppstillingssted 34

11.6 Montere pumpen 34

1 Innledning

1.1 Forord

Denne bruksanvisningen beskriver alle størrelser, former, og utførelser av FP- sirkelpumper.

På pumpens typeskilt og de vedlagte dokumentene "*Ordrerelaterte dokumenter*" ser du hvilke informasjoner angående størrelse, form og utførelse som tilsvarer din pumpe.

1.2 Produsent

FRISTAM Pumpen KG (GmbH & Co.)

Kurt-A.-Körber-Chaussee 55

D-21033 Hamburg

TYSKLAND

Telf: +49 (0) 40/7 25 56-0

Faks: +49 (0) 40/7 25 56-166

E-post: info@fristam.de

1.3 Leveranseomfang

Leveransen består av:

- Pumpe med motor=pumpeaggregat

  Alternativt: uten motor
- Tildekninger til rørtilkoplingene
- Alternativt: Monteringssett
- Ved behov *Fristam*-tilbehør
- Dokumentasjon:

► Kontroller at leveransen er komplett og at det ikke er noen transportskader. Ved avvik må man informere oss umiddelbart *Fristam*.

1.4 Pumpe uten motor (alternativ)

Alternativt leveres pumpen også uten motor. I dette tilfelle må du lese til inklusive kapittel *3 „Montering og funksjon"*, deretter går det videre i *kapittel 11 „Vedlegg 2 - Monteringsanvisning (Opsjon)", side 33*.

1.5 Dokumentasjonsomfang

Denne dokumentasjonen består av:

- **denne bruksanvisningen**
  - Vedlegg med tabeller angående vedlikehold, smøring og tiltrekningsmomenter.
  - Vedlegg 2 med monteringsanvisning.
- **Vedlagte dokumenter:**
  - Ordrerelaterte dokumenter
  - Leveransedokumentasjon fra underleverandør (motor, kopling osv.)
  - ved behov dokumentasjon angående *Fristam*-tilbehør
  - ved behov sertifikater (materialsertifikater osv)
  - Samsvarserklæring eller monteringserklæring.

1.6 Fremstillingskonvensjoner

Opplistinger vises med streker:

- Del 1
- Del 2

Håndteringsanvisninger som må utføres i en bestemt rekkefølge er nummerert:

1. Slå på apparatet.
2. Slå av apparatet.

Håndteringsanvisninger som ikke må utføres i en bestemt rekkefølge er merket med trekanter:

► Handling

► Handling

1.6.1 Sikkerhetsinformasjoner

⚠ FARE

En sikkerhetsinformasjon med signalordet Fare advarer mot farer for personer, som kan medføre død eller alvorlige skader.

⚠ ADVARSEL

En sikkerhetsinformasjon med signalordet Advarsel advarer mot farer for personer, som kan medføre død eller alvorlige skader.

⚠ FORSIKTIG

En sikkerhetsinformasjon med signalordet Forsiktig advarer mot farer for personer, som kan medføre middels alvorlige eller lettere skader.

MERK

En sikkerhetsinformasjon med signalordet OBS advarer mot materialskader.

2 Sikkerhet

2.1 Grunnleggende sikkerhetsinformasjoner

- ► Før bruk må man lese gjennom hele bruksanvisningen og den må ligge tilgjengelig på stedet pumpen brukes.
- ► Man må følge de gjeldende nasjonale forskriftene i landet pumpen skal brukes. I tillegg må man følge de gjeldende nasjonale arbeids- og sikkerhetsforskriftene.
- ► Alle arbeidsoppgavene som beskrives her får kun gjennomføres av kvalifisert fagpersonal og de må gjennomføres med umhu.
- ► Fare for kontaminasjon: Ved transport av farlige transportmidler må man overholde de gjeldende lovbestemmelsene og sikkerhetsbestemmelse internt i firmaet.
- ► Skillende verneinnretninger må alltid bli ved pumpen under driften.

2.2 Riktig bruk

Standard-utførelsen av sirkelpumpen er laget for bruk i næringsmiddelindustrien, innen legemiddel- og i bioteknologisektoren og i CIP-prosessteknikk.

De kan brukes til transport av væsker med dynamiske viskositeter på inntil 1200 mPa s og transportmedietemperaturer på maksimalt 150 °C (avhengig av materialet). Materialet kan være lett luft- eller gassholdig, homogent eller med mindre blandinger.

Hver pumpe utformes etter kundens ønsker. Tetningsmaterialene ble valgt for det respektive transportmediumet. Kun det transportmiddelet som pumpen er ment for får transporteres (se "*Ordrerelatert dokumentasjon*" i de vedlagte dokumentene).

2.3 Feilaktig bruk

Standardutførelsen av FP-serien får ikke benyttes i eksplosjonsutsatt atmosfære. Til dette finnes det spesielle ex-utførelser.

Ved transport av uegnet transportmedium kan pumpen ødelegges.

I denne bruksanvisningen beskrives standard pumpeaggregater fra *Fristam*. Ved montering og demontering av tilleggsenheter er eieren ansvarlig for driften.

Modifikasjoner og endringer av pumpen får kun foretas i samråd med *Fristam*.

2.4 Advarsels- og informasjonsskilt

- ► Merkingen på pumpen får ikke fjernes eller endres.
- ► Skadet eller tapt merking må straks erstattes med skilt som er lik originalen.

2.4.1 Dreieretning

Fig. 1 Merking løpehjul-dreieretning

Denne merkingen viser dreieretningen til løpehjulet. Merkingen er festet foran på pumpedekselet.

2.4.2 Varme overflater

Fig. 2 Sikkerhetsmerking: "Varm overflate"

Denne merkingen viser til at deler kan bli varme under driften og at det her transporteres varme transportmidler. Pumpen får kun berøres med egnete vernehansker.

2.4.3 Ingen tomgang

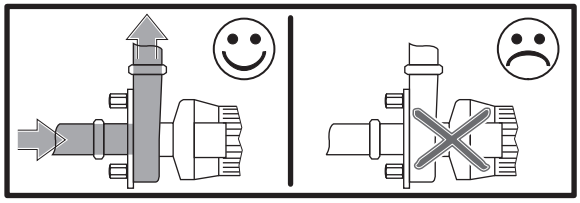


Fig. 3 Sikkerhetsmerking: "Ingen tomgang"

Denne merkingen viser til at pumpen ikke må gå på tomgang. Ved oppstart av pumpen må det alltid være transportmedium i oppsugingsledningen og pumpen. Eller skades pumpen.

2.4.4 Typeskilt

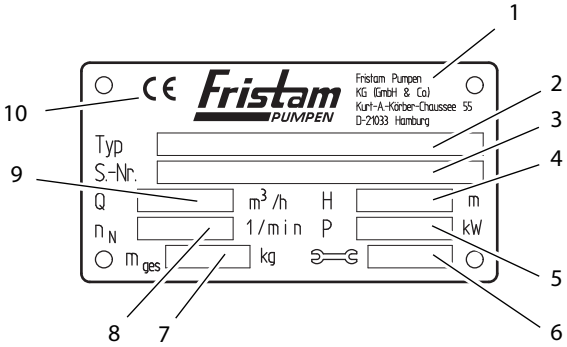


Fig. 4 Typeskilt på pumpeaggregatet

1	Produsent
2	Type: Pumpeserie, størrelse, form, utførelse
3	S.-nr.: Pumpens serienummer
4	H: Transporthøyde [m]
5	P: Motor-ytelse [kW]
6	Konstruksjonsår
7	Produksjonsår Masse (totalt) [kg]
8	n_N: Nominelt-omdreiningstall [1/min]
9	Q: Transportstrøm [m³/h]

10	CE-tegn

2.5 Lydemisjon

► Man må overholde det lokale lovverket angående støybelastning. For mer informasjon angående lydnivåverdiene til pumpene se *kapittel 10.1 „Tekniske data“, side 28*.

⚠FORSIKTIG

Støyutvikling mens pumpen er i drift

Hørselsskader

► Ved bruk av pumpene som er angitt med et lydnivå på over 80 dB (A), må man bruke hørselsvern.

2.6 Avfallsbehandling

2.6.1 Kasting av transportemballasje

► Transportemballasjen må tilbakeføres til gjenbrukssystemet.

2.6.2 Formen KF, L 1: Avfallsbehandling av smørefett

► Fett og gjenstander som er påført fett må avfallsbehandles i henhold til de gjeldende forskriftene.

2.6.3 Formen L 2, L 3/L3V, L 4V: Avhending av smørefett

► Olje og gjenstander som er påført olje må avfallsbehandles i henhold til de gjeldende forskriftene.

2.6.4 Avfallsbehandling av pumpen

1. Rengjør pumpen godt. Rester må kastes på miljøvennlig måte iht. gjeldende forskrifter.
2. Demonter pumpen i enkeltdeler.
3. Pumpedelene må kastes på miljøvennlig måte iht. gjeldende forskrifter.

2.6.5 Avfallsbehandling av elektro-elektronikkskrot

► Elektro- og elektronikkskrot må kastes i henhold til gjeldende forskrifter.

3 Montering og funksjon

3.1 Prinsipiell oppbygging

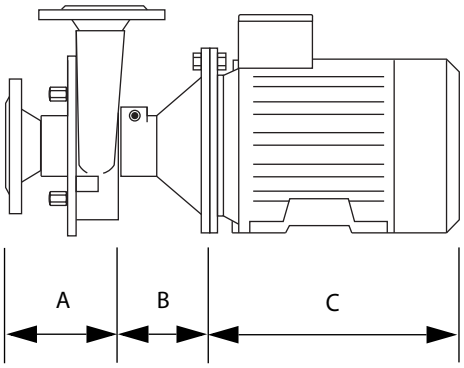


Fig. 5 Prinsipiell oppbygging av pumpene vist ved formen FPE

A	Pumpehode
B	Laterne
C	Elektromotor

3.1.1 Pumpehode (A)

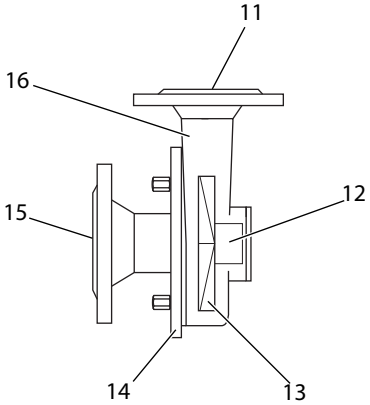


Fig. 6 Pumpehode

11	Tilkobling trykkledning
12	Akseltetning
13	Løpehjul
14	Pumpedeksel
15	Tilkobling sugeledning
16	Pumpehus

Akseltetning (12)

Man kan benytte to tetningsarter hvis man ønsker det:

– enkel akseltetning
– dobbel akseltetning

  Ved den dobbelte akseltetningen er to ekstra tilkoplinger for sperrevæske tilstede på pumpehuset. På disse bildene vises ikke tilkoplingene.

Løpehjul (13)

I FP-pumpeserien benyttes seriemessig åpnede løpehjul.

Pumpedeksel (14)

På pumpedeksel et finner man tilkoblingen for sugeledningen.

Pumpehus (16)

På pumpehuset finner man tilkoblingen for trykkledningen. I pumpehuset er løpehjulet og akseltetningen innebygget.

3.1.2 Laterne (B) og elektromotor (C)

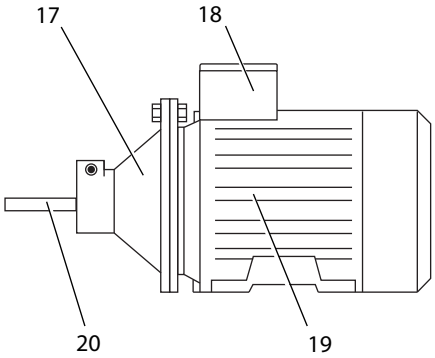


Fig. 7 Laterne og elektromotor

17	Laterne
18	Elektrotilkobling
19	Elektromotor
20	Pumpeaksel

Laterne(17)

Laternen finner må i alle formene unntatt i spesialmotoren.

Laternen knytter pumpehuset til motoren. Alt etter pumpestørrelse er to utførelser mulig:

- Pumpehuset er skrudd fast til laternen ved hjelp av en flensforbindelse.
- Pumpehuset er stukket inn i laternen og er klemt fastklemt der.

Formene med laterne:

- FPE, FP…V
- KF
  Innenfor laternen med fot befinner det seg et ekstra lager for pumpeakselen.
- L
  Innenfor laternen med fot befinner det seg et ekstra lager for pumpeakselen. Pumpeakselen er knyttet til motoren ved hjelp av en kobling.

Elektromotor (19)

Følgende motortyper kan være montert:

- IEC-normmotor med A-sidig fastlager (på drevsiden) med passfjær og akseltapper i byggeformene:
  - IM B3: Form med fot
  - IM B5: Form med flens
  - IM B3/ B3: Form med flens og fot

  Ved IEC-normmotor klemmes en *Fristam*-pumpeaksel på motorakseltappen.
- Spesialmotor med *Fristam*-pumpenaksel

  For spesialmotoren er *Fristam*-pumpeakselen allerede integrert og uadskillelig forbundet med motoren.

3.2 Former

Formen er markert på typeskiltet. Se *kapittel 2.4.4 „Typeskilt", side 6*.

Vist i følgende eksempler:

- Laternen er klemt fast
- uten forkledning
  se *kapittel 3.4 „Utførelser", side 9*.

3.2.1 Form FP

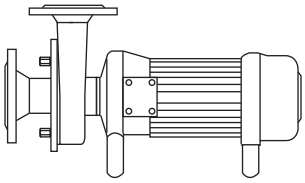


Fig. 8 Form FP

Motor:	Spesialmotor
Montering:	uten laterne

3.2.2 Formene FPE eller FP…V

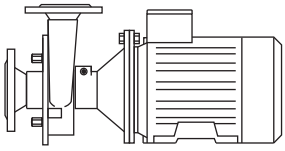


Fig. 9 Formene FPE eller FP…V

Motor:	IEC-normmotor, form B3/ B5
Montering:	med laterne

3.2.3 Form KF

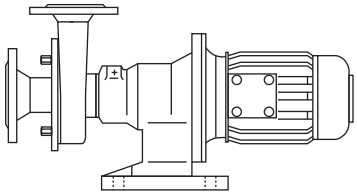


Fig. 10 Form KF

Motor: IEC-normmotor, form B5

Montering: Kompaktlagerholder med fot

3.2.4 Formen L

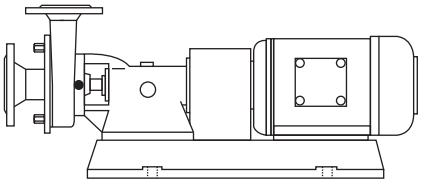


Fig. 11 Formen L

Motor: IEC-normmotor, form B3

Montering: Lagerbukk med kobling, koblingsvern, grunnramme

3.3 Pumpenøkkel

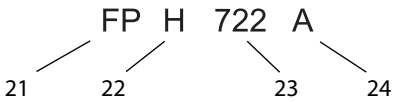


Fig. 12 Eksempel på en typebetegnelse

21	Pumpetype
22	Tilleggstegn 1
23	Størrelse
24	Tilleggstegn 2

(21) Pumpetype

FP	Spesialmotor med forlenget motoraksel
FPE	påstukket pumpeaksel
FP...V	forlenget stikkaksel med pumpeaksel

(22) Tilleggstegn 1

S	Løpehjulet er åpent, med stor spalte til dekselet
R	Løpehjulet er delvis lukket, med stor spalte til dekselet
H	Høytrykkspumpe

(24) Tilleggstegn 2

A, B, C, D	Utførelser, se *kapittel 3.4 „Utførelser", side 9*:
KF	Kompaktlagerholder med fot
L1, L2, L3	Lagerbukk med kopling
V	Edelstål-laterne, dobbel akseltetning, ø 75 mm på laternehalsen
H	Pumpehus med varmemantel
h	Pumpedeksel med varmemantel

3.4 Utførelser

Utførelse	Forkledning	Kalottføtter	Motorfot
A	med	med	uten
B	uten	uten	med
C	uten	med	uten
D	med	uten	med

Tabell 1 Utførelser

Merk: Les dette ved levering av pumpe uten motor (alternativ) *kapittel 11 "Vedlegg 2 - Monteringsanvisning (Opsjon)" på side 33* .

4 Transport

4.1 Transport

Transporten får kun utføres av opplært personal.

Pumpen kan transporteres med løftekjøretøy eller en kran.

Pumpen må alltid transporterer i monteringsposisjonen.

4.1.1 Sikkerhetsinformasjoner

- ► Fare for skade grunnet komponenter som faller ned eller er usikret.
  - – Bruk kun egnete transport- og festemidler Se informasjon angående vekten til pumpen på typeskiltet og *"Ordrerelaterte dokumenter"* i de vedlagte dokumentene.
  - – Sikre pumpen mot velting før transport. Fest pumpen til pallen med transportbelter eller skru pumpen fast på pallen.
  - – Ikke la pumpen være lenger enn nødvendig i løftet stilling.
- ► Skade på pumpen grunnet smuss, støt eller fuktighet.
  - – Ikke fjern beskyttelsesfolien før monteringen.
  - – Ikke fjern tildekninger på rørtilkoblingene før rett før tilkoblingen på rørledningene.

4.1.2 Transportere med løftekjøretøy

Forberedelse

► Kontroller om pumpen er godt sikret på pallen.

Fremgangsmåte

1. Hev pallen med gaflene til løftekjøretøyet.
2. Kjør pallen forsiktig til bestemmelsesstedet og sett den ned.

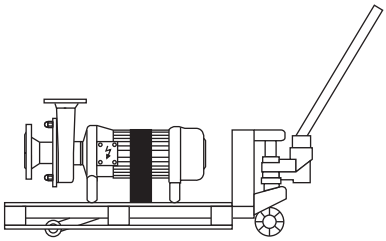


Fig. 13 Transport med løftekjøretøy

4.1.3 Transportere med kran

⚠ADVARSEL

Deler som faller ned

Død grunnet sammentrykking, klemming av kroppsdeler, materialskader

► Ikke transporter pumpen på ringskruene på motoren, da disse ringskruene ikke er ment for denne totalvekten.

► Bruk kun festematerial som er egnet for totalvekten.

► Pass på at ingen personer befinner seg under pumpen.

⚠ADVARSEL

Svingende deler

Klemming og alvorlige skader.

► Start og stans kranen med pumpen jevnt.

► Påse at ingen personer befinner seg i fareområdet under pumpen.

Hjelpemidler

Festemidler: kontrollerte rundslynger iht. DIN EN1492-1 og 1492-2.

Forberedelse

► Fjern transportsikringene.

Fremgangsmåte

1. Legg rundslyngen to ganger rundt den bakre enden av motoren. Ikke legg den over viftehetten (se *Fig. 14 Transport med kran*).
2. Legg den andre enden av rundslyngen mellom laternen og pumpehuset. Ikke legg rundslyngen over skarpe kanter.
3. Før begge slyngene til krankroken og vri dem 180°, slik at båndet sitter sklisikkert på kroken.
4. Ved dobbelt akseltetning:

   OBS: Rundslyngen trykker på sperrevannsrøret. Materialskader på dobbelt akseltetning.

   ► Før rundslyngen forbi sperrevannsrøret.
5. Legg tyngdepunktet slik at pumpen heves i vannrett stilling.
6. Heve pumpen.

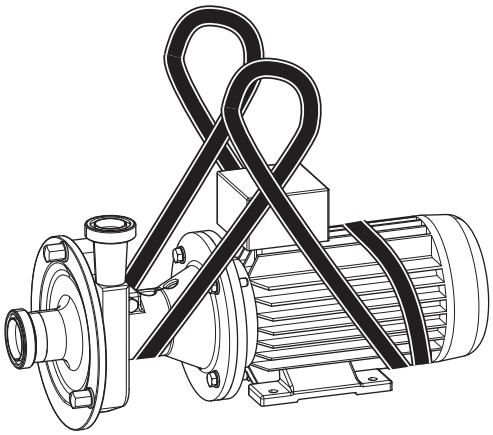


Fig. 14 Transport med kran

5 Lagring

5.1 Sikkerhetsinformasjoner

► Korrosjon: Under en presenning kan det dannes korrosjon og det kan ødelegge pumpen.

– Sørg for tilstrekkelig ventilasjon.

5.2 Lagringsbetingelser

► Lagre pumpen som følger:

– Tørt, lav luftfuktighet

– Beskytt den mot frost og varme, helst 20 til 25 °C

– ventilert

– støvfri

5.3 Innlagring

For en lagringstid på mer enn seks måneder må man ta hensyn til følgende:

► Før innlagringen må akseltetningene behandles spesielt:

– **Ved enkel akseltetning**

  Løpehjulsmutterene må løsnes for å avlaste tetningene og for å unngå klebing av elastomerene.

– **Ved dobbelt akseltetning**

  Demonter akseltetningen og oppbevar den separat, for å unngå klebing av elastomerene.

Informasjon om akseltetning finner du i "*Ordrerelaterte dokumenter*".

► Alle bevegelige deler av pumpen må vris hver 3. måned.

5.3.1 Lagring av elastomerer

Lagringsbetingelser

- Lagringstemperatur mellom +5 °C og +20 °C
- Relativ fuktighet under 70 %
- ikke direkte sollys
- formendringsfri lagring

5.4 Gjenopptatt bruk

► Etter innlagring må man kontrollere tetninger, lagre og smøring før gjenopptatt bruk.

6 Oppstilling

6.1 Sikkerhetsinformasjoner

► Fare for personskade grunnet deler som faller ned.
  - Bruk sikkerhetssko.
  - Ta hensyn til bæreevne og montering av festemidler.

► Fare for skade grunnet ustabil montering.
  - Skru til skruene med det tiltrekningsmomentet som er angitt (se *kapittel 10.1.1 „Tiltrekningsmomenter for skruer og muttere", side 28*)
  - Bruk dreiemomentnøkkel eller skrunøkkel med justerbart dreiemoment.

► Materialskader grunnet vibrasjoner ved kalottfotoppstilling.
  - Bruk kalottallerken.

6.2 Oppstillingssted

Oppstillinggssteder for pumper med standard-utstyr må overholde følgende betingelser:

- Ikke eksplosiv atmosfære.
- Støvfri omgivelse.
- Omgivelsestemperatur: -20 °C til +40 °C
- Omgivelsesluftens fuktighet og saltnivå:
  Verdiene finner du i dokumentasjonen fra motorleverandøren. De befinner seg i den vedlagte dokumentasjonen.
- Et fundament som er tilstrekkelig dimensjonert for pumpens vekt.
- Vannrett og jevn oppstillingflate. Oppstillingsflaten må ha tilstrekkelig fasthet for pumpens masse.
- Tilstrekkelig plass for å kunne utføre vedlikeholdsarbeid.
- Tilstrekkelig lufttilførsel for motorkjøling.

6.3 Reduksjon av støy og vibrasjon

6.3.1 Primære tiltak

► Bruk pumpen i optimalt arbeidsområde.
  - Ikke underlast pumpen. Unngå for sterk struping. Bruk pumpen kun med lav transportstrøm, når det er nødvendig for reguleringsformål.
  - Ingen drift med svært høy transportstrøm. Monter eventuelt en gjennomstrømningsbegrenser i trykkledningen.
  - Bruk pumpen uten kavitasjon (se *kapittel 6.4.1 „Installere rørledninger", side 12*).

► Kople suge- og trykkledningen fra vibrasjonene.
  - Støtt ledningene.
  - Juster ledningene.
  - Benytt elementene til svingningsisolering.

6.3.2 Sekundære tiltak

► Foreta følgende tiltak:
  - Støybeskyttelsesforkledning
  - Kabinettbygg

6.4 Feste pumpen

Forrmene FP/FPE/FP...V

► Utførelsen A og C:
Sett pumpen på kalotten og juster den.

► Utførelse B og D:
Skru pumpen på motorfoten med fundamentet.

Formen KF

► Utførelsen A og C:
Sett pumpen på kalotten og juster den.

► Utførelse B og D:
Skru kompaktlagerholderen på fundamentet.

Formen L

► Utførelsen A og C:
Sett pumpen på kalotten og juster den.

► Utførelse B og D:
Skru pumpen på grunnrammen på fundamentet.

Stativ (alternativ)

1. Monter pumpen på oppstillingsstedet. Aktiver festeren på rullene (hvis tilstede) eller fest stativet ved hjelp av bremseklosser.
2. Jorde stativet for å lede elektrostatiske oppladinger vekk.
3. Legg slangeledninge slik at de ikke kan skades.

6.4.1 Installere rørledninger

► Legg rørledningene som vist her og kople dem til:

– Hold rørmotstanden så lav som mulig: Unngå unødig montering av ventiler, manifolder og plutselige rørovergang er.

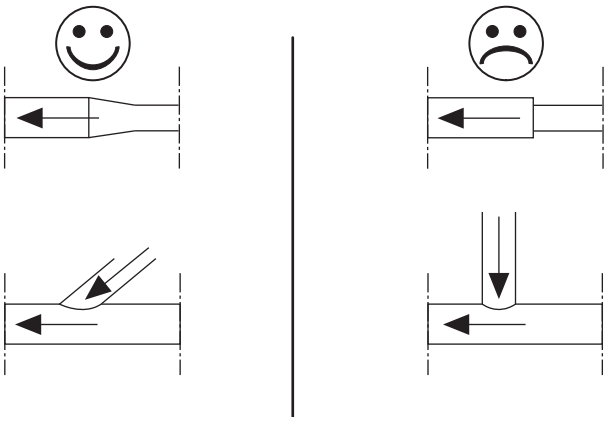


Fig. 15 Rørledningsoverganger

– Legg rørtverrsnittet slik at det ikke oppstår unødig trykktap eller kavitasjon i utsugingsområdet, slik at betingelsen

$NPSH_{Anlegg} > NPSH_{Pumpe}$

overholdes.

Kontroller dette allerede ved prosjekteringen.

– Legg alltid sugeledningene horisontalt eller fallende i retning pumpeaggregatet. Unngå luftpolster eller senking i rørledningene.

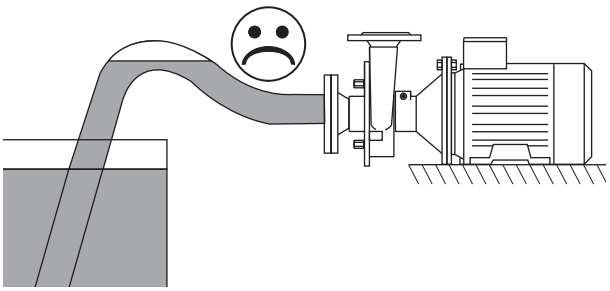


Fig. 16 Luftpolster

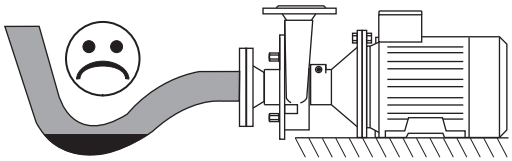


Fig. 17 Senke i rørledninger

– Rørbue foran sugetilkoplingen: Ta hensyn til minimumsavstanden og minumal krummingsradius:

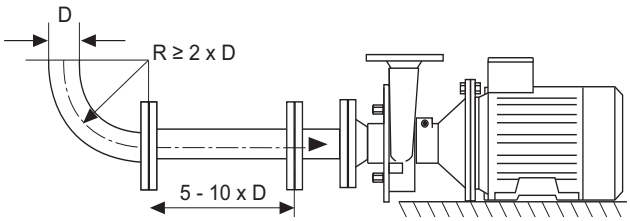


Fig. 18 Legging av sugeledning

– Beregne rørtilkoplinger avhengig av:
Trykk, temperatur og type transportmedium.

– Kople til rørledningene på en trekk- og trykkfri måte, slik at det ikke oppstår spenninger i pumpen.

– Fest rørledningene ved hjelp av rørklemmer.

– Juster rørledningene langs pumpetilkoplingene ved hjelp av en vinkel.

6.5 Opprette elektrotilkoplinger

Elektrotilkoplingen får kun utføres av en elektriker.

1. Følg tilkoplingsverdiene på typeskiltet. Spenningen som er oppgitt får ikke overskrides.
2. Kople til motoren i henhold til koplingsskjemaet i klemmekassen til motoren.
3. Beskytt kabelgjennomføringene slik at ikke funktighet trenger inn.
4. Slå på motoren i 2 til 3 sekunder. Sammenlikne dreieretningen til motor-viftehjulet med dreieretningspilen på pumpehodet.
5. Bytt polene hvis nødvendig.

6.6 Kople til sperre- eller slokkevæsken (alternativ)

Ved utførelser med dobbelt akseltetning må tetningsrommet spyles med sperre- eller slokkevæske.

► Som sperre- eller slokkevæske må man benytte egnet medium, som for eksempel vann.

6.6.1 Installere rørledninger

1. Monter vedlagt spylerør og tett det.
2. Tilførselsledningen må standardmessig være **nede** på akseltetningen.
3. Returledningen må standardmessig være **oppe** på akseltetningen.

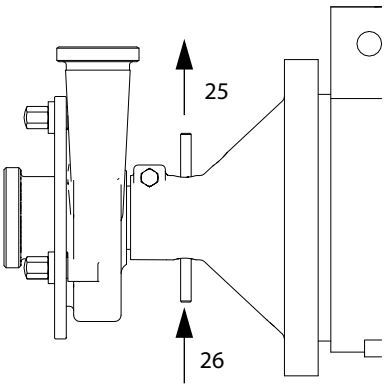


Fig. 19 Installere rørledninger

25	Retur
26	Tilførsel

4. Monter følgende armaturer i rørledningene
   – Monter tittevindu i returledningen.

6.7 Rengjøring

Bruk kun rengjøringsmidler som overholder retningslinjene for hygiene for det respektive transportmediumet..

1. Før pumpen lukkes må man forsikre seg om at det ikke befinner seg fremmede stoffer inne i pumpen eller i rørledningene.
2. Lukk pumpen.
3. Kople til rørledningene.
4. Rengjør pumpen og rørledningene helt før første gangs bruk.

7 Drift

7.1 Sikkerhetsinformasjoner

► Fare for forbrenning: Ved transport av varme transportmidler kan pumpen varmes betraktelig. Kontroller temperaturen før du berører pumpen.

► Lydemisjon: Det A-vurderte lydtrykksnivået til pumpene kan ligge over 80 dB (A). Bruk alltid hørselsvern når du opphold der deg i nærheten av en pumpe som er i drift.

► Bristefare: Overskridelse av tillatt trykk- og temperaturområde kan medføre brist og pumpen kan bli utett. Overhold trykk- og temperaturområdet til pumpen. Se *„"Ordrerelaterte dokumenter"* i de vedlagte dokumentene.

► Bristefare: Ved brann kan pumpen briste grunnet bruk av kald slokningsvæske. Ikke avkjøl unødig mye under slukking av pumpen.

► Pumpe i returløp selv ved nødstopp: Ved en nødstopp går pumpen gjennom transportmediumet bakover i trykkledningen. Monter eventuelt en tilbakeslagsventil i trykkledningen.

► Ødeleggelse av akseltetningen, når pumpen går bakover. Ved returløp ødelegges fjærene til akseltetningen. Bruk alltid pumpen i dreieretningen. Se *kapittel 2.4.1 „Dreieretning", side 6*.

7.2 Starte driften

MERK

Skade på akseltetningene

Hvis pumpen går uten transportmedium, skades glideringstetningen.

► Forsikre deg om at det er transportmiddel helt opp til overkanten av trykkstussen før og under driften.

MERK

Skade på de dobbelte akseltetningene

Hvis pumpen går uten transportmedium, skades akseltetningen.

Forsikre deg om dette under driften:

► Sperrevæske strømmer gjennom den dobbelte akseltetningen med nødvendig trykk.

Den verdien som er oppgitt for sperrevæsketrykk finner man i "Ordrerelaterte dokumenter" på "Snittegning av akseltetningen". Die "Ordrerelaterte dokumentene" er lagt ved denne bruksanvisningen.

– Undertrykk i tetningsrommet er ikke tillatt.

Hvis det ikke er notert noe trykk i "Snittegning av akseltetningen", gjelder følgende:

– For tetninger som dekkes eller spyles med sperrevæske er et trykk på maks. 0,2 bar tillatt.

► Temperaturen til sperrevæsken T< 70 °C overholdes.

1. Åpne ventilen i sugeledningen.
2. Lukk ventilen i trykkledningen.
3. Fyll pumpen og sugeledningen med transportmedium til overkanten av pumpen. La eventuell luft slippe ut.
4. Slå på motoren. Pumpen transportere nå mot den lukkete ventilen i trykkledningen. Dermed begrenses startstrømmen.
5. Åpne ventilen i trykkledningen langsomt og løsne arbeidspunktet.

7.3 Observere driften

Under driften må du ta hensyn til følgende punkter:

► Skade på akseltetningen: Reguleringen av pumpeytelsen via en ventil på sugesiden kan medføre skade på pumpen og at akseltetningene. Regulering av pumpeytelsen får kun foretas med ventilen på trykksiden.

- ► Skade på transportmediumet: Hvis ventilen i trykkledningen lukker plutselig eller for lengre tid under driften, kan det medføre trykkslag i pumpen. Dermed kan kan det oppstå skader på pumpen og/eller transportmediumet. Ikke lukk ventilen i trykkledningen plutselig eller for lengre tid under driften.
- ► Skade på pumpen: Overskridelse av ytelsen kan medføre skade på pumpen og akseltetningene. Ikke overskrid det maksimale omdreiningstallet på 3600 1/min.
- ► Skade på motoren ved drift med frekvensomformer (FO): For FO-motorer medfører et for lavt omdreiningstall overopphe-ting av motoren.
  Ta hensyn til dokumentasjonen fra motorleverandøren, som befinner seg i den vedlagte dokumentasjonen.

7.4 Avslutte driften

1. Slå av motoren.
2. Lukk ventilen i sugeretningen, slik at man forhindrer at pumpen går på tomgang.
3. Lukk ventilen i trykkledningen.

7.5 Ta pumpen ut av drift

1. Slå av motoren.
2. Lukk ventilen i trykkledningen.
3. Lukk ventilen i trykkledningen.
4. Gjør pumpen spenningsfri.
5. Tøm pumpen.
6. Rengjør pumpen.
7. Tørk pumpen.
8. Beskytt den innvendige delen av pumpen mot fuktighet, for eksempel med silikagel.
9. Lukk rørtilkoplingene med lokk, for å hindre at smuss og fremmedlegemer trenger inn.
10. For mer informasjon, se *kapittel 5 „Lagring“, side 10*.

7.6 Rengjøring under drift

7.6.1 CIP-prosess

Pumpene i FP-serien er egnet for CIP-prosessen (Cleaning In Place) geeignet. Følgende retningsgivende verdier gjelder for CIP-prosesser:

Eksempler på en rengjøringsprosess

1. Forhåndsspyling med vann
2. Basespyling med natronbase (NaOH, se *Tabell 2 CIP-rengjø-ring*).
3. Mellomspyling med vann
4. Syrespyling med salpetersyre (HNO3, se *Tabell 2 CIP-rengjø-ring*).
5. Klarspyling med vann

Medium	Prosesstemperatur [°C]
NaOH (ca. 1 % til 2 %)	80 - 85
HNO3 (ca. 1 %)	60 - 65

Tabell 2 CIP-rengjøring

Pumpens differansetrykk må være 2-3 bar, slik ayt tilstrekkelig strømningshastighet oppnås.

Kontakt *Fristam* ved avvikende verdier.

7.6.2 SIP-prosess

Pumpene i FP-serien er kun egnet for SIP-prosessen (Sterilisation In Place) i samråd med *Fristam*.

Egnetheten avhenger av valg av elastomerer.

Prosesstemperaturen er på maksimalt 145 °C.

Temperaturene for ATEX kan avvike, se den ekstra ATEX--bruksanvisningen “*Temperaturinnsatsgrense*“.

8 Feil

For informasjoner angående feil, mulige årsaker og tiltak se *kapittel 10.3 „Feiltabell“, side 29*.

8.1 Sikkerhetsinformasjoner

- ► Fare for forbrenning: Ved transport av varme transportmidler kan pumpen varmes betraktelig. Kontroller temperaturen før du berører pumpen.
- ► Pumpe i returløp selv ved nødstopp: Ved en nødstopp går pumpen gjennom transportmediumet fremdeles bakover i trykkledningen. Montere tilbakeslagsventil.

9 Vedlikehold

For vedlikeholdsintervaller se *kapittel 10.2 „Vedlikeholdsintervaller[1]“, side 28*.

9.1 Sikkerhetsinformasjoner

- ► Roterende deler: Fare for skade. Før fjerning av koplingsvernet og verneplaten må pumpemotoren slås av og sikres slik at den ikke kan slås på igjen.
- ► Fare for forbrenning: Ved transport av varme transportmidler kan pumpen varmes betraktelig. Kontroller temperaturen før du berører pumpen.

- ► Elektrisk støt Når væsker strømmer gjennom anlegget oppstår det elektrostatisk utladning. Jorde rørledningene og pumpen.
- ► Ukontrollert utstrømming av væsker: Før vedlikehold og innretting av en pumpe
  - – Lukk suge- og trykkskyveren foran og bak pumpen,
  - – Lukk sperre- eller slokkevæskeledningen.
- ► Utløpende væsker: Etsing og tilsmussing. Tøm pumpehuset helt før du åpner pumpen.
- ► Spenningssprekker: Ikke kjøl pumpen sjokkaktig. Materialskader grunnet skraping på slipte overflater. På slipte overflater må man bruke kobberinnsats for stikknøkkel.

9.2 Reservedeler

- ► Ved bruk av reservedeler som ikke er frigitt fra *Fristam* Pumpen KG (GMBH & Co.), kan det oppstå alvorlige person- og materialskader. Kontakt *Fristam* angående godkjente reservedeler.
- ► *Fristam* registrerer alle pumper som leveres. Ved bestilling av reservedeler hos *Fristam* trenger man følgende informasjoner:

  Serienummer, se
  - – Typeskilt eller
  - – Innslag på pumpehuset

9.3 Kontrollere sperre- og slokkevæsken (alternativ)

For pumper som er utstyrt med "Sperresystem" eller "Slokkesystem" må sperrevæsketrykket kontrolleres daglig.

- ► Kontroller sperrevæsketrykket og sammenlike det med den verdien som er oppgitt.

  Den oppgitte verdien finner du i *„"Ordrerelaterte dokumenter"* på *"Snittegning av akseltetningen"*. Die *"Ordrerelaterte dokumentene"* er lagt ved denne bruksanvisningen.
- ► Grunnet varmt transportmedium og driften av pumpen varmes sperrevæsken opp.

  Forsikre deg om at temperaturen til sperrevæsken holdes ved T < 70 °C under driften.

9.4 Smøre motorlageret

- ► Motorens lager må smøres iht. informasjonene fra motorprodusenten (se *"Dokumentasjon fra motorleverandøren"*).

9.5 Smøre aksellageret

9.5.1 Formene FP, FPE og FP…V

Formene FP, FPE og FP…V har ingen ekstra aksellager og må ikke smøres.

9.5.2 Formene L 2, L 3/L3V, L 4V

For formene L 2, L 3/L3V, L 4V må man foreta oljeskift regelmessig.

1. Slå på motoren og la den gå, til den normale driftstemperaturen er nådd.
2. Slå av motoren og sikre den slik at den ikke kan slås på.
3. Still egnet oljeoppsamlingsbeholder under oljetappeskruen.
4. **Forsiktig!** Fare for forbrenning grunnet den varme oljen.
   - ► Bruk egnete vernehansker.
   - ► Løsne og fjern oljetappeskruen.
5. Tapp ut all oljen og kast den i henhold til de lokale forskriftene.
6. Rengjør oljetappeskruen og tetningen og monter dem igjen.
7. Fyll på ny olje. Vi anbefaler olje av typen: SAE 15W40. Ved lik kvalitet og viskositet kan man også benytte andre merkesmørestoffer.
   For nødvendig oljemengde se *Tabell 3 Oljemengde*.

Type	Oljemengde
L2	1 liter
L 3/L3V	3 liter
L 4V	13 liter

Tabell 3 Oljemengde

9.5.3 Formen L

- ► Ikke ettersmør sporkulelager. De må byttes ut.
- – Ved konstant driftstemperatur viser et økt strømopptak, økt støy hhv. vibrasjon at delen er slitt. Som en følge av dette må sporkulelageret byttes ut.

Form	Lagerfettmengde
L1	10 g

Tabell 4 Lagerfettmengder for formen L1

Forutsetning

- – Pumpehodet er demontert.
- – Motoren med kopling er demontert

Fremgangsmåte

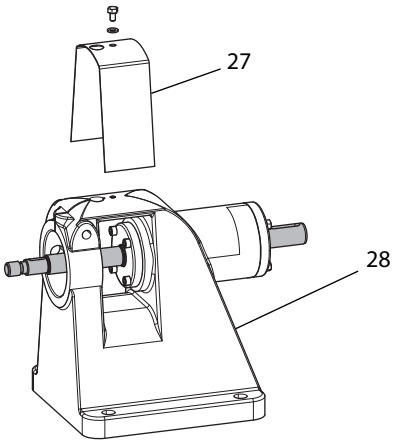


Fig. 20 Fjern tildekningen fra lagerbukken

1. Fjern tildekningen**(27)** fra lagerbukken**(28)**.

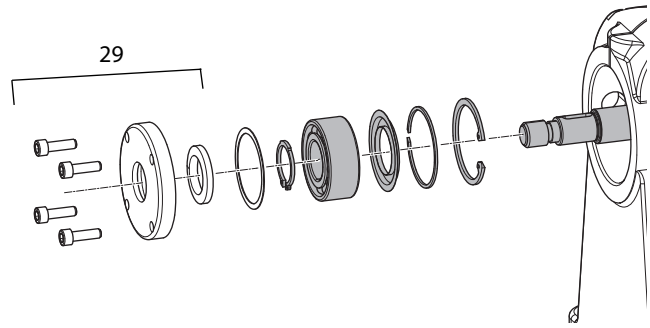


Fig. 21 Formen L1, pumpeaksel, på pumpesiden

2. Demonter lagerdekselet **(29)** på pumpesiden.

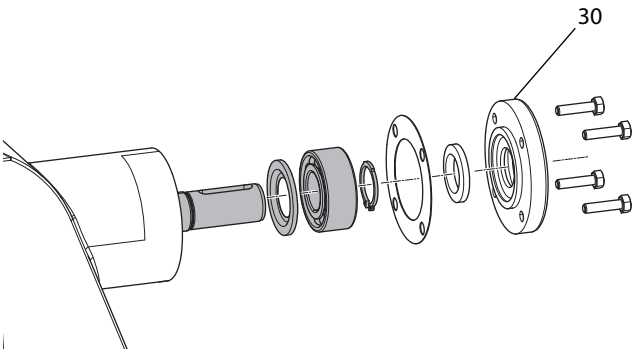


Fig. 22 Formen L1, pumpeaksel, på motorsiden

3. Demonter lagerdekselet **(30)** på motorsiden.
4. Tryll akselen ut i retning pumpehodet.

   Merk: Alle de grå komponentene i figurene over forblir på akselen.
5. Rengjør overflatene til alle delene og kontroller om det finnes skader. Bytt ut hvis nødvendig.
6. Ettersmør skråkulelagrene. Vi anbefaler lagerfett av typen: JAX HALO-Guard FG-2 eller et hvitt NSF H1-fett. Ved lik kvalitet og viskositet kan man også benytte andre merkesmørestoffer.
   Se *Tabell 4 Lagerfettmengder for formen L1*.
7. Trykk pumpeakselen i lagerbukken.
8. Monter lagerdekselet på motorsiden.
9. Monter lagerdekselet på pumpesiden.
10. Monter tildekningen **(27)**

9.5.4 Formen KF

► Ikke ettersmør sporkulelager. De må byttes ut.

– Ved konstant driftstemperatur viser et økt strømopptak, økt støy hhv. vibrasjon at delen er slitt. Som en følge av dette må sporkulelageret byttes ut.

► Smør sylinderrullageret med lagerfett.

Form	Lagerfettmengde
KF 1	20 g
KF 2	40 g
KF 3	60 g

Tabell 5 Lagerfettmengder for formen KF

Forutsetning

– Pumpehodet er demontert.

– Motoren er demontert.

Fremgangsmåte

1. Demonter lagerdekselet **(33)**.
2. Trykk ut pumpeakselen **(31)** med lagring på motorsiden.

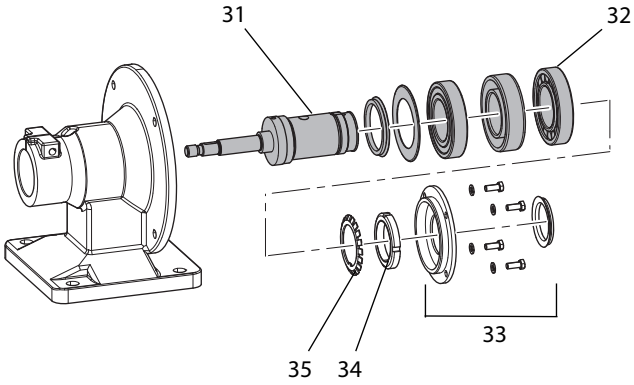


Fig. 23 Formen KF, aksellager

3. Demonter lagermutter **(34)** og sikringsplate **(35)**.
4. Ta av ytterringen til sylinderrullageret.

   Merk: Alle de grå komponentene i figurene over forblir på akselen.
5. Rengjør overflatene til alle delene og kontroller om det finnes skader. Bytt ut hvis nødvendig.
6. Ettersmør sylinderrullageret **(31)**. Vi anbefaler lagerfett av typen: JAX HALO-Guard FG-2 eller et hvitt NSF H1-fett. Ved lik kvalitet og viskositet kan man også benytte andre merkesmørestoffer.
   Se *Tabell 5 Lagerfettmengder for formen KF*.
7. Sett den ytre ringen tilbake på akselen.

8. Sett sikringsplaten og lagermutteren på akselen og trekk til lagermutteren.
9. Trykk pumpeakselen med lagringen tilbake i laternen.
10. Monter lagerdekselet **(33)**.

9.6 Bytte motor

Spesialmotor fra FP

1. Slå av motoren og sikre den slik at den ikke kan slås på.
2. Demonter pumpehodet (se *kapittel 9.8 „Demontere pumpehodet", side 17*).
3. Bytt ut spesialmotoren.
4. ved behov Bytt glidetetningen og monter pumpehodet (se *kapittel 9.10 „Monter pumpehodet", side 20*).

IEC-normmotor for FPE og FP...V

1. Slå av motoren og sikre den slik at den ikke kan slås på.
2. Demonter pumpehodet (se *kapittel 9.8 „Demontere pumpehodet", side 17*).
3. Demonter laternen fra motoren.
4. Demonter akselen.
5. Bytt ut motoren.
6. Monter akselen og juster den (se *kapittel 9.11 „Formene FPE og FP…V: Montere og justere pumpeakselen", side 26*).
7. Monter laternen.
8. Kun flensforbindelse: Ved behov må spaltemålet kontrolleres (se *kapittel 9.9 „Kontrollere spaltemålet", side 18*).
9. Bytt glidetetningen og monter pumpehodet (se *kapittel 9.10 „Monter pumpehodet", side 20*).

IEC-normmotor for formen KF

1. Slå av motoren og sikre den slik at den ikke kan slås på.
2. Demonter motoren fra kompaktlagerholderen med fot.
3. Motoren må avhendiges på miljøvennlig måte. Se *kapittel 2.6.5 „Avfallsbehandling av elektro-elektronikkskrot", side 7*.
4. Sett inn passfjæren til den gamle motoren i den nye motoren.
5. Skru fast motoren på kompaktlagerholderen med fot.

IEC-normmotor for formen L

1. Slå av motoren og sikre den slik at den ikke kan slås på.
2. Demonter koplingsbeskyttelsen.
3. Løsne motoren fra grunnrammen eller fundamentet.
4. Demonter koplingdeler fra motoren.
5. Motoren må avhendiges på miljøvennlig måte. Se *kapittel 2.6.5 „Avfallsbehandling av elektro-elektronikkskrot", side 7*.
6. Monter koplingsdelene på reservemotoren (ved koplingsveksel, går frem som beskrevet i *kapittel 9.12 „Formen L: Bytte kopling", side 26*)
7. Sett reservemotoren på grunnrammen eller fundamentet.
8. Kontroller midtforskyvningen og vinkelforskyvningen til akslene.

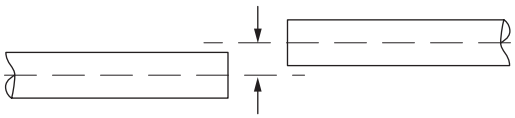


Fig. 24 Midtforskyvning

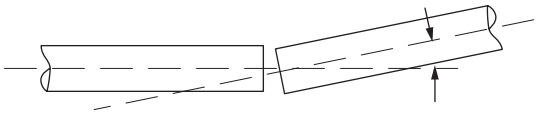


Fig. 25 Vinkelforskyvning

9. Hold avvikene fra vinkel- og midtforskyvningen så små som mulig. Hvis nødvendig må akslene justeres på nytt.
10. Skru fast motoren fra grunnrammen eller fundamentet.
11. Monter koplingsbeskyttelsen..

9.7 Bytte akseltetningen

Akseltetningen må byttes når:

- Transportmediumet, sperre- eller slokkevæsken siver ut av pumpen på atmosfæresiden.
- Sperrevæsken har kommet inn i transportmediumet.

Fremgangsmåte

1. Demonter pumpehodet (se *kapittel 9.8 „Demontere pumpehodet", side 17*).
2. Bytt glidetetningen og monter pumpehodet, se *kapittel 9.10 „Monter pumpehodet", side 20*. Alt etter akseltetning:
   - ► Forhåndsmonter tetninger på akselen.
   - ► Forhåndsmonter pumpehuset.
   - ► Monter pumpehuset på laternen.
   - ► Monter glideringstetningen.
   - ► Monter løpehjulet.
   - ► Skru fast pumpedekslet.

9.8 Demontere pumpehodet

9.8.1 Forberedelse

1. Slå av motoren og sikre den slik at den ikke kan slås på.
2. Lukk ventilen i trykkledningen.
3. Lukk ventilen i trykkledningen.
4. Tøm pumpen helt.

9.8.2 Fremgangsmåte

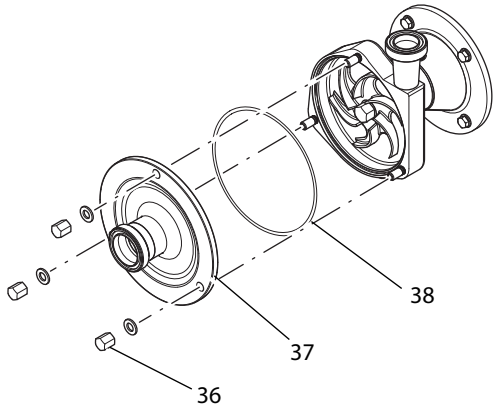


Fig. 26 Pumpedeksel

1. Løsne mutteren **(36)** på pumpedekselet.
2. Ta av muttere, underlagsskiver, pumpedeksel **(37)** og dekseltetning **(38)**.

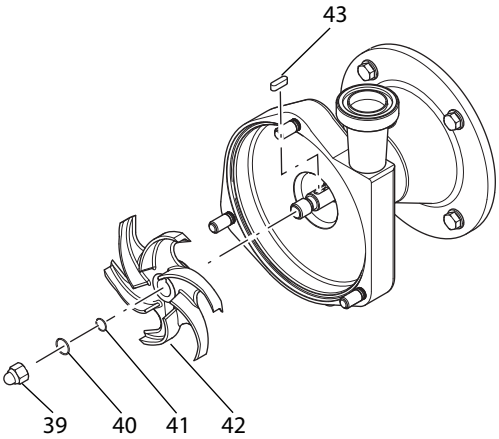


Fig. 27 Løpehjul

3. **ADVARSEL:** Det er fare for personskade når man holder fast løpehjulet med hånden. Blokker løpehjulet **(42)** med en trekjegle.

   Løsne løpehjulsmutteren **(39)** og ta med rundtetningen **(40)**.
4. Ta av sikringsringen **(41)**, løpehjulet **(42)** og passfjæren **(43)** fra akselen.
5. Kun for pumper med dobbelt akseltetning: Fjern spylerørene for sperre- og slokkevæsken.

   TIPS: Store pumpehus er utstyrt med en M 12-gjenge på oversiden. Her kan en ringskrue for opphenging av pumpehodet skrus inn på en kran.
6. Trekk pumpehodet med akseltetning på pumpesiden fra akselen som følger:

6a. Variant klemmeforbindelse

   1. Løsne klemmeskruen.
   2. Utvid klemmeforbindelsen lett med en kile.
   3. Trekk pumpehuset fra klemmeforbindelsen.

6b. Variant flensforbindelse

   1. Løsne forbindelsesskruene på flensen og ta dem av.
   2. Ta av pumpehuset.

7. Demonter akseltetningen fra pumpehuset.

9.9 Kontrollere spaltemålet

Posisjonen til løpehjulet er fastlagt av posisjonen på akselen. Spaltemålene innstilles i forholdet posisjonen til pumpehuset til løpehjulet.

Merk: Spaltemålene finner man i tabellen 6-8.

Forutsetninger

- Pumpehusene er fast knyttet til laternen.
- Pumpedekselet er demontert.
- Løpehjulet er satt på og løpehjulsmutteren er skrudd fast.

9.9.1 Måle spaltemålet løpehjul-pumpedeksel

1. Mål høyden H til pumpedekselet **(44)** med målelæret.

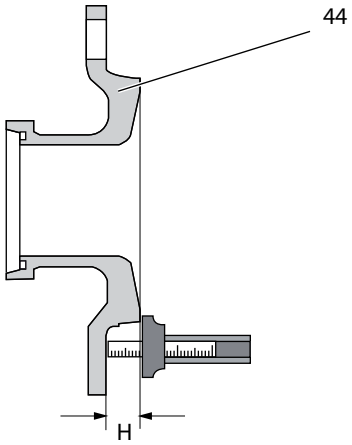


Fig. 28 Høyde

2. Mål avstanden A fra pumpehuset **(45)** til løpehjulet **(46)** med målelæret.

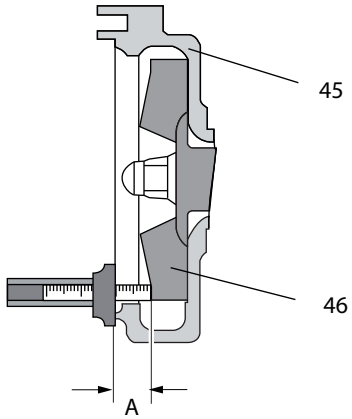


Fig. 29 Avstand

3. Beregne spaltemålet (spaltemål = A – H).

4. Sammenlikne spaltemålet med *Tabell 6 „Standardspaltemål", Seite 19*, *Tabell 7 „Spaltemål form S", Seite 20* hhv. *Tabell 8 „Spaltemål form R", Seite 20*.

9.9.2 Mål spaltemålet løpehjul-hus / størrelse 711/712 - 1231/1232

1. Mål spaltemålet løpehjul/hus med følerbladlære (*Fig. 30 „Spaltemål løpehjul-hus", Seite 19*).
2. Sammenlikne spaltemålet med *Tabell 6 „Standardspaltemål", Seite 19*, *Tabell 7 „Spaltemål form S", Seite 20* hhv. *Tabell 8 „Spaltemål form R", Seite 20*.

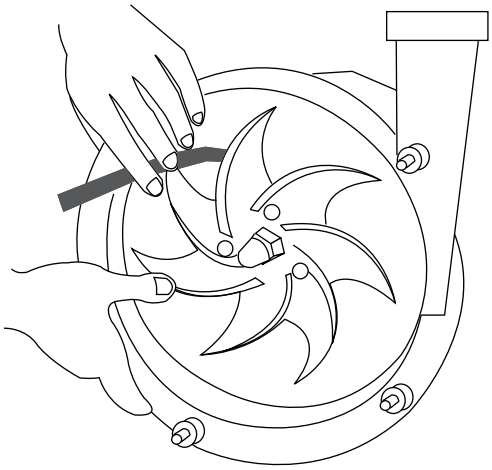


Fig. 30 Spaltemål løpehjul-hus

9.9.3 Mål spaltemålet løpehjul-hus / størrelse 1241/1242 hhv. 1251/1252

1. Mål avstanden B fra akselskulderen til pumpehuset **(47)** med dybdemåleskyver.

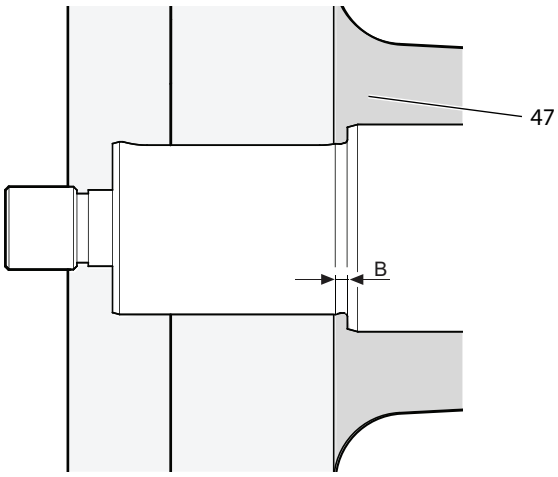


Fig. 31 Måling av spaltemål akselskulder/pumpehus

2. Mål høyden F til fastkontakten **(48)** med målelæret.
3. Beregne spaltemålet (spaltemål = F - B).

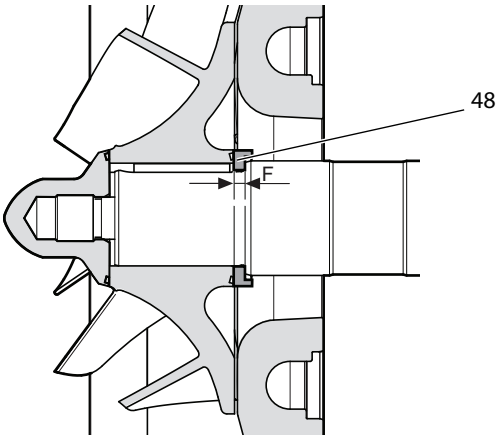


Fig. 32 Måling fastkontakt

4. Sammenlikne spaltemålet med *Tabell 6 „Standardspaltemål", Seite 19*, *Tabell 7 „Spaltemål form S", Seite 20* hhv. *Tabell 8 „Spaltemål form R", Seite 20*.

Spaltemålet er for stort

► Etterarbeid fastkontakten, hvis spaltemålet mellom huset og løpehjulet er for stort.

Slipe av fastkontakten

1. Fjern fastkontakten fra akseltetnsingssatsen. Posisjonen til fastkontakten ser man i "S*nuttegningen til akseltetningen*" til "*Ordrerelaterte dokumenter*" i de vedlagte dokumentene.
2. Slip av fastkontakten til det nødvendige målet.
3. Monter fastkontakten.
4. Skyv passfjæren, løpehjulet på akselen og trekk til med løpehjulsmutteren.
5. Mål spaltemålet en gang til.

Størrelse	Spaltemål i mm	
	Løpehjul / pumpedeksel	Løpehjul / hus
711/712	0,5	0,5
721/722	0,5	0,7
741/742	0,5	0,5
751/752	1,0	1,0
7451/7452	0,8-0,9	1,0
3401/3402	0,5	0,5
3521/3522	0,5	0,5
3531/3532	0,5	1,5
3541/3542	1,0	1,0
3451/3452	1,0	1,0
3551/3552	1,0	1,0
1151/1152	2,0	2,0
1231/1232	-	1,5
1241/1242	-	1,0
1251/1252	-	1,5

Tabell 6 Standardspaltemål

► Hvis "S" eller "R" (tilleggstegn 1) er markert på typeskiltet, må spaltemålene innstilles iht. *Tabell 7 „Spaltemål form S", Seite 20* og iht. *Tabell 8 „Spaltemål form R", Seite 20.* (Posisjonen til tilleggstegnet 1: Se *kapittel 3.3 „Pumpenøkkel", side 9.*)

Størrelse	Spaltemål FPS i mm	
	Løpehjul / pumpedeksel	Løpehjul / hus (resulterende)
711/712	0,5	(5,5)
721/722	0,5	(5,5)
741/742	0,5	(5,5)
751/752	1,0	(5)
3521/3522	0,5	(10,5)
3531/3532	0,5	(11)
3541/3542	1,0	(11)
3551/3552	1,0	(11)

Tabell 7 Spaltemål form S

Størrelse	Spaltemål FPR i mm	
	Løpehjul / pumpedeksel (resulterende)	Løpehjul / hus
3521/3522	(10,5)	0,5
3531/3532	(11)	0,5
3541/3542	(11)	1,0
3551/3552	(11)	1,0

Tabell 8 Spaltemål form R

9.10 Monter pumpehodet

Monteringen av pumpen avhenger av den respektive størrelsen og -formen i tillegg til den respektive akseltetningen (se *"Ordrerelaterte dokumenter")* i de vedlagte dokumentene.

MERK

Feilaktige elastomerer

Pumpen er utett.

► Forsikre deg om at elastomerene er tilpasset transportmiddelet egenskaper. Se under *"Ordrerelaterte dokumenter"*.

Forberedelse

► Rengjør alle pumpedelene og kontroller om det har oppstått skader. Kontroller at delene passer.

► Ved behov må pumpedelene tilpasses eller byttes ut.

► Gjennomfør monteringen under rene betingelser og med lite kraft. Tetningene kan få varig feilforming og delvis brekke.

► Bytt alle rundtetningene.

► For reduksjon av friksjonen sprayer du vann, alkohol eller silikonfett på rundtetningene og skiveflatene.

► Rengjør tetningsflatene til glideringtetningene med fettløsende rengjøringsmiddel, f. eks. „OKS 2610 universalrenser". Deretter må tetningsflatene ikke lenger komme i kontakt med olje eller fett og de må ikke berøres med fingrene.

Tips: For klebing av lagre og kontakter er f. eks. fugeforbindelsen "Euro Lock A64.80" godt egnet.

Tips: For klebing av gjengestifter er f. eks. skruesikringen "Euro Lock A24.10" godt egnet.

9.10.1 Innstille spaltemål ved flensforbindelse

Merk: For pumper med flensforbindelse innstilles spaltemålet med utjevningsplater. For å få vite det nøyaktoge antallet og tykkelsen til den utjevningsplaten man trenger, må løpehjulsmutter, løpehjul og passfjær først monteres slik og deretter demonteres igjen.

1. Skyv pumpehuset **(49)** og utjevningsplaten **(50)** over akselen til flensen **(51)** og skru fast.

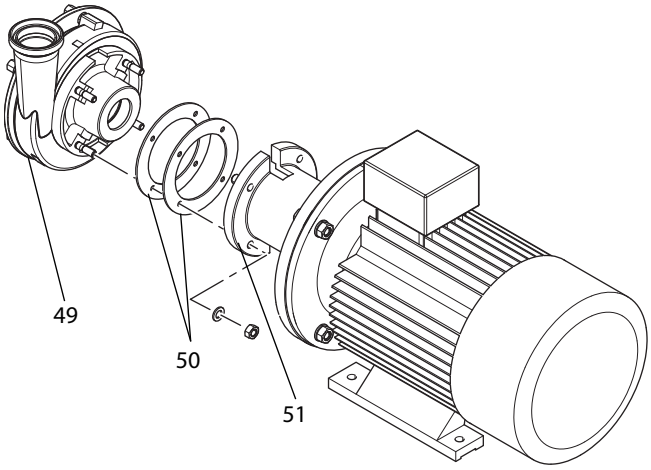


Fig. 33 Innstille spaltemål ved flensforbindelse

2. Skyv medbringeren på akselen.
3. Skyv passfjæren og løpehjulet på akselen.
4. Trekk fast løpehjulsmutteren.
5. Kontrollere spaltemålet (se *kapittel 9.9 „Kontrollere spaltemålet", side 18*).
6. Demontere løpehjulsmutteren, løpehjulet og passfjæren.
7. Ta av pumpehuset.
8. Når spaltemålet ikke stemmer.

► Innstill spaltemålet med egnete utjevningsplater.

9.10.2 Montere tetninger

Akseltetninger som er montert inn i den respektive pumpen er vedlagt i *"Ordrerelaterte dokumenter"* i form av en *"Snittegning"* og "Reservedelsliste".

Delenumrene i dette kapittelet overholder DIN 24250.

Nedenfor beskrives monteringen av standard akseltetninger med brukstilfellene A til F. Den ordrerelaterte utførelsen kan avvike noe.

Hvis noe er uklar hhv. hvis man trenger mer informasjon , ta kontakt med *Fristam*.

Brukstil-felle	Pumpe	Aksel-tetning	Størrelser
A	FP/FPE	enkel	340/350/700/1150/1230
B	FP/FPE	enkel	1240/1250
C	FPE	med slokkema-terial	340/350/700, med klemme-forbindelse ø 60 mm
D	FPE	med slokkema-terial	340/350/740, med klemme-forbindelse ø 100 mm 1150/1230/750, med flens-forbindelse
E	FP/FP...V	dobbelt	340/350/700/1150/1230
F	FP/FP...V	dobbelt	1240/1250

Tabell 9 Standard-akseltetninger

Brukstilfelle A

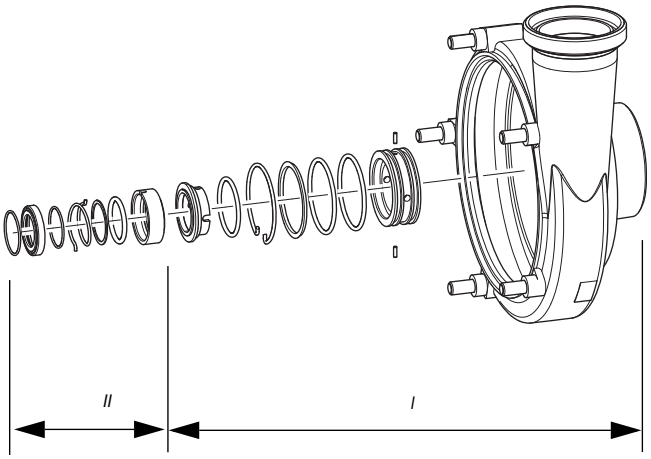


Fig. 34 Brukstilfelle A

I figuren over er komponenter sammenfattet etter monterings-skritt.

I	Forhåndsmonter pumpehuset
II	Avslutte monteringen av akselen

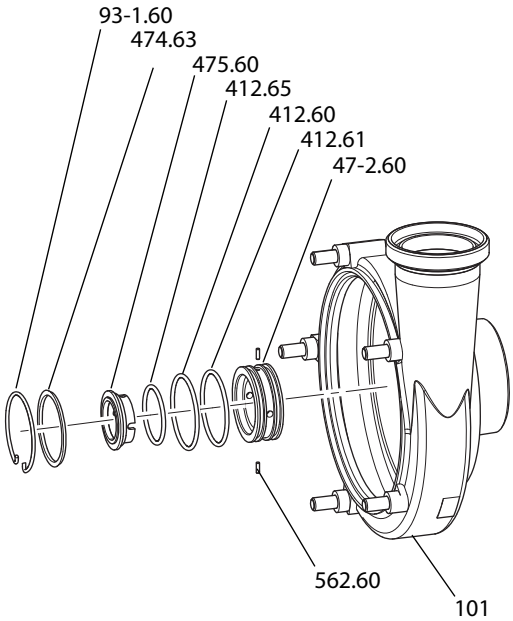


Fig. 35 Brukstilfelle A, forhåndsmonter pumpehuset

For å forhåndsmontere pumpehuset **(I)**:

1. Lim inn sylinderstiften **(562.60)** i GLRD-hsuet **(47-2.60)** men en fugeforbindelse.

   Merk: Lim inn sylinderstiften i GLRD-huset, på en slik måte at den ikke berører akselen i montert tilstand. Her må man påse at sylinderstiftene griper helt inn i hullene til gjengeringen **(475.60)**. Hvis det ikke er noen hull i gjengeringen, må sylinderstiften gripe inn i det langsgpende sporet til gjengeringen (se "*Snittegning av akseltetning*").

2. Utstyr GLRD-huset med rundtetninger **(412.60)**, **(412.61)**.
3. Før inn det forhåndsmonterte GLRD-huset i pumpehuset **(101)**.
4. Utstyr pumpehuset med trykkring **(474.63)** og sikre med sprengring **(93-1.60)**.

   Pumpehuset er nå forhåndsmontert.

5. Motringen **(475.60)** må ha en rundtetning **(412.65)**.
6. Før motringen inn i GLRD-huset.

   Merk: Før inn slik at sylindestiftene til GLRD-huset griper inn i langhullene til motringen.

   GLRD- huset er nå forhåndsmontert.

7. Monter det forhåndsmonterte pumpehuset **(101)** på akselen, som beskrevet i *kapittel 9.10.3 „Montere pumpehuset", side 25*.

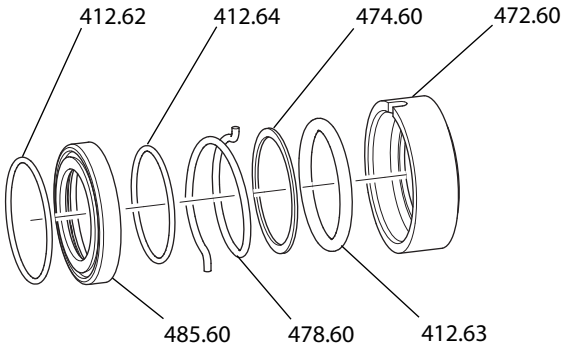


Fig. 36 Brukstilfelle A, avslutte monteringen av akselen

For å avslutte monteringen på akselen **(II)**:

8. Glideringen **(472.60)** må ha rundtetninger **(412.63)**.
9. Medbringeren må ha **(485.60)** rundtetninger **(412.62)** og **(412.64)**.
10. Skyv glideringen med trykkring **(474.60)**, fjær **(478.60)** og medbringer på akselen. La kanten på fjæren festes i glideringen.
11. Avslutt monteringen av akseltetningen ved at man setter på løpehjulet, se *kapittel 9.10.4 „Montere løpehjul", side 26*.

Brukstilfelle B

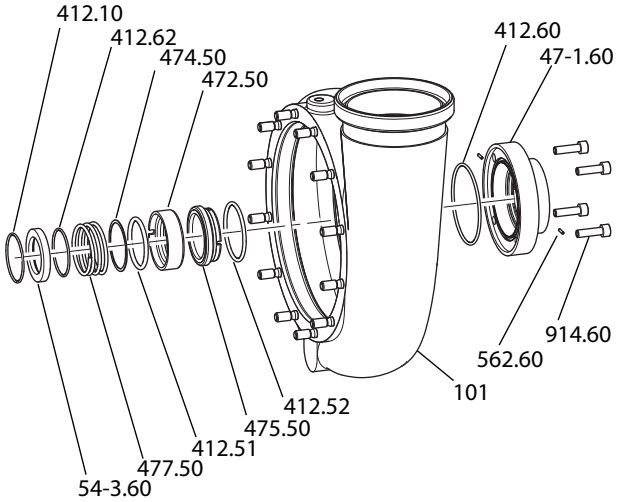


Fig. 37 Standard-akseltetning: Brukstilfelle B

For å forhåndsmontere pumpehuset:

1. Lim inn sylinderstiften **(562.60)** i GLRD-huset **(47-1.60)** med en fugeforbindelse.

   Merk: Lim inn sylinderstiften i GLRD-huset, på en slik måte at den ikke berører akselen i montert tilstand. Her må man påse at sylinderstiftene griper helt inn i hullene til gjengeringen **(475.60)**. Hvis det ikke er noen hull i gjengeringen, må sylinderstiften gripe inn i det langsående sporet til gjengeringen (se "*Snittegning av akseltetning*").
2. Sett inn rundtetningen **(412.60)** i GLRD-huset.
3. Skru GLRD-huset inn i pumpehuset**(101)** med innensekskantskruer **(914.60)**.
4. Motringen **(475.50)** må ha rundtetning **(412.52)** og før den inn på pumpesiden til det monterte GLRD-huset.

For å avslutte monteringen på akselen:

5. Skyv glideringen **(472.50)** med rundtetningene **(412.51)**, **(412.62)**, **(412.10)**, trykkringen**(474.50)**, fjæren **(477.50)** og medbringeren **(54-3.60)** på akselen. La kanten på fjæren festes i glideringen.
6. Avslutt monteringen av akseltetningen ved at man setter på løpehjulet, se *kapittel 9.10.4 „Montere løpehjul", side 26*.

Brukstilfelle C

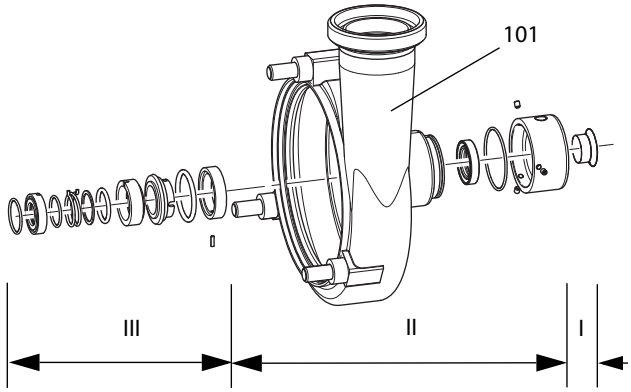


Fig. 38 Brukstilfelle C

I figuren over er komponenter sammenfattet etter monteringsskritt.

I	Forhåndsmonter på akselen
II	Forhåndsmonter pumpehuset
III	Avslutte monteringen av akselen

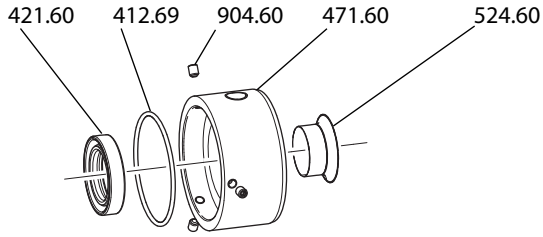


Fig. 39 Brukstilfelle C, forhåndsmonter på akselen (I) og forhåndsmonter pumpehuset (II)

For å forhåndsmontere på akselen **(I)**:

1. **Forsiktig!** Snitttskader grunnet akselbeskuyttelseshylser med skarpe kanter. Bruk egnete vernehansker.

   ► Skyv akselbeskyttelseshylsen **(524.60)** med monteringsverktøy (hjelperør) på akselen. Posisjon på akselen: Se *"Snittegning av akseletningen"*.

   Akselen er nå forhåndsmontert.

For å forhåndsmontere pumpehuset **(II)**:

2. Sett inn rundtetning **(412.69)** i sporet til pumpehuset **(101)**.
3. Sett radialakseltetningsring **(421.60)** i tetningsdekselet **(471.60)**.

Merk: Ta hensyn til monteringsretningen til radialakseltetningsringen. Se *"Snittegning av akseltetningen"*.

4. Skyv tetningsdekselet på motorsiden av pumpehuset. Juster hullene til sperrevæsketilkoplingene loddrett.
5. Gjengestiftene **(904.60)** må ha skruesikring og festes med tetningsdeksel.

   Pumpehuset er nå forhåndsmontert.

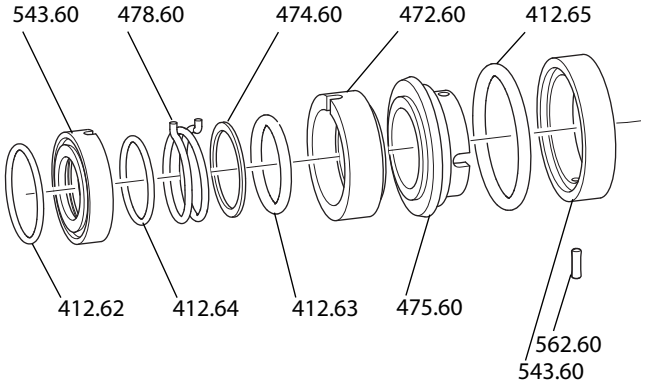


Fig. 40 Brukstilfelle C, avslutte monteringen av akselen(III)

For å avslutte monteringen på akselen **(III)**:

6. Sylinderstiften **(562.60)** må ha fugeforbindelse og sylinderstiften må limes inn i avstandskontakten **(543.60)**.

   Merk: Lim inn sylinderstiften i avstandskontakten, på en slik måte at den ikke berører akselen i montert tilstand. Her må man påse at sylinderstiftene griper helt inn i hullene til gjengeringen **(475.60)**. Hvis det ikke er noen hull i gjengeringen, må sylinderstiften gripe inn i det langsgående sporet til gjengeringen (se "*Snittegning av akseltetning*").
7. Lim fast avstandskontakten med fugeforbindelse i tetningsrommet til pumpehuset **(101)**.
8. Monter pumpehuset. Se *kapittel 9.10.3 „Montere pumpehuset", side 25*.
9. Motringen **(475.60)** må ha en tetningsring **(412.65)**.
10. Skyv motringen på akselen på en slik måte at sylinderstiften griper i langhullet til motringen.
11. Glideringen **(472.60)** må ha rundtetninger **(412.63)**.
12. Skyv glideringen med trykkring **(474.60)** og fjær **(478.60)** på akselen. La kanten på fjæren festes i langhullet til glideringen.
13. Medbringeren **(543.60)** må ha rundtetninger **(412.64)**, **(412.62)** og skyv den på akselen.
14. Avslutt monteringen av akseltetningen ved å sette på løpehjulet, se *kapittel 9.10.4 „Montere løpehjul", side 26*.

Brukstilfelle D

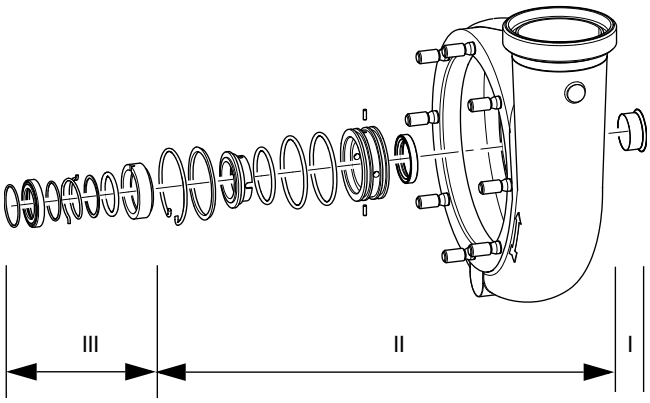


Fig. 41 Brukstilfelle D

I figuren over er komponenter sammenfattet etter monteringsskritt.

I	Forhåndsmonter på akselen
II	Forhåndsmonter pumpehuset
III	Avslutte monteringen av akselen

For å forhåndsmontere på akselen **(I)**:

1. **Forsiktig!** Snittskader grunnet akselbeskyttelseshylser med skarpe kanter. Bruk egnete vernehansker.

   ► Skyv akselbeskyttelseshylsen **(524.60)** med monteringsverktøy (hjelperør) på akselen. Posisjon på akselen: Se *"Snittegning av akseltetningen"*.

   Akselen er nå forhåndsmontert.

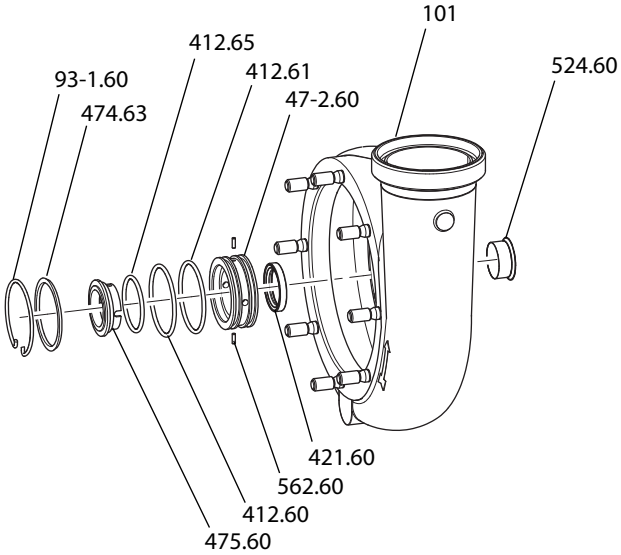


Fig. 42 Brukstilfelle D, forhåndsmonter på akselen (I) og forhåndsmonter pumpehuset (II)

For å forhåndsmontere pumpehuset **(II)**:

2. Lim inn sylinderstiften **(562.60)** med fugeforbindelse i GLRD-huset **(47-2.60)**.

   Merk: Lim inn sylinderstiften i GLRD-huset, på en slik måte at den ikke berører akselen i montert tilstand. Her må man påse at sylinderstiftene griper helt inn i hullene til gjengerin-

gen **(475.60)**. Hvis det ikke er noen hull i gjengeringen, må sylinderstiften gripe inn i det langsgående sporet til gjengeringen (se "*Snittegning av akseltetning*").

3. GLRD-huset må ha rundtetninger **(412.60)**, **(412.61)** utenfra og innenfra må det ha radialakseltetningsring **(421.60)**.

   Merk: Ta hensyn til monteringsretningen til radialakseltetningsringen. Se *"Snittegning av akseltetningen"*.

4. Motringen **(475.60)** må ha en tetningsring **(412.65)**.
5. Før motringen i GLRD-huset og monter inn i pumpehuset **(101)**.

   Merk: Sylinderstiftene i GLRD-huset må gripe i langhullene til motringen.

6. Sett trykkringen **(474.63)** i pumpehuset på innbygget og sikre med sprengring **(93-1.60)**.

   Pumpehuset er nå forhåndsmontert.

7. Monter det forhåndsmonterte pumpehuset **(101)** på akselen, som beskrevet i *kapittel 9.10.3 „Montere pumpehuset", side 25*.

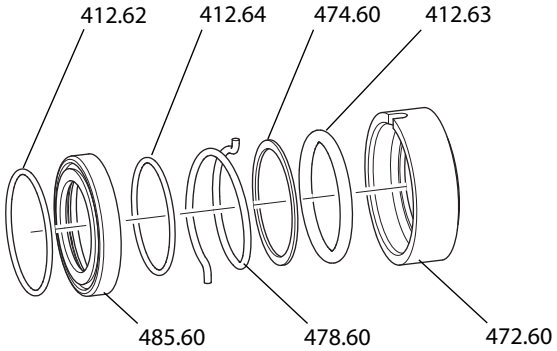


Fig. 43 Brukstilfelle D, avslutte montering på akselen (III)

For å avslutte montering på akselen **(III)**:

8. Glideringen **(472.60)** må ha rundtetning **(412.63)**.
9. Medbringeren må ha **(485.60)** rundtetninger **(412.64)**, **(412.62)**.
10. Skyv glideringen med trykkring **(474.60)**, fjær **(478.60)** og medbringer **(485.60)** på akselen.

    Merk: La kanten på fjæren festes i langhullet til glideringen.

11. Avslutt monteringen av akseltetningen ved å sette på løpehjulet, se *kapittel 9.10.4 „Montere løpehjul", side 26*.

Brukstilfelle E

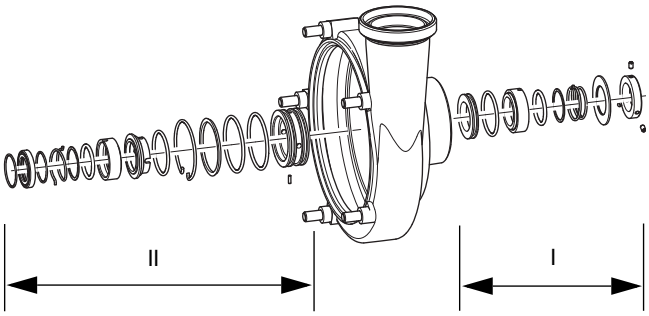


Fig. 44 Brukstilfelle E

I figuren over er komponenter sammenfattet etter monteringsskritt:

I	Monter akseltetningen på motorsiden av akselen
II	Monter akseltetningen på motorsiden av akselen

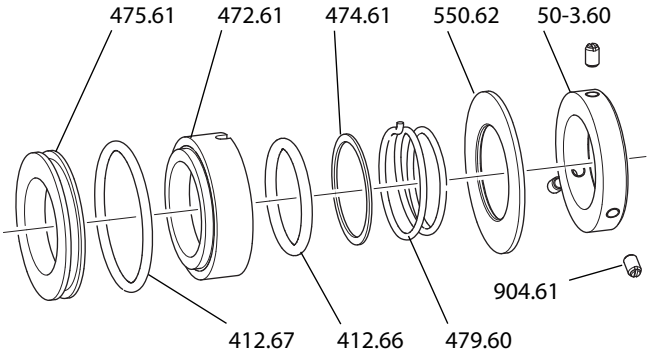


Fig. 45 Brukstilfelle E, montere akseltetning på motorsiden(I)

For å montere akseltetningen på motorsiden **(I)**:

1. Kun for FP...V: Feste justeringsringen på akselen **(50-3.60)** med gjengestifter **(904.61)**.

   Gjengestiftene må ha skruesikring. Posisjon på akselen: Se *"Snittegning av akseltetningen"*.

2. Skyv skiven **(550.62)** på akselen.
3. Glideringen **(472.61)** må ha rundtetning **(412.66)**.
4. Skyv fjæren **(479.60)** med trykkring **(474.61)**, glidering **(472.61)** på akselen. La kanten på fjæren festes i langhullet til glideringen.
5. Montere pumpehuset, se *kapittel 9.10.3 „Montere pumpehuset", side 25*.
6. Sett rundtetningen **(412.67)** inn i motringen **(475.61)** og sett det inn i GLRD-huset **(47-2.60)**.

   Akseltetningen er nå forhåndsmontert på motorsiden.

For å montere akseltetningen på pumpesiden **(II)**:

7. For å montere akseltetningen på pumpesiden, går du frem som beskrevet i *kapittel „Brukstilfelle A", side 21*.

Brukstilfelle F

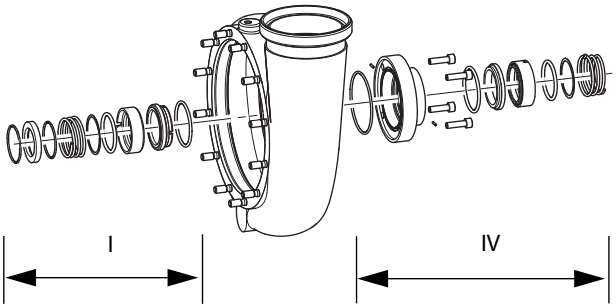


Fig. 46 Standard-akseltetninger, brukstilfelle F

I	Akseltetning på pumpesiden
IV	Akseltetning på motorsiden

For å montere akseltetningen på motorsiden **(IV)** på akselen:

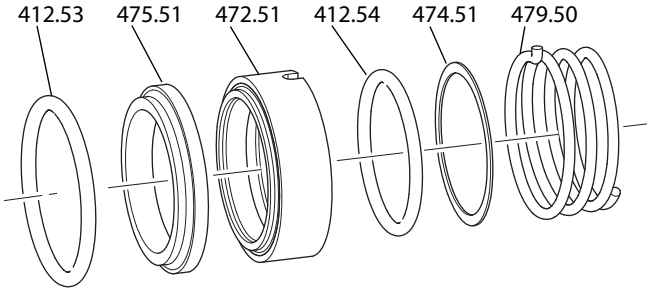


Fig. 47 Akseltetning på motorsiden (IV), brukstilfelle F

► Skyv fjær **(479.50)** med trykkring **(474.51)**, rundtetningsring **(412.54)**, glidering **(472.51)**, motring **(475.51)** og rundtetning **(412.53)** på akselen. La kanten på fjæren festes i glideringen.

For å montere akseltetningen på pumpesiden **(I)**:

► Monter akseltetningen på pumpesiden (I) som beskrevet i *kapittel „Brukstilfelle B“, side 22*.

9.10.3 Montere pumpehuset

Pumpe med flensforbindelse

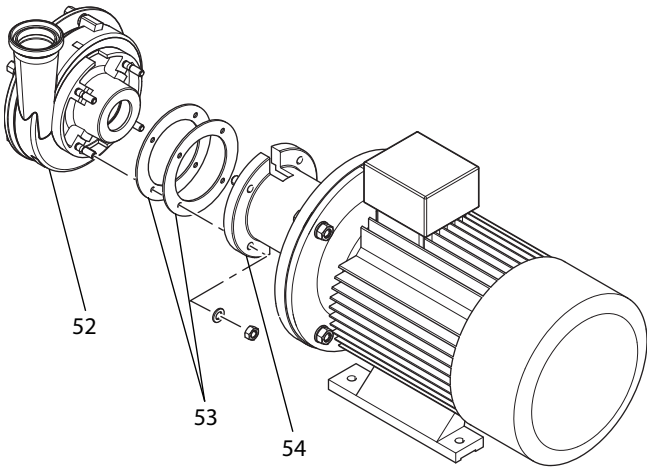


Fig. 48 Montere pumpehuset med flensforbindelse

► Skyv det forhåndsmonterte pumpehuset **(52)** med utjevningsplate **(53)** over akselen tilflensen **(54)** og skrue den fast der (se *kapittel 10.1 „Tekniske data“, side 28*).

Pumpe med klemmeforbindelse

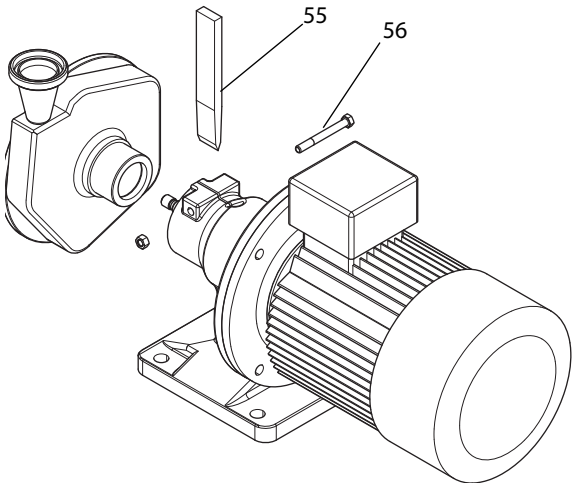


Fig. 49 Montere pumpehuset med klemmeforbindelse

1. Utvid klemmeforbindelsen lett med en kile **(55)**.
2. Kun for dobbelt akseltetning: skyv tetningssatsen på motorsiden på pumpeakselen.
3. Monter hele akseltetningshuset med tetninger inn i pumpehuset og sikre det mot forskyvning.
4. Skyv pumpehuset over pumpeakselen i klemmeforbindelsen og skru til klemmeskruen **(56)** lett.
5. Skyv tetningssatsen på pumpesiden på akselen.
6. Sett inn passfjær, skåret plastring og løpehjul.
7. Sett inn rundtetningen i løpehjulsmutteren, blokker løpehjulet mot vridning og trekk til løpehjulsmutteren.

Gjenge	Tiltrekningsmoment
M16	100 Nm
M24	200 Nm

Tabell 10 Tiltrekningsmomenter for løpehjulsmutteren

8. Innstill spaltemålet ved å forskyve pumpehodet innenfor klemmeforbindelsen (se *kapittel 9.9 „Kontrollere spaltemålet“, side 18*). Her må flaten til trykkstussen (tilkopling trykkledning) justeres vannrett.
9. Trekk til klemmeskruen **(56)**:

	Gjenge	Tiltrekningsmoment
Spesialmotor	M10	36 Nm
Standardmotor	M10	45 Nm
	M12	75 Nm

Tabell 11 Tiltrekningsmomenter for klemmeforbindelsen

10. Videre med kapittel *kapittel 9.10.5 „Lukke pumpen“, side 26*.

9.10.4 Montere løpehjul

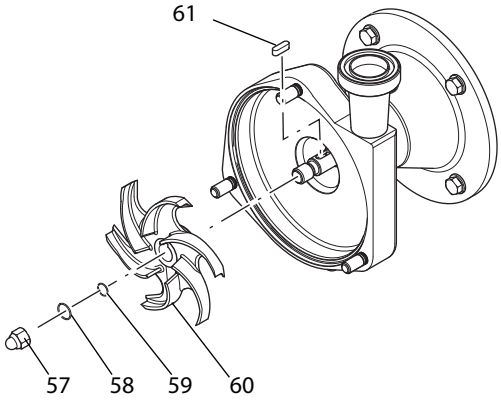


Fig. 50 Løpehjulmontering

1. Skjære ut plast-sikringsringen **(59)** og sett den inn i akselsporet.
2. Skyv passfjæren **(61)**og løpehjulet **(60)** på akselen.
3. **Forsiktig:** Det er fare for personskade når man holder fast løpehjulet med hånden.
   ► Blokker løpehjulet med en trekjegle.
4. Vri løpehjulsmutteren **(57)** med rundtetning **(58)** på akselen og trekk til (tiltrekningsmoment = 100 Nm).

9.10.5 Lukke pumpen

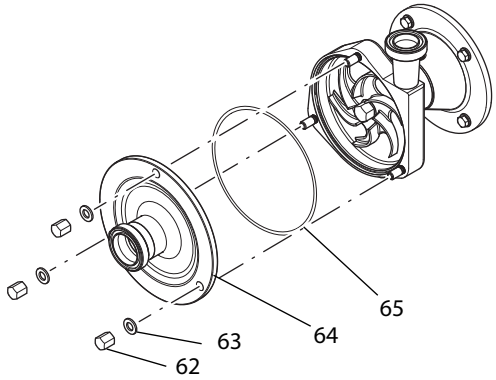


Fig. 51 Pumpedeksel

► Skyv på pumpedekselet **(64)** med rundtetning **(65)**. Skru fast metterene **(62)** med underlagsskiver **(63)**.

9.11 Formene FPE og FP…V: Montere og justere pumpeakselen

Merk: Etter at IEC-motoren er byttet ut må pumpeakselen monteres og justeres.

⚠FORSIKTIG

Roterende deler

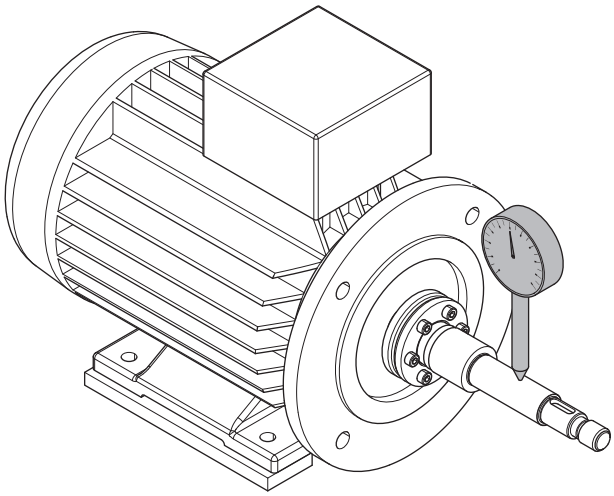
Skrubbsår og alvorlige skader

► Slå av motoren og sikre den slik at den ikke kan slås på.

1. Fjern passfjæren fra motorakseltappen.
2. For elektromotorer med en ytelse på over 30 kW: Sett inn den vedlagte halve passfjæren.
3. Rengjør motorakseltappen og hullet med f. eks. "OKS 2610 universalrenser".
4. For å fjerne ujevnheter slipes motorakseltappen og kantene på passfjærsporet med sandpapir.
5. Smør motorakseltappen inn med tetningsgel f. eks. "Stucarit 309" i området var akselskulderen.
6. Skyv pumpeakselen med krympeskiven inntil akselskulderen på motorakseltappen.
7. Skru fast skruene på krympeskiven på kryss.

Gjenge	Tiltrekningsmoment
M5	6 Nm
M6	12 Nm
M8	30 Nm

8. Sett måleuret på pumpeakselen, for å kontrollere rundløpstoleransen til motorflensen.



9. Kontroller rundløpet til pumpeakselen avhengig av motorytelsen.
   – Motor < 30 kW: maks. rundløpstoleranse = 0,06 mm
   – Motor > 30 kW: maks. rundløpstoleranse = 0,08 mm
10. Ved behov må rundløpet til pumpeakselen justeres.

9.12 Formen L: Bytte kopling

Bruk kun koplinger, som er avstemt i forhold til *Fristam*. Koplingen må tilsvare pumpens karakteristikk. Ved spørsmål, kontakt *Fristam*.

Fremgangsmåte

1. Slå av motoren og sikre den slik at den ikke kan slås på.
2. Demonter koplingsbeskyttelsen.
3. Fjern koplingsdekkene.

4. Løsne motoren fra grunnrammen eller fundamentet og ta den ut.
5. Kast eldre koplingsdeler på en miljøvennlig måte.
6. Legg nye koplingsdeler (dekk, flenser, eventuelt klemmringer) på drivakselen og på girakselen.
7. Sett motoren på grunnrammen eller fundamentet og trekk til festeskruene lett.
8. Kontroller midtforskyvningen og vinkelforskyvningen til akslene.

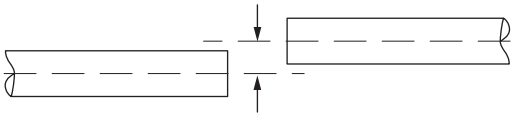


Fig. 52 Midtforskyvning

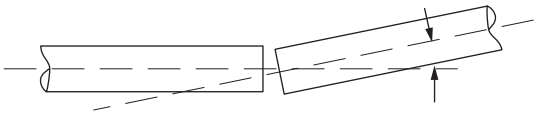


Fig. 53 Vinkelforskyvning

9. Hold avvikene fra vinkel- og midtforskyvningen så små som mulig. Hvis nødvendig må akslene justeres på nytt.
10. Skru fast motoren fra grunnrammen eller fundamentet.
11. Målene for avstanden mellom begge koplingsflensene finner du i monteringsanvisningen til koplingen. Se *"Leverandørinformasjon"* i de vedlagte dokumentene.
12. Fest koplingsflensen med den fastlagte avstanden på akselen.
13. Fest koplingsdekkene. Trekk til skruene jevnt og på kryss. Ta hensyn til de angitte tiltrekningsmomentene i monteringsanvisningen for koplingen.
14. Monter koplingsbeskyttelsen.

10 Vedlegg 1

10.1 Tekniske data

10.1.1 Tiltrekningsmomenter for skruer og muttere

Material: Stål, fasthetsklasse 8.8

Gjenge	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Tiltrekningsmoment [Nm]	11	27	54	93	230	464

Material: Edelstål, fasthetsklasse 70

Gjenge	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Tiltrekningsmoment [Nm]	7,4	17,5	36	62	150	303

Material: Edelstål, fasthetsklasse 80

Gjenge	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Tiltrekningsmoment [Nm]	1o	24	49	80	203	393

10.1.2 Lydemisjon

Størrelse	Støynivå dB(A)
711/712	75
721/722	71
741/742	79
751/752	78
7451/7452	78
3401/3402	71
3521/3522	74
3531/3532	79
3541/3542	78
3451/3452	81
3551/3552	81
1151/1152	89
1231/1232	79
1241/1242	89
1251/1252	92

Tabell 12 Støyemisjon

De oppgitte verdiene gjelder ved en nettilkopling på 50 Hz og ved drift av pumpen med høyeste virkningsgrad. For andre arbeidspunkter kan støynivået avvike betraktelig. Se *"Pumpe„ordrerelaterte dokumenter"* i de vedlagte dokumentene.

10.2 Vedlikeholdsintervaller[1]

Form	Intervall	Vedlikeholdskvalitet	Kapittel
Alle med alternativet "Sperre- og slokkevæske"	Daglig	Kontrollersperre- eller slokkevæsken	Se *kapittel 9.3 „Kontrollere sperre- og slokkevæsken (alternativ)", side 15*
L 2, L 3/L3V, L4V	Daglig	Kontrollere oljenivået	
KF1, KF2, KF3	5000 t	Smøre aksellageret	Se *kapittel 9.5.4 „Formen KF", side 16*
L 2, L3/L3V, L4V	5000 t	Bytte olje	Se *kapittel 9.5.2 „Formene L 2, L 3/L3V, L 4V", side 15*
L1	5000 t	Smøre aksellageret	Se *kapittel 9.5.3 „Formen L", side 15*
Alle	Ved behov	Bytte akseltetningen	Se *kapittel 9.7 „Bytte akseltetningen", side 17*
Alle	Ved behov	Bytte motor	Se *kapittel 9.6 „Bytte motor", side 17*
FPE/FPV	Ved behov	Bytte aksel	Se *kapittel 9.11 „Formene FPE og FP…V: Montere og justere pumpeakselen", side 26*
Alle	Iht. informasjonene fra produsenten	Smøre motorlageret	Se *kapittel 9.4 „Smøre motorlageret", side 15*

Tabell 13 Vedlikeholdsintervaller

[1]Vedlikeholdsintervallene for motoren finner du i "Driftsveiledningen Motor".

10.3 Feiltabell

Problem	Mulig årsak	Tiltak
Pumpen transporterer ikke eller uregelmessig	Sugeledningen er sperret/ tilstoppet	Åpne/ rengjøre sugeledningen
	Sugefilteret er tilsmusset	Rengjør sugefilteret
	Sperreventilen er sperret på trykksiden	Åpne trykkledningen
	Pumpen er ikke helt fylt med væske .	Installer rørsystemet slik at huset også fylles med væske når det ikke er i drift
	Pumpe med geodetisk sugehøyde[1]; væske faller ned ved stillstand	Montering av fotventil i sugeledningen
	Sugeledningen er utett (trekker luft)	Tett sugeledningen
	Fotventilen er blokkert, tilsmusset	Gjør fotventilen funksjonsdyktig, rengjør den
	Sugehøyden er for høy	Sett pumpen lavere reduser sugehøyden
	Luftsekk i sugeledningen	Legg alltid sugeledningen stigende
	For mye luft eller gass i transportmediumet	Montering av ventilasjonsventilen
	Luftinntak på akseltetningen	Kontroller monteringen av akseltetningen Bytt elastomerer
	Kavitasjon på løpehjulsinntaket, Motstanden i sugeledningen er for stor, Sugehøyden er for høy, Anleggets NPSH-verdier er ikke tilpasset pumpen.	Optimer sugehøyden, Øk tilførselshøyden, Senk mediumstemperaturen, Kontakt *Fristam*
Transportstrømmen er for stor	Ventilen på trykksiden er åpnet for mye	Strup ventilen
	Tverrsnittet til trykkledningen er for stort	Reduser den nominelle rørvidden, Sett inn en blende
	Løpehjuls-tverrsnittet er for stort	Reduser løpehjulets ytre tverrsnitt Reduser omdreiningstallet ved hjelp av frekvens-omformeren Kontakt *Fristam*
Transportstrømmen for lav, transporthøyden for lav	Pumpen som er valgt er for liten	Kontakt *Fristam*
	Valgt løpehjuls-tverrsnitt er for lavt	Kontakt *Fristam* Bytt løpehjul
	Motoren har feil dreieretning	Bytt tilkoplinger i motorklemmekassen
	Omdreiningstallet er for lavt (feil spenning)	Korriger tilkoplingen iht. motortypeskiltet
	De nominelle verdiene til rørledningene er for lave	Bruk større rørtverrsnitt
	Rørledningsmotstanden i suge- og/eller trykkledningen er for høy	Optimer rørledningssystemet, Reduser buer og ventiler Kontakt *Fristam*
	Rørledningen er tilstoppet eller det finnes rester i den	Rengjør rørledningene
	Fremmedlegemer/rester i løpehjulet	Demonter løpehjulet og rengjør
	Løpehjulet er innstilt feil	Kontroller løpehjulsspalten og innstill på nytt
	Tettheten til transportmediumet er for høy Viskositeten til transportmediumet er for høy	Kontakt *Fristam*
Metallyd	Fremmedlegemer inne i pumpen	Demontering, vurdering, reparasjon
	Løpehjulet starter	Innstill løpehjulsspalten på nytt, Trekk fast løpehjulsmutteren med dreiemoment-nøkkelen .
	Pumpen/akseltetningen går tørr	Tilfør transportmiddel umiddelbart, Åpne sugeskyveren

Tabell 14 Feiltabell

Problem	Mulig årsak	Tiltak
Strømningslyd	Drift mot utlegging i over- eller dellastområde	Reguler arbeidspunktet til utleggelsen
	Strømningstapet i sugeledningen er for stort	Øke nominelle bredder, Legg kortere, Forhindre utgassing
	Kavitasjon	Kontroller betjening for NPSH-vurdering, Kontakt *Fristam*
Svingninger	Suge- og trykkledninger belaster pumpen for mye	Rørledningene må støttes slik at pumpen ikke belastes, Monter inn svingningsdempere, Pass på at pumpen ikke utsettes for trykkslag
Sterk oppvarming av aksellagringen	Lagerskader	Bytt lager
Strømopptaket til motoren er for høyt	For sterk transportstrøm	Struping i trykkledningen eller
		senke omdreiningstallet ved hjelp av frekvensomformeren
	Løpehjuls-tverrsnittet er for stort	Reduser løpehjulets tverrsnitt, Kontakt *Fristam*
	Viskositeten og/eller tettheten til transportmediumet for høy	Kontakt *Fristam*
	Massive skader på aksellagringen, Aksel feilformet	Demontering, vurdering, Reparasjon utført av *Fristam*
Lekkasje i akseltetningen	Løpehjulsmutteren er løs	Demonter løpehjulet, observer akselskulderen Kontroller akseltetningen, montering av løpehjulsmutter med nødvendig dreiemoment Bytt eventuelt komponenten
	Mekanisk skade/ slitasje på akseltetningen til radialakseltetningsringen	Bytt akseltetning inklusive elastomerene, evt. materialomstilling Kontakt *Fristam*
	Tørrløp for akseltetningen, For høy sugehøyde, Transportmedie-temperaturen er for høy	Øk tilførselstrykket til pumpen, Reduser sugehøyden, Benytt dobbelt akseltetning, Kontakt *Fristam*
	Sperrevannstrykket er for høyt	Reguler det med strupeventil
	Sperrevannstrykket er for lavt	Bytt radialakseltetningsring
	Lite vannrør tilføyd, (Medfører skade på radialakseltetningsringen) Sperrevannet er urent	Rengjør vannrøret, Reguler vanntilførsel og avløp, Bruk vann med drikkevannskvalitet med maks. 70°C
	Temperaturen på transportmediumet er for høy	Kontakt *Fristam* Ombygging til dobbelt akseltetning

Tabell 14 Feiltabell

[1] Den "geodetiske sugehøyden" er den loddrette avstanden mellom overflaten til væskenivået på sugesiden og midt på løpehjulet.

10.4 Nummernøkkel

Nummernøklene er basert på de vedlagte "*Snittegningene*". Delenumrene overholder DIN 24250.

Delenr.	Benevnelse
101	Pumpehus
108	Trappehus
160	Lokk
13-1	Bakvegg i huset
13-2	Husinnsats
130	Husdel
132	Mellomstykke
135	Slitasjekontakt
154	Mellomvegg
156	Trykkstusser
18-1	Kalott
18-2	Svingningsdemper
182	Fot
21-1	Likeløpsaksel
213	Drivaksel
23-1	Fortrenger
26-1	Holder for GLRD-hus
230	Løpehjul
32-1	Skråkulelager
32-2	Sylinderrullelager
32-3	Sporkulelager
32-4	Kjeglerullelager
321	Radialkulelager
322	Radialrullelager
325	Nållager
330	Lagerholder
331	Lagerbukk
341	Drivlaterne
344	Lagerholderlaterne
350	Lagerhus
360	Lagerdeksel
40-4	Passporstift
400	Flattetning
410	Profiltetning
411	Tetningsring
412	Rundtetningsring
421	Radialtetningsring
422	Filtring
423	Labyrintring
433	GLRD
45-1	Støttering
451	Stoffkontaktthus
454	Stoppkontaktring
47-1	Fjær med skive
47-2	GLRD - hus
47-3	Kilering
47-5	Ringmutter
471	Tetningsdeksel
472	Glidering
474	Trykkring
475	Motring
476	Motringholder
477	Fjær for GLRD

Delenr.	Benevnelse
478	Fjær til høyre
479	Fjær til venstre
481	Belg
482	Belgholder
484	Fjærtallerken
485	Medbringer
500	Ring
50-1	Fjærring
50-2	V-ring
50-3.60	Justeringsring
504	Avstandsring
520	Hylse
523	Akselhylse
524	Akselbeskyttelseshylse
525	Avstandshylse
54-1	Dekselløpskontakt
54-2	Løpskontakt
54-3	Fastkontakt
540	Kontakt
543	Avstandskontakt
55-1	Vifteskive
550	Skive
551	Avstandsskive
554	Underlagsskive
561	Sporstift
56-1	Spenningsstift
56-2	Spornagle
560	Stift
562	Sylinderstift
59-2	Klemmeskive
59-3	Skrumpeskive
59-4	Laterne
59-5	Membran
642	Oljenivåvindu
680	Forkledning
68-1	Verneplate
68-2	Skumgummistriper
68-3	Holder for forkledning
68-4	Blende
68-5	CF-verneplate
681	Koplingsvern
701	Rundføringsledning
710	Rør
71-1	Forbindelsesrør
715	Bukserør
722	Flensovergangsstykke
723	Flens
724	Blindflens
733	Rørklemme
751	Ventilhus
755	Ventilbolt
756	Ventilfjær
759	Ventiltallerken

Delenr.	Benevnelse
800	Motor
801	Flensmotor
87-1	Girkasse
87-2	Girhette
87-3	Girdeksel
87-4	Girfot
839	Kontakt
872	Tannhjul
89-1	Fôrstykke
89-2	Kalottstativ
89-3	Motorfot
89-4	Håndtak
89-5	Beskyttelseshette
89-6	Hjul
89-8	Flatstål
89-9	Motorholder
89-10	Motorholder
89-11	Kalottfotholder
892	Fotplate
894	Konsoll
897	Styringsstykke
90-1	Gjengebolt
90-3	Kjeglestift
90-4	Passporstift
90-5	Ringskrue
900	Skrue
901	Sekskantskrue
902	Stiftskrue
903	Låseskrue
904	Gjengestift
906	Løpehjulsskrue
909	Justeringsskrue
91-1	Sylinderskrue med sliss
913	Ventilasjonsskrue
914	Sekskantskrue
92-1	Kryssgrepmutter lang
92-2	Kryssgrepmutter kort
92-3	Hattmutter
92-4	Fortregningsmutter
92-5	Avtrykksskrue
92-6	Fortrengningsfeste
92-7	Mutter med kant
920	Sekskantmutter
921	Akselmutter
922	Løpehjulsmutter
923	Lagermutter
93-1	Sprengering
930	Sikring
931	Sikringsplate
932	Sikringsring
940	Passord
941	Skivefjær
950	Fjær

10.5 EU samsvarserklæring

Produsenten: FRISTAM Pumpen KG (GmbH&Co.)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
D-21033 Hamburg

Erklærer herved at følgende produkt (pumpe med motor)

- Sirkelpumpetypene: FP, FPE, FP…V, FPH, FPEH, FPH…V, FSPE, FSP…V, FM, FZ, FC, CF, CFE, FPM, FSM
- Fortrengningspumpetypene: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Pulverblandetype: PM
- Serienummer: se første siden i bruksanvisningen

overholder alle gjeldende bestemmelser i direktivet **Maskiner (2006/42/EC)**.

Maskinen overholder alle bestemmelsene i **Retningslinjen fro elektriske driftsmidler (2014/35/EC)** og **Elektromagnetisk konformitet (2014/30/EC)**, forordningen (EC) nr. 1935/2004 og FDA.

Følgende harmoniserte standarder ble benyttet:

- DIN EN 809:2012-10: Pumper og pumpeaggregater for væsker generelle sikkerhetstekniske krav
- DIN EN 12100:2011-03: Sikkerhet for maskiner - Generelle retningslinjer for utforming – Risikovurdering og risikominimering.

Dokumentasjonsansvarlig: Julia Friedsch
Telf: +49(0)40 72556-107
Adresse: Produsentens adresse

Hamburg, 30.10.2020

J. Friedsch

Julia Friedsch / Leder kvalitetsstyring

10.6 EU-monteringserklæring

Produsenten: FRISTAM Pumpen KG (GmbH&Co.)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
D-21033 Hamburg

erklærer herved at følgende produkt (pumpe uten motor):

- Sirkelpumpetypene: FP, FPE, FP...V, FPH, FPEH, FPH...V, FSPE, FSP...V, FM, FZ, FC, CF, CFE
- Fortrengningspumpetypene: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Pulverblandetype: PM
- Serienummer: se første siden i bruksanvisningen

iht. **Maskindirektivet (2006/42/EC) Vedlegg II B** handler det om en fullstendig maskin.

De relevante, grunnleggende sikkerhets- og helsevernkravene iht. Vedlegg I i direktivet er benyttet og overholdt.

Den fullstendige maskinen overholder fremdeles alle bestemmelser i direktivet (EC) nr. 1935/2004 og FDA.

Den fullstendige maskinen får ikke tas i bruk før man har fastslått om maskinen som skal monteres inn i den ufullstendige maskinen overholder maskindirektivet (2006/42/EC) .

Følgende harmoniserte standarder ble benyttet:

- DIN EN 809:2012-10: Pumper og pumpeaggregater for væsker generelle sikkerhetstekniske krav
- DIN EN 12100:2011-03: Sikkerhet for maskiner - Generelle retningslinjer for utforming – Risikovurdering og risikominimering

Produsenten er forpliktet til å overføre den spesielle dokumentasjonen angående de ufullstendige maskinen til lokale myndigheter hvis han oppfordres til det.

Den spesielle tekniske dokumentasjonen som tilhører maskinen iht. Vedlegg VII del B ble opprettet.

Dokumentasjonsansvarlig: Julia Friedsch
Telf: +49(0)40 72556-107
Adresse: Produsentens adresse

Hamburg, 30.10.2020

J. Friedsch

Julia Friedsch / Leder kvalitetsstyring

11 Vedlegg 2 - Monteringsanvisning (Opsjon)

11.1 Sikkerhetsinformasjon

Denne monteringsanvisningen er kun ment for fagpersonal.

11.2 Bruk

Denne monteringsanvisningen gjelder for pumper som leveres uten motor (alternativ) og som ble forhåndsmontert.

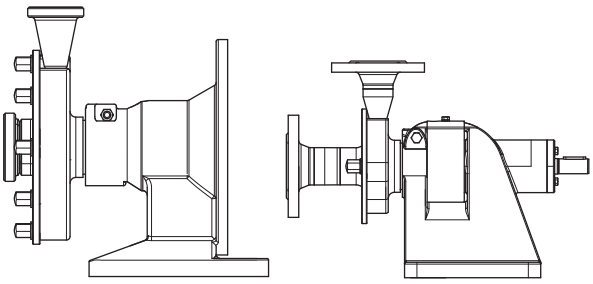


Fig. 54 Ufullstendig maskin: Pumpe uten motor, kopling og grunnramme, vist ved formene KF og L

Følgende informasjoner fra "originalversjonen av bruksanvisningen" for fullstendige maskiner er i dette tilfellet ugyldige:

- *kapittel 10.5 „EU samsvarserklæring", side 32,*
- *kapittel 10.1.2 „Lydemisjon", side 28*
- *kapittel 2.4.4 „Typeskilt", side 6.*

11.3 Typeskilt

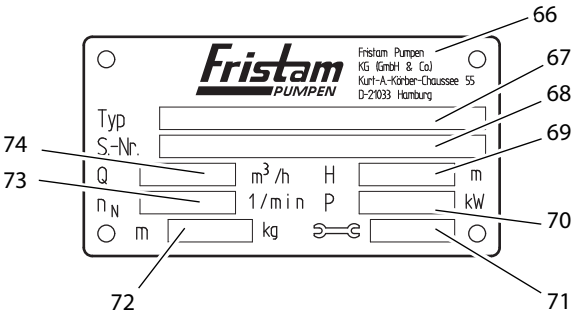


Fig. 55 Typeskilt for pumpe uten drivverk

66	Produsent
67	Type: Pumpeserie, størrelse, form, utførelse
68	S.-nr.: Pumpens serienummer
69	H: Transporthøyde [m]; uten drivverk: ingen informasjon
70	P: Motor-ytelse [kW]; uten drivverk: ingen informasjon
71	Konstruksjonsår
72	m: Masse (pumpe uten drivverk) [kg]
73	n_N: Nominelt omdreiningstall [1/min]; uten drivverk: ingen informasjon
74	Q: Transportstrøm [m^3/h]; uten drivverk: ingen informasjon

11.4 Transport uten motor

Transporten får kun utføres av opplært personal.

Pumpen kan transporteres med løftekjøretøy eller en kran.

Pumpen må alltid transporterer i monteringsposisjonen.

11.4.1 Sikkerhetsinformasjoner

Fallende eller usikrete deler

Alvorlige klemskader.

► Under alt transportarbeid må man bruke sikkerhetssko.

Feil transportposisjon for pumpen

Utslipp av etsende, giftige eller tilsmussende væsker. Person- og materialskader grunnet forurensning.

► Transporter alltid pumpen i monteringsposisjonen.

Åpne, ulåste rørledningstilkoplinger

Materialskader grunnet forurensning, støt eller fuktighet i pumpen.

► Ikke fjern tildekninger på rørtilkoplingene før rett før tilkoblingen på rørledningene.

11.4.2 Transportere med løftekjøretøy

⚠ADVARSEL

Usikrete komponenter

Alvorlige skader grunnet sammentrykking, klemming av kroppsdeler, materialskader

► Sikre pumpen mot velting før transport. Fest pumpen til pallen med transportbelter eller skru pumpen fast på pallen.

Forberedelse

Kontroller om pumpen er godt sikret på pallen. Eksempel med belter *Fig. 56 „Transport med løftekjøretøy", Seite 33*.

Fremgangsmåte

1. Hev pallen med gaflene til løftekjøretøyet.
2. Kjør pallen forsiktig til bestemmelsesstedet og sett den ned.

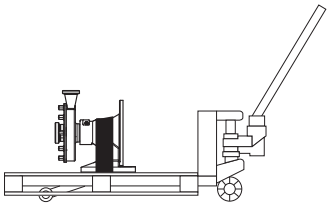


Fig. 56 Transport med løftekjøretøy

11.4.3 Transportere med kran

⚠ADVARSEL

Deler som faller ned

Død grunnet sammentrykking, klemming av kroppsdeler, materialskader

► Bruk kun egnete transport- og festemidler, som er egnet for pumpens totalvekt.

Se informasjon angående vekten til pumpen på typeskiltet og *"Ordrerelaterte dokumenter"* i de vedlagte dokumentene.

► Ikke la pumpen være lenger enn nødvendig i løftet stilling.

► Pass på at ingen personer befinner seg under pumpen.

⚠ADVARSEL

Svingende deler

Klemming og alvorlige skader.

► Start og stans kranen med pumpen jevnt.

► Påse at ingen personer befinner seg i fareområdet under pumpen.

Hjelpemidler

– Festemidler: kontrollerte rundslynger iht. DIN EN1492-1 og 1492-2.

– Ringskrue og egnet løfteutstyr for ringskrue

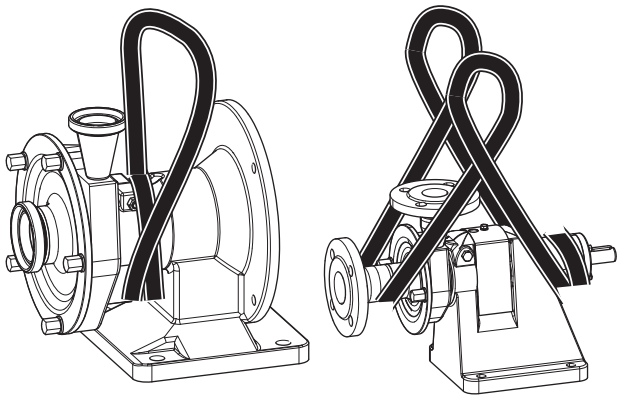


Fig. 57 Transport med kran

Forberedelse

► Fjern transportsikringene.

Transportere KF med rundslynge:

Fremgangsmåte

1. Legg rundslyngen to ganger rundt laternehalsen (se *Fig. 57 „Transport med kran", Seite 34*).
2. Den andre enden av rundslyngen fører du til krankroken og henger den inn.
3. Legg tyngdepunktet slik at pumpen heves i vannrett stilling.
4. Heve pumpen.

Transportere L med rundslynge:

Fremgangsmåte

1. Legg rundslyngen to ganger rundt den bakre enden av lagerbukken (se *Fig. 57 „Transport med kran", Seite 34*).
2. Legg den andre enden av rundslyngen rundt sugestussen på pumpedekselet. Ikke legg rundslyngen over skarpe kanter.
3. Før begge slyngene til krankroken og vri dem 180°, slik at båndet sitter sklisikkert på kroken.
4. Legg tyngdepunktet slik at pumpen heves i vannrett stilling.
5. Heve pumpen.

11.5 Oppstillingssted

De generelle betingelsene for oppstillingsstedet finner du i bruksanvisningen *kapittel 6.2 „Oppstillingssted", side 11* .

11.6 Montere pumpen

11.6.1 Formen KF

Forutsetning (hos kunden)

– passende motor

MERK

Feil utlagt motor

Ødeleggelse av pumpen

► Bruk kun motorer som er tilpasset pumpens karakteristikker. Kontakt *Fristam*

Fremgangsmåte

1. Sett passfjæren i sporet til motoren.
2. Skyv motorakselen i kompaktlagerholderen.
3. Skru fast motoren på kompaktlagerholderen. Trekk til skruene på kryss.

11.6.2 Formen L

Forutsetning (hos kunden)

– Passende girmotor,

– tilstrekkelig dimensjonert kopling,

– felles oppstillingsflate for girmotor og pumpe, slik at pumpeakselen og girmotorakselen kan justeres i forhold til hverandre.

MERK

Feil utlagt motor og kopling

Ødeleggelse av pumpe og kopling

► Bruk kun motorer og koplinger som er tilpasset pumpens karakteristikker. Kontakt *Fristam*

Merk: Innstillingsmål for koplingen finner du i dokumentasjonen ang. koplingen.

Fremgangsmåte

1. Monter koplingsdeler på pumpeakselen og på girakselen.
2. Sett pumpen på grunnrammen eller fundamentet, slik at pumpeakselen og girakselen er knyttet til koplingen.
3. Skru til skruefestet på pumpefoten lett.
4. Kontroller midt- og vinkelforskyvningen til pumpeakselen og girakselen.
5. Hold avvikene fra vinkel- og akselforskyvningen så små som mulig. Juster på nytt hvis nødvendig eller underfôr delene.
6. Skru fast pumpen og giret på grunnrammen eller fundamentet.
7. Fest koplingen iht. informasjonene fra koplingsprodusenten.
8. Opprett berøringsfri, skillende verneinnretning (koplingsvern) iht. *Maskindirektivet 2006/42/EC kapittel 1.4 "Krav til verneinnretninger"*.
9. Pumpen er nå montert. Pumpen får ikke tas i bruk før den overholder kravene som stilles til en fullstendig maskin iht. EUs maskindirektiv.

Merk: Videre med *kapittel 4 „Transport", side 9*.

Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)
Kurt-A.-Körber-Chaussee 55
21033 Hamburg
TYSLAND

Tlf.: +49 (0) 40 / 7 25 56 -0
Faks: +49 (0) 40 / 7 25 56 -166
E-post: info@fristam.de