Originalbruksanvisningen
Monteringsinstruktion

Förträngningspumpar FK/FL-serie

Pumptyp:

Pumpnr:

Upphovsrätter

© Copyright 2010 Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.) Förbehåll för alla rättigheter. Allt text- och bildmaterial samt utformningen av denna bruksanvisning är upphovsrättsligt skyddat av upphovsrätten och andra skydd för immateriella rättigheter. Innehållet i denna handbok får inte spridas eller ändras. Innehållet får heller inte kopieras, spridas, ändras eller göras åtkomligt för utomstående.

Den tyska versionen utgör originalbruksanvisningen.
Andra språk är översättningar av originalbruksanvisningen.

Innehållsförteckning

1 Inledning ... 5

1.1 Förord ... 5
1.2 Tillverkare ... 5
1.3 Leverans ... 5
1.4 Pump utan motor (tillval) ... 5
1.5 Dokumentationens delar ... 5
1.6 Grundläggande säkerhetsanvisningar ... 5
1.7 Framställning ... 5

2 Säkerhet ... 6

2.1 Avsedd användning ... 6
2.2 Felaktig användning ... 6
2.3 Pumpspecifika säkerhetsanvisningar ... 6
2.4 Varnings- och informationsskyltar ... 6
2.5 Ljudemission ... 7
2.6 Avfallshantering ... 7

3 Konstruktion och funktion ... 7

3.1 Principiell konstruktion ... 7
3.2 Modeller ... 8
3.3 Allmänna utföranden ... 8
3.4 Storlekar ... 9
3.5 Tillsatser ... 9
3.6 Typbeteckning ... 9

4 Transport ... 9

4.1 Säkerhetsanvisningar ... 9
4.2 Transport med truck ... 10
4.3 Transport med kran ... 10

5 Förvaring ... 11

5.1 Lagervillkor för pumpen ... 11
5.2 Längre förvaring av pumpen ... 11
5.3 Ny idrifttagning ... 11

6 Uppställning ... 11

6.1 Säkerhetsanvisningar ... 11
6.2 Uppställningsplats ... 11
6.3 Reducering av ljud och vibrationer ... 11
6.4 Fastsättning av pumpen ... 11
6.5 Installering av rörledningar ... 12
6.6 Elanslutning ... 12
6.7 Anslutning av spärr- eller quenchvätska (tillval) ... 12
6.8 Rengöring ... 13

7 Drift ... 13

7.1 Säkerhetsanvisningar ... 13
7.2 Driftstart ... 13
7.3 Övervakning av driften ... 14
7.4 Driftslut ... 14
7.5 Urdrifttagning av pumpen ... 14

8 Rengöring under drift ... 14

8.1 CIP-metod ... 14
8.2 SIP-metod ... 14

9 Störningar ... 15

9.1 Säkerhetsanvisning ... 15

10 Underhåll ... 15

10.1 Säkerhetsanvisningar ... 15
10.2 Reservdelar ... 15
10.3 Kontroll av spärr- och quenchvätskan (tillval) ... 15
10.4 Kontroll av oljenivån ... 15
10.5 Byte av olja ... 15
10.6 Smörjning av motorlager ... 16
10.7 Byte av axeltätning ... 16
10.8 Demontering av pumphuvudet ... 16
10.9 Montering av pumphuvudet ... 17
10.10 Byte av axellagret ... 22
10.11 Byte av kopplingen ... 22
10.12 Byte av växelmotor ... 23
10.13 Kontroll av spaltmåtten ... 23

11 Bilaga 1 ... 26

11.1 Tekniska data ... 26
11.2 Underhållsintervaller ... 28

11.3 Störningstabell 28
11.4 Nummernyckel 30
11.5 EG-Försäkran om överensstämmelse 32
11.6 EG-försäkran för inbyggnad 32

12 Bilaga 2 – Monteringsanvisning (tillval) 33

12.1 Säkerhetsanvisning 33
12.2 Användning 33
12.3 Typskylt 33
12.4 Transport utan motor 33
12.5 Uppställningsplats 34
12.6 Montering av pumpen 35

1 Inledning

1.1 Förord

Denna bruksanvisning beskriver FK- und FL-Verdrängerpumpennasnas olika storlek, modeller och utföranden.

Din pumps storlek, modell, utförande samt tillsatser anges på typskylten och i de *"Uppdragsspecifika bilagorna"* i de bifogade dokumenten.

1.2 Tillverkare

FRISTAM Pumpen KG (GmbH & Co.)

Kurt-A.-Körber-Chaussee 55

21033 Hamburg

TYSKLAND

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

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

E-post: info@fristam.de

1.3 Leverans

I leveransen ingår:

- Pump med växelmotor (= pumpaggregat)

  Tillval: leverans utan motor
- Eventuellt *Fristam*-tillbehör
- Täckkåpor för röranslutningarna
- Tillval: monteringssats
- Dokumentation.

► Kontrollera att leveransen är komplett och att det inte uppstått transportskador. Kontakta genast *Fristam* om något saknas eller är skadat.

1.4 Pump utan motor (tillval)

Som tillval kan pumpen även levereras utan motor. Läs i detta fall till och med kapitel *3 "Konstruktion och funktion"* och fortsätt sedan med *kapitel 12 "Bilaga 2 – Monteringsanvisning (tillval)", på sidan 33*.

1.5 Dokumentationens delar

Dokumentationen består av:

- **Denna bruksanvisning**
  - bilaga 1 med tabeller för underhåll, smörjning och åtdragningsmoment,
  - bilaga 2 med en monteringsanvisning.
- **Bifogade dokument:**
  - uppdragsspecifika bilagor,
  - dokumentation från underleverantörer (motor, koppling o.s.v.),
  - eventuellt dokumentation om Fristam-tillbehör,
  - eventuella certifikat (materialintyg o.s.v.),
  - försäkran om överensstämmelse eller försäkran om inbyggnad.

1.6 Grundläggande säkerhetsanvisningar

Läs igenom denna bruksanvisning komplett innan pumpen tas i drift. Bruksanvisningen ska förvaras i närheten av pumpens användningsplats.

Följ gällande föreskrifter i användningslandet samt interna arbets- och säkerhetsföreskrifter.

Risk för kontamination: vid transport av farliga pumpmedier måste gällande bestämmelser åtföljas (nationella och interna).

Alla arbeten som beskrivs i denna bruksanvisning får endast utföras av kvalificerad fackpersonal.

Frånskiljande skyddsanordningar skall alltid sitta kvar på pumpen under drift.

1.7 Framställning

Framför uppräkningar placeras ett streck:

- Del 1
- Del 2

Arbetsanvisningar som måste göras enligt en föreskriven ordningsföljd är numrerade:

1. Slå på apparaten.
2. Stäng av apparaten.

Arbetsanvisningar som inte behöver göras enligt en föreskriven ordningsföljd är markerade med trianglar:

► Arbetssteg.

► Arbetssteg.

1.7.1 Säkerhetsanvisningar

⚠ FARA

En säkerhetsanvisning med ordet "Fara" varnar för personskador som alltid leder till dödsfall eller allvarliga skador.

⚠ VARNING

En säkerhetsanvisning med ordet "Varning" varnar för personskador som kan leda till dödsfall eller allvarliga skador.

⚠ OBSERVERA

En säkerhetsanvisning med ordet "Risk" varnar för personskador som kan leda till medelsvåra eller lätta skador.

OBS!

En säkerhetsanvisning med ordet "Observera" varnar för sakskador.

2 Säkerhet

2.1 Avsedd användning

FK- und FL-Verdrängerpumpennasnas standardutförande har utvecklats för användning inom livsmedelsindustrin, inom farmaci- och biotekniksektorn och för CIP-processteknik.

FK- und FL-Verdrängerpumpennasna är avsedda för pumpmedier med fastlagda max. temperaturer och tryck (varierar beroende på utförande och storlek). Se *kapitel 11.1 "Tekniska data", på sidan 26*.

Pumpens flödesriktning är valfri. FK-pumpen kan skapa ett undertryck i sugledningen.

Varje pump koncipieras enligt kundens behov. Tätningsmaterial väljs för respektive pumpmedium.

Pumpen får endast köras enligt avtalade användningsförhållanden. Se de *"Uppdragsspecifika bilagorna"*. Kontakta *Fristam* om användningsförhållandena avviker från detta. Ombyggnader och modifieringar på pumpen är endast tillåtna efter samråd med *Fristam*.

2.2 Felaktig användning

FK- und FL-Verdrängerpumpennas i standardutförande får inte användas i explosiv atmosfär. För detta finns speciella ex-utföranden.

Främmande föremål i pumpmediet kan blockera och förstöra pumpen.

Ett ej lämpligt pumpmedium kan förstöra pumpen. Pumparna och tätningsmaterialet (elastomerer) är anpassade till ett visst pumpmedium.

I denna bruksanvisning beskrivs standardpumpaggregat från *Fristam*. Vid undantag och vid montering av extra tillbehör är användaren ansvarig för driften.

2.3 Pumpspecifika säkerhetsanvisningar

Ej tillåtet tryckområde

Person- och sakskador om pumpen spricker eller läcker.

► Se till att pumpens tryckområde efterföljs. Se *kapitel 11.1.2 "Max. uppfordringstryck", på sidan 26*.

Ej tillåtet temperaturområde

Person- och sakskador om pumpen spricker eller läcker.

► Se till att pumpens temperaturområde efterföljs. Se *kapitel 11.1.3 "Pumpmediets max. temperatur", på sidan 27*

Kallt släckningsvatten på en uppvärmd pump

Sakskador.

► Rikta inte släckningsvattnet direkt mot pumpen under släckningsarbetet.

► Låt pumpen svalna så långsamt som möjligt.

Het pumpyta

Brännskador om pumpen vidrörs.

► Kontrollera temperaturen innan du tar i pumpen.

► Pumpen får endast vidröras om lämpliga skyddshandskar används.

Ljudemission vid aktiv pump

Bestående hörselskador. Pumpens A-vägda ljudtrycksnivå kan vara över 80 dB (A).

► Använd alltid hörselskydd när du befinner dig i närheten av pumpen.

► Följ gällande bestämmelser om bullerbelastning.

2.4 Varnings- och informationsskyltar

► Skyltarna på pumpen får inte tas bort eller förändras.

► Skadad eller borttappad skylt måste ersättas (originaltroget).

2.4.1 Het yta

Fig.1 Säkerhetsskylt "Het yta"

Denna skylt talar om att delar kan bli heta under drift eller att heta pumpmedier transporteras. Kontrollera temperaturen innan du tar i pumpen. Pumpen får endast vidröras om lämpliga skyddshandskar används.

2.4.2 Ingen torrkörning

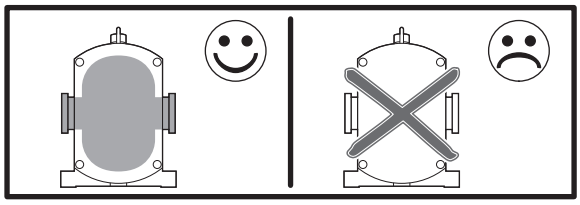


Fig.2 Säkerhetsskylt "Ingen torrkörning"

Skylten talar om att pumpen inte tål torrkörning. När pumpen startas måste det alltid finnas pumpmedium i insugningsledningen och i pumpen. Annars kan pumpen skadas.

2.4.3 Typskylt

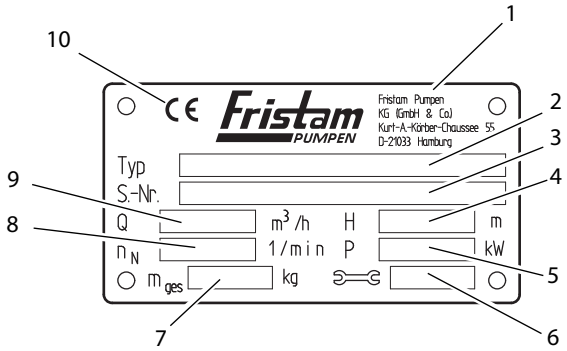


Fig.3 Typskylt för pumpaggregat

1	Tillverkare
2	Typ: pumpserie, storlek, modell, utförande
3	S.-Nr.: pumpens serienummer
4	H: uppfordringshöjd [m]
5	P: motoreffekt [kW]
6	Tillverkningsår
7	m_{ges}: massa (total) [kg]
8	n_N: nominellt växelvarvtal [1/min]
9	Q: flöde [m³/h]
10	CE-märkning

2.5 Ljudemission

⚠OBSERVERA

Bullerutveckling vid aktiv pump

Hörselskador

- ► Följ gällande bestämmelser om bullerbelastning.
- ► När pumpar körs med en ljudtrycksnivå över 80 dB (A) måste hörselskydd användas.

2.6 Avfallshantering

2.6.1 Avfallshantering av transportförpackningen

- ► Transportförpackningen ska lämnas in för återvinning.

2.6.2 Avfallshantering av smörjfett

- ► Fetter och föremål som har förorenats av fetter ska avfallshanteras enligt gällande bestämmelser.

2.6.3 Avfallshantering av smörjolja

- ► Olja och föremål som har förorenats av olja ska avfallshanteras enligt gällande bestämmelser.

2.6.4 Avfallshantering av pumpen

1. Farliga och giftiga restsubstanser ska avfallhanteras enligt gällande bestämmelser.
2. Rengör pumpen noggrant.
3. Ta isär pumpen i dess separata delar.
4. Pumpdelarna ska avfallshanteras enligt gällande bestämmelser.

2.6.5 Inlämning av el- och elektronikavfall

- ► El- och elektronikavfall ska avfallshanteras enligt gällande bestämmelser.

3 Konstruktion och funktion

3.1 Principiell konstruktion

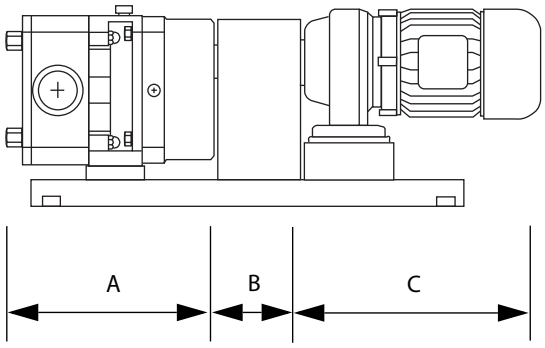


Fig.4 Den principiella konstruktionen visas med hjälp av en FL-förträngningspump

A	Pump med synkroniseringsväxel
B	Koppling
C	Växelmotor

3.1.1 Pump med synkroniseringsväxel (A)

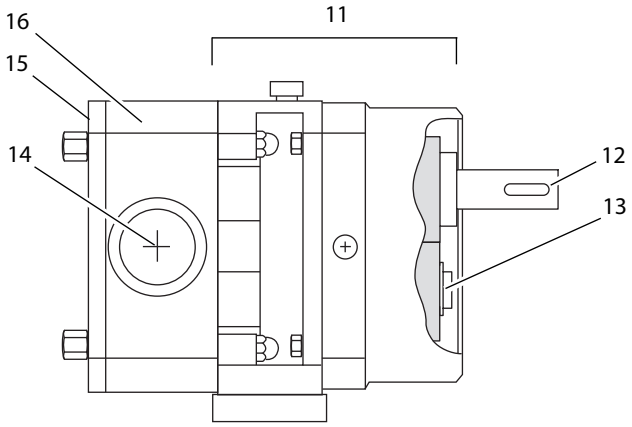


Fig.5 Principiell konstruktion, visas med hjälp av en FL-förträngningspump

11	Växellåda
12	Drivaxel
13	Balansaxel
14	Röranslutningar
15	Pumplock
16	Pumphus

3.1.2 Koppling (B)

Kopplingen sitter mellan växelmotorns axel och pumpens drivaxel **(12)**. Via kopplingen överförs växelmotorns drivmoment till pumpen.

Modell FKF: här finns ingen koppling.

3.1.3 Växelmotor (C)

Växelmotorn är en elmotor med fast eller reglerbart varvtal. Den är fastskruvad på grundramen eller fundamentet.

3.2 Modeller

Modeller och utföranden anges på typskylten. Se *kapitel 2.4.3 "Typskylt", på sidan 7*.

Den enda skillnaden mellan modell FK och FL/FL2 är förträngningselementens form. Nedan beskrivs modellerna FK, FL och FL2.

3.2.1 Modell FK

FK-förträngningspumparna är lobrotorpumpar. De kan ha följande förträngningselement:

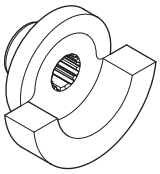


Fig.6 Förträngningselement med en vinge

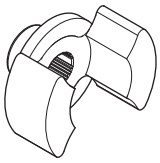


Fig.7 Förträngningselement med två vingar

Utföranden för modell FK

På typskylten anges respektive utförande, se *kapitel 3.6 "Typbeteckning", på sidan 9*.

– Högtrycksutförande med cylinderfoder
– Kompakt form FKF

  Detta utförande har ingen koppling. Pumpen ansluts direkt till växelmotorn via en fläns.

3.2.2 Modell FL

FL-förträngningspumparna är rotationskolvpumpar. De kan ha följande förträngningselement:

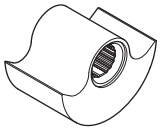


Fig.8 Förträngningselement med en vinge

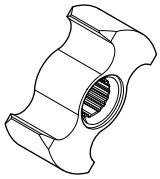


Fig.9 Förträngningselement med två vingar

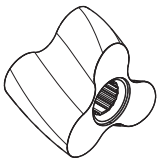


Fig.10 Förträngningselement med tre vingar

Modellerna FL och FL2 ser i stort sett likadana ut. Det enda som skiljer dem åt är axeltätningen.

Utföranden för modell FL och FL2

– Korta eller långa förträngningselement.

Detta utförande möjliggör en extra anpassning till nödvändig pumpkapacitet.

3.3 Allmänna utföranden

För alla modeller kan följande utföranden väljas:

– Enkel eller dubbel axeltätning

  Det går att välja mellan två olika tätningstyper: enkel axeltätning eller dubbel axeltätning.

  När en dubbel axeltätning används finns två extra anslutningar för spärrvätskan på pumphuset. På bilderna i denna bruksanvisning visas inte dessa anslutningar.

– Temperaturanpassade förträngningselement

  De temperaturanpassade förträngningselementen är speciella element för användning av FK- und FL-Verdrängerpumpennasna i samband med högre pumpmedietemperatur. De temperaturanpassade förträngningselementen har ett större spaltmått. Se *Tabell 10 "Axiellt spaltmått", på sidan 24*.

– Vågrät eller lodrät pumpanslutning
– Värmemantel

  Pumpen kan ha utrustats med en värmemantel på pumplocket och på huset.

– Överströmningsventil

  Överströmningsventilen är en säkerhetsventil på pumplocket. Om en överströmningsventil ska användas har en extra bruksanvisning bifogats.

– Rektangulärt inlopp.

  Det rektangulära inloppet är en förstorad öppning på sugstutsen.

3.4 Storlekar

Modell FL	Modell FL2	Modell FK
FL 55	FL2 50	FK 25
FL 75	FL2 55	FK 25/30
FL 100	FL2 58	FK 40
FL 130	FL2 75	FK 40/45
	FL2 100	FK 48
	FL2 130	

Tabell 1 Storlekar

3.5 Tillsatser

FK- und FL-Verdrängerpumpennas kan bland annat utrustas med följande tillsatser:

– Inklädnad

  Inklädnad av rostfritt stål för växelmotorn. Inklädnaden fästs på grundramen.

– Kalotter.

  För uppställningen av pumpen har kalotter monterats på grundramen eller på växelmotorn.

Andra tillsatser är möjliga. Kontakta *Fristam* om du har frågor.

3.6 Typbeteckning

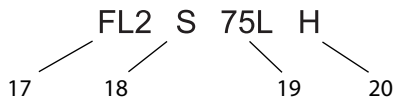


Fig.11 Exempel på en typbeteckning

17	Pumptyp
18	Extra tecken 1
19	Storlek
20	Extra tecken 2

(17) Pumptyp

FK	Lobrotorpump, självsugande
FL	Rotationskolvpump
FL2	Rotationskolvpump

(18) Extra tecken 1

F	Vid FK 25-40/45: med fläns utan koppling
FN	Vid FK 25-40/45: drivning med koppling
N	Vid FK 48: drivning med koppling
H	Vid FK: högtrycksutförande med cylinderfoder
S	Lodräta anslutningar
V	Vid FK: dubbel tätning
Ü	Överströmningsventil

(19) Storlek

XX	Storlekens nummer
S	FL och Fl2: kort modell
L	FL och Fl2: lång modell
L3	FL och FL2: lång modell med förträngningselement med tre vingar

(20) Extra tecken 2

H	Pumphus med värmemantel
h	Pumplock med värmemantel
R	Rektangulärt inlopp

Anvisning: Om pumpen levereras utan motor (tillval), läs först kapitel 12 “Bilaga 2 – Monteringsanvisning (tillval)” på sidan 33.

4 Transport

Transporten får endast utföras av utbildad personal.

Pumpen kan transporteras med en industritruck eller en kran.

4.1 Säkerhetsanvisningar

Nedfallande eller ej säkrade komponenter

Svåra stöt- eller krosskador.

► Använd alltid säkerhetsskor vid transportarbetet.

Felaktigt transportläge

Frätande, giftiga eller förorenade vätskor kan rinna ut. Person- och sakskador vid kontamination.

► Transportera alltid pumpen i monteringsläget.

Öppna, ej tillslutna rörledningsanslutningar

Sakskador på grund av föroreningar, stötar eller fukt i pumpen.

► Ta inte bort röranslutningarnas täckkåpor förrän rörledningarna ska anslutas.

4.2 Transport med truck

⚠VARNING

Ej säkrade komponenter

Svåra personskador, stöt- eller krosskador på kroppsdelar, sakskador kan uppstå.

► Se till att pumpen inte kan välta innan transporten påbörjas. Fixera den med transportremmar på pallen. Alternativt kan pumpen skruvas fast på pallen.

Din pumps vikt anges på typskylten och i de *"Uppdragsspecifika bilagorna"* i de bifogade dokumenten.

Förberedande arbeten

► Kontrollera att pumpen sitter fast säkert på pallen. Exempel med remmar, se *Fig.12 "Transport med truck", på sidan 10*.

Tillvägagångssätt

1. Lyft försiktigt upp pallen med truckens gafflar.
2. Kör pallen försiktigt till planerad uppställningsplats och sätt ned den.

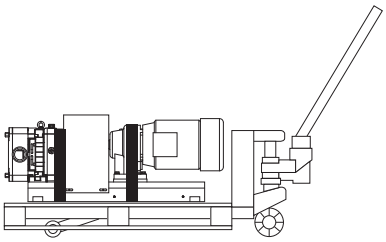


Fig.12 Transport med truck

4.3 Transport med kran

⚠VARNING

Nedfallande delar

Man kan klämmas ihjäl, stöt- eller krosskador på kroppsdelar, sakskador kan uppstå.

► Använd endast lämpliga transport- och fästdon. Din pumps vikt anges på typskylten och i de *"Uppdragsspecifika bilagorna"* i de bifogade dokumenten.

► Transportera inte pumpaggregatet i lyftöglebultarna som sitter på motorn och pumpen. Dessa lyftöglor är inte dimensionerade för pumpaggregatets totala vikt.

► Pumpen får inte vara upplyft längre än nödvändigt.

► Se till att ingen befinner sig under pumpen.

⚠VARNING

Svängande delar

Stöt- eller krosskador och andra allvarliga personskador.

► Starta och stoppa kranen jämnt när pumpen transporteras.

► Se till att ingen befinner sig inom riskområdet.

Hjälpmedel

Fästdon: kontrollerad rundsling enligt DIN EN1492-1 och 1492-2.

Förberedande arbeten

► Ta bort transportsäkringarna.

Tillvägagångssätt

1. **Varning**: rundslingan kan skadas eller gå av. Man kan klämmas ihjäl, stöt- eller krosskador på kroppsdelar, sakskador kan uppstå.

   ► Se till att rundslingan inte dras över vassa hörn eller kanter.

   Lägg rundslingan runt växelmotorn, se *Fig.13 "Transport med rundsling, i exemplet visas FL 100", på sidan 10*.
2. Lägg rundslingans andra ände runt pumphuset, se *Fig.13 "Transport med rundsling, i exemplet visas FL 100", på sidan 10*.
3. Vid dubbel axeltätning:

   Observera: Rundslingan trycker mot spärrvattenröret. Den dubbla axeltätningen kan skadas.

   ► Se till att rundslingan dras förbi spärrvattenröret.
4. Dra båda delarna av rundslingan till krankroken och placera dem i kroken. Se till att bandet inte kan glida ut ur kroken.
5. Hitta tyngdpunkten och se till att pumpen lyfts upp i vågrätt läge.
6. Lyft upp pumpen.

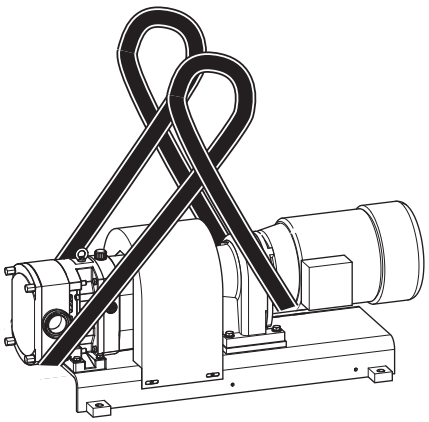


Fig.13 Transport med rundsling, i exemplet visas FL 100

5 Förvaring

5.1 Lagervillkor för pumpen

Förvara pumpen på följande sätt:

- torrt, med låg luftfuktighet
- skydda pumpen mot frost och värme, om möjligt 20 till 25 °C
- med ventilation
- dammfritt

► Alla rörliga delar i pumpen måste vridas var tredje månad.

5.2 Längre förvaring av pumpen

Om pumpen ska lagras mer än sex månader måste följande beaktas:

► Före förvaringen måste axeltätningarna demonteras helt och förvaras separat.

Se även *kapitel 10.8 " Demontering av pumphuvudet", på sidan 16* och *kapitel 5.2.1 "Förvaring av elastomererna", på sidan 11*.

5.2.1 Förvaring av elastomererna

Lagra elastomererna på följande sätt:

- Förvaringstemperatur mellan +5°C och +20°C
- Relativ luftfuktighet under 70 %
- Ingen direkt solinstrålning
- Deformeringsfri förvaring

5.3 Ny idrifttagning

► Efter en längre förvaring måste tätningar, lager och oljenivå kontrolleras innan pumpen kan tas i drift igen.

6 Uppställning

6.1 Säkerhetsanvisningar

Nedfallande eller ej säkrade komponenter

Svåra stöt- eller krosskador.

► Använd alltid säkerhetsskor vid uppställningsarbetet.

Ej fullständig, ej stabil montering

Svåra stöt- eller krosskador, sakskador.

► Dra fast skruvarna med föreskrivet åtdragningsmoment, se *kapitel 11.1.1 "Åtdragningsmoment", på sidan 26*.

► Använd en momentnyckel eller en slagskruvmejsel med inställningsbart vridmoment.

Vid uppställning med kalotter: vibrationer

Sakskador på anläggningen och pumpen.

► Använd tallrikar.

6.2 Uppställningsplats

Uppställningsplatsen för pumpar med standardutrustning måste uppfylla följande villkor:

- Ej explosiv atmosfär.
- Dammfri omgivning.
- Omgivningstemperatur: –20 °C till +40 °C.
- Fukt och salthalt i den omgivande luften:
  värdena anges i *"Bruksanvisningen till motorn"*, se de bifogade dokumenten.
- Fundamentet ska vara dimensionerat för pumpens vikt.
- Vågrät och plan uppställningsyta. Uppställningsytan ska vara tillräckligt fast för pumpens massa.
- Monteringsavstånd, se *"Underleverantörens dokumentation om motorn"*.
- Se till att det finns tillräckligt med plats för manövrering och underhållsarbete.
- Tillräcklig lufttillförsel för kylning av motorn.

6.3 Reducering av ljud och vibrationer

6.3.1 Primära åtgärder

- Använd pumpen inom ett optimalt driftsområde.
  - ► Se till att inte kavitation uppstår när pumpen körs (se *kapitel 6.5 "Installering av rörledningar", på sidan 12*).
- Vibrationer ska inte kunna överföras till sug- och tryckledningarna.
  - ► Stötta upp ledningarna.
  - ► Rikta ledningarna.
  - ► Montera element för vibrationsdämpning.

6.3.2 Sekundära åtgärder

► Genomför följande ombyggnadsarbeten:

- Ljuddämpande inklädnad
- Hölje

6.4 Fastsättning av pumpen

6.4.1 Pump med grundram

► Skruva fast pumpen på grundramen med fundamentet.

6.4.2 Pump med grundram och fundament på kalotter (tillval)

► Ställ upp pumpen på kalotter och rikta den.

6.4.3 Rörligt stativ (tillval)

1. Ställ upp pumpen på uppställningsplatsen. Lås fast spärrarna på hjulen (om sådana finns). Alternativ kan stativet fixeras med bromskilar.
2. Jorda stativet för att avleda elektrostatisk uppladdning.
3. Se till att slangledningarna dras korrekt så att de inte skadas.

6.5 Installering av rörledningar

Rörledningar ska dras och anslutas på följande sätt:

► Håll rörledningarnas motstånd så lågt som möjligt: montera inga överflödiga ventiler, knärör och abrupta rörskarvar.

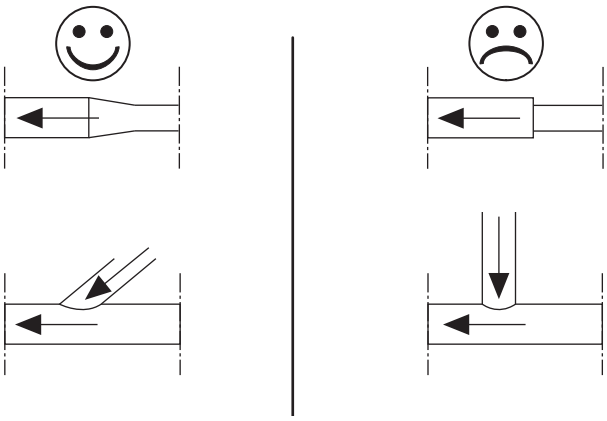


Fig.14 Rörledningsskarvar

► Dimensionera rörledningarnas tvärsnitt så att inga onödiga tryckförluster eller kavitation kan uppstå i insugnings- eller tilloppsområdet.

► Montera en spärrventil i tryckledningen.

► Sugledningen ska vara så kort som möjligt.

► Drag sugledningarna horisontalt eller fallande i riktning mot pumpaggregatet. Det får inte bildas några luftkuddar eller sänkor i rörledningarna.

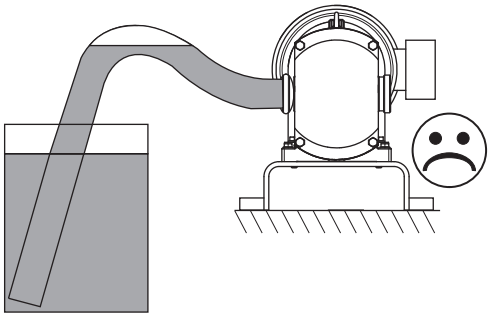


Fig.15 Luftkudde i rörledningen

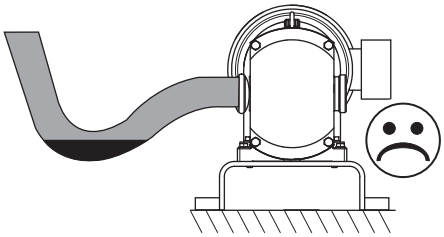


Fig.16 Sänka i rörledningen

► Dra och anslut rörledningarna utan att drag- och tryckbelasta dem. Annars kan spänning uppstå i pumpen.

► Fixera rörledningarna med rörklämmor i taket, på väggarna eller i golvet.

► Rikta rörledningarna med hjälp av en vinkel tills de ligger an mot pumpanslutningarna.

6.6 Elanslutning

⚠ VARNING

Elektrostatisk uppladdning

Elektrisk stöt.

► Jorda rörledningarna och pumpen.

Elanslutningen får endast genomföras av en behörig elektriker.

Tillvägagångssätt

1. Beakta anslutningsvärdena på motorns typskylt. Angiven spänning får inte överskridas.
2. Anslut endast motorn till säkrade strömkretsar för att undvika en för hög strömförbrukning.
3. Anslut motorn enligt kretsschemat i motorns uttagslåda.
4. Skydda kabelgenomföringarna mot fukt.
5. Starta motorn under 2 till 3 sekunder. Kontrollera motorfläkthjulets rotationsriktning.
6. Koppla om polerna om rotationsriktningen inte stämmer.

6.7 Anslutning av spärr- eller quenchvätska (tillval)

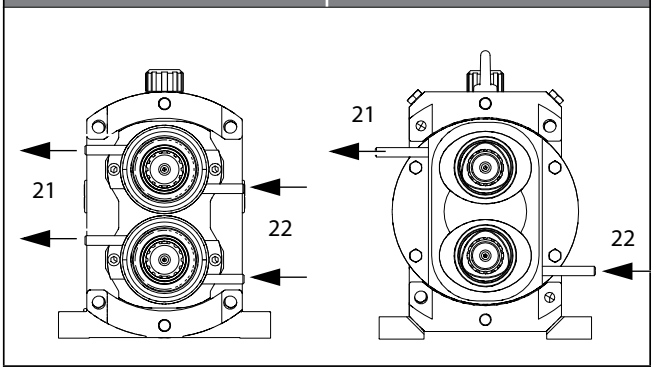
Vid ett utförande med dubbel axeltätning måste axeltätningens tätningsutrymme spolas med spärr- eller quenchvätska.

► Använd ett lämpligt medium som spärr- eller quenchvätska.

6.7.1 Installering av rörledningar

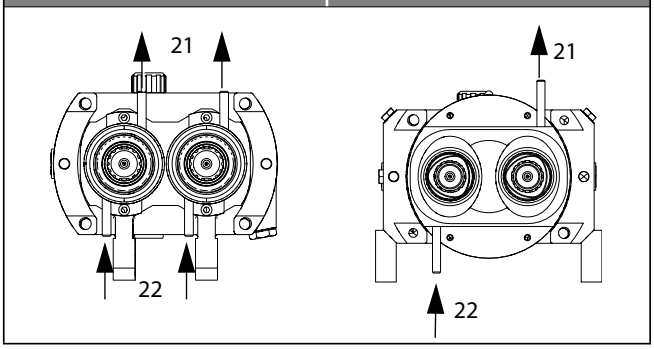
1. Montera och täta de bifogade spolrören.
2. Anslut en tilloppsledning **nedtill** på axeltätningen.
3. Anslut en returledningen **upptill** på axeltätningen.

Vågräta anslutningar	
Exempel 1	Exempel 2



Tabell 2 Vågräta anslutningar

Lodräta anslutningar	
Exempel 3	Exempel 4



Tabell 3 Lodräta anslutningar

21	Returlopp
22	Tillopp

4. Montera följande armaturer i rörledningarna.
   - Strypventil i tilloppsledningen
   - Returledning med flödeskontroll (manometer).

6.8 Rengöring

Använd endast rengöringsmedel som är lämpligt för respektive pumpmedium.

1. Kontrollera att det inte finns några främmande substanser inuti pumpen eller inuti rörledningarna innan pumpen stängs.
2. Stäng pumpen.
3. Anslut rörledningarna.
4. Rengör pumpen och rörledningssystemet komplett före den första användningen.

7 Drift

7.1 Säkerhetsanvisningar

Stängd ventil i tryckledningen

Svåra person- och sakskador om anläggningen spricker på grund av för stor tryckalstring.

► Kontrollera att alla ventiler i tryckledningen är öppna före idrifttagningen och under drift.

► Installera en by-pass-ventil för tryckbegränsning.

Stängd ventil i sugledningen

Skador på axeltätningen på grund av att pumpen torrkörs.

► Kontrollera att alla ventiler i sugledningen är öppna före idrifttagningen och under drift.

► Pumpens effekt får endast regleras med en ventil på trycksidan.

Inget/endast litet pumpmedium inuti pumpen

Pumpen torrkörs. Axeltätningen skadas.

► Se till att det alltid finns pumpmedium inuti pumpen före och under drift.

7.2 Driftstart

OBS!

Vid dubbel axeltätning:
spärrvätska saknas

Skador på axeltätningen.

Under drift är följande viktigt:

► Se till att spärrvätskan strömmar med erforderligt tryck genom den dubbla axeltätningen.

Angivet värde för spärrvätskans tryck anges i "Uppdragsspecifika bilagor" på "sektionsritning för axeltätning". "Uppdragsspecifika bilagor" medföljer denna bruksanvisning.

- Ett undertryck i tätningsutrymmet är inte tillåtet.

Om inget tryck anges i "sektionsritning för axeltätning" gäller följande:

- Vid tätningar som antingen trycksätts eller spolas trycklöst med spärrvätska är max. tryck 0,2 bar tillåtet.

► Se till att spärrvätskans föreskrivna temperatur T < 70 °C åtföljs.

1. Öppna ventilen i sugledningen.
2. Öppna ventilen i tryckledningen.
3. Fyll på pumpmedium i pumpen och sugledningen upp till pumpens övre kant. Släpp ut eventuella luftbubblor.
4. Endast vid pumpar med spärr- eller quenchvätska:

Kontrollera erforderligt spärrtryck. Max. spärrtryck, se specifikationerna på *"Genomskärningsritningen"* i de bifogade dokumenten.

5. Starta motorn.

7.3 Övervakning av driften

7.3.1 Säkerhetsanvisningar

Främmande föremål i pumpmediet

Förträngningselementen blockeras och axlarna påverkas av skjuvkraften.

► Uteslut främmande föremål i pumpmediet.

► Installera en strömbegränsning på växelmotorn.

Snabb stängning av ventilerna i tryckledningen

Pumpmediet kan skadas av tryckslag i pumpen.

► Stäng inte ventilen i tryckledningen snabbt under drift, låt inte heller ventilen vara stängd under en längre period.

Plötslig nedkylning av pumpen

Spänningssprickor i pumpen.

► Kyl inte ned pumpen för snabbt.

Kavitation och torrkörning av pumpen

Skador på axeltätningen.

► Se till att ventilerna på sugsidan är öppna under drift.

7.4 Driftslut

1. Stäng av motorn.
2. Stäng ventilen i sugledningen för att förhindra att pumpen töms.
3. Stäng ventilen i tryckledningen.

7.5 Urdrifttagning av pumpen

1. Stäng av motorn.
2. Stäng ventilen i sugledningen.
3. Stäng ventilen i tryckledningen.
4. Stäng av spänningstillförseln till pumpen.
5. Töm pumpen.
6. Rengör pumpen enligt beskrivningen i *kapitel 6.8 "Rengöring", på sidan 13*.
7. Torka av pumpen.
8. Skydda pumpens insida mot fukt.
9. Sätt på lock på röranslutningarna för att förhindra att smuts och främmande föremål hamnar i röranslutningarna.
10. Ytterligare arbetssteg, se *kapitel 5 "Förvaring", på sidan 11*.

8 Rengöring under drift

8.1 CIP-metod

FK- und FL-Verdrängerpumpennasna kan rengöras med hjälp av CIP-metoden (Cleaning in Place). Följande riktvärden gäller för CIP-metoden:

Exempel på ett rengöringsförlopp

1. Försköljning med vatten.
2. Sköljning med natronlut (NaOH), se *Tabell 4 CIP-rengöring*.
3. Mellansköljning med vatten.
4. Sköljning med salpetersyra (HNO_3), se *Tabell 4 CIP-rengöring*.
5. Rensköljning med vatten.

Pumpens tryckskillnad bör vara 2 – 3 bar så att tillräcklig strömningshastighet nås i pumpen.

Medium	Processtemperatur [°C]
NaOH (ca 1% till 2%)	80 till 85
HNO3 (ca 1%)	60 till 65

Tabell 4 CIP-rengöring

Kontakta *Fristam* om värdena avviker från angivna värden.

8.2 SIP-metod

OBS!

Vid ånga torrkörs pumpen.

Skador på axeltätningen.

► Se till att pumpen är avstängd när ånga strömmar genom rörledningarna.

FK- und FL-Verdrängerpumpennasna får endast rengöras med hjälp av SIP-metoden (Sterilisation In Place) om *Fristam* godkänt detta.

Lämpligheten beror på valda elastomerer.

Processtemperaturen får inte vara högre än 145 °C.

Temperaturerna hos ATEX kan avvika, se extra bruksanvisning för ATEX "Temperaturgränser".

9 Störningar

Störningar, möjliga orsaker och åtgärder, se *kapitel 11.3 "Störningstabell", på sidan 28*.

9.1 Säkerhetsanvisning

Heta ytor

Brännskador vid kontakt med pumpen: vid transport av hett pumpmedium kan pumpen bli mycket varm.

- ► Låt pumpen svalna helt innan arbeten påbörjas på pumpen.
- ► Pumpen får endast vidröras om värmebeständiga skyddshandskar används.

10 Underhåll

Underhållsintervaller, se *kapitel 11.2 "Underhållsintervaller", på sidan 28*.

10.1 Säkerhetsanvisningar

Roterande delar

Person- och sakskador.

- ► Innan arbetet på pumpen påbörjas måste pumpens motor stängas av. Se till att motorn inte kan slås på av misstag.

Nedfallande eller ej säkrade komponenter

Svåra stöt- eller krosskador.

- ► Använd alltid säkerhetsskor vid underhållsarbetet.

Vätska rinner ut okontrollerat

Person- och sakskador på grund av frätande vätska, förgiftning eller nedsmutsning.

Före underhålls- och rengöringsarbetet på pumpen:

- ► Stäng sug- och tryckventilerna före och bakom pumpen.
- ► Vid dubbel axeltätning: spärra av spärr- eller quenchvätskan.
- ► Töm alltid pumphuset helt innan pumpen öppnas.

Plötslig nedkylning av pumpen

Spänningssprickor i pumpen.

- ► Kyl inte ned pumpen för snabbt.

Användning av hårda skruvverktyg

Slipade ytor kan repas.

- ► Använd en kopparinsats till hylsnyckeln i samband med slipade ytor.

10.2 Reservdelar

Om reservdelar används som inte godkänts av *Fristam* kan allvarliga person- och sakskador inträffa. Kontakta *Fristam* om du vill veta mer om godkända reservdelar.

Fristam registrerar alla levererade pumpar. När du beställer reservdelar behövs följande information:

1. Pumpens serienummer, se typskylten eller instansningen på pumpen.
2. Reservdelarnas och materialens beteckning, se de *"Uppdragsspecifika bilagorna"* i de bifogade dokumenten.

10.3 Kontroll av spärr- och quenchvätskan (tillval)

I pumpar med utrustning för "spärrsystem" eller "quenchsystem" måste spärrvätskans tryck kontrolleras. Underhållsintervaller, se *tabell 17, på sidan 28*.

- ► Kontrollera spärrvätskans tryck och jämför med föreskrivet värde.

  Föreskrivet värde återfinns i de "*Uppdragsspecifika bilagorna*" på *"Axeltätningens genomskärningsritning"*. De "*Uppdragsspecifika bilagorna*" medföljer denna bruksanvisning.

Spärrvätskan värms upp av det heta pumpmediet och vid drift av pumpen.

- ► Se till att spärrvätskans föreskrivna temperatur T < 70 °C åtföljs under drift.

10.4 Kontroll av oljenivån

Oljenivån kontrolleras via ett synglas **(25)** som sitter på växellådans sida.

Underhållsintervaller, se *tabell 17, på sidan 28*.

10.5 Byte av olja

I FK- und FL-Verdrängerpumpennasna måste oljan bytas regelbundet. Underhållsintervaller, se *tabell 17, på sidan 28*.

Underhållsintervaller

Vid svåra användningsförhållanden, till exempel med hög luftfuktighet, aggressiv omgivning, stora temperaturvariationer bör ett byte utföras var 2000:e drifttimme. Vid normal användning bör bytet utföras en gång om året eller var 4000:e drifttimme.

Smörjmedel och mängder

Erforderlig oljemängd, se *Tabell 5 Oljebyte modell FL* och *Tabell 6 "Oljebyte modell FK", på sidan 16*.

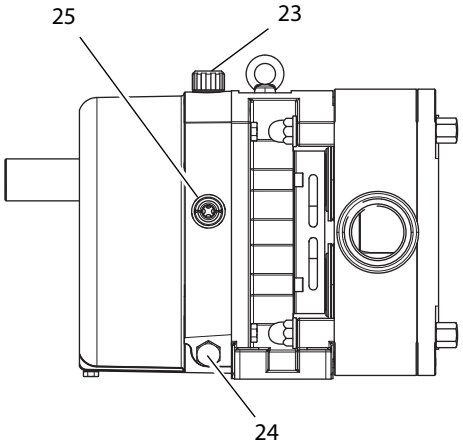


Fig.17 Oljenivå och oljebyte, i exemplet visas FL 100

23	Luftningsskruv
24	Låsskruv
25	Synglas

Tillvägagångssätt

1. Slå på motorn och låt den gå tills normal driftstemperatur nås.
2. Stäng av motorn och se till att den inte kan slås på av misstag.
3. Ställ ett lämpligt uppsamlingskärl under låsskruven **(24)**.
4. **Risk!** Het olja. Risk för brännskador vid kontakt med het olja.
   ► Använd skyddshandskar som tål värme och olja.

   Lossa luftningsskruven **(23)**.
5. Lossa och ta bort låsskruven **(24)**.
6. Tappa av oljan helt och lämna in den till avfallshantering enligt gällande bestämmelser.
7. Rengör låsskruven, luftningsskruven och tätningarna.
8. Sätt dit låsskruven och luftningsskruven med tillhörande tätningar.
9. Fyll på ny olja, kontrollera oljenivån på synglaset **(25)**.

Modell FL	Sannolik oljemängd [l]		Olja
	Vågrät placering av röranslutningarna	Lodrät placering av röranslutningarna	
FL/FL2 55	0,25	0,20	SAE 15W40
FL/FL2 75	0,60	0,50	
FL/FL2 100	1,80	1,30	
FL 130	2,10	1,70	
FL2 50	0,15	0,15	
FL2 58	0,25	0,25	

Tabell 5 Oljebyte modell FL

Modell FK	Oljemängd		Olja
	Vågrät placering av röranslutningarna	Lodrät placering av röranslutningarna	
25 och 25/30	1,0	0,7	SAE 15W40
40 och 40/45	2,5	1,8	
48	4,5	4,0	

Tabell 6 Oljebyte modell FK

10.6 Smörjning av motorlager

► Smörj motorns lager enligt växelmotortillverkarens uppgifter. Se *"Underleverantörsdokumentationen"* i de bifogade dokumenten.

10.7 Byte av axeltätning

Byt ut axeltätningen när:

– pumpmedium, spärr- eller quenchvätska rinner ut ur pumpen på den atmosfäriska sidan
– spärr- eller quenchvätska läcker över till pumpmediet.

Tillvägagångssätt

1. Demontera pumphuset, se *kapitel 10.8 " Demontering av pumphuvudet", på sidan 16*.
2. Montera pumphuset, se *kapitel 10.9 "Montering av pumphuvudet", på sidan 17*.

2a. Montera axeltätningarna på axlarna (beroende på användning, se användningsexempel A-F).

2b. Montera förträngningselementen.

2c. Stäng pumplocket.

Exakt tillvägagångssätt beskrivs i följande kapitel.

10.8 Demontering av pumphuvudet

Förberedande arbeten

1. Stäng av motorn och se till att den inte kan slås på av misstag.
2. Stäng ventilen i tryckledningen.
3. Stäng ventilen i sugledningen.
4. Vid dubbel axeltätning: spärra av spärr- eller quenchvätskan.
5. Töm pumpen helt.
6. Lossa sug- och tryckanslutningarna.
7. Montera ut pumpen ur anläggningen.

Tillvägagångssätt

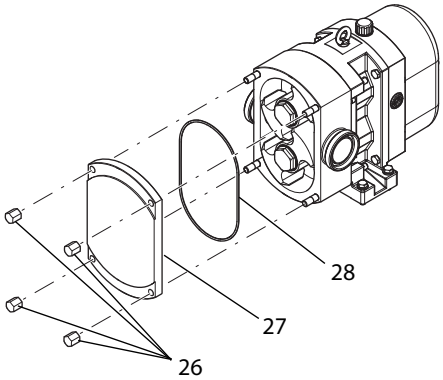


Fig.18 Lossning av pumplocket, i exemplet visas FL 100

1. Lossa muttrarna **(26)** på pumplocket.
2. Ta av muttrarna, pumplocket **(27)** och lockets tätning **(28)**.

   Anvisning: om det är svårt att lossa pumplocket:

   ► FK-förträngningspumpar
   På pumplocket sitter två bräckskruvar med stjärnformade grepp. Vrid bräckskruvarna medsols tills locket lossnar.

   ► FL-förträngningspumpar
   Använd en plasthammare och slå lätt på locket tills det lossnar.

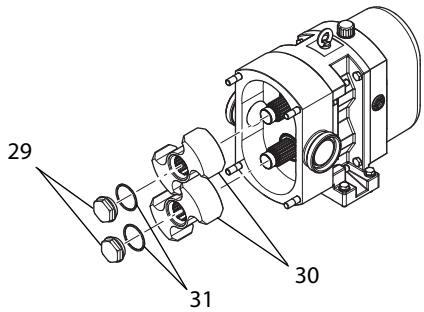


Fig.19 Demontering av förträngningslement, i exemplet visas FL 100

3. **Varning**: roterande maskindelar. Svåra handskador.

   ► Blockera förträngningselementen **(30)** med en trä- eller plastkil.

   Lossa och ta av förträngningselementens förband **(29)** (mutter eller skruv) och tillhörande tätningar **(31)**.
4. Ta bort förträngningselementen från driv- och balansaxeln.
5. Lossa skruvförbanden som håller ihop pumphuset och växellådan:

   – Modell FL: toppmuttrar på växellådan

   – Modell FK: insexskruvar i pumphuset

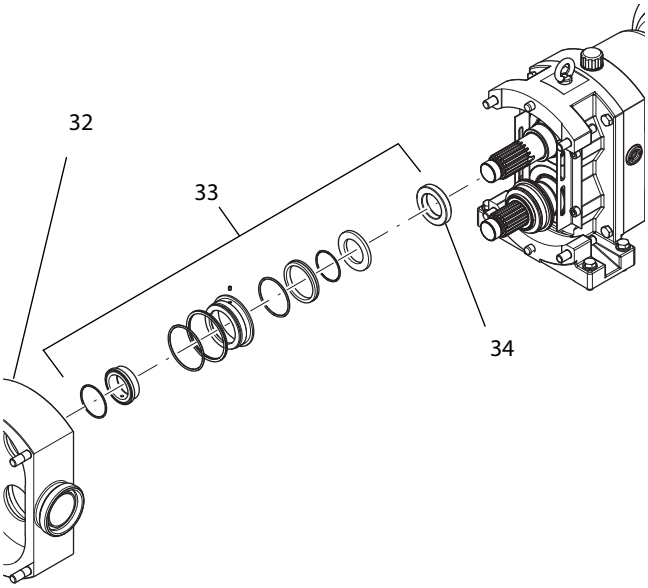


Fig.20 Borttagning av axeltätningen, i exemplet visas FL 100

6. Ta av pumphuset **(32)**.
7. **Observera:** fixerhylsan kan tappas bort **(34)**. Sakskador.

   ► Fastställ fixerhylsans position. Fixerhylsorna visas på *"Genomskärningsritningen"* i de *"Uppdragsspecifika bilagorna"*. Fixerhylsorna har markerats med körnslag.

   ► Ta bort axeltätningarna **(33)** från pumphuset **(32)** och axlarna. Ta ut fixerhylsorna **(34)**.

   ► Förvara fixerhylsorna separat.
8. Genomför följande beroende på axeltätningen:

   Vid enkel axeltätning:

   ► Demonteringen av pumpen är avslutad.

   Vid dubbel axeltätning:

   1. Tätningslocken sitter på axlarna och är förbundna med växellådan. Se även *"Genomskärningsritningen"* i de *"Uppdragsspecifika bilagorna"*.
   2. Lossa tätningslocken.
   3. Ta av tätningslocken med tätningselementen.

10.9 Montering av pumphuvudet

Ihopmonteringen av pumpen varierar beroende på storlek och modell samt använd axeltätning. Aktuell axeltätning anges i de *"Uppdragsspecifika bilagorna"*.

OBS!

Felaktiga elastomerer

Läckande pump.

► Se till att elastomererna är anpassade till pumpmediets egenskaper. Se de *"Uppdragsspecifika bilagorna"*.

Förberedande arbeten

- ► Rengör pumpens alla delar. Kontrollera avseende skador och passningsnoggrannhet.
- ► Bearbeta pumpdelarna vid behov eller byt ut dem.
- ► Genomför ihopmonteringen i en ren miljö, arbeta noggrant. Tätningarna skadas lätt.
- ► Byt ut alla O-ringar.
- ► Fukta O-ringarna och glidytorna med vatten, alkohol eller silikonfett för att reducera friktionen.
- ► Rengör tätningsytorna på glidringstätningarna med fettlösande rengöringsmedel, till exempel "OKS 2610 Universalrengöringsmedel". Se därefter till att tätningsytorna inte kommer i kontakt med olja eller fett. Rör inte heller tätningsytorna med fingrarna.

Tips: För fastlimning av lager och bussningar lämpar sig t.ex. "Euro Lock A64.80".

Tips: För fastlimning av pinnskruvar lämpar sig t.ex. skruvlåsningen "Euro Lock A24.10"

10.9.1 Observera markeringarna

Förträngningselementen och fixerhylsorna får inte förväxlas. De är antingen anpassade till balansaxeln eller drivaxeln och har märkts upp med körnslag.

- ► Innan en fixerhylsa och ett förträngningselement monteras ska markeringen kontrolleras:
  - ett körnslag för drivaxeln
  - två körnslag för balansaxeln

10.9.2 Montering av tätningarna

I de *"Uppdragsspecifika bilagorna"* finns en *"Genomskärningsritning"* och en reservdelslista för den monterade axeltätningen i respektive pump.

Artikelnumren i detta kapitel motsvarar DIN 24250.

Nedan beskrivs ihopmonteringen av axeltätningar i standardutförande med hjälp av användningsexemplen A till F. Det uppdragsspecifika utförandet kan vara annorlunda.

Kontakta *Fristam* om du har frågor eller behöver mer information.

Användningsexempel	Axeltätning	Modell	Storlekar
A	enkel	FK och FL	alla storlekar
B	enkel	FK 48	48
C	enkel	FL 2	alla storlekar
D	dubbel	FK och FL	alla storlekar
E	dubbel	FL 2	50 - 100
F	dubbel	FL 2	130

Tabell 7 Standardaxeltätningar

Anvisning: följande monteringsarbeten visas och beskrivs endast för drivaxeln. Alla arbetsanvisningar gäller dock även för balansaxeln.

Användningsexempel A

Förmontering på axeln:

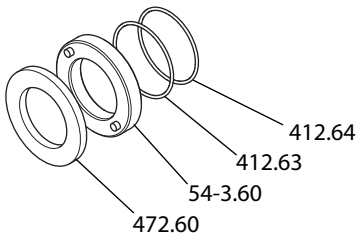


Fig.21 Förmontering på axeln, användningsexempel A

1. Sätt på O-ringar **(412.64)** och **(412.63)** på axeln.

   Obs!: O-ring 412.64 finns endast på FL 55 och 75.

2. Endast modell FL 130:

   Sätt in cylindriska pinnar i fixerhylsan. Placera de cylindriska pinnarna i mitten, se *"Genomskärningsritningen"* i de bifogade dokumenten.

3. **Observera:** förväxling av fixerhylsorna. Sakskador om förträngningselementen blockeras eller skrapar emot under drift. Fixerhylsorna är anpassade till driv- eller balansaxeln. Se *kapitel 10.9.1 "Observera markeringarna", på sidan 18*.

   ► Skjut på den markerade fixerhylsan **(54-3.60)** på tillhörande axel.

4. Skjut på glidringen **(472.60)** på axeln.
5. Endast modell FL 130:

   Fäst glidringen och fixerhylsan med cylindriska pinnar på axeln. På *"Genomskärningsritningen"* har de cylindriska pinnarna nummer 562.61.

Förmontering av pumphuset:

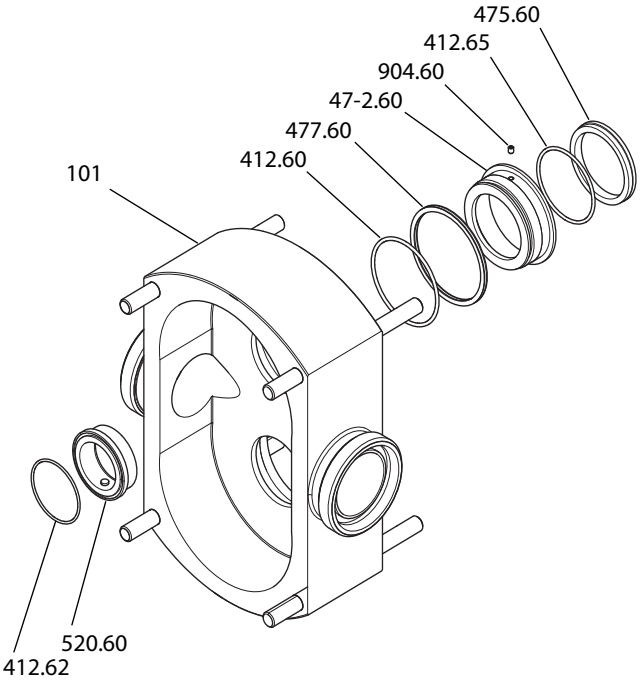


Fig.22 Förmontering i pumphuset och slutmontering på axeln, användningsexempel A

6. Skjut på fjädern **(477.60)** på glidringstätningens hus **(47-2.60)** och säkra med pinnskruven **(904.60)**.

   Observera: Ej fullständig, ej stabil montering. Sakskador på pumpen vid drift.

   ► Kontrollera att pinnskruven sitter fast i pumphuset **(101)** som vridsäkring.

7. Sätt på O-ringarna **(412.65)** och **(412.60)** på glidringstätningens hus.

8. Sätt in motringen **(475.60)** i glidringstätningens hus.

   Anvisning: vrid motringen med excentern något tills den kan sättas in i passande läge.

9. Sätt in glidringstätningens hus i pumphuset **(101)**.

10. Placera pumphuset på axlarna och skjut på det på växellådan.

11. **Observera:** pumphuset ligger inte plant mot växellådan. Sakskador om pumphuset dras fast snett.

    ► Beroende på modell ska pumphuset skruvas fast på växellådan med följande förband:

    Modell FL: toppmuttrar på växellådan

    Modell FK: insexskruvar i pumphuset.

Slutmontering på axeln:

12. Endast i samband med modell FL 100/130:

    Sätt in cylindriska pinnar i hylsan **(520.60)**. Sänk ned den cylindriska pinnen helt i hylsan. Se "*Genomskärningsritningen*".

13. Sätt in O-ringen **(412.62)** i hylsan.

14. Sätt på hylsan på axeln.

    Endast modell FL 100/130: se till att de cylindriska pinnarna fastnar i spåren på axeln.

15. Avsluta ihopmonteringen av axeltätningen genom att sätta på förträngningselementen, se *kapitel 10.9.3 "Montering av förträngningselement", på sidan 21*.

Användningsexempel B

Förmontering av pumphuset:

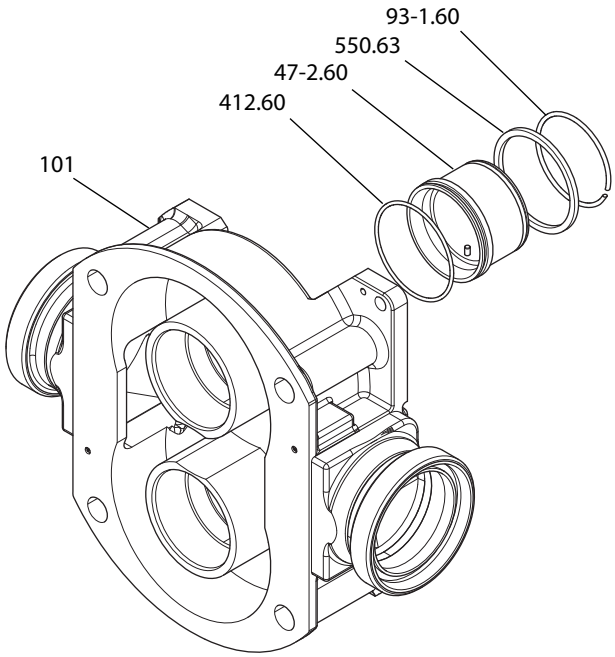


Fig.23 Förmontering av pumphuset, användningsexempel B

1. Sätt in en O-ring **(412.60)** i glidringstätningens hus **(47-2.60)** och för in det i pumphuset **(101)**.

2. Sätt in en bricka **(550.63)** i glidringstätningens hus och säkra den med en låsring **(93-1.60)** på pumphuset.

3. Placera det förmonterade pumphuset på axlarna och skjut på det på växellådan.

4. **Observera:** pumphuset ligger inte plant mot växellådan. Sakskador om pumphuset dras fast snett.

   ► Skruva fast pumphuset med sexkantskruvar på växellådan.

Slutmontering på axeln:

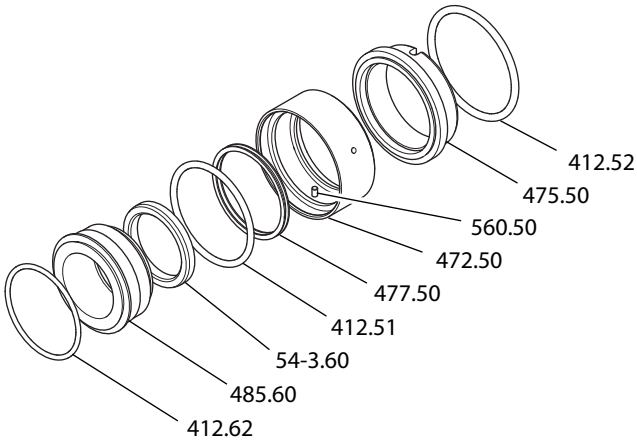


Fig.24 Användningsexempel B, slutmontering på axeln

5. Sätt på en O-ring **(412.52)** på motringen **(475.50)**.
6. Skjut på motringen på axeln. Motringens spår ska fastna i de cylindriska pinnarna på pumphuset.
7. **Observera:** förväxling av fixerhylsorna. Sakskador om förträngningselementen blockeras eller skrapar emot under drift. Fixerhylsorna är anpassade till driv- eller balansaxeln. Se *kapitel 10.9.1 "Observera markeringarna", på sidan 18*.
   ► Skjut på den markerade fixerhylsan **(54-3.60)** på tillhörande axel.
8. Sätt på en O-ring **(412.62)** på medbringaren **(485.60)**.
9. Sätt på en fjäder **(477.50)** och en O-ring **(412.51)** på glidringen **(472.50)**.
10. Sammanfoga glidringen och medbringaren.

    Observera: se till att de cylindriska pinnarna **(560.50)** fastnar i spåren på medbringaren.
11. Skjut på glidringen och medbringaren på axeln.
12. Avsluta ihopmonteringen av axeltätningen genom att sätta på förträngningselementen, se *kapitel 10.9.3 "Montering av förträngningselement", på sidan 21*.

Användningsexempel C

Förmontering av pumphuset:

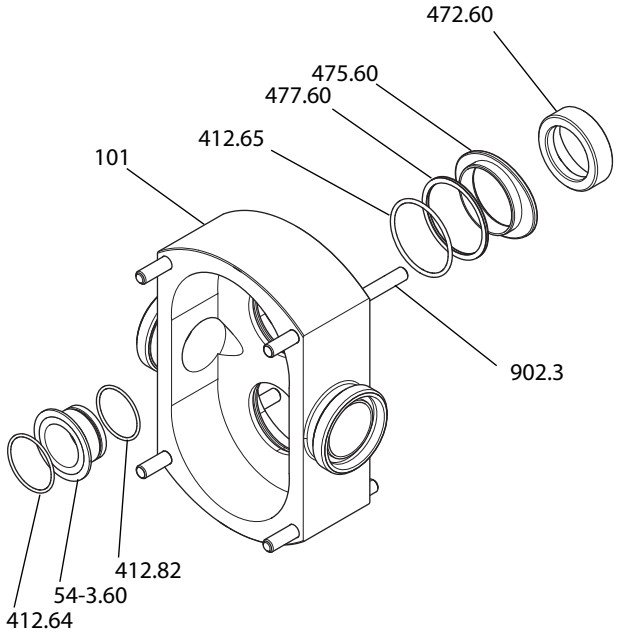


Fig.25 Användningsexempel C

1. Sätt på O-ringar **(412.65)** på pumphuset **(101)**.
2. Sätt på en fjäder **(477.60)** på motringen **(475.60)** och sätt in den i pumphuset.

   Anvisning: vrid motringen med excentern något tills den kan sättas in i passande läge.
3. Skjut på glidringen **(472.60)** på axeln.
4. Placera pumphuset **(101)** på axlarna och skjut på det på växellådan.
5. **Observera:** pumphuset ligger inte plant mot växellådan. Sakskador om pumphuset dras fast snett.
   ► Sätt på toppmuttrarna på pinnskruvarna **(902.3)** och skruva ihop pumphuset och växellådan.

Slutmontering på axeln (II)

6. Sätt in O-ringar **(412.82)** i fixerhylsan **(54-3.60)**.
7. **Observera:** förväxling av fixerhylsorna. Sakskador om förträngningselementen blockeras eller skrapar emot under drift. Fixerhylsorna är anpassade till driv- eller balansaxeln. Se *kapitel 10.9.1 "Observera markeringarna", på sidan 18*.
   ► Skjut på fixerhylsan på tillhörande axel.
8. Sätt in O-ringar **(412.64)** i förträngningselementens spår.
9. Avsluta ihopmonteringen av axeltätningen genom att sätta på förträngningselementen, se *kapitel 10.9.3 "Montering av förträngningselement", på sidan 21*.

Användningsexempel D

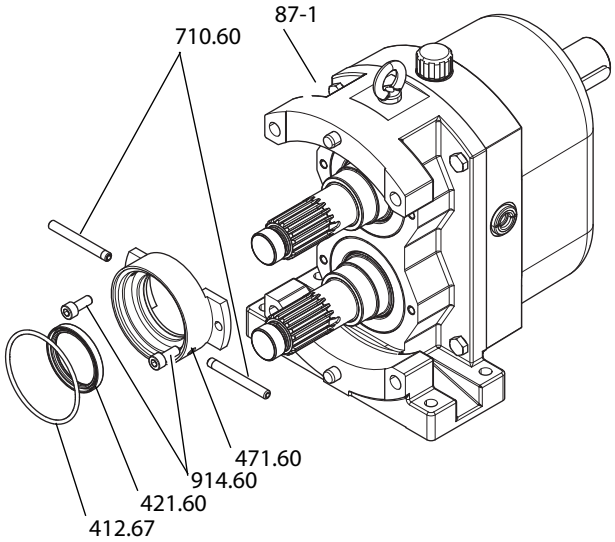


Fig.26 Standardaxeltätning: användningsexempel D

1. Skruva in spolröret **(710.60)** i tätningslocket **(471.60)** och täta.
2. Sätt in en radialtätningsring **(421.60)** i tätningslocket.

   Anvisning: observera radialtätningsringens monteringsriktning, se *"Genomskärningsritningen"*.
3. Skruva fast tätningslocket med insexskruvar **(914.60)** på växellådan **(87-1)**.
4. Sätt på en O-ring **(412.67)** på tätningslockets utsida.
5. Fortsättning enligt beskrivningen i *kapitel "Användningsexempel A", på sidan 18*.

Användningsexempel E

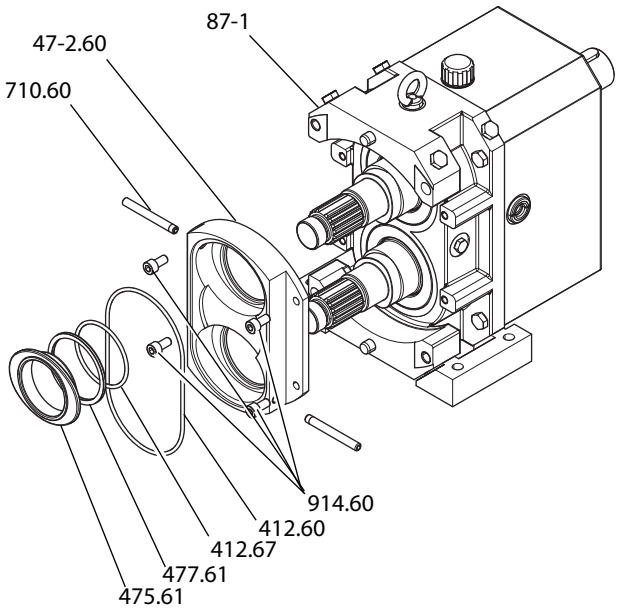


Fig.27 Standardaxeltätning: användningsexempel E

1. Skruva in spolröret **(710.60)** i tätningslocket **(47-2.60)** och täta.
2. Skruva fast tätningslocket med insexskruvar **(914.60)** på växellådan **(87-1)**.
3. Sätt in en motring **(475.61)**, fjädrar **(477.61)** och en O-ring **(412.67)** i tätningslocket.
4. Sätt in en O-ring **(412.60)** i tätningslocket.
5. Fortsättning enligt beskrivningen i *kapitel "Användningsexempel C", på sidan 20*.

Användningsexempel F

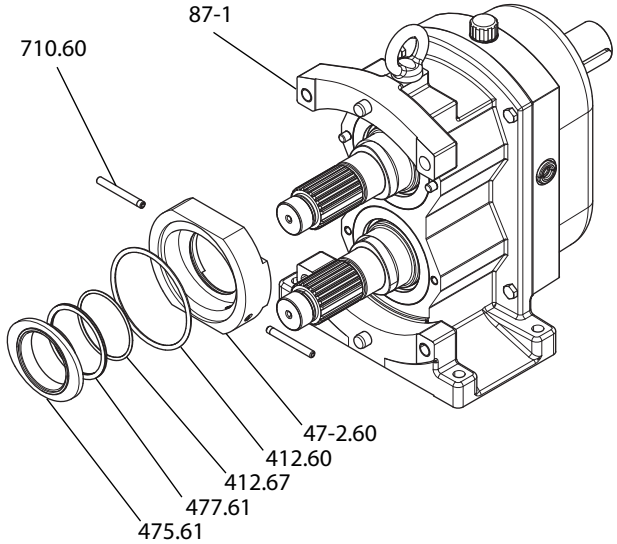


Fig.28 Standardanvändningsexempel F

1. Skruva in spolröret **(710.60)** i tätningslocket **(47-2.60)** och täta.
2. Sätt på tätningslocket på växellådans pinnskruvar **(87-1)**.
3. Sätt in en motring **(475.61)**, en fjäder **(477.61)** och en O-ring **(412.67)** i tätningslocket.
4. Sätt in en O-ring **(412.60)** i tätningslocket.
5. Fortsättning enligt beskrivningen i *kapitel "Användningsexempel C", på sidan 20*.

10.9.3 Montering av förträngningselement

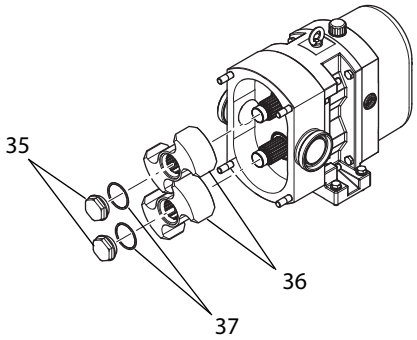


Fig.29 Montering av förträngningselement, i exemplet visas FL 100

1. **Observera:** förväxling av förträngningselementen. Sakskador om förträngningselementen blockeras eller skrapar emot under drift. Förträngningselementen är anpassade till driv- eller balansaxeln. Se *kapitel 10.9.1 "Observera markeringarna", på sidan 18*.
   - ► Sätt på förträngningselementen **(36)** med O-ring **(37)** på tillhörande axlar.
2. Skruva fast förträngningselementets mutter eller skruve **(35)** (beroende på fastsättningstyp) på följande sätt:

   Förträngningelementets mutter

   1. Skär en låsring av polyamid och sätt på den i axelns spår.
   2. Skruva fast muttern **(35)** för hand på axeln.

   Förträngningelementets skruv

   1. Sätt på O-ringar på förträngningselementets skruv.

   - ► Vid modell FK 25-40/45: Förse förträngningsskruven med O-ringar och en excentrisk underläggsbricka.
   - ► Vid modell FL 75-100 med excentriskt deplacementfäste: Förse förträngningsskruven med O-ringar och en excentrisk underläggsbricka.

   2. Skruva fast skruven för hand i axeln.

   - ► Vid modell FK 25-40/45: Justera in den excentriska underläggsbrickan till axeln.
   - ► Vid modell FL 75-100 med excentriskt deplacementfäste: Förse förträngningsskruven med O-ringar och en excentrisk underläggsbricka.

3. **Varning**: roterande maskindelar. Svåra handskador.
   - ► Blockera förträngningselementen med en trä- eller plastkil.
4. Dra åt förträngningselementens förband med föreskrivet åtdragningsmoment. Se *Tabell 8 "Åtdragningsmoment för förträngningselementens förband med låsring", på sidan 22*.

Modell	Storlek	Gänga	Förträngningselementens förband Åtdragningsmoment i [Nm]	
			Förträng-ningsele-mentets mutter	Förträng-ningsskruv
FL	50	M8	–	11
	55	M16×1,5	50	–
	58	M16×1,5	50	–
	75	M24×1,5	100	–
	75	M12×1,25	–	60
		excentriskt deplacementfäste		
	100	M30 × 2	200	–
	100	M16×1,5	–	120
		excentriskt deplacementfäste		
	130	M40 × 2	300	–
	130	M20×1,5	–	170
		excentriskt deplacementfäste		
FK	25 och 25/30	M10	–	30
	40 och 40/45	M12×1,25	–	35
	48	M30×2	200	–

Tabell 8 Åtdragningsmoment för förträngningselementens förband med låsring

10.9.4 Stängning av pumpen

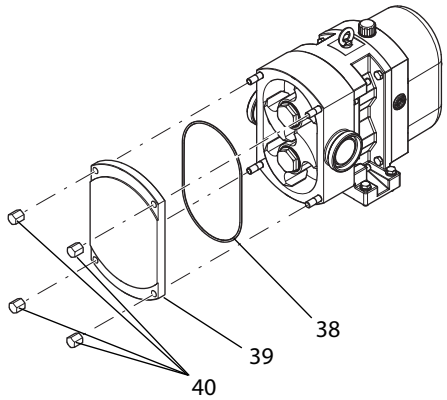


Fig.30 Sängning av pumplocket, i exemplet visas FL 100

1. Sätt på en O-ring **(38)** på pumplocket **(39)**.
2. Skjut på pumplocket på pumphuset och skruva fast det med muttrarna **(40)**.

Vid pumpar med cylinderfoder

1. Vrid axlarna för hand på kopplingen för att kontrollera att axlarna roterar fritt.
2. Genomför följande beroende på resultatet:

Förträngningselementen skrapar mot pumplocket.

► Pumplocket är inte korrekt inriktat. Kontakta *Fristam*. Pumplocket måste riktas igen och nya stift måste monteras.

Axlarna kan vridas.

► Pumpen är korrekt stängd.

10.10 Byte av axellagret

► Kontakta *Fristam*.

10.11 Byte av kopplingen

► Använd endast kopplingar som är anpassade till växellådans effekt. Kontakta *Fristam* om du har frågor.

Tillvägagångssätt

1. Stäng av motorn och se till att den inte kan slås på av misstag.
2. Demontera kopplingsskyddet.
3. Montera av kopplingsringen.
4. Lossa motorn från grundramen och ta av den.
5. Lämna in de gamla kopplingsdelarna till återvinning.
6. Lägg på nya kopplingsdelar på drivaxeln och växelaxeln (ringar, flänsar, eventuella spännringar).
7. Placera motorn på grundramen eller fundamentet och dra åt fästskruvarna lätt.
8. Kontrollera axlarnas excentritet och vinkelförskjutning.

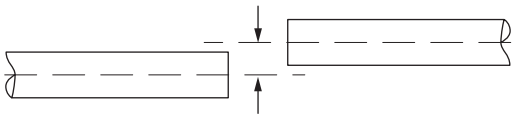


Fig.31 Excentritet

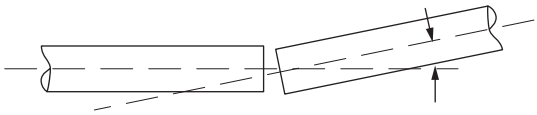


Fig.32 Vinkelförskjutning

9. Se till att aktuell vinkelförskjutning och excentritet avviker så litet som möjligt. Rikta axlarna på nytt om det behövs.
10. Skruva fast motorn på grundramen eller fundamentet.
11. Avståndet mellan båda kopplingsflänsarna anges i monteringsanvisningen för kopplingen. Se *"Underleverantörens dokumentation"* i de bifogade dokumenten.
12. Fäst kopplingsflänsen med föreskrivet avstånd på axeln.
13. Fäst kopplingsringen. Dra fast skruvarna jämnt och korsvis. Observera angivna åtdragningsmoment i kopplingens monteringsanvisning.
14. Montera kopplingsskyddet.

10.12 Byte av växelmotor

Modell FKF: Kontakta *Fristam* vid byte av växelmotor.

Koppling

Underleverantörens monteringsanvisning till kopplingen har bifogats.

OBS!

För stark växelmotor

Om en felaktigt dimensionerad växelmotor används kan pumpaggregatet skadas svårt.

► Byt alltid ut en växelmotor mot en likvärdig motor, se *"Underleverantörens dokumentation om motorn"*.

Tillvägagångssätt

1. Stäng av växelmotorn och se till att den inte kan slås på av misstag.
2. Ta av kopplingsskyddet.
3. Montera av kopplingsringen.
4. Montera av kopplingsdelarna från växelmotorn.
5. Lossa den gamla växelmotorn från grundramen eller fundamentet.
6. Lämna in den gamla växelmotorn till återvinning. Se *kapitel 2.6 "Avfallshantering", på sidan 7*.
7. Rengör alla kopplingsdelar från skyddslack och färg.
8. Lägg på nya kopplingsdelar på drivaxeln och utbytesmotorns axel (ringar, flänsar, eventuella spännringar).
9. Placera utbytesmotorn på grundramen eller fundamentet och fäst den.
10. Fortsätt med steg 8: *"Kontroll av axlarnas excentritet och vinkelförskjutning" i kapitel 10.11 "Byte av kopplingen", på sidan 22.*

10.13 Kontroll av spaltmåtten

Spaltmåttet säkerställer förträngningselementets rörlighet. Det axiella spaltmåttet måste kontrolleras om följande komponenter byts ut:

Modell FL

- axel
- pumphus
- växellåda

Modell FK

- axel
- pumphus
- växellåda
- förträngningselement

Modell FK

Om pumphuset eller växellådan byts ut måste det radiella spaltmåttet ställas in igen. I detta fall ska pumpen skickas in till Fristams kundservice eller Fristam kontaktas för dokumentation om ny inmontering av stift i pumphuset.

10.13.1 Förbereda pumpen inför mätningen

Förutsättning

- Pumplocket hat monterats av
- Förträngningselementen har demonterats

Tillvägagångssätt

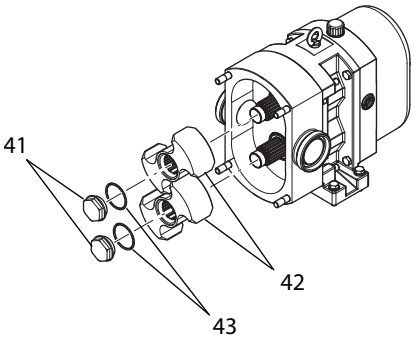


Fig.33 Montering av förträngningselement, i exemplet visas FL 100

1. **Observera:** förväxling av förträngningselementen. Sakskador om förträngningselementen blockeras eller skrapar emot under drift. Förträngningselementen är anpassade till driv- eller balansaxeln. Se *kapitel 10.9.1 "Observera markeringarna", på sidan 18*.

   ► Sätt på förträngningselementen **(42)** med O-ringar **(43)** på tillhörande axlar.

2. Skruva fast förträngningselementets mutter eller skruv (beroende på fastsättningstyp) på följande sätt:

   Förträngningelementets mutter

   Anvisning: låsringen av polyamid monteras inte för mätningen av spaltmåttet.

   ► Skruva fast förträngningselementets mutter **(41)** för hand på axeln.

   Förträngningelementets skruv

   1. Sätt på O-ringar och underläggsbricka på skruven.

   ► Vid modell FK 25-40/45: Förse förträngningsskruven med O-ringar och en excentrisk underläggsbricka.

   ► Vid modell FL 75-100 med excentriskt deplacementfäste: Förse förträngningsskruven med O-ringar och en excentrisk underläggsbricka.

   2. Skruva fast skruven för hand i axeln.

   ► Vid modell FK 25-40/45: Justera in den excentriska underläggsbrickan till axeln.

   ► Vid modell FL 75-100 med excentriskt deplacementfäste: Förse förträngningsskruven med O-ringar och en excentrisk underläggsbricka.

3. **Varning**: roterande maskindelar. Svåra handskador.
   ► Blockera förträngningselementen **(42)** med en trä- eller plastkil.
4. Dra åt förträngningselementens förband med föreskrivet åtdragningsmoment. Se *Tabell 9 "Åtdragningsmoment för förträngningselementens förband utan låsring", på sidan 24*.

Modell	Storlek	Gänga	Åtdragnings-moment i [Nm]
FL	50	M8	11
	55	M16×1,5	25
	58	M16×1,5	25
	75	M24×1,5	50
	75	M12×1,25	60
		excentriskt deplacementfäste	
	100	M30 × 2	100
	100	M16×1,5	120
		excentriskt deplacementfäste	
	130	M40 × 2	100
	130	M20×1,5	170
		excentriskt deplacementfäste	
FK	25 och 25/30	M10	30
	40 och 40/45	M12×1,25	35
	48	M30×2	100

Tabell 9 Åtdragningsmoment för förträngningselementens förband utan låsring

10.13.2 Mätning av det axiella spaltmåttet

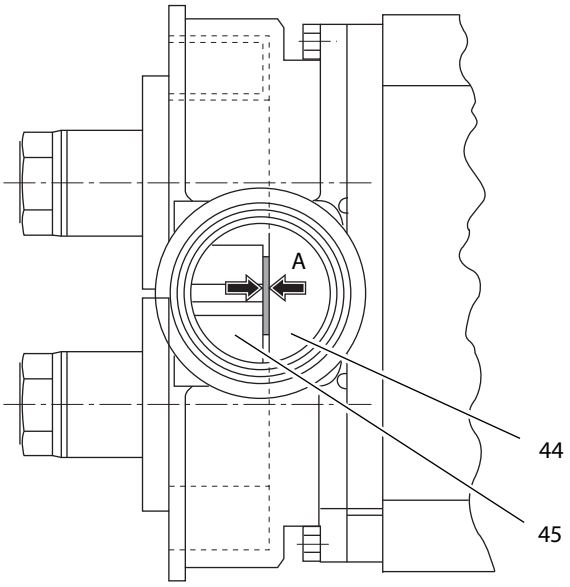


Fig.34 Mätning av det axiella spaltmåttet

Förutsättning

Pumpen har förberetts för mätningen.

Tillvägagångssätt

1. Mät avstånd **A** från pumphuset **(44)** till förträngningselementet **(45)** med ett bladmått.
2. **Observera:** För litet spaltmått. Pumpen kan förstöras.
   ► Kontrollera i de uppdragsspecifika dokumenten om pumpen har normala förträngningselement eller temperaturanpassade element. Kontakta *Fristam* vid behov.
3. Jämför spaltmåttet med värdet i *Tabell 10 Axiellt spaltmått*.

   Anvisning: använda förträngningselement slits ned. Därigenom ökar toleransområdena något.

Modell	Storlek	Axiellt spaltmått i mm	
		Normala förträngningsele-ment	Temperaturanpas-sade förträngningsele-ment
FL	50	0,04 – 0,06	0,06 – 0,08
	55 S/L	0,13 – 0,15	0,18 – 0,20
	58 S/L	0,10 – 0,13	0,15 – 0,18
	75 S/L	0,17 – 0,19	0,22 – 0,24
	75 L3	0,17 – 0,19	0,22 – 0,24
	100 S/L	0,21 – 0,23	0,29 – 0,31
	100 L3	0,20 – 0,22	0,29 – 0,31
	130 S	0,21 – 0,23	0,29 – 0,31
	130 L	0,25 – 0,27	0,33 – 0,35
	130 XL	0,27 – 0,29	–
FK	25 och 25/30	0,03 – 0,04	0,11 – 0,13
	40	0,06 – 0,08	0,11 – 0,13
	40/45	0,08 – 0,10	0,13 – 0,15
	48	0,15 – 0,17	0,25 – 0,27

Tabell 10 Axiellt spaltmått

4. Om spaltmåttet inte befinner sig inom angivet toleransområde:

   För stort spaltmått

   ► Se *kapitel "Slipning av fixerhylsan", på sidan 24*.

   För litet spaltmått

   ► Se *kapitel "Lägga till utjämningsbrickor", på sidan 25*.
5. Om spaltmåttet befinner sig inom angivet toleransområde, fortsätt enligt beskrivningen i *kapitel 10.13.3 "Mät radiellt spaltmått", på sidan 25*.

Slipning av fixerhylsan

1. Demontera pumphuset, se *kapitel 10.8 " Demontering av pumphuvudet", på sidan 16*.
2. Ta ut fixerhylsan ur axeltätningssatsen. Fixerhylsornas position visas på *"Genomskärningsritningen"* i de *"Uppdragsspecifika bilagorna"*. Fixerhylsorna har markerats med körnslag, se *kapitel 10.9.1 "Observera markeringarna", på sidan 18*.
3. Slipa ned fixerhylsan till det mått som behövs.
4. Montera pumphuset.

   Se *kapitel 10.9 "Montering av pumphuvudet", på sidan 17*.
5. Mät spaltmåttet igen.

Lägga till utjämningsbrickor

1. **Varning**: roterande maskindelar. Svåra handskador.
   - ► Blockera förträngningselementen med en trä- eller plastkil.
2. Ta av förträngningselementens muttrar och förträngningselementen.
3. Placera nödvändiga utjämningsbrickor kortvarigt i detta läge på axlarna.
4. Skruva fast förträngningselementet och muttern enligt beskrivningen i *kapitel 10.13.1 "Förbereda pumpen inför mätningen", på sidan 23*.
5. Mät spaltmåttet igen.

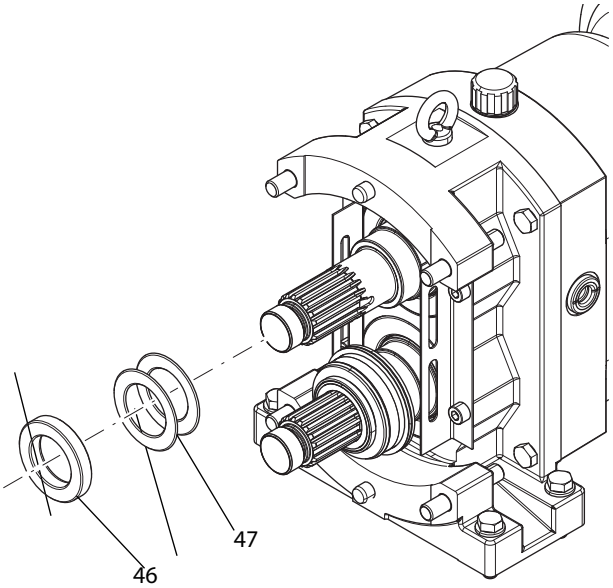


Fig.35 Lägga till utjämningsbrickor

6. Korrekt spaltmått: demontera pumphuset för att placera utjämningsbrickorna på de riktiga ställena.

   Se *kapitel 10.8 " Demontering av pumphuvudet", på sidan 16*.
7. Sätt på utjämningsbrickorna **(47)** och fixerhylsan **(46)** på axeln.
8. Fortsätt enligt beskrivningen i *kapitel 10.9 "Montering av pumphuvudet", på sidan 17* till och med *kapitel 10.9.3 "Montering av förträngningselement", på sidan 21*.
9. Genomför följande beroende på modell:

   Modell FL

   - ► Stäng pumpen, se *kapitel 10.9.4 "Stängning av pumpen", på sidan 22*. Mätning av spaltmåttet är klart.

   Modell FK

   - ► Fortsätt med kapitel *10.13.3 Mät radiellt spaltmått*.

10.13.3 Mät radiellt spaltmått

- ► Se efter i dina orderdokument om ett standard- eller temperaturdeplacementelement är inbyggt. Kontakta Fristam vid behov.

Krav

Pumpen är förberedd för mätning.

Tillvägagångssätt

1. Mät spaltmåttet mellan deplacementelementet och kåpan med ett bladmått, se *fig. 36-37 Mätning av radiellt spaltmått, Sida 25*.
2. Jämför mätvärdena med tabellvärdena, se tabell 9-10 Radiellet spaltmått, Sida 25.

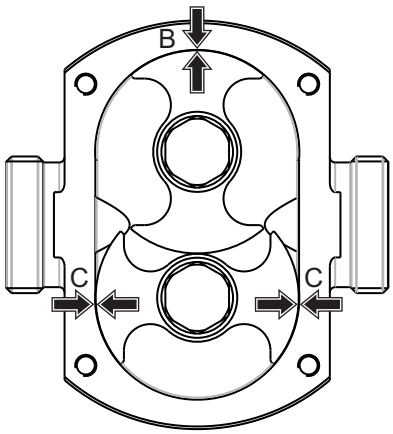


Fig.36 Modell FL: Mätning av radiellt spaltmått

Modell FL	Radiellet spaltmått i mm			
	Standarddeplacementelement		Temperaturdeplacementelement	
	B	C	B	C
50	0,06-0,12	0,09-0,12	0,09-0,15	0,12-0,15
55 S	0,10-0,16	0,20-0,23	0,15-0,21	0,26-0,29
55 L	0,12-0,18	0,23-0,26	0,17-0,22	0,27-0,30
58 S/L	0,10-0,16	0,17-0,20	0,14-0,20	0,22-0,24
75 S	0,14-0,20	0,27-0,30	0,17-0,24	0,30-0,33
75 L	0,20-0,26	0,33-0,36	0,22-0,29	0,35-0,38
75 L3	0,22-0,30	0,35-0,39	0,22-0,30	0,35-,039
100 S	0,23-0,30	0,40-0,45	0,26-0,33	0,43-0,48
100 L	0,31-0,39	0,48-0,53	0,34-0,42	0,52-0,56
100 L3	0,33-0,41	0,50-0,56	0,33-0,41	0,50-0,56
130 S	0,27-0,35	0,47-0,53	0,30-0,38	0,50-0,55
130 L	0,36-0,44	0,56-0,61	0,38-0,46	0,58-0,64
130 XL	0,47-0,55	0,67-0,73	-	-

Tabell 11 Radiellt spaltmått modell FL

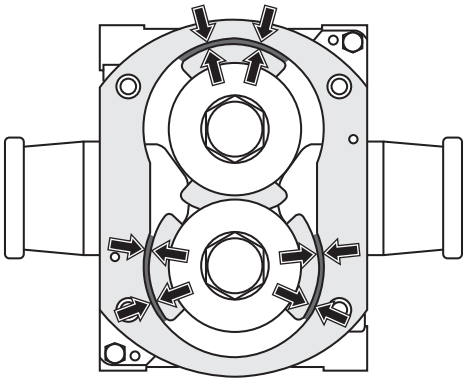


Fig.37 Modell FK: Mätning av radiellt spaltmått

Modell FK	Radiellet spaltmått i mm	
	Standarddeplacement-element	Temperaturdeplace-mentelement
25 och 25/30	0,02-0,05	0,07-0,10
40	0,04-0,07	0,11-0,14
40/45	0,03-0,07	0,10-0,13
48	0,08-0,12	0,13-0,17

Tabell 12 Radiellt spaltmått modell FK

3. Kontrollera med handen på förträngningselementets förband om drivaxeln kan vridas.
4. Genomför följande beroende på resultatet:

   Drivaxeln kan inte vridas.

   Om drivaxeln inte kan vridas är spaltmåtten för små.

   ► Kontakta *Fristam* angående dokumentation om ny inmontering av stift i pumphuset.

   Drivaxeln kan vridas.

   Om drivaxeln kan vridas och om spaltmåttet är samma vid alla mätställen ska pumpen stängas enligt följande:

   1. Skruva först av förträngningselementens muttrar igen.
   2. Fortsätt enligt beskrivningen i följande kapitel:

      kapitel 10.9.3 "Montering av förträngningselement", på sidan 21 och kapitel 10.9.4 "Stängning av pumpen", på sidan 22.
   3. Mätning av spaltmåttet är klart.

11 Bilaga 1

11.1 Tekniska data

11.1.1 Åtdragningsmoment

Åtdragningsmoment för skruvar och muttrar

Material: stål, hållfasthetsklass 8.8

Gänga	M8	M10	M12	M16
Åtdragningsmoment [Nm]	25	49	85	210

Material: rostfritt stål, hållfasthetsklass 70

Gänga	M8	M10	M12	M16
Åtdragningsmoment [Nm]	17,5	35	62	144

11.1.2 Max. uppfordringstryck

Modell FL

Storlek	Max. uppfordringstryck [bar]
FL50	9
FL55S	9
FL55L	6
FL58S	9
FL58L	8
FL75S	12
FL75L	8
FL100S	12
FL100L	8
FL130S	12
FL 130L	8

Tabell 13 Max. uppfordringstryck modell FL

Modell FK och FKH

Storlek/utförande	Max. uppfordringstryck [bar]
alla storlekar utan cylinderfoder	5
FKFH/FKFNH 25	15
FKFHV/FKFNHV 25	12
FKFH/FKFNH 25/30	12
FKFHV/FKFNHV 25/30	12
FKFH/FKFNH 40	18
FKFHV/FKFNHV 40	12
FKFH/FKFNH 40/45	12
FKFHV/FKFNHV 40/45	12
FKNH/FKNHV 48	20

Tabell 14 Max. uppfordringstryck modell FK och FKH

11.1.3 Pumpmediets max. temperatur

Modell FL

Typ av förträngningselement	Max. temperatur [°C]
Normalt förträngningselement	90
Temperaturanpassat förträng-ningselement	160

Tabell 15 Maximal uppfordringstemperatur, modell FL

Modell FK

Typ av förträngningselement	Max. temperatur [°C]
Normalt förträngningselement	90
Temperaturanpassat förträng-ningselement	150

Tabell 16 Maximal uppfordringstemperatur, modell FK

11.2 Underhållsintervaller

Intervall	Modell	Underhållsarbete	Kapitel
Varje dag	Alla	Kontroll av oljenivån	Se *kapitel 10.4 "Kontroll av oljenivån", på sidan 15*
Varje dag	Tillval "spärr- eller quenchvätska"	Kontroll av spärr- eller quenchvätskan	Se *kapitel 10.3 "Kontroll av spärr- och quench-vätskan (tillval)", på sidan 15*
2000h	Alla, vid försvårade användningsförhållanden	Oljebyte	Se *kapitel 10.5 "Byte av olja", på sidan 15*
4000h	Alla	Kontrollera om deplacementmutter/-skruv sitter stadigt och efterdra om det behövs	Se *kapitel 10.13 "Kontroll av spaltmåtten", på sidan 23*
4000h	Alla, vid normala användningsförhållanden	Oljebyte	Se *kapitel 10.5 "Byte av olja", på sidan 15*
Vid behov	Alla	Byte av axeltätningen	Se *kapitel 10.7 "Byte av axeltätning", på sidan 16*
Vid behov	Alla	Byte av kopplingen	Se *kapitel 10.11 "Byte av kopplingen", på sidan 22*
Vid behov	Alla	Byte av motor	Se *kapitel 10.12 "Byte av växelmotor", på sidan 23*
Enligt tillverkarens anvisningar	Alla	Smörjning av motorlager; Övriga underhållsintervaller för motorn, se *"Underleverantörens dokumentation om motorn"*.	Se *kapitel 10.6 "Smörjning av motorlager", på sidan 16*

Tabell 17 Underhållsintervaller

11.3 Störningstabell

Upptäckt störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Pumpen transporterar inte eller transporterar ojämnt	För litet vätska inuti pumpen; ej luftad; tryckventilen stängd	Fyll pumpens insida med vätska; öppna tryckventilen
	Sugledningen spärrad eller igensatt	Öppna eller rengör sugledningen
	Pump med geodetisk sughöjd[1]; vätskan sjunker när pumpen står stilla och huset töms	Montera en bottenventil i sugledningen
	Sugledningen ej tät; tätningen på pumplocket ej tät/drar in luft	Täta sugledningen; byt ut lockets tätning
	Luftficka i sugledningen	Dra sugledningen med konstant stigning med få krökar
	Pumpen är blockerad; främmande föremål i pumpen	Rengör pumpens insida; visuell kontroll; kontakta *Fristam*
	Bottenventilen blockerad eller smutsig	Rengör bottenventilen; se till att den fungerar korrekt igen
	Pumpmediets viskositet för hög; Ingen flytförmåga, för trögflytande	Kontakta *Fristam*
	Genomslag i kopplingen på grund av tillfällig överbelastning	Kontakta *Fristam*
För stort flöde	Pumpen är för stor	Kontakta *Fristam*
	Ingen reglerventil bakom tryckstutsen	Montera en reglerventil; strypningsreglering; reducera motorns varvtal
För litet flöde, för liten uppfordringshöjd	Pumpen är för liten; motorns varvtal är för litet på grund av felaktig spänning	Kontakta *Fristam*; genomför anslutningen enligt motorns typskylt
	Sugledningen ej tät och drar in luft	Åtgärda läckage
	Pumpmediets viskositet för hög (trögflytande)	Eventuell ombyggnad för uppvärmning; kontakta *Fristam*
	Slitage på förträngningselementen; för stort spaltmått	Reparation
	För högt mottryck; övertrycksventilen (om en sådan finns) reglerar felaktigt	Ställ in övertrycksventilen
	Felaktig rotationsriktning	Utför rör- och elanslutningen korrekt

Tabell 18 Störningstabell

Upptäckt störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Metalliska ljud	Främmande föremål inuti pumpen	Demontering, kontroll, eventuell reparation
	Mekanisk start av förträngningselementet; förträngningselementets mutter sitter löst	Demontering, efterbehandling, korrekt inställning av spelet
	För stort slitage på lager och kugghjul på grund av överbelastning eller ej tillräcklig smörjning	Demontering, kontroll, reparation regelbundet underhåll; smörjmedelservice
	För högt varvtal	Använd en motor med frekvensomriktare; Kontakta *Fristam*
	Pumpen torrkörs; axeltätningen torrkörs	Tillför genast pumpmedium; tillför genast spärr-vatten
	Vid högre pumpmedietemperatur: ingen montering av temperaturanpassade förträngningselement (med större spel)	Kontrollera driftsförutsättningarna Kontakta *Fristam*
	För kraftig strypning i tryckledningen	Kontrollera driftsförutsättningarna Kontakta *Fristam*
Strömningsljud	Drift med överlast eller dellast	Utför reglering till optimal driftspunkt
	För stora strömningsförluster i sugledningen	Öka de nominella invändiga diametrarna, Uteslut strypning
	Kavitation	Kontrollera villkoren för NPSH-utvärderingen; se *kapitel 6.5 "Installering av rörledningar", på sidan 12* Kontakta *Fristam*
Vibrationer	Rörledningarnas egenvikt och hydrauliska krafter belastar pumpen.	Stötta rörledningarna så att pumpen inte belastas; montera in vibrationsdämpare om det behövs; se till att inga tryckslag når pumpen
För stor uppvärmning av pumpens axellagring och drivväxeln	Lagerskador	Demontering, but ut lagren
	Brist på smörjolja	Byte av smörjolja, se *tabell 5, på sidan 16*; regelbundet underhåll, se *tabell 17, på sidan 28*
Motorns elförbrukning för hög	För stort motstånd i tryckledningen; pumpen stryps för mycket, flödet för litet	Öka tryckledningens nominella invändiga diameter; öppna strypventilen; reducera varvtalet med hjälp av en frekvensomriktare på motorn eller en växellåda
	Pumpmediets viskositet och/eller densitet för hög	Kontakta *Fristam*
	Förträngningselementen har monterats med för litet spel (se specifikationerna)	Kontakta *Fristam*
	Stora skador på pumpaxelns lagring eller på växelmotorn	Demontering och kontroll; Kontakta *Fristam*
Läckage på axeltätningen	Mekaniska skador eller slitage på axeltätningen	Byt ut glidringstätningen och radialtätningsringen inkl. alla tillhörande tätningar; eventuell materialförändring; kontakta *Fristam*
	Torrkörning av axeltätningen; för stor sughöjd; pumpmediets temperatur för hög	Reducera den geodetiska sughöjden; sätt in en dubbel axeltätning; kontakta *Fristam*
	Spärr- eller spolvattnets tryck för högt	Reglera trycket med strypventil och manometer
	Axeltätningens material påverkas kemiskt av pumpmediet; för hög medietemperatur	Kontakta *Fristam*; Ombyggnad till kylning eller dubbel axeltätning
	Spärr- eller spolvattnets tryck är för litet; spärrvattenrören är igensatta; avlagringar på axeltätningen eller skadad axeltätning;	Reglera spärrvattnets tillopp och avlopp; rengör spärrvattenröret; byt ut axeltätningen
	Spärrvattnet smutsigt eller för varmt	Vatten med dricksvattenkvalitet uppvärmt till max. 70°C ska användas

Tabell 18 Störningstabell

[1]Den "geodetiska sughöjden" är det lodräta avståndet mellan vattennivåns yta på sugsidan och mittläget för pumpens röranslutningar.

11.4 Nummernyckel

Nummernyckeln ska användas för bifogad *"Genomskärningsritning"*. Vid beställning av reservdelar ska artikelnumret och komponentens namn anges. Artikelnumren motsvarar DIN 24250.

Artikelnr	Beteckning
101	Pumphus
108	Steghus
160	Lock
13-1	Husets bakvägg
13-2	Husinsats
130	Husdel
132	Mellanstycke
135	Slithylsa
154	Mellanvägg
156	Tryckstuts
18-1	Kalott
18-2	Vibrationsdämpare
182	Fot
21-1	Balansaxel
213	Drivaxel
23-1	Förträngningselement
26-1	Hållare för glidringstätningens hus
230	Pumphjul
32-1	Vinkelkontaktlager
32-2	Cylindriskt rullager
32-3	Spårkullager
32-4	Koniskt rullager
321	Radialkullager
322	Radialrullager
325	Nållager
330	Lagerkonsol
331	Lagerbock
341	Drivmellanstycke
344	Mellanstycke för lagerkonsol
350	Lagerhus
360	Lageröverfall
40-4	Spårpinne
400	Plantätning
410	Profiltätning
411	Tätningsring
412	O-ring
421	Radialtätningsring
422	Packbox
423	Labyrintring
433	Glidringstätning
45-1	Stödring
451	Packboxens hus
454	Packboxsring
47-1	Fjäder med bricka
47-2	Glidringstätningens hus
47-3	Kilformad ring
47-5	Lyftöglemutter
471	Tätningslock
472	Glidring
474	Tryckring
475	Motring
476	Motringshållare

Artikelnr	Beteckning
477	Fjäder för glidringstätningen
478	Höger fjäder
479	Vänster fjäder
481	Bälgmembran
482	Bälghållare
484	Fjädertallrik
485	Medbringare
500	Ring
50-1	Fjäderring
50-2	V-ring
50-3.60	Stoppring
504	Distansring
520	Hylsa
523	Axelhylsa
524	Axelskyddshylsa
525	Distanshylsa
54-1	Cylinderfoder
54-2	Cylinderfoder
54-3	Fixerhylsa
540	Hylsa
543	Distanshylsa
55-1	Solfjäderbricka
550	Bricka
551	Distansbricka
554	Underläggsbricka
561	Spårpinne
56-1	Fäststift
56-2	Spårnit
560	Stift
562	Cylindrisk pinne
59-2	Spännbricka
59-3	Krympbricka
59-4	Mellanstycke
59-5	Membran
642	Synglas för oljenivån
680	Inklädnad
68-1	Stödplåt
68-2	Skumplastremsor
68-3	Hållare för inklädnad
68-4	Strypfläns
68-5	CF-skyddsplåt
681	Kopplingsskydd
701	Returledning
710	Rör
71-1	Anslutningsrör
715	Y-ledning
722	Flänsskarv
723	Fläns
724	Blindfläns
733	Rörklammer
751	Ventilhus
755	Ventilbult

Artikelnr	Beteckning
756	Ventilfjäder
759	Ventiltallrik
800	Motor
801	Flänsmotor
87-1	Växellåda
87-2	Växelkåpa
87-3	Växellock
87-4	Växelfot
839	Kontakt
872	Kugghjul
89-1	Foderstycke
89-2	Kalottstativ
89-3	Motorfot
89-4	Handtag
89-5	Skyddshuv
89-6	Hjul
89-8	Plattstål
89-9	Motorfäste
89-10	Motorfäste
89-11	Kalottfotsfäste
892	Fotplatta
894	Konsol
897	Gejd
90-1	Gängad bult
90-3	Konisk pinne
90-4	Spårpinne
90-5	Lyftöglebult
900	Skruv
901	Sexkantskruv
902	Pinnskruv
903	Låsskruv
904	Pinnskruv
906	Skruv till pumphjulet
909	Justerskruv
91-1	Cylinderskruv med slits
913	Luftningsskruv
914	Insexskruv
92-1	Lång stjärnmutter
92-2	Kort stjärnmutter
92-3	Toppmutter
92-4	Förträngningelementets mutter
92-5	Bräckskruv
92-6	Förträngningselementens förband
92-7	Mutter med fläns
920	Sexkantmutter
921	Axelmutter
922	Pumphjulets mutter
923	Lagermutter
93-1	Låsring
930	Säkring
931	Låsbricka
932	Låsring

Artikelnr	Beteckning
940	Kil
941	Planfjäder
950	Fjäder

11.5 EG-Försäkran om överensstämmelse

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

försäkrar härmed att följande produkt (pump med motor):

- Centrifugalpumptyper: FP, FPE, FP…V, FPH, FPEH, FPH…V, FSPE, FSP…V, FM, FZ, FC, CF, CFE, FPM, FSM
- Förträngningspumptyper: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Pulverblandartyp: PM
- Serienummer: se försättsblad i bruksanvisningen

uppfyller samtliga gällande bestämmelser i **maskindirektivet (2006/42/EG)**.

Maskinen uppfyller även alla krav i **direktiven för elektrisk utrustning (2014/35/EU)** och **elektromagnetisk kompatibilitet (2014/30/EU)**, förordning (EG) nr. 1935/2004 samt FDA.

Följande harmoniserade standarder har tillämpats:

- DIN EN 809:2012-10: Pumpar och pumpaggregat för vätskor – Allmänna säkerhetstekniska krav
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Maskinsäkerhet - Allmänna konstruktionsprinciper – Riskbedömning och riskreducering.

Ansvarig för tekniska underlag: Julia Friedsch
Tel.: +49(0)40 72556-107
Adress: se tillverkarens adress

Hamburg, 2020-10-30

Julia Friedsch / Kvalitetsansvarig

11.6 EG-försäkran för inbyggnad

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

försäkrar härmed att nedanstående produkt (pump utan motor):

- Centrifugalpumptyper: FP, FPE, FP...V, FPH, FPEH, FPH...V, FSPE, FSP...V, FM, FZ, FC, CF, CFE
- Förträngningspumptyper: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Pulverblandartyp: PM
- Serienummer: se försättsblad i bruksanvisningen

är en delvis fullbordad maskin enligt **maskindirektivet (2006/42/EG) bilaga II B**.

Relevanta, grundläggande hälso- och säkerhetskrav som anges i bilaga I i ovan nämnda direktiv har tillämpats och uppfyllts.

Den delvis fullbordade maskinen uppfyller alla krav i förordningen (EG) nr 1935/2004 samt FDA.

Den delvis fullbordade maskinen får inte tas i drift förrän det har fastställts att maskinen, som den delvis fullbordade maskinen skall byggas in i, uppfyller bestämmelserna i maskindirektivet (2006/42/EG).

Följande harmoniserade standarder har tillämpats:

- DIN EN 809:2012-10: Pumpar och pumpaggregat för vätskor – Allmänna säkerhetstekniska krav
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Maskinsäkerhet - Allmänna konstruktionsprinciper – Riskbedömning och riskreducering.

Tillverkaren är skyldig att på begäran lägga fram den relevanta tillverkningsdokumentationen i elektronisk form för behöriga myndigheter i medlemsstaterna.

Den relevanta tekniska tillverkningsdokumentationen som hör till maskinen har sammanställts enligt avsnitt B i bilaga VII.

Ansvarig för tekniska underlag: Julia Friedsch
Tel.: +49(0)40 72556-107
Adress: se tillverkarens adress

Hamburg, 2020-10-30

Julia Friedsch / Kvalitetsansvarig

12 Bilaga 2 – Monteringsanvisning (tillval)

12.1 Säkerhetsanvisning

Denna monteringsanvisning vänder sig uteslutande till fackpersonal.

12.2 Användning

Denna monteringsanvisning ska användas i samband med förmonterade pumpar som levereras utan motor (tillval).

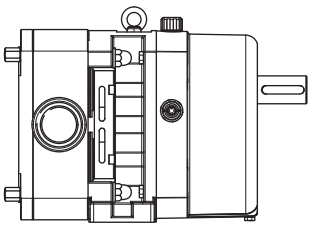


Fig.38 Ej fullständig maskin: pump utan motor, koppling och grundram, i exemplet visas modell FL 100

Följande uppgifter i "Originalbruksanvisningen" (för kompletta maskiner) gäller inte i detta fall:

– *kapitel 11.5 "EG-Försäkran om överensstämmelse", på sidan 32*,

– *kapitel 11.1.2 "Max. uppfordringstryck", på sidan 26*.

12.3 Typskylt

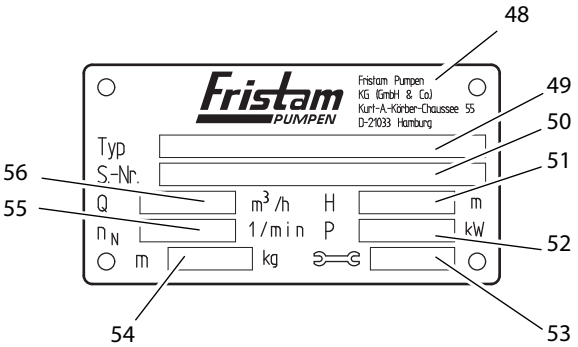


Fig.39 Typskylt för pump utan drivning

48	Tillverkare
49	Typ: pumpserie, storlek, modell, utförande
50	S.-Nr.: pumpens serienummer
51	H: uppfordringshöjd [m]; utan drivning: ingen specifikation
52	P: motoreffekt [kW]; utan drivning: ingen specifikation
53	Tillverkningsår
54	m: massa (pump utan drivning) [kg]
55	n_N: nominellt varvtal [1/min]; utan drivning: ingen specifikation
56	Q: flöde [m^3/h]; utan drivning: ingen specifikation

12.4 Transport utan motor

Transporten får endast utföras av utbildad personal.

Pumpen kan transporteras med en industritruck eller en kran.

Transportera alltid pumpen i monteringsläget.

12.4.1 Säkerhetsanvisningar

Nedfallande eller ej säkrade komponenter

Svåra stöt- eller krosskador.

► Använd alltid säkerhetsskor vid transportarbetet.

Felaktigt transportläge

Frätande, giftiga eller förorenade vätskor kan rinna ut. Person- och sakskador vid kontamination.

► Transportera alltid pumpen i monteringsläget.

Öppna, ej tillslutna rörledningsanslutningar

Sakskador på grund av föroreningar, stötar eller fukt i pumpen.

► Ta inte bort röranslutningarnas täckkåpor förrän rörledningarna ska anslutas.

12.4.2 Transport med truck

⚠VARNING

Ej säkrade komponenter

Svåra personskador, stöt- eller krosskador på kroppsdelar, sakskador kan uppstå.

► Se till att pumpen inte kan välta innan transporten påbörjas. Fixera den med transportremmar på pallen. Alternativt kan pumpen skruvas fast på pallen.

Förberedande arbeten

► Kontrollera att pumpen sitter fast säkert på pallen. Till exempel med remmar *Fig.40 "Transport med låglyftande truck", på sidan 33*.

Tillvägagångssätt

1. Lyft försiktigt upp pallen med truckens gafflar.
2. Kör pallen försiktigt till planerad uppställningsplats och sätt ned den.

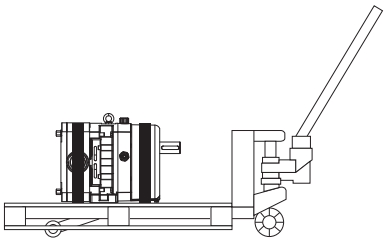


Fig.40 Transport med låglyftande truck

12.4.3 Transport med kran

⚠VARNING

Nedfallande delar

Man kan klämmas ihjäl, stöt- eller krosskador på kroppsdelar, sakskador kan uppstå.

► Använd endast lämpliga transport- och fästdon som är dimensionerade för pumpens totala vikt.

Din pumps vikt anges på typskylten och i de *"Uppdragsspecifika bilagorna"* i de bifogade dokumenten.

► Pumpen får inte vara upplyft längre än nödvändigt.

► Se till att ingen befinner sig under pumpen.

⚠VARNING

Svängande delar

Stöt- eller krosskador och andra allvarliga personskador.

► Starta och stoppa kranen jämnt när pumpen transporteras.

► Se till att ingen befinner sig inom riskområdet.

Hjälpmedel

– Fästdon: kontrollerad rundsling enligt DIN EN1492-1 och 1492-2.

– Lyftöglebult och lämpligt lyftdon för lyftöglebulten

Förberedande arbeten

► Ta bort transportsäkringarna.

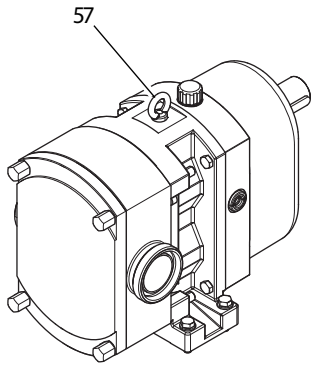


Fig.41 Transport med kran och lyftöglebult, visas i exemplet med hjälp av FL 100

Transportera pumpen i lyftöglebulten på följande sätt:

1. Skruva i lyftöglebulten helt i det gängade hålet **(57)**.
2. Fäst krankroken i lyftöglebulten, använd en schackel om det behövs.
3. Lyft upp pumpen.

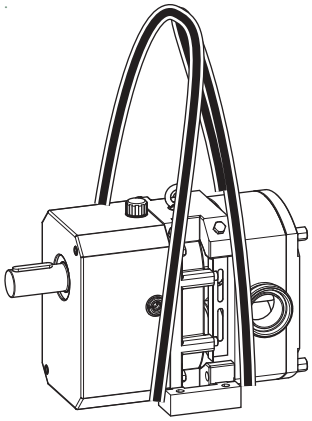


Fig.42 Transport med kran och rundsling, i exemplet visas FL 100

Pumpen transporteras med rundsling på följande sätt:

1. Lägg rundslingan runt huset och växellådskåpan.

   Se *Fig.42 "Transport med kran och rundsling, i exemplet visas FL 100", på sidan 34*

2. Vid dubbel axeltätning:

   Observera: Rundslingan trycker mot spärrvattenröret. Den dubbla axeltätningen kan skadas.

   ► Se till att rundslingan dras förbi spärrvattenröret.

3. Lägg in slingan i krankroken och placera den över kors i kroken så att bandet inte kan glida ut ur kroken.
4. Hitta tyngdpunkten och se till att pumpen lyfts upp i vågrätt läge.
5. Lyft upp pumpen.

12.5 Uppställningsplats

De allmänna kraven på uppställningsplatsen återfinns i bruksanvisningen *kapitel 6.2 "Uppställningsplats", på sidan 11*.

12.6 Montering av pumpen

12.6.1 Modell FL, FKFN och FKN

Förutsättning (hos kunden)

- Passande växelmotor
- Tillräckligt dimensionerad koppling
- Gemensam uppställningsyta för växelmotorn och pumpen så att pumpaxeln och motorns axel kan riktas mot varandra.

OBS!

Felaktigt dimensionerad motor och koppling

Pumpen och kopplingen kan förstöras

► Använd endast motorer och kopplingar som är anpassade till pumpens karakteristiska kurvor. Kontakta *Fristam* om du har frågor.

Anvisning: inställningsmåtten för kopplingen finns i dokumentationen från underleverantören.

Tillvägagångssätt

1. Montera kopplingens delar på drivaxeln och växelaxeln.
2. Placera pumpen på en grundram eller ett fundament så att drivaxeln och växelaxeln kan förbindas med kopplingen.
3. Skruva på skruvförbandet lätt på pumpfoten.
4. Kontrollera drivaxelns och växelaxelns excentritet och vinkelförskjutning.
5. Se till att aktuell vinkel- och axelförskjutning avviker så litet som möjligt. Rikta delarna på nytt vid behov, eller placera foder under.
6. Skruva fast pumpen och växeln på grundramen eller fundamentet.
7. Fäst kopplingen enligt kopplingstillverkarens instruktioner.
8. Anordna en beröringsfri, frånskiljande skyddsanordning (kopplingsskydd) enligt maskindirektivet 2006/42/EG, kapitel 1.4 "Krav på skyddsutrustning".
9. Pumpen är nu monterad. Ta inte pumpen i drift förrän den fullständiga maskinen motsvarar bestämmelserna i EG-maskindirektivet.

Anvisning: fortsättning enligt beskrivningen i *kapitel 4 "Transport", på sidan 9*.

12.6.2 Modell FKF

Förutsättning (hos kunden)

- passande kuggväxelmotor

OBS!

Felaktigt dimensionerad motor

Pumpen kan förstöras

► Använd endast motorer som är anpassade till pumpens karaktäristik. Kontakta gärna Fristam om du har frågor.

Tillvägagångssätt

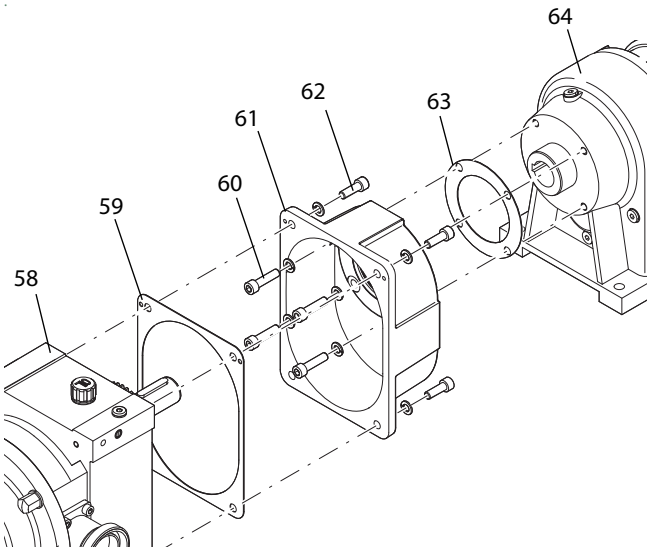


Fig.43 Montering av växelmotor, modell FKF

1. Lossa fästskruvarna (62) på växelkåpan (61).
2. Ta av växelkåpan från växellådan (58).
3. Lägg plantätningen (63) på växelmotorn (64) med ihålig axel.
4. Sätt fast växelkåpan på plantätningen och rikta hålen mot varandra.

Anvisning: Radialaxeltätningen ska sitta fast i växelkåpan.

5. Skruva fast växelkåpan och växelmotorn inifrån med fästskruvarna (60).
6. Lägg plantätningen (59) på växelkåpan.
7. För ihop växellådan och växelkåpan.
8. Skruva fasta dem med fästskruvarna (62).

Anvisning: Fortsätt med *kapitel 4 "Transport", på sidan 9*.

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

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