

Originalbruksanvisningen
Monteringsanvisning

Roterande homogenisatorer (Shearpumps) FSP-serien

Pumptyp:

Pump-nr:



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.

Innehållsförtecknings

1	Inledning	3	6.4	Fastsättning av pumpen	9
1.1	Förord.....	3	6.5	Elanslutning.....	10
1.2	Tillverkare.....	3	6.6	Anslutning av spärr- eller quenched-vätska (tillval)	10
1.3	Leverans	3	6.7	Rengöring.....	11
1.4	Pump utan motor (tillval).....	3	7	Drift	11
1.5	Dokumentationens uppdelning.....	3	7.1	Säkerhetsanvisningar.....	11
1.6	Skrivkonventioner.....	3	7.2	Driftstart.....	11
2	Säkerhet	4	7.3	Kontroll av driften	12
2.1	Grundläggande säkerhetsanvisningar.....	4	7.4	Driftslut	12
2.2	Avsedd användning	4	7.5	Urdrifttagande av pumpen.....	12
2.3	Ej tillåten användning	4	7.6	Rengöring under drift.....	12
2.4	Varningsskyltar och varningssymboler.....	4	8	Driftstörningar	13
2.5	Ljudemission.....	5	8.1	Säkerhetsanvisningar.....	13
2.6	Avfallshantering	5	9	Underhåll	13
3	Uppbyggnad och funktion	5	9.1	Säkerhetsanvisningar.....	13
3.1	Principiell uppbyggnad	5	9.2	Reservdelar	13
3.2	Modeller	6	9.3	Kontroll av spärr- och quenched-vätskan (tillval)	13
3.3	Typbeteckning	7	9.4	Smörjning av motorlager	13
3.4	Utföranden	7	9.5	Smörjning av axellager.....	13
3.5	Storlekar	7	9.6	Byte av motor.....	15
4	Transport.....	7	9.7	Byte av axeltätning	15
4.1	Säkerhetsanvisningar	7	9.8	Demontering av pumphuvudet.....	16
4.2	Transport med industritruck.....	7	9.9	Kontroll av spaltmåttan.....	17
4.3	Transport med kran.....	8	9.10	Montering av pumphuvudet	17
5	Förvaring.....	8	9.11	Montering och inriktning av pumpaxeln.....	24
5.1	Säkerhet.....	8	9.12	Modell L: Byte av koppling.....	24
5.2	Krav på förvaringen.....	8	10	Bilaga 1	25
5.3	Magasinering.....	8	10.1	Tekniska specifikationer.....	25
5.4	Ny driftstart	9	10.2	Underhållsintervaller.....	25
6	Uppställning	9	10.3	Felsökningstabell	26
6.1	Säkerhetsanvisningar	9	10.4	Nummerkod	28
6.2	Uppställningsplats.....	9	10.5	EG-Försäkran om överensstämmelse.....	29
6.3	Se till att minska buller och vibrationer	9	10.6	EG-försäkran för inbyggnad	29

11	Bilaga 2 – Monteringsanvisning (tillval)	30
11.1	Säkerhetsanvisningar	30
11.2	Användning	30
11.3	Typskylt.....	30
11.4	Transport utan motor.....	30
11.5	Uppställningsplats.....	31
11.6	Montering av pumpen.....	31

1 Inledning

1.1 Förord

I denna bruksanvisning beskrivs alla storlekar, modeller och utföranden av FSP-serien.

Pumpens storlek, modell och utförande anges på typskylten och i de "uppdragsspecifika bilagorna" i bifogad dokumentation.

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 motor (= pumpaggregat)
Tillval: Leverans utan motor
- Täckkåpor till röranslutningarna
- Tillval: *Fristam*-tillbehör
- Tillval: monteringsatts
- Dokumentation
- ▶ Kontrollera att leveransen är komplett och fri från 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 „Uppbyggnad och funktion“, sidan 5* och fortsätt sedan med *Kapitel 11 „Bilaga 2 – Monteringsanvisning (tillval)“, sidan 30*.

1.5 Dokumentationens uppdelning

Dokumentationen består av:

- **Denna bruksanvisning**
 - Bilaga 1 med tabeller för underhåll, smörjning och åtdragningsmoment
 - Bilaga 2 med monteringsanvisningen för varianten "utan motor".
- **Bifogad dokumentation**
 - Uppdragsspecifika bilagor

- Dokumentation från underleverantörer (motor, koppling o.s.v.)
- Försäkran om överensstämmelse eller försäkran om inbyggnad
- Eventuell dokumentation om *Fristam*-tillbehör
- Eventuella certifikat (materialintyg o.s.v.)

1.6 Skrivkonventioner

Framför uppräknings placeras ett streck:

- Del 1
- Del 2

Arbetsanvisningar som måste följas enligt föreskriven ordningsföljd är numrerade:

1. Inkoppling av maskinen.
2. Avstängning av maskinen.

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

- ▶ Arbetssteg
- ▶ Arbetssteg

1.6.1 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.

▲ RISK

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

OBSERVERA

En säkerhetsanvisning med ordet "Observera" varnar för sakskador.

2 Säkerhet

2.1 Grundläggande säkerhetsanvisningar

- ▶ Läs igenom denna bruksanvisning innan pumpen tas i drift och förvara den i närheten av pumpens arbetsplats.
- ▶ Följ gällande föreskrifter i användningslandet samt interna arbets- och säkerhetsföreskrifter.
- ▶ Alla arbeten som beskrivs får endast utföras av kvalificerad fackpersonal med största försiktighet.
- ▶ Risk för kontamination: Vid transport av farliga pumpmedier ska gällande bestämmelser följas (nationella och operativa).

2.2 Avsedd användning

FSP-serien är i sitt standardutförande avsedd att användas inom livsmedelsindustrin, läkemedels- och biotekniksektorn samt inom CIP-tekniken.

FSP-serien används för att homogenisera vätskor eller blandningar. Produkten, i detta fall pumpmediet, kan bli upp till max. 150 °C varm, vara lätt luft- eller gashaltig, homogen eller uppblandad med vissa tillsatser.

Varje pump utformas enligt kundens önskemål. Tätningsmaterialen väljs ut efter respektive pumpmedium. Pumpen får endast pumpa det medium den har anpassats till (se "Uppdragsspecifika bilagorna" i bifogad dokumentation).

2.3 Ej tillåten användning

FSP-serien i standardutförandet får inte användas i explosionsfarlig miljö. För detta ändamål finns speciella utföranden.

Om pumpen används för ej avsedda medier kan den förstöras.

Smutspartiklar i pumpmediet kan förstöra pumpen.

I denna bruksanvisning beskrivs standardpumpaggregat från *Fristam*. I undantagsfall och vid montering av extra tillbehör är ägaren ansvarig för driften.

Ombyggnader eller modifieringar av pumpen får endast ske efter samspråk med *Fristam*.

2.4 Varningsskyltar och varningssymboler

- ▶ Skyltarna på pumpen får inte tas bort eller förändras.
- ▶ Skadad eller borttappad skylt måste genast ersättas (originaltroget).

2.4.1 Het yta



Bild 1 Varningssymbol: "Het yta"

Denna varningssymbol talar om att vissa delar kan bli mycket varma under drift eller att medierna som pumpas är mycket varma. Pumpen får endast vidröras om lämpliga skyddshandskar används.

2.4.2 Får ej torrköras

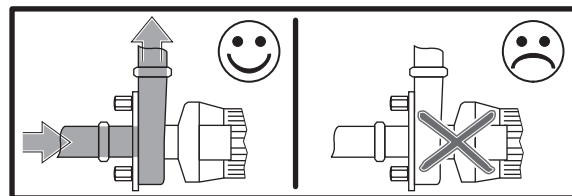


Bild 2 Varningssymbol: "Får ej torrköras"

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

2.4.3 Rotationsriktning



Bild 3 Symbol för pumphulets rotationsriktning

Denna symbol anger pumphulets rotationsriktning. Symbolen sitter fram till på pumpens lock.

2.4.4 Typskylt

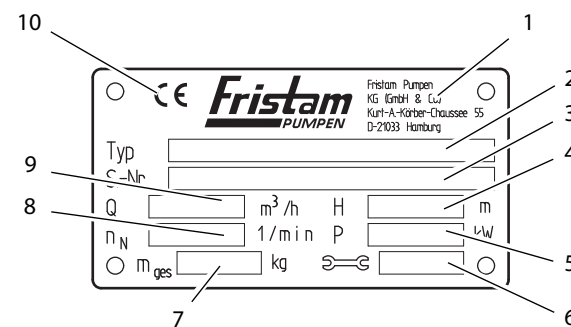


Bild 4 Typskylt för pumpaggregat

1	Tillverkare
2	Typ: pumpserie, storlek, modell, utförande
3	S-nr: pumpens serienummer
4	H: pumphöjd [m]
5	P: motoreffekt [kW]
6	Tillverkningsår
7	m _{ges} : Massa (totalt) [kg]
8	n _N : nominellt varvtal [1/min]
9	Q: flöde [m ³ /h]
10	CE-märkning

2.5 Ljudemission

▲ RISK

Ljudutveckling när pumpen är aktiv

Hörselskador

- ▶ När pumpar körs med en ljudtrycksnivå över 80 dB (A) ska hörselskydd användas.
- ▶ Följ gällande lokala bestämmelser om bullerbelastning. Pumpens ljudemission, se Kapitel 10.1 „Tekniska specifikationer“, sidan 25.

2.6 Avfallshantering

2.6.1 Avfallshantering av transportförpackningen

- ▶ Transportförpackningen ska lämnas in för återvinning.

2.6.2 Modell KF och L 1: Avfallshantering av smörjfett

- ▶ Fetter och föremål som har förorenats av fetter ska avfallshandteras enligt gällande bestämmelser.

2.6.3 Modell L 2, L 3 och L 4 avfallshantering av smörjoljor

- ▶ Olja och föremål som har förorenats av olja ska avfallshandteras enligt gällande bestämmelser.

2.6.4 Avfallshantering av pumpen

1. Rengör pumpen noggrant. Restsubstanser ska avfallshandteras enligt gällande bestämmelser.
2. Ta isär pumpen i dess separata delar.
3. Pumpdelarna ska avfallshandteras enligt gällande bestämmelser.

2.6.5 Avfallshantering av el- och elektronikavfall

- ▶ El- och elektronikavfall ska avfallshandteras enligt gällande bestämmelser.

3 Uppbyggnad och funktion

3.1 Principiell uppbyggnad

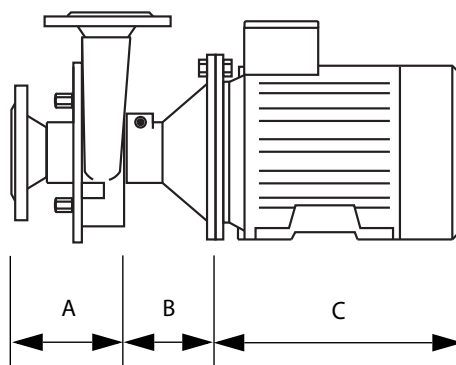


Bild 5 Pumparnas principuppbyggnad illustreras med hjälp av modell FSPE

A Pumphuvud

B Mellanstycke

C Elmotor

3.1.1 Pumphuvud (A)

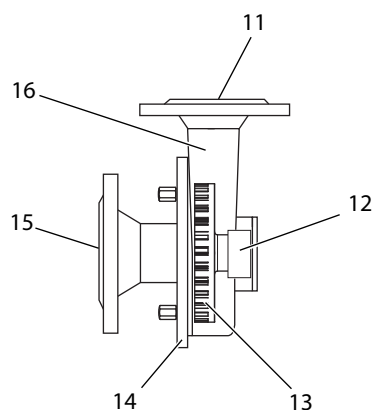


Bild 6 Pumphuvud

11 Anslutning för tryckledningen

12 Axeltätning

13 Pumphjul

14 Pumplock

15 Anslutning för sugledningen

16 Pumphus

Axeltätning (12)

Det finns två olika tätningstyper att välja mellan:

- Enkel axeltätning
- Dubbel axeltätning

När dubbel axeltätning används har pumphuset två extra anslutningar för spärrvätskans till- och avlopp. Dessa anslutningar syns inte på bilderna nedan.

Pumphjul (13)

Pumphjulet har kuggar. Dessa greppar i kuggarna på pumplocket.

FSP-pumparna kan försees med flera olika pumphjul.

Pumplock (14)

På pumplocket sitter anslutningen för sugledningen.

Pumphus (16)

Anslutningen för tryckledningen sitter på pumphuset. Pumphjulet och axeltätningen sitter i pumphuset.

3.1.2 Mellanstycke (B) och elmotor (C)

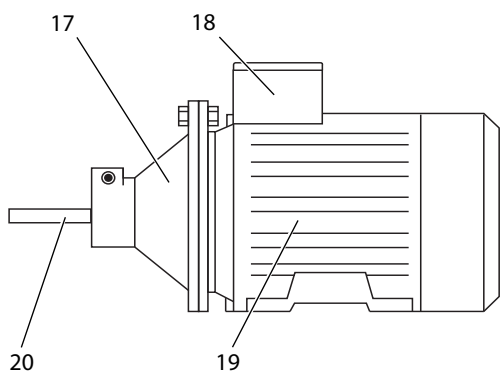


Bild 7 Mellanstycke och elmotor

17	Mellanstycke
18	Elanslutning
19	Elmotor
20	Pumpaxel

Mellanstycke (17)

Mellanstycket förbinder pumphuset och motorn. Det finns två olika utföranden beroende på pumpens storlek:

- Pumphuset är fastskruvat på mellanstycket med hjälp av en flänsanslutning.
- Pumphuset sitter instuckat i mellanstycket och är där monterad med en klämanslutning.

Modeller med mellanstycke:

- Modell FSPE
- Modell FSP...V och FSP

Inuti mellanstycket med fot sitter en extra lagerkonsol för pumpaxeln. Pumpaxeln är förbunden med motorn via en koppling.

Elmotor (19)

Följande motortyper kan vara monterade:

IEC-motor med bärlager på drivsidan och kil och axeltappar i följande modeller:

- IM B3: motor med fot
- IM B5: motor med fläns

- IM B3/5: motor med fläns och fot

När en IEC-motor används spänns en pumpaxel fast på motoraxelns tapp.

3.2 Modeller

Motorns modell anges på typskylten. Se Kapitel 2.4.4 „Typskylt“, sidan 4.

På bilderna illustreras pumparna på följande sätt:

- Utan kalotter
- Utan skyddsplåt

Se Kapitel 3.4 „Utföranden“, sidan 7.

3.2.1 Modell FSPE och FSP...V

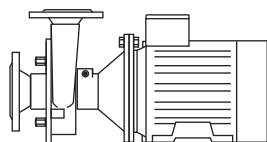


Bild 8 Modell FSPE

Motor: IEC-motor, modell B3/B5

Uppbyggnad: Med mellanstycke

3.2.2 Modell KF

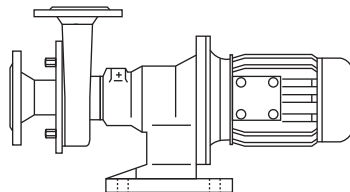


Bild 9 Modell KF

Motor: IEC-motor, modell B5

Uppbyggnad: Kompakt lagerkonsol med fot

3.2.3 Modell L

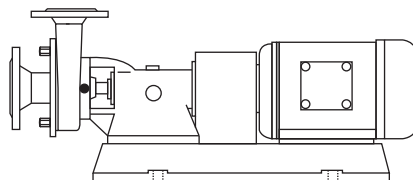


Bild 10 Modell L

Motor: IEC-motor, modell B3

Uppbyggnad: Lagerbock med koppling, kopplingskydd och grundram

3.3 Typbeteckning

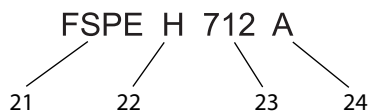


Bild 11 Exempel på typbeteckning

21	Pumptyp
22	Extratecken 1
23	Storlek
24	Extratecken 2

(21) Pumptyp

- FSPE Påsatt pumpaxel
- FSP...V Förlängd insticksaxel som pumpaxel

(22) Extratecken 1

- H Högtryckspump
- Z Pumphus med cirkulationsledning

(23) Storlek

Se Kapitel „“, sidan 7.

(24) Extratecken 2

- A, B, C, D Utföranden, se Kapitel 3.4 „Utföranden“, sidan 7:
- KF Kompakt lagerkonsol med fot
- L1, L2, L3 Lagerbock med koppling
- V Mellanstycke av rostfritt stål, dubbel axeltätning, ø 75 mm på mellanstyckets hals
- H Pumphus med värmemantel
- h Pumplock med värmemantel

3.4 Utföranden

Utförande	Skyddsplåt	Kalottfötter	Motorfot
A	Med	Med	Utan
B	Utan	Utan	Med
C	Utan	Med	Utan
D	Med	Utan	Med

Tabell 1 Utföranden

3.5 Storlekar

Storlekar
711/712
3521/3522
3531/3532
3541/3542
3551/3552

Tabell 2 Storlekar

Märk: Om pumpen levereras utan motor (tillval), läs då först kap. Kapitel 11 „Bilaga 2 – Monteringsanvisning (tillval)“, sidan 30.

4 Transport

Transporten får endast utföras av utbildad personal.

Pumpen kan transporteras med industritruck eller kran.

4.1 Säkerhetsanvisningar

- Risk för skador om komponenter faller ned eller inte säkras ordentligt.
 - ▶ Använd endast lämpliga transport- och fästdon. Pumpens vikt anges på typskylten och i de ”uppdragsspecifika bilagorna” i bifogad dokumentation.
 - ▶ Se till före transporten att pumpen inte kan välta. Alternativt kan pumpen surras fast med transportband eller skruvas fast på pallen.
 - ▶ Pumpen får inte befinna sig i upplyft läge längre än nödvändigt.
- Frätande, giftiga eller förorenade vätskor kan rinna ut.
 - ▶ Transportera alltid pumpen i monteringsläget.
- Pumpen kan skadas av föroreningar, stötar eller fukt.
 - ▶ Ta inte bort röranslutningarnas täckåpor förrän rörledningarna ska anslutas.

4.2 Transport med industritruck

Förberedande arbeten

- ▶ Kontrollera att pumpen sitter fast säkert på pallen.

Tillvägagångssätt

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

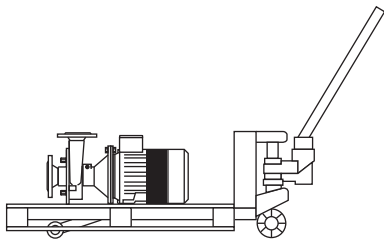


Bild 12 Transport med industritruck

4.3 Transport med kran

⚠ VARNING

Nedfallande delar

Man kan klämmas ihjäl, kroppsdelar kan krossas, saksador kan uppstå.

- ▶ Pumpen får inte transporteras i lyftöglorna på motorn och pumphuset, då dessa inte är dimensionerade för den totala vikten.
- ▶ Använd endast fästdon som är dimensionerade för pumpens totala vikt.
- ▶ Se till att inga personer vistas under pumpen.

⚠ VARNING

Svängande delar

Kläm- och krosskador och andra allvarliga personskador.

- ▶ Starta och stoppa kranen jämnt när pumpen ska transportera.
- ▶ Se till att inga personer befinner sig inom det farliga området.

Hjälpmedel

Fästdon: kontrollerade rundslingor enligt DIN EN1492-1 och DIN EN1492-2.

Förberedande arbeten

- ▶ Ta bort transportsäkringarna.

OBSERVERA

Risk för sakskador orsakade av slingtryck

På pumpar med dubbel axeltätning kan spärrvattenröret utsättas för skador.

- ▶ Se till att rundslingan dras förbi spärrvattenröret.

Tillvägagångssätt

1. Lägg rundslingan två varv runt motorns bakre ände. Lägg inte bandet över fläktkåpan.
Se Bild 13 „Transport med rundsling – här med modell FSPE“.

2. Lägg rundslingans andra ände mellan mellanstycket och pumphuset. Se till att rundslingan inte dras över vassa hörn eller kanter.
3. Dra båda delarna av rundslingan till krankroken och vrid dem 180° så att bandet inte kan glida ur kroken.
4. Hitta tyngdpunkten och se till att pumpen lyfts upp i vågrätt läge.
5. Lyft upp pumpen.

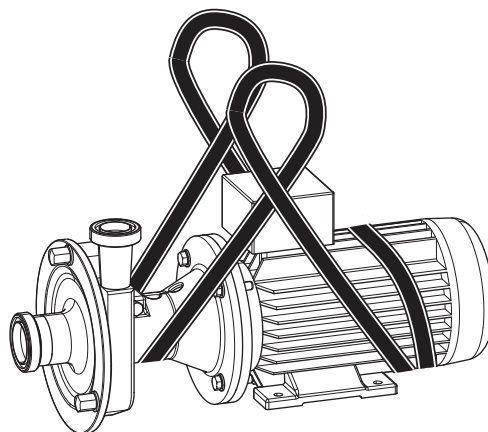


Bild 13 Transport med rundsling – här med modell FSPE

5 Förvaring

5.1 Säkerhet

- Korrosion: Kondensvatten kan bildas under en presenning och förstöra pumpen.
 - ▶ Sörj för tillräcklig ventilation.

5.2 Krav på förvaringen

- ▶ Pumpen ska
 - skyddas mot frost och värme, om möjligt vid 20°C till +25 °C
 - förvaras i torrt utrymme med låg luftfuktighet
 - i ventilerat utrymme
 - dammfritt

5.3 Magasinering

Om pumpen ska magasineras i mer än sex månader ska följande beaktas:

- ▶ Före magasineringen måste axeltätningarna behandlas separat.
 - **Utförande med enkel axeltätning**

Pumphjulets mutter måste lossas för att minska tätningens spänning och för att förhindra att elastomererna klibbar ihop.

– **Utförande med dubbel axeltätning**

Axeltätningen ska demonteras helt och förvaras separat för att förhindra att elastomererna klibbar ihop.

Information om axeltätningen återfinns i de "uppdragsspecifika bilagorna".

- ▶ Roter alla rörliga delar i pumpen var tredje månad.

5.3.1 Förvaringskrav för elastomerer

- ▶ Elastomerer ska förvaras enligt följande krav:
 - Förvaringstemperatur mellan +5°C och +20°C
 - Relativ luftfuktighet under 70%
 - Inget direkt solljus
 - Deformeringsfri förvaring

5.4 Ny driftstart

- ▶ Efter magasinering ska tätningar, lager och smörjning kontrolleras innan pumpen får tas i drift.

6 Uppställning

6.1 Säkerhetsanvisningar

- Risk för skador på grund av nedfallande delar
 - ▶ Använd säkerhetsskor.
 - ▶ Kontrollera fästdonens lastförmåga och deras placering.
- Risk för skador om monteringen inte är stabil.
 - ▶ Dra fast skruvarna med föreskrivet åtdragningsmoment. Se Kapitel 10.1.1 „Åtdragningsmoment för skruvar och muttrar“, sidan 25.
 - ▶ Använd en momentnyckel eller en slagskruvmejsel med inställningsbart vridmoment.
- Sakskador orsakade av vibrationer vid uppställning med kalottfötter.
 - ▶ Använd en kalottallrik.
- Sakskador orsakade av överbelastning
 - ▶ Sörj för strömbegränsning i form av en säkring på motorn.

6.2 Uppställningsplats

Uppställningsplatsen för pumpar med standardutrustning ska uppfylla följande villkor:

- Atmosfären får inte vara explosiv

- Omgivningen ska vara dammfri.
- Omgivningstemperatur: –20 °C till +40 °C
- Fukt och salthalt i den omgivande luften: Uppgifterna framgår av motorns bruksanvisning, se bifogad dokumentation.
- Fundamentet ska dimensioneras för pumpens vikt.
- Uppställningsytan ska vara vågrät och plan. Uppställningsytan ska vara tillräckligt stabil för pumpens massa.
- Uppgifter om monteringsavstånd framgår av motorleverantörens dokumentation.
- Se till att det finns tillräckligt med plats för underhållsarbeten.
- Sörj för tillräcklig lufttillförsel för kylning av motorn:

6.3 Se till att minska buller och vibrationer

6.3.1 Primära åtgärder

- ▶ Se till att pumpen används inom ett optimalt driftsområde.
 - Undvik drift med mycket stort flöde. Montera eventuellt in en flödesbegränsare i tryckledningen.
 - Se till att inte kavitation uppstår när pumpen körs. Se Kapitel 6.4.1 „Installering av rörledningar“, sidan 10.
- ▶ Vibrationer ska inte kunna överföras till sug- och tryckledningarna.
 - Stötta upp ledningarna.
 - Rikta ledningarna.
 - Montera material för vibrationsisolering.

6.3.2 Sekundära åtgärder

- ▶ Genomför följande ombyggnadsarbeten:
 - Ljuddämpande inklädnad
 - Hölje

6.4 Fastsättning av pumpen

Modell FSPE och FSP...V

- ▶ Utförande A och C:
Ställ upp pumpen på kalotter och rikta den.
- ▶ Utförande B och D:
Skruva ihop pumpen på motorfoten med fundamentet.

Modell KF

- ▶ Utförande A och C:
Ställ upp pumpen på kalotter och rikta den.
- ▶ Utförande B och D:
Skruva ihop pumpen på den kompakta lagerkonsolen med fundamentet.

Modell L

- ▶ Utförande A och C:
Ställ upp pumpen på kalotter och rikta den.
- ▶ Utförande B och D:
Skruva ihop pumpen på grundramen med fundamentet.

Rörligt stativ (tillval)

1. Ställ upp pumpen på uppställningsplatsen. Lås spärrarna på hjulen (om sådana finns). Alternativt 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.

6.4.1 Installering av rörledningar

Rörledningarna ska förläggas och anslutas på följande sätt:

- ▶ Håll rörledningarnas motstånd så lågt som möjligt: Montera inga överflödiga ventiler, knärör eller skarpa rörskarvar.

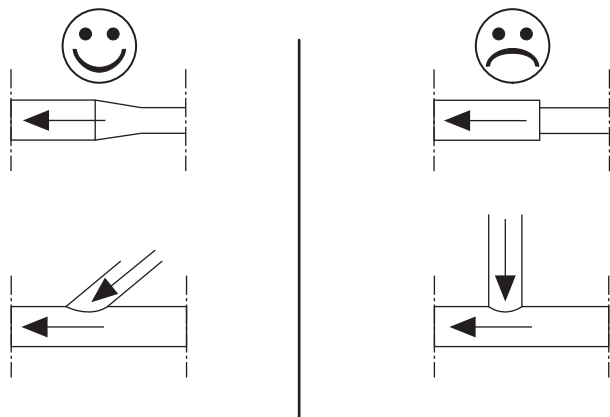


Bild 14 Rörledningsskarvar

- ▶ Dimensionera rörledningarnas area så att inga onödiga tryckförluster eller kavitation kan uppstå i insugningsområdet.
Kontrollera detta redan vid projekteringen.
- ▶ Drag sugledningarna horisontalt eller fallande i riktning mot pumpaggregatet. Det får inte bildas några luftkuddar eller sänkor i rörledningarna.

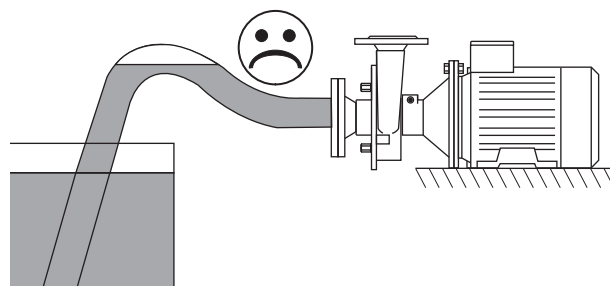


Bild 15 Främmande partiklar i rörledningen

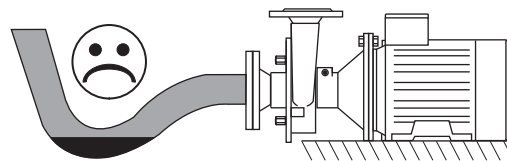


Bild 16 Lågpunkt i rörledningen

- ▶ Rörledningar ska dimensioneras i förhållande till tryck, temperatur och typen av pumpmedium.
- ▶ Anslut rörledningarna till pumpen utan att drag- och tryckbelasta dem. Annars kan spänning uppstå i pumpen.
- ▶ Fixera rörledningarna med rörklämmor i tak, väggar eller golv.
- ▶ Rikta rörledningarna med hjälp av en vinkel tills de ligger an mot pumpanslutningarna.

6.5 Elanslutning

Elanslutningen får endast genomföras av behörig elektriker.

1. Observera anslutningsvärdena på motorns typskylt. Angiven spänning får inte överskridas.
2. För att förhindra för hög strömförbrukning får motorn endast anslutas till säkrade strömkretsar.
3. Anslut motorn enligt kretsschemat i motorns uttagslåda.
4. Skydda kabelgenomföringarna mot fukt.
5. Starta motorn under 2 till 3 sekunder. Jämför motorfläkthjulets rotationsriktning med rotationspilen på pumphuvudet.
6. Ändra polanslutningen om pumpen roterar åt fel håll.

6.6 Anslutning av spärr- eller quench-vätska (tillval)

Vid utföranden med dubbel axeltätning måste tätningsutrymmet spolras med spärr- eller quenchvätska.

- ▶ Använd lämpligt medium som spärr- eller quench-vätska.

6.6.1 Installera rörledningar

1. Montera och täta de bifogade spolrören.
2. Installera tillloppsledningen standardmässigt **ner**till på axeltätningen.
3. Installera returledningen standardmässigt **up**till på axeltätningen.

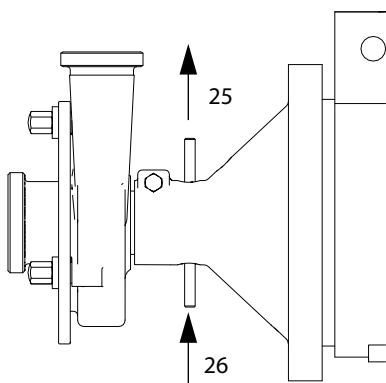


Bild 17 Installera rörledning

25	Returlopp
26	Tilllopp

4. Montera följande armaturer i rörledningarna:
- Montera ett nivåglas i returledningen.

6.7 Rengöring

Använd endast rengöringsmedel som är lämpliga för respektive pumpmedium.

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

7 Drift

7.1 Säkerhetsanvisningar

- Risk för sprickor! Om tillåtet tryck- eller temperaturområde överskrids kan pumpen spricka och börja läcka.
 - ▶ Kontrollera att pumpens tryck- och temperaturvärden håller sig inom angivna gränser. Se "Uppdragsspecifika bilagor" i bifogad dokumentation.
- Risk för sprickor! I händelse av brand kan kallt släckmedel få pumpen att spricka.
 - ▶ Se till att pumpen inte kyls ned för mycket under släckningsarbetet.
- Risk för brännskador. När hett pumpmedium pumpas kan pumpen bli mycket varm.
 - ▶ Kontrollera temperaturen innan du vidrör pumpen.
 - ▶ Använd lämpliga skyddshandskar vid all kontakt med pumpen.

- Ljudemission. Pumpens A-vägda ljudtrycksnivå kan vara över 80 dB (A).
 - ▶ Använd alltid hörselskydd när du befinner dig i närheten av pumpen.
 - ▶ Följ gällande lokala bestämmelser om bullerbelastning.
 - ▶ Se ljudemissionsvärdena för pumparna Kapitel 10.1.2 „Ljudemission“, sidan 25.
- Om pumpen roterar bakåt skadas axeltätningen. Genom bakåtroteringen förstörs fjädrarna i axeltätningen.
 - ▶ Kör alltid pumpen i angiven rotationsriktning. Se Kapitel 2.4.3 „Rotationsriktning“, sidan 4.
- Pumpen roterar bakåt trots nödstopp. I händelse av nödstopp roterar pumpen bakåt på grund pumpmediet i tryckledningen.
 - ▶ Montera en backventil.

7.2 Driftstart

OBSERVERA

Pumpen torrkör

Om pumpen körs utan pumpmedium skadas den bakre axeltätningen.

- ▶ Se till att det finns pumpmedium ända upp till tryckstutsens övre kant före och under drift.

OBSERVERA

Skador på de dubbla axeltätningarna

Om pumpen körs utan spärrvätska skadas 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 $T < 70\text{ °C}$ följs.

1. Öppna ventilen i sugledningen.
2. Stäng ventilen i tryckledningen.
3. Fyll på pumpmedium i pumpen och sugledningen upp till pumpens övre kant. Släpp ut eventuella luftbubblor.
4. Starta motorn.

Pumpen pumpar nu mot den stängda ventilen i tryckledningen. På så sätt begränsas inkopplingsströmmen.

- Öppna långsamt ventilen i tryckledningen och reglera trycket till optimal driftspunkt.

7.3 Kontroll av driften

Under drift ska följande punkter beaktas:

- Skador på axeltätningen: Om pumpkapaciteten regleras via en ventil på sugsidan kan kavitation uppstå och pumpen torrköra.
 - ▶ Pumpkapaciteten får endast regleras med ventilen på trycksidan.
- Skjuvbrott i axeln: Smutspartiklar i pumpmediet kan blockera pumphjulet och leda till skjuvbrott i axeln.
 - ▶ Förhindra smutspartiklar i pumpmediet. Använd vid behov såll, uppsamlingskar eller filter.
 - ▶ Sörj för strömbegränsning i form av en säkring på motorn.
- Pumpmediet kan förstöras. Om ventilen i tryckledningen stängs mycket snabbt under drift eller är stängd under en längre period kan det ge upphov till tryckslag i pumpen. Sådana tryckslag kan skada pumpen och förstöra pumpmediet.
 - ▶ Stäng inte ventilen i tryckledningen för snabbt under drift och låt inte heller ventilen vara stängd under en längre period.
- Skador på pumpen: Om kapaciteten överskrids kan pumpen och axeltätningarna skadas.
 - ▶ Se till att inte överskrida det maximala varvtalet på 3 600 /min.
 - ▶ Undvik att överbelasta pumpen med alltför trögflytande pumpmedium.
- Skador på motorn vid drift med frekvensomriktare: Om varvtalet är för lågt kan motorer med frekvensomriktare överhettas.
 - ▶ Observera "motorleverantörens anvisningar" som ingår i bifogad dokumentation.

7.4 Driftslut

- Stäng av motorn.
- Stäng ventilen i sugledningen för att förhindra att pumpen tomkör.
- Stäng ventilen i tryckledningen.

7.5 Urdriftagande av pumpen

- Stäng av motorn.
- Stäng ventilen i sugledningen.
- Stäng ventilen i tryckledningen.
- Stäng av matningsspänningen till pumpen.
- Töm pumpen.

- Rengör pumpen enligt vad som står i *Kapitel 6.7 „Rengöring“, sidan 11.*
- Torka av pumpen.
- Skydda pumpens insida mot fukt, till exempel med silikagel.
- Sätt på lock på röranslutningarna för att förhindra att smuts och främmande föremål hamnar i anslutningarna.
- Ytterligare arbetsmoment, se *Kapitel 5 „Förvaring“, sidan 8.*

7.6 Rengöring under drift

7.6.1 CIP-metoden

Pumparna i FSP-serien kan rengöras med hjälp av CIP-metoden (Cleaning in Place). Följande riktvärden gäller för CIP-metoden:

Exempel på ett rengöringsförlopp

- Försköljning med vatten
- Sköljning med natronlut (NaOH, se *Tabell 3 „CIP-rengöring“*).
- Mellansköljning med vatten
- Sköljning med salpetersyra (HNO₃, se *Tabell 3 „CIP-rengöring“*).
- Rensköljning med vatten

Medium	Processtemperatur [°C]
NaOH (ca 1 till 2%)	80 till 85
HNO ₃ (ca 1%)	60 till 65

Tabell 3 CIP-rengöring

Kontakta *Fristam* om värdena avviker från detta.

7.6.2 SIP-metoden

OBSERVERA

Pumpen torrkör

Skador på axeltätningen:

- ▶ Se till att pumpen är avstängd om det strömmar ånga genom rörledningarna.

FSP-serien får endast användas för SIP-metoden (Sterilisation In Place) efter samråd med *Fristam*.

Lämpligheten beror på valet av elastomerer. Processtemperatur max. 145°C.

Temperaturerna kan skilja sig från ATEX-bestämmelserna, se ATEX extra bruksanvisning "Temperaturgränser".

8 Driftstörningar

Driftstörningar, möjliga orsaker och åtgärder, se *Kapitel 10.3 „Felsökningstabell“, sidan 26.*

8.1 Säkerhetsanvisningar

- Risk för brännskador. När hett pumpmedium pumpas kan pumpen bli mycket varm.
 - ▶ Kontrollera temperaturen innan du vidrör pumpen.
- Pumpen roterar bakåt trots nödstopp. I händelse av nödstopp roterar pumpen bakåt på grund pumpmediet i tryckledningen.
 - ▶ Montera en backventil.

9 Underhåll

Underhållsintervaller, se *Kapitel 10.2 „Underhållsintervaller“, sidan 25.*

9.1 Säkerhetsanvisningar

- Risk för personskador: Roterande delar
 - ▶ Innan kopplingskydd och skyddsplåt tas bort måste pumpens motor stängas av. Se till att motorn inte kan slås på av misstag.
- Risk för brännskador. När hett pumpmedium pumpas kan pumpen bli mycket varm.
 - ▶ Kontrollera temperaturen innan du vidrör pumpen.
 - ▶ Pumpen får endast vidröras om lämpliga skyddshandskar används.
- Risk för frätskador och nedsmutsning på grund av okontrollerat utströmmande vätskor.

Åtgärder före underhålls- och omställningsarbeten på pumpen:

 - ▶ Stäng sug- och tryckventilerna före och efter pumpen,
 - ▶ Med dubbel axeltätning: Spärra ledningen för spärr- eller quench-vätskan.
 - ▶ Töm alltid pumphuset helt innan pumpen öppnas.
- Spänningsprickor:
 - ▶ Kyl inte ned pumpen för snabbt.
- Sakskador på grund av repor på slipade ytor.
 - ▶ Använd en kopparinsats till hylsnyckeln på slipade ytor.

9.2 Reservdelar

Om reservdelar används som inte godkänts av *Fristam Pumpen KG (GMBH & Co.)* kan allvarliga person- och sakskador

uppkomma. Kontakta *Fristam* om du vill veta mer om godkända reservdelar.

Fristam registrerar alla levererade pumpar. Vid beställning av reservdelar hos *Fristam* är pumpens serienummer viktigt, se

- typskylten eller
- stämpeln på pumphuset

9.3 Kontroll av spärr- och quenchvätskan (tillval)

I pumpar med utrustning för "spärssystem" eller "quenchsystem" måste spärrvätskans tryck kontrolleras varje dag.

Underhållsintervaller, se *Tabell 12 „Underhållsintervaller“, sidan 25.*

- ▶ Kontrollera spärrvätskans tryck och jämför det med föreskrivet värde.

Det angivna värdet framgår av "axeltätningens genomskärningsritning" i de "uppdragsspecifika bilagorna" i bifogad dokumentation.

Det heta pumpmediet och pumpens drift värmer upp spärrvätskan.

- ▶ Se till att den föreskrivna temperaturen för spärrvätskan är $T < 70\text{ °C}$ under drift.

9.4 Smörjning av motorlager

- ▶ Smörj motors lager enligt uppgifterna från motorleverantören. Se "underleverantörsdokumentationen" i bifogad dokumentation.

9.5 Smörjning av axellager

9.5.1 Modell FSPE och FSP...V

Modellerna FPE och FP...V har inget extra axellager och behöver därför inte smörjas.

9.5.2 Modell L 2, L 3 och L 4

På modell L 2, L 3 och L 4 måste oljan bytas regelbundet.

1. Starta motorn och låt den gå tills den når normal drifttemperatur.
2. Stäng av motorn och se till att den inte kan startas av misstag.
3. Ställ ett lämpligt uppsamlingskärl under oljeavtappningsskruven.
4. **Var försiktig!** Het olja kan ge upphov till brännskador.
 - ▶ Använd lämpliga skyddshandskar.
 - ▶ Lossa och ta bort oljeavtappningsskruven.
5. Tappa av oljan helt och lämna in den för avfallshantering enligt gällande bestämmelser.

6. Rengör oljeavtappningskruven och tätningen och montera dem igen.
7. Fyll på färsk olja. Följande oljetyper rekommenderas: Använd SAE 15W40. Andra smörjmedel kan användas om de har samma kvalitet och viskositet.

Erforderlig oljemängd, se Tabell 4 „Oljemängd“.

Typ	Oljemängd
L 2	1 liter
L 3	3 liter
L 4	5 liter

Tabell 4 Oljemängd

9.5.3 Modell L1

- ▶ Spårkullagret skall inte smörjas, utan bytes komplett
- Om den upptagna effekten, ljudnivån eller vibrationen ökar under konstanta driftförhållanden är detta ett tecken på slitage. I så fall skall spårkullagret bytas.

Modell	Mängd lagerfett
L1	10 g

Tabell 5 Mängd lagerfett, modell L1

Krav:

- Pumphuvudet är demonterat.
- Motorn samt kopplingen har demonterats

Tillvägagångssätt

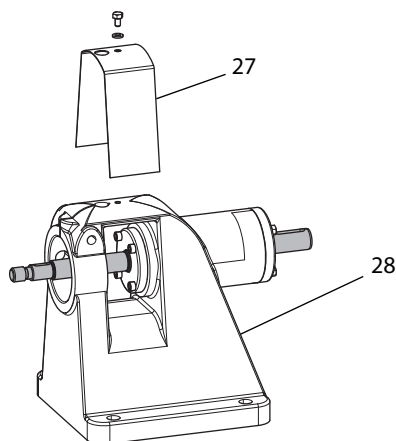


Bild 18 Ta bort skyddet på lagerbocken

1. Ta bort täckkåpan (27) från lagerbocken (28).

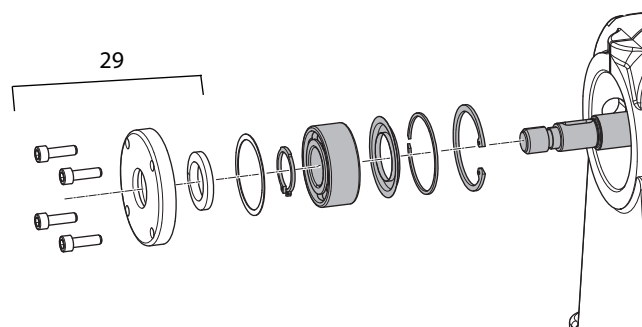


Bild 19 Modell L1, pumpaxeln, på pumpsidan

2. Demontera lageröverfallet (29) på pumpsidan.

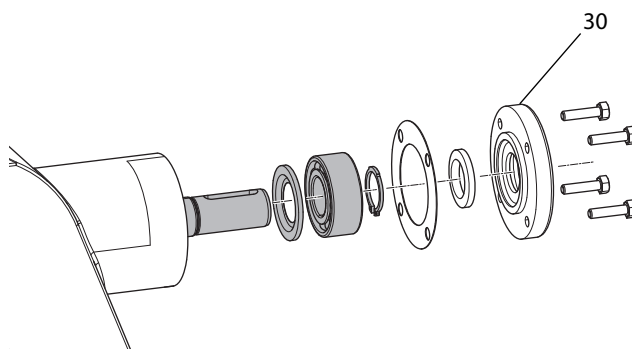


Bild 20 Modell L1, pumpaxeln, på motorsidan

3. Demontera lageröverfallet (30) på motorsidan.
4. Tryck ut axeln i riktning mot pumphuvudet.
Märk: Alla gråmarkerade komponenter på de två bilderna ovan sitter kvar på axeln.
5. Rengör ytorna på alla delar och undersök om de är skadade. Byt ut dem om så behövs.
6. Smörj vinkelkontaktlagret. Följande typ lagerfett rekommenderas: Använd JAX HALO-Guard FG-2 eller alternativt vitt NSF H1 fett. Andra smörjmedel kan användas om de har samma kvalitet och viskositet. Se Tabell 5 „Mängd lagerfett, modell L1“.
7. Tryck in pumpaxeln samt lagret i lagerbocken.
8. Montera lageröverfallet på motorsidan.
9. Montera lageröverfallet på pumpsidan.
10. Montera skyddet (27)

9.5.4 Modell KF

- ▶ Spårkullagret skall inte smörjas, utan bytes komplett
- Om den upptagna effekten, ljudnivån eller vibrationen ökar under konstanta driftförhållanden är detta ett tecken på slitage. I så fall skall spårkullagret bytas.
- ▶ Smörj det cylindriska rullagret med lagerfett.

Modell	Mängd lagerfett
KF 1	20 g

Tabell 6 Mängd lagerfett, modell KF

Modell	Mängd lagerfett
KF 2	40 g
KF 3	60 g

Tabell 6 Mängder lagerfett, modell KF

Krav:

- Pumphuvudet är demonterat.
- Motorn är demonterad.

Tillvägagångssätt

1. Demontera lageröverfallet (33).
2. Tryck ut pumpaxeln (31) samt lagringen i riktning mot motorsidan.

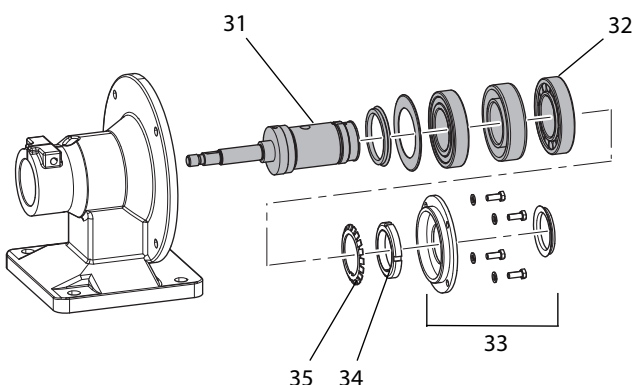


Bild 21 Modell KF, axellager

3. Demontera lagermuttern (34) och låsbrickan (35).
4. Ta av det cylindriska rullagrets yttering.

Märk: Alla gråmarkerade komponenter på bilden ovan sitter kvar på axeln.
5. Rengör ytorna på alla delar och undersök om de är skadade. Byt ut dem om så behövs.
6. Eftersmörjning av cylinderrullager (31). Följande typ lagerfett rekommenderas: Använd JAX HALO-Guard FG-2 eller alternativt vitt NSF H1 fett. Andra smörjmedel kan användas om de har samma kvalitet och viskositet. Se Tabell 6 „Mängder lagerfett, modell KF“.
7. Sätt på yttringen på axeln igen.
8. Sätt på låsbrickan och lagermuttern på axeln och dra åt lagermuttern.
9. Tryck in pumpaxeln med lagringen i mellanstycket.
10. Montera lageröverfallet (33).

9.6 Byte av motor

1. Stäng av motorn och se till att den inte kan startas av misstag.
2. Demontera pumphuvudet. Se Kapitel 9.8 „Demontering av pumphuvudet“, sidan 16.
3. Demontera mellanstycket från motorn.
4. Demontera axeln.

5. Byt ut motorn.
6. Montera och rikta axeln. Se Kapitel 9.11 „Montering och inriktning av pumpaxeln“, sidan 24.
7. Montera mellanstycket.
8. Endast flänsanslutning: Kontrollera spaltmättet om det behövs. Se Kapitel 9.9 „Kontroll av spaltmått“, sidan 17.
9. Byt ut glidringstättningen och montera pumphuvudet. Se Kapitel 9.10 „Montering av pumphuvudet“, sidan 17.

IEC-motor på modell L

1. Stäng av motorn och se till att den inte kan startas av misstag.
2. Demontera kopplingskyddet.
3. Lossa motorn från grundramen eller fundamentet.
4. Demontera kopplingsdelarna från motorn.
5. Avfallshandera motorn enligt gällande miljöföreskrifter. Se Kapitel 2.6.5 „Avfallshandling av el- och elektronikavfall“, sidan 5.
6. Montera kopplingsdelarna på utbytesmotorn (vid byte av koppling, se beskrivningen i Kapitel 9.12 „Modell L: Byte av koppling“, sidan 24)
7. Sätt fast utbytesmotorn på grundramen eller fundamentet.
8. Kontrollera axlarnas excentritet och vinkelförskjutning.

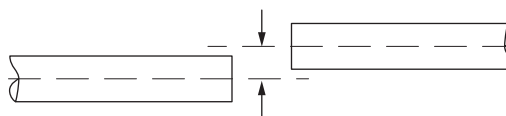


Bild 22 Excentritet

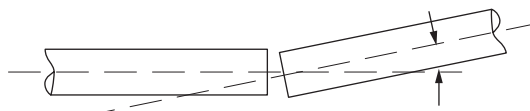


Bild 23 Vinkelförskjutning

9. Se till att aktuell excentritet och vinkelförskjutning avviker så litet som möjligt. Rikta axlarna på nytt om det behövs.
10. Skruva fast motorn på grundramen eller fundamentet.
11. Montera kopplingskyddet.

9.7 Byte av axeltätning

Axeltätningen måste bytas ut i följande fall:

- Om pumpmedium, spärr- eller quencht-vätska rinner ut ur pumpen på den atmosfäriska sidan.
- Om det läcker spärrvätska över till pumpmediet.

1. Ta isär pumphuvudet. Se Kapitel 9.8 „Demontering av pumphuvudet“, sidan 16.
2. Byt ut glidringstättningen och sätt ihop pumphuvudet. Se Kapitel 9.10 „Montering av pumphuvudet“, sidan 17. Beroende på axeltätning:
 - Förmontera alla tätningar på axeln.

- Förmontera pumphuset.
- Montera pumphuset på mellanstycket.
- Montera glidringstättningen.
- Montera pumphjulet.
- Skruva fast pumpens lock.

9.8 Demontering av pumphuvudet

Förberedande arbeten

1. Stäng av motorn och se till att den inte kan startas av misstag.
2. Stäng ventilen i tryckledningen.
3. Stäng ventilen i sugledningen.
4. Med dubbel axeltätning: Spärra ledningen för spärr- eller quenç-vätskan.
5. Töm pumpen helt.
6. Lossa sug- och tryckanslutningarna.
7. Demontera pumpen ur anläggningen.

Tillvägagångssätt

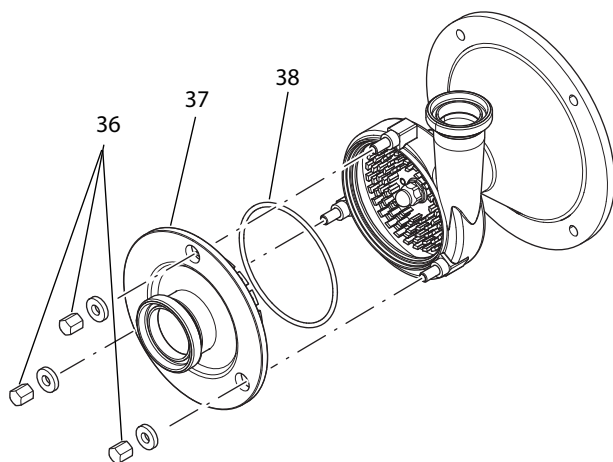


Bild 24 Isärtagning av pumplocket

1. Lossa muttrarna (36) på pumplocket(37).
2. Ta av muttrarna, brickorna, pumplocket och lockets tätning (38).

Modell FSPE35...: Går det inte att ta loss locket kan man knacka på det lätt med en plasthammare tills det lossnar.

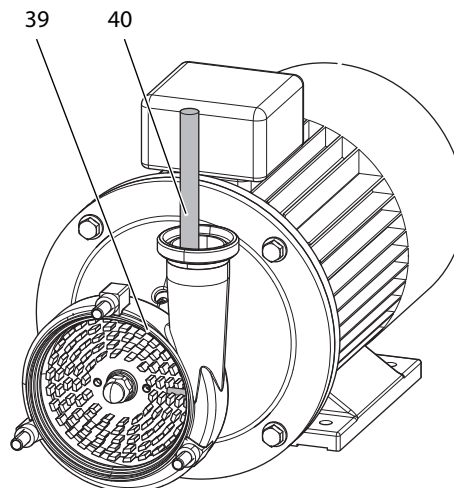


Bild 25 Lossa pumphjulets mutter

3. **Varning!** Om pumphjulet hålls fast med handen finns det risk för skador. Blockera pumphjulet (39) med ett (40)specialverktyg.
4. Lossa pumphjulets mutter (41) och ta av den tillsammans med O-ringen (41).

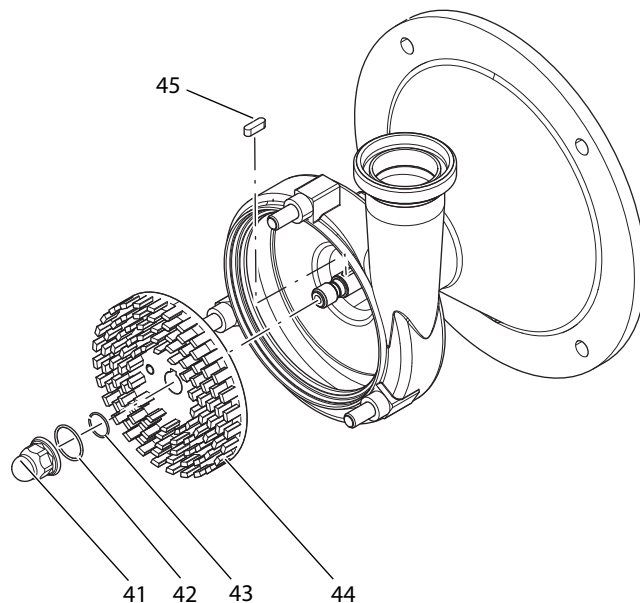


Bild 26 Demontering av pumphjulet

5. Ta av kilen (45) och pumphjulet (44) från axeln.
6. Ta av låsringen av plast (43).
7. Endast för pumpar med dubbel axeltätning. Ta bort spolrören för spärr- eller quenç-vätskan.
8. Dra av pumphuvudet tillsammans med axeltätningen på pumpsidan från axeln på följande sätt:
 - 8a. Variant med klämanslutning
 1. Lossa klämskruven.
 2. Öppna upp klämanslutningen något med en kil.
 3. Dra ut pumphuset ur klämanslutningen.
 - 8b. Variant med flänsanslutning

1. Lossa anslutningsskruvarna på flänsen och ta av den.
2. Ta av pumphuset.
9. Demontera axeltätningen ur pumphuset.

9.9 Kontroll av spaltmått

Pumphjulets läge bestäms av dess läge på axeln.

Spaltmättet är avståndet mellan pumphjulet och pumphuset.

9.9.1 Mätning av spaltmättet mellan pumphjul och pumphus

Krav

- Pumplocket är demonterat.
- Pumphuset är fast förbundet med mellanstycket.
- Pumphjulet är påsatt och hjulmuttern har dragits åt.

Tillvägagångssätt

1. Mät avstånd Z mellan pumphus (47) och pumphjul (46) med ett skjutmått.

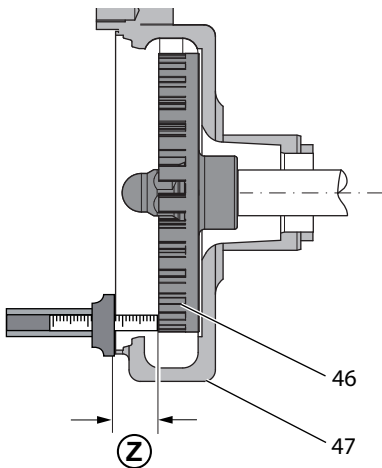


Bild 27 Mätning av spaltmättet mellan pumphus och pumphjul

2. Jämför spaltmätt Z med Tabell 7 „Spaltmått“, sidan 17.

9.9.2 Mätning av spaltmättet mellan pumphjul och pumplock

Krav

- Rörledningen på tryckledningsanslutningen är demonterad.
- Pumphuset är fast förbundet med mellanstycket.
- Pumphjulet sitter fast utan låsringen av plast (43).
- Pumphjulets mutter är åtdragen.

Tillvägagångssätt

1. Använd ett bladmått.
2. Mät spaltmättet i rörledningsanslutningen (tryckledningen).
Se Bild 28 „Mätning av spaltmättet mellan pumphjul och pumplock“.

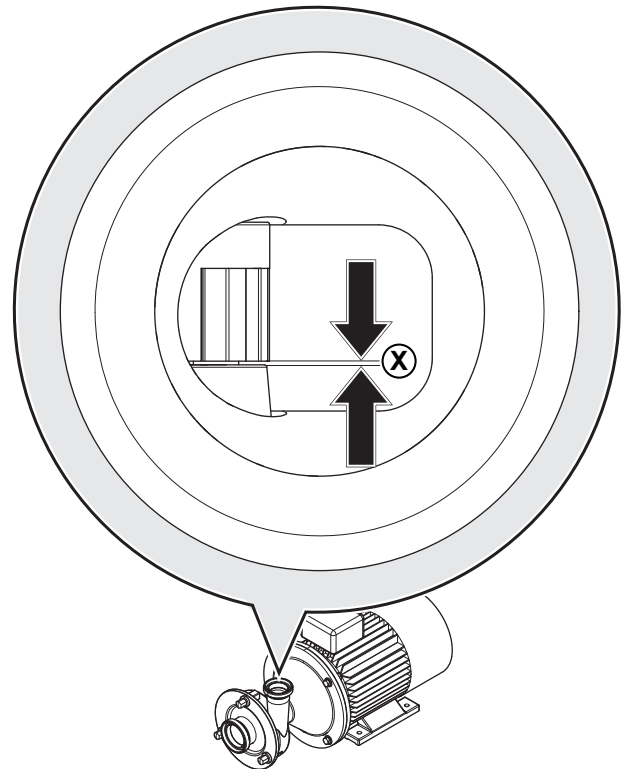


Bild 28 Mätning av spaltmättet mellan pumphjul och pumplock

3. Jämför spaltmätt X med Tabell 7 „Spaltmått“.

Storlek	Spaltmått [mm]	
	Z Pumphjul-pumphus	X Pumphjul-pumplock
711/712	9,5	
3521/3522	22,5	
3531/3532	24,5	
3541/3542	19,5	0,5
3551/3552	22,5	

Tabell 7 Spaltmått

9.10 Montering av pumphuvudet

Monteringen av pumpen är beroende av modell, storlek och axeltätning. Vilken axeltätning som används i det aktuella fallet framgår av de "uppdragsspecifika bilagorna".

OBSERVERA

Felaktiga elastomerer

Läckage i pumpen.

- ▶ Se till att elastomererna är anpassade till pumpmediets egenskaper. Se "Uppdragsspecifika bilagor".

Förberedande arbeten

- ▶ Rengör pumpens alla delar och kontrollera dem avseende på skador och passningsnoggrannhet.
- ▶ Bättra på pumpdelarna vid behov eller byt ut dem.

- ▶ Montera pumpen i ren miljö, arbeta noggrant utan att använda för mycket kraft. Tätningarna kan annars deformeras eller delvis gå av.
- ▶ Byt ut alla O-ringar.
- ▶ Fukta O-ringar och anliggningsytor med vatten, alkohol eller silikonfett för att minska friktionen.
- ▶ Rengör tätningsytorna på glidringstättningarna med fettlösande rengöringsmedel, t.ex. "OKS 2610 universalrengöringsmedel". Se därefter till att tätningsytorna inte kommer i kontakt med olja eller fett. Vidrör 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. skruvlåsning "Euro Lock A24.10".

9.10.1 Inställning av spaltmättet på pumpar med flänsanslutning

Märk: På pumpar med flänsanslutning ställs spaltmättet in med utjämningsbrickor. För att beräkna exakt antal nödvändiga utjämningsbrickor samt deras tjocklek måste pumphjulets mutter, pumphjulet och kilen först monteras enligt vad som står nedan och sedan demonteras igen.

Tillvägagångssätt

1. Skjut på pumphuset (48) och utjämningsbrickorna (49) över axeln fram till flänsen (50) och skruva fast det.

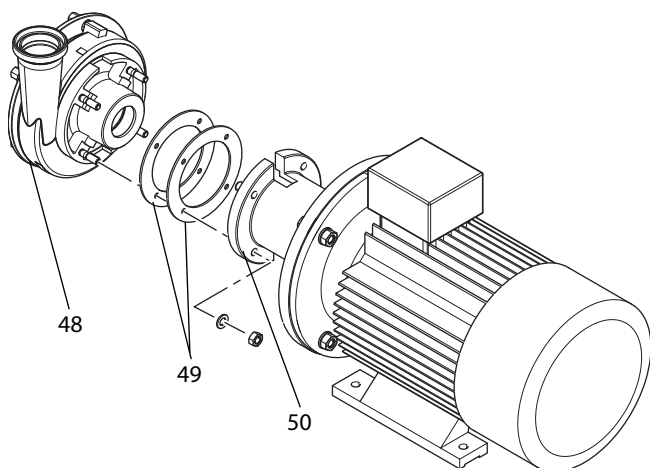


Bild 29 Inställning av spaltmättet på pumpar med flänsanslutning

2. Skjut på medbringaren på axeln.
3. Skjut på kilen och pumphjulet på axeln.
4. Dra fast pumphjulets mutter.
5. Kontrollera spaltmåten. Se Kapitel 9.9 „Kontroll av spaltmåten“, sidan 17.
6. Demontera pumphjulets mutter, pumphjulet och kilen.
7. Ta av pumphuset.
8. Om spaltmättet inte stämmer:
 - ▶ Ställ in spaltmättet med lämpliga utjämningsbrickor.

9.10.2 Montering av tätningarna

Den typ av axeltätning som är inbyggd i de olika pumparna framgår dels av de "uppdragsspecifika bilagorna" i form av en "genomskärningsritning av axeltätningen" och dels av "reservdelstapan".

Artikelnumren i detta kapitel motsvarar DIN 24250.

Nedan beskrivs hur axeltätningar av standardtyp monteras i användningsexempel A till D. Det uppdragsspecifika utförandet kan avvika från dessa exempel.

Kontakta *Fristam* om något är oklart eller du behöver mer information.

Användningsexempel	Pump	Axeltätning	Storlekar
A	FSPE/FSP...V	Enkel	340/350/700
B	FSPE	Med quençh	340/350/700, med klämanslutning ø 60 mm
C	FSPE	Med quençh	340/350, med klämanslutning ø 100 mm
D	FSP...V	Dubbel	340/350/700

Tabell 8 Standardaxeltätningar

Användningsexempel A

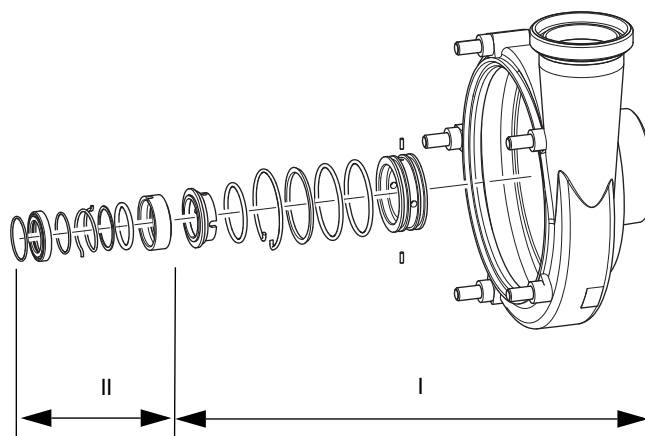


Bild 30 Användningsexempel A

På bilden ovan framställs komponenterna i följande monteringssteg:

- | | |
|----|------------------------------|
| I | Förmontering av pumphuset |
| II | Avsluta monteringen på axeln |

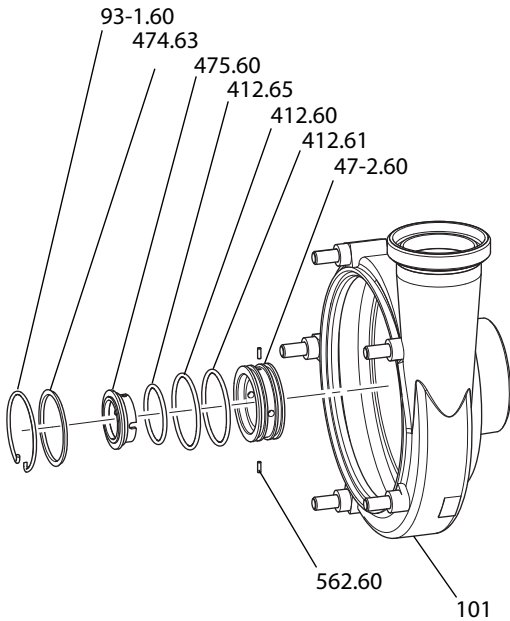


Bild 31 Användningsexempel A, förmontering av pumphuset

Pumphuset förmonteras på följande sätt (I):

1. Limma fast den cylindriska pinnen (**562.60**) i glidringstättningens hus (**47-2.60**).

*Anvisning: Limma fast de cylindriska pinnarna i glidringstättningens hus på ett sådant sätt att de inte kommer i kontakt med axeln efter monteringen. Observera att pinnarna måste sitta helt i motringens (**475.60**) hål. Finns det inga lediga hål i motringen måste de cylindriska pinnarna sitta i motringens avlånga hål (se "Genomskärningsritning, axeltätning").*

2. Sätt på O-ringarna (**412.60**), (**412.61**) på glidringstättningens hus.
3. För in glidringstättningens förmonterade hus i pumphuset (**101**).
4. Sätt på en tryckring (**474.63**) på pumphuset och säkra med en låsring (**93-1.60**).

Pumphuset har nu förmonterats.

5. Sätt på en O-ring (**475.60**) på motringen (**412.65**).
6. För in motringen i glidringstättningens hus.

Märk: Se till att de cylindriska pinnarna på glidringstättningens hus hakas fast i motringens hål när ringen förs in.

Glidringstättningens hus är nu förmonterat.

7. Montera det förmonterade pumphuset (**101**) på axeln enligt beskrivningen i Kapitel 9.10.3 „Montering av pumphuset“, sidan 22.
8. Sätt på en tryckring (**474.63**) på tätningshuset och säkra med en låsring (**93-1.60**).

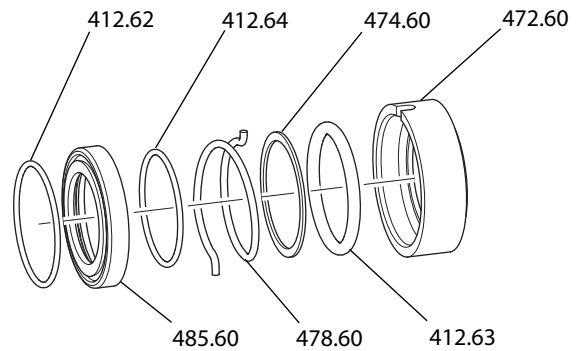


Bild 32 Användningsexempel A, avsluta monteringen på axeln

Så här avslutas monteringen på axeln (II):

9. Sätt på O-ringar (**472.60**) på glidringen(**412.63**).
10. Sätt på O-ringar (**485.60**) och (**412.62**) på medbringaren (**412.64**).
11. Skjut på glidringen tillsammans med tryckring(**474.60**), fjäder(**478.60**) och medbringare på axeln. Se till att fjäderns kant hakas fast i glidringen.
12. Efter att pumphjulet har satts fast är monteringen av axeltätningen klar, se Kapitel 9.10.4 „Montering av pumphjulet“, sidan 23.

Användningsexempel B

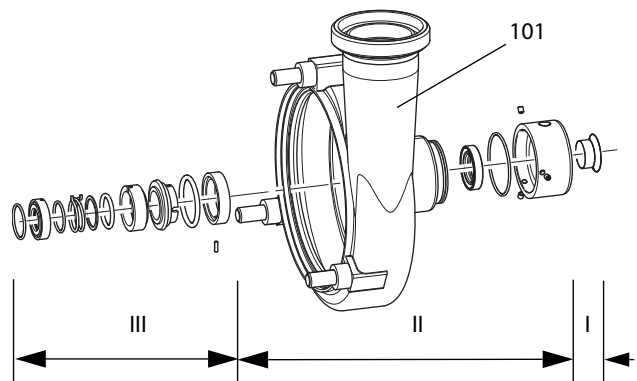


Bild 33 Användningsexempel B

På bilden ovan framställs komponenterna i följande monteringssteg:

I	Förmontering på axeln
II	Förmontering av pumphuset
III	Avsluta monteringen på axeln

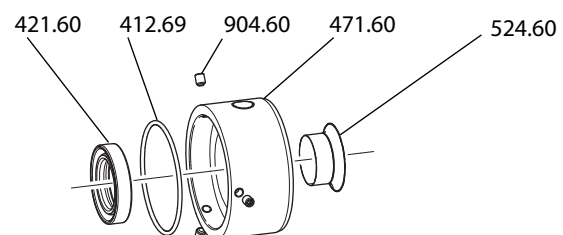


Bild 34 Användningsexempel B, förmontering på axeln (I) och förmontering av pumphuset (II)

Förmonteringen på axeln utförs på följande sätt (I):

Var försiktig! Risk för skärsår på grund av vassa skyddshylsor (för axeln). Använd lämpliga skyddshandskar.

1. Använd monteringsverktyg (hjalprör) och skjut på axelskyddshylsan (524.60) på axeln. För läget på axeln, se "Genomskärningsritning av axeltätningen".

Axeln är nu förmonterad.

Pumphuset förmonteras på följande sätt (II):

2. Sätt in O-ringen (412.69) i spåret på pumphuset (101).
3. Sätt in radiallytätningsskivan (421.60) i tätningsskivan (471.60).

Märk: Observera radiallytätningsskivans monteringsriktning. Se "genomskärningsritningen av axeltätningen".

4. Skjut på tätningsskivan på motorsidan på pumphuset. Rikta hålen för spärrvätskeanslutningarna lodrätt.
5. Applicera skruvlåsning på pinnskruvarna (904.60) och fäst tätningsskivan.

Pumphuset har nu förmonterats.

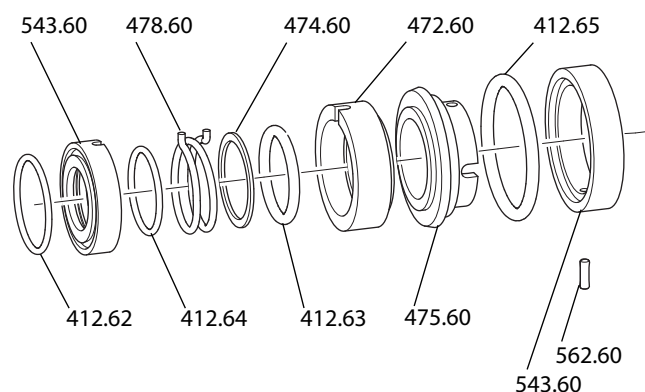


Bild 35 Användningsexempel B, avsluta monteringen på axeln (III)

Så här avslutas monteringen på axeln (III):

6. Applicera lim på den cylindriska pinnen (562.60) och limma fast pinnen i distanshylsan (543.60).

Anvisning: Limma fast de cylindriska pinnarna i glidringstättningens hus på ett sådant sätt att de inte kommer i kontakt med axeln efter monteringen. Observera att pinnarna måste sitta helt i motringens (475.60) hål. Finns det inga lediga hål i motringen måste de cylindriska pinnarna sitta i motringens avlånga hål (se "Genomskärningsritning, axeltätning").

7. Limma fast distanshylsan i pumphusets tätningstrymme (101).
8. Montera pumphuset. Se Kapitel 9.10.3 „Montering av pumphuset“, sidan 22.
9. Sätt på en tätningsskiva (475.60) på motringen (412.65).
10. Skjut på motringen på axeln. Distanshylsans cylindriska pinne ska hakas fast i motringens avlånga hål.
11. Sätt på O-ringar (472.60) på glidringen (412.63).

12. Sätt på en tryckring (474.60) och fjäder (478.60) på glidringen och skjut på den på axeln. Se till att fjäderns kant hakas fast i glidringens hål.

13. Sätt på O-ringar (543.60), (412.64) på medbringaren (412.62) och skjut på den på axeln.

14. Efter att pumphjulet har satts fast är monteringen av axeltätningen klar, se Kapitel 9.10.4 „Montering av pumphjulet“, sidan 23.

Användningsexempel C

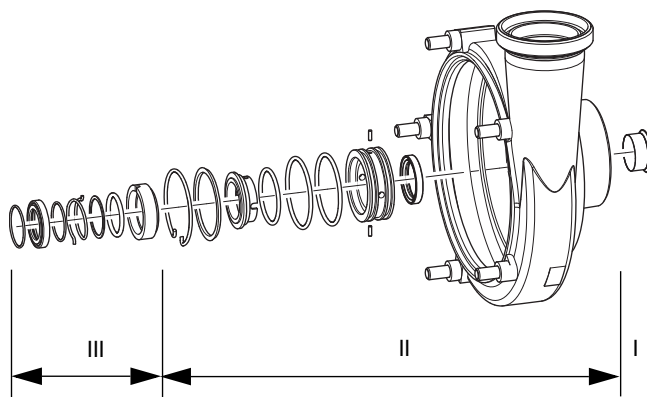


Bild 36 Användningsexempel C

På bilden ovan framställs komponenterna i följande monteringssteg:

I	Förmontering på axeln
II	Förmontering av pumphuset
III	Avsluta monteringen på axeln

Förmonteringen på axeln utförs på följande sätt (I):

Var försiktig! Risk för skärsår på grund av vassa skyddshylsor (för axeln). Använd lämpliga skyddshandskar.

1. Använd monteringsverktyg (hjalprör) och skjut på axelskyddshylsan (524.60) på axeln. Läget på axeln: Se "genomskärningsritningen av axeltätningen".

Axeln är nu förmonterad.

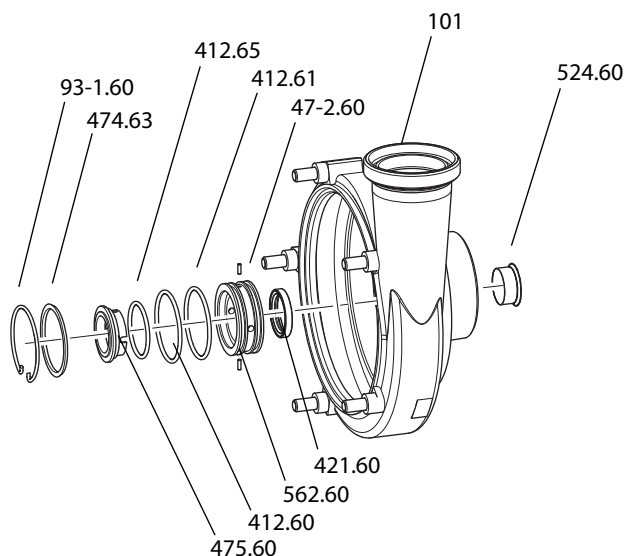


Bild 37 Användningsexempel C, förmontering på axeln (I) och förmontering av pumphuset (II)

Pumphuset förmonteras på följande sätt (II):

- Limma fast den cylindriska pinnen (562.60) i glidringstättningens hus (47-2.60).

Anvisning: Limma fast de cylindriska pinnarna i glidringstättningens hus på ett sådant sätt att de inte kommer i kontakt med axeln efter monteringen. Observera att pinnarna måste sitta helt i motringens (475.60) hål. Finns det inga lediga hål i motringen måste de cylindriska pinnarna sitta i motringens avlånga hål (se "Genomskärningsritning, axeltätning").

- Placera O-ringar (412.60), (412.61) på glidringstättningshusets utsida och en radiallytätning (421.60) på insidan.

Märk: Observera radiallytätningens monteringsriktning. Se "genomskärningsritningen av axeltätningen".

- Sätt på en tätning (475.60) på motringen (412.65).
- För in motringen i glidringstättningens hus och montera dem tillsammans i pumphuset (101).

Märk: De cylindriska pinnarna på glidringstättningens hus måste hakas fast i motringens avlånga hål.

- Sätt in tryckringen (474.63) i pumphuset, på de monterade delarna, och säkra med en läsring (93-1.60).

Pumphuset har nu förmonterats.

- Montera det förmonterade pumphuset (101) på axeln enligt beskrivningen i Kapitel 9.10.3 „Montering av pumphuset“, sidan 22.

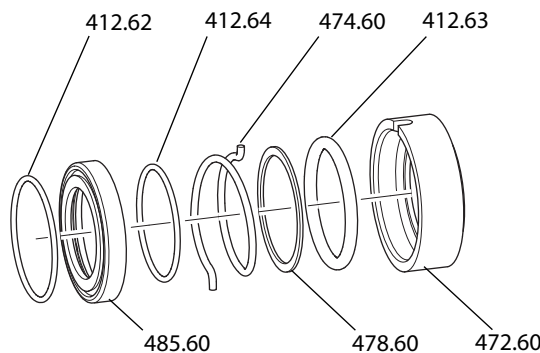


Bild 38 Användningsexempel C, avsluta monteringen på axeln (III)

Monteringen på axeln avslutas på följande sätt (III):

- Sätt på en O-ring (472.60) på glidringen (412.63).
- Sätt på O-ringar (485.60), (412.62) på medbringaren (412.64).
- Skjut på glidringen tillsammans med tryckringen (474.60), fjädern (478.60) och medbringaren på axeln.

Märk: Se till att fjäderns kant hakas fast i glidringens avlånga hål.

- Efter att pumphjulet har satts fast är monteringen av axeltätningen klar, se Kapitel 9.10.4 „Montering av pumphjulet“, sidan 23.

Användningsexempel D

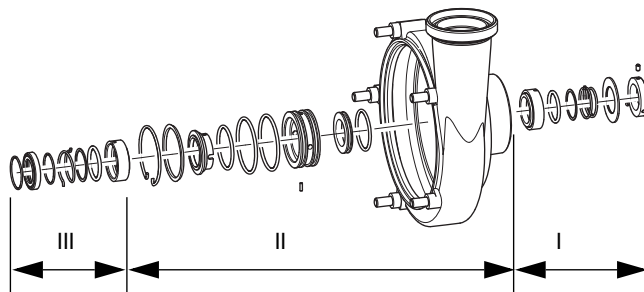


Bild 39 Användningsexempel D

På bilden ovan framställs komponenterna i följande monteringssteg:

I	Axeltätning på motorsidan, montering på axeln
II	Förmontering av pumphuset
III	Avsluta monteringen på axeln

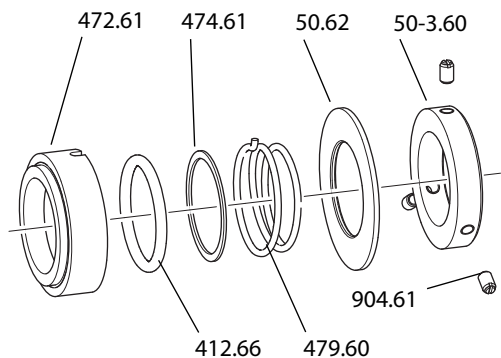


Bild 40 Användningsexempel D, montering av axeltätningen på motorsidan (I)

Montera axeltätningen på motorsidan på följande sätt (I):

1. Endast modell FP...V: Fixera stoppringen (50-3.60) på axeln med pinnskruvar (904.61).

Förse även pinnskruvarna med skruvlåsning. Läget på axeln: Se "genomskärningsritningen av axeltätningen" i bifogad dokumentation.

2. Skjut på brickan (50.62) på axeln.
3. Sätt på en O-ring (472.61) på glidringen (412.66).
4. Skjut på fjädern (479.60) tillsammans med tryckringen (474.61) och glidringen (472.61) på axeln. Se till att fjäderns kant hakas fast i glidringens avlånga hål.

Axeltätningen har nu förmonterats på motorsidan.

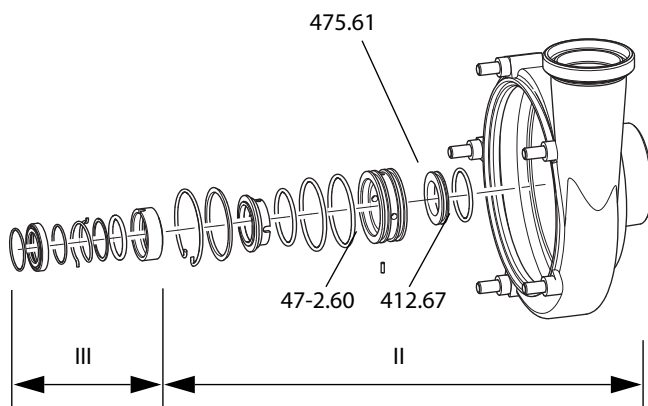


Bild 41 Användningsexempel D, förmontering av pumphuset

Pumphuset förmonteras på följande sätt (II):

5. Sätt in O-ringen (412.67) i motringen (475.61) och sätt sedan in den i glidringstätningens hus (47-2.60).

Förmontera pumphuset på följande sätt:

6. Följ anvisningarna i Kapitel „Användningsexempel A“, sidan 18 (I).

Avsluta monteringen på axeln (III):

7. Så här avslutas monteringen på axelnKapitel „Användningsexempel A“, sidan 18 (II):

9.10.3 Montering av pumphuset

Pump med flänsanslutning

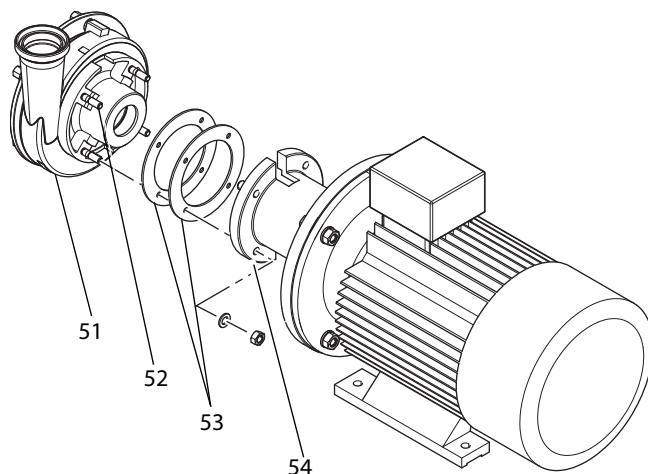


Bild 42 Montering av pumphuset på pumpar med flänsanslutning

- Skjut på det förmonterade pumphuset (51) med utjämningsbrickor (53) på axeln och fram till flänsen (54) och skruva fast det där (se Kapitel 10.1 „Tekniska specifikationer“, sidan 25).

Pump med klämanslutning

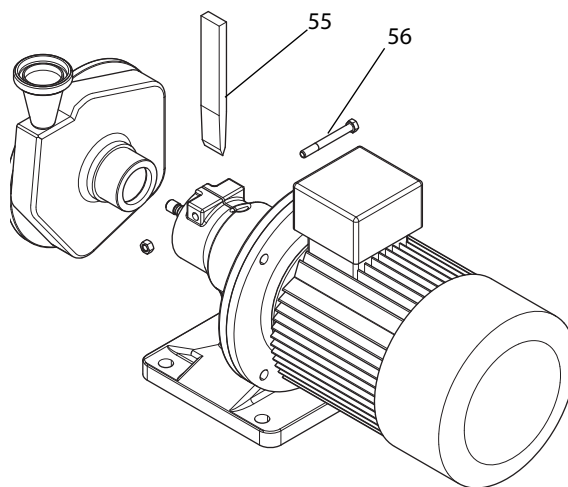


Bild 43 Montering av pumphuset på pumpar med klämanslutning(56)

8. Öppna upp klämanslutningen något med en kil (55).
9. Endast på pumpar med dubbel axeltätning: För på motorsidans tätningssats på pumpaxeln.
10. Montera hela axeltätningshuset med tätningar i pumphuset och se till att det inte kan förskjutas.
11. För på pumphuset över pumpaxeln och in i klämanslutningen och dra åt klämskruven något (56).
12. För på tätningssatsen för pumphuset på axeln.
13. Sätt in kilen, plastringen med slits och pumphjulet.
14. Sätt in O-ringen i pumphjulets mutter, blockera pumphjulet så att det inte kan vridas och dra åt pumphjulets mutter.

Gänga	Åtdragningsmoment
M 16	100 Nm
M 24	200 Nm

Tabell 9 Åtdragningsmoment för pumphjulets mutter

15. Ställ in spaltmätten genom att flytta pumphuvudet i klämanslutningen. Se Kapitel 9.9 „Kontroll av spaltmätten“, sidan 17. Rikta tryckstutsens yta vågrätt (anslutning tryckledning).

16. Dra åt klämskruven (56):

Gänga	Åtdragningsmoment
M10	45 Nm
M12	75 Nm

Tabell 10 Åtdragningsmoment för klämanslutning

17. Fortsätt med Kapitel 9.10.5 „Tillstängning av pumpen“, sidan 23.

9.10.4 Montering av pumphjulet

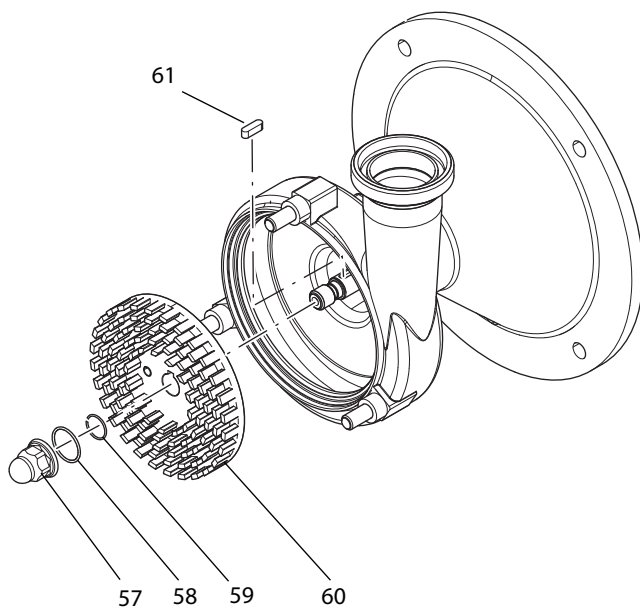


Bild 44 Montering av pumphjulet

1. Skär upp låsringen av plast (59) och sätt in den i axelns spår.
2. Skjut på kilen (61) och pumphjulet (60) på axeln.
3. Dra åt pumphjulets mutter (57) med O-ring (58) med handkraft på axeln.

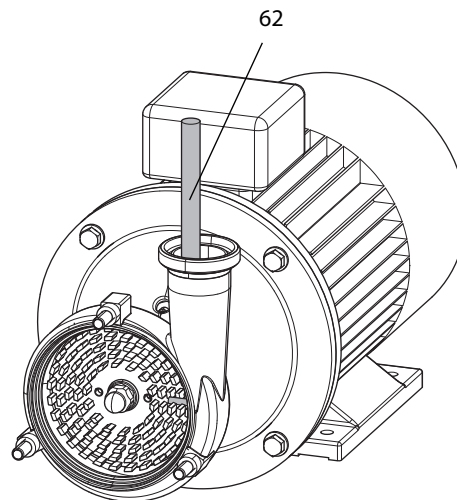


Bild 45 Dra åt pumphjulets mutter.

4. **Obs! Var försiktig!** Om pumphjulet hålls fast med handen finns det risk för skador. Blockera pumphjulet (62) med ett specialverktyg.

- Blockera pumphjulet med hjälp av specialverktyget (62) och dra åt pumphjulets mutter (åtdragningsmoment = 100 Nm).

9.10.5 Tillstängning av pumpen

Märk: Pumplocket till storlek 35... har en gejd och hamnar därför i rätt läge när det sätts på. Serie 700 har inte denna gejd.

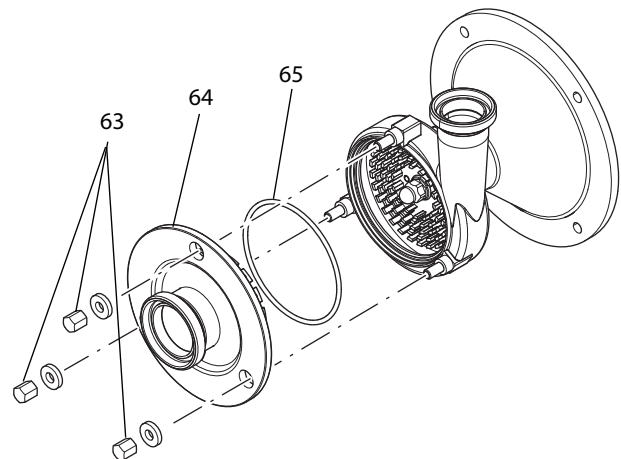


Bild 46 Låsning av pumplocket

1. För på pumplocket (64) tillsammans med O-ringen (65) på pumphuset och skruva fast det med brickor och muttrar (63).

Endast storlek 700:

2. Roter pumpens axel för att kontrollera att pumphjulet löper smidigt.
 - Fäst en ringnyckel på pumphjulets mutter för att rotera axeln.
3. Om pumpens axel inte roterar fritt måste pumplocket riktas in på nytt.

9.11 Montering och inriktning av pumpaxeln

9.11.1 Modell FSPE och FSP...V

Märk: När IEC-motorn bytts ut måste pumpaxeln monteras och riktas.

RISK

Roterande delar

Kontusion och allvarliga personskador.

- ▶ Stäng av motorn och se till att den inte kan startas av misstag.

1. Ta bort kilen ur motoraxelns tapp.
2. För elmotorer med en effekt över 22 kW: Sätt i halva kilen som medföljer leveransen.
3. Avfetta motoraxelns tapp och hålet i pumpaxeln med rengöringsmedel, t.ex. "OKS 2610 universalrengöringsmedel".
4. Använd slippapper och ta bort ojämnheter och skarpa kanter på motoraxelns tapp och på kanterna på kilens spår.
5. Stryk på tätningsgel (t.ex. "Stucarit 309") på motoraxelns tapp vid axelns skulderdel.
6. Skjut på pumpaxeln samt krympbrickan på motoraxelns tapp ända fram till axelns skulderdel.
7. Dra åt skruvarna för krympskivan korsvis.

Gänga	Åtdragningsmoment
M5	6 Nm
M6	12 Nm
M8	30 Nm

8. Sätt mäturet på pumpens axel för att kontrollera rotationstoleransen mot motorflänsen.

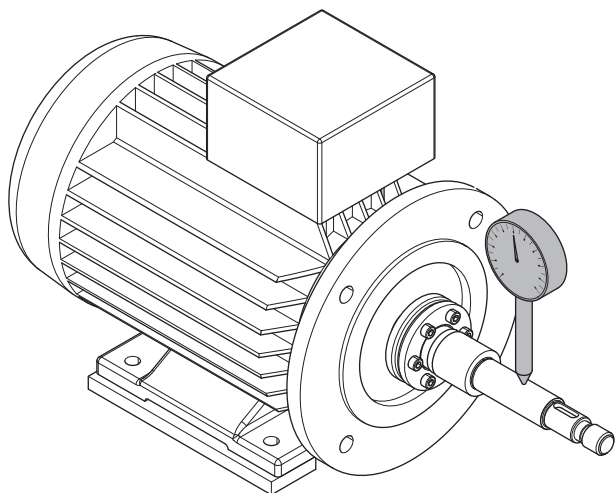


Bild 47 Mätning av pumpaxelns rotationstolerans

9. Kontrollera pumpaxelns rotation i förhållande till motoreffekten.

- Motor < 30 kW: max. rotationstolerans = 0,06 mm
- Motor > 30 kW: max. rotationstolerans = 0,08 mm

10. Rikta vid behov pumpaxelns rotation.

9.12 Modell L: Byte av koppling

Använd endast kopplingar som godkänts av *Fristam*. Kopplingen måste motsvara pumpens karaktäristiska kurva. Kontakta gärna *Fristam* om du har frågor.

Tillvägagångssätt

1. Stäng av motorn och se till att den inte kan startas av misstag.
2. Demontera kopplingskyddet.
3. Lossa motorn från grundramen eller fundamentet och ta av den.
4. Lossa kopplingen enligt kopplingstillverkarens anvisningar.
5. Lämna in de gamla kopplingsdelarna för avfallshandling.
6. Lägg på nya kopplingsdelar på drivaxeln och växelns axel (ringar, flänsar, eventuella spännringar).
7. Placera motorn på grundramen eller fundamentet och dra åt fästskruvarna lätt.
8. Kontrollera axlarnas excentritet och vinkelförskjutning.

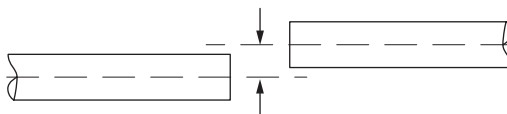


Bild 48 Excentritet

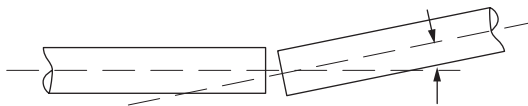


Bild 49 Vinkelförskjutning

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

10 Bilaga 1

10.1 Tekniska specifikationer

10.1.1 Åtdragningsmoment för skruvar och muttrar

Material: stål, hållfasthetsklass 8.8

Gänga	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Åtdragningsmoment [Nm]	11	27	54	93	230	464

Material: rostfritt stål, hållfasthetsklass 70

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

Material: rostfritt stål, hållfasthetsklass 80

Gänga	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Åtdragningsmoment [Nm]	10	24	49	80	203	393

10.1.2 Ljudemission

Storlek	Pumphjul	Ljudnivå dB (A)
711/712	Kuggning	80
	Impeller	81
3521/3522	Kuggning	81
	Impeller	83
3531/3532	Kuggning	82
	Impeller	82
3541/3542	Kuggning	82
	Impeller	86
3551/3552	Kuggning	87
	Impeller	87

Tabell 11 Ljudemission

Angivna värden gäller vid en nätanslutning på 50 och vid pumpdrift med högsta verkningsgrad. Med andra driftpunkter kan ljudnivån vara annorlunda. Se även "Pumpkaraktäristik" i bifogad dokumentation.

10.2 Underhållsintervaller

Modell	Intervall	Underhållsarbete	Kapitel
Alla med tillvalet "spärr- eller kylvätska"	Varje dag	Kontroll av spärr- eller quenčvätskan	Se Kapitel 9.3 „Kontroll av spärr- och quenčvätskan (tillval)", sidan 13
L 2, L 3 och L 4	Varje dag	Kontroll av oljenivån	Se Kapitel 9.5 „Smörjning av axellager", sidan 13
KF1, KF2 och KF3	5 000 h	Smörjning av axellagret	Se Kapitel 9.5 „Smörjning av axellager", sidan 13
L 2, L3 och L4	5 000 h	Byte av olja	Se Kapitel 2.6.3 „Modell L 2, L 3 och L 4 avfallshantering av smörjoljor", sidan 5
L1	5 000 h	Smörjning av axellagret	Se Kapitel 9.5 „Smörjning av axellager", sidan 13
Alla	Vid behov	Byte av axeltätningen	Se Kapitel 9.7 „Byte av axeltätning", sidan 15
Alla	Vid behov	Byte av motor	Se Kapitel 9.6 „Byte av motor", sidan 15
Alla	Vid behov	Byte av axel	Se Kapitel 9.11 „Montering och inriktning av pumpaxeln", sidan 24
Alla	Enligt tillverkarens anvisningar	Smörjning av motorlager	Se Kapitel 9.4 „Smörjning av motorlager", sidan 13

Tabell 12 Underhållsintervaller

Underhållsintervallerna för motorn anges i „motorns bruksanvisning".

10.3 Felsökningstabell

Störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Pumpen pumpar inte eller pumpar ojämnt	Sugledningen spärrad eller igensatt	Öppna eller rengör sugledningen
	Sugfiltret smutsigt	Rengör sugfiltret
	Avstängningsventilen på trycksidan är stängd	Öppna tryckledningen
	Pumpmediets viskositet för hög	Kontakta <i>Fristam</i>
	Pumphjulet är igensatt	Minska koncentrationen av ingående ämnen, höj trycket, kontakta <i>Fristam</i>
	Pumpen ej komplett fylld med vätska	Installeringen av rörsystemet ska utföras på så sätt att huset även är fyllt med vätska när pumpen står stilla
	Pump med geodetisk sughöjd ¹ ; vätskan sjunker när pumpen står stilla	Montera en bottenventil i sugledningen
	Sugledningen ej tät (drar in luft)	Täta sugledningen
	Bottenventilen blockerad, smutsig	Rengör bottenventilen och se till att den fungerar korrekt igen
	För hög sughöjd	Placera pumpen längre ner Reducera sughöjden
	Luftficka i sugledningen	Dra sugledningen med konstant stigning
	För mycket luft eller gas i pumpmediet	Montera en luftningsventil
	Luft dras in vid axeltätningen	Kontrollera hur axeltätningen är monterad Byt ut elastomererna
	Kavitation vid pumphjulsinloppet För stort motstånd i sugledningen För hög sughöjd	Optimera sugledningen Öka tillrinningshöjden Sänk mediets temperatur
För stort flöde	Ventilen på trycksidan har öppnats för mycket	Stryp ventilen
	Tryckledningens diameter för stor	Minska rörets nominella inre diameter Sätt in en strypläns
	Pumphjulets diameter för stor	Minska pumphjulets ytterdiameter i en svarv Minska varvtalet med hjälp av en frekvensomriktare Kontakta <i>Fristam</i>
För litet flöde, för låg matningshöjd	Pumpen som används är för liten	Kontakta <i>Fristam</i>
	Pumphjulet som används har för liten diameter	Kontakta <i>Fristam</i> Byt ut pumphjulet
	Motorn roterar åt fel håll	Byt plats på anslutningarna i motorns uttagslåda
	För litet varvtal (felaktig spänning)	Korriger anslutningen enligt uppgifterna på motorns typskylt
	Rörledningarnas nominella inre diametrar är för små	Använd rör med större diametrar
	Rörledningsmotståndet är för stort i sug- och/eller tryckledningen	Optimera rörledningssystemet Minska krökar och ventiler Kontakta <i>Fristam</i>
	Rörledningen igensatt/avlagringar	Rengör rörledningarna
	Främmande partiklar/avlagringar i pumphjulet	Demontera pumphjulet och rengör det
	Pumphjulet felaktigt inställt	Kontrollera pumphjulsspalten och ställ in på nytt
	Pumpvätskans densitet för stor Pumpvätskans viskositet för hög	Kontakta <i>Fristam</i>
Metalliska ljud	Främmande partiklar i pumpen	Demontering, kontroll, reparation.
	Pumphjulet startar	Ställ in spaltmättet igen Dra åt pumphjulets mutter med momentnyckeln
	Pumpen/axeltätningen torrkörs	Tillför genast pumpmedium Öppna sugventilen

Tabell 13 Felsökningstabell

Störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Strömningsljud	Drift utanför dimensionerad belastning, överlast eller dellast	Utför reglering till optimal driftpunkt
	För stora strömningsförluster i sugledningen	Öka de nominella inre diametrarna. Dra ledningarna över en kortare sträcka Förhindra gasning
	Kavitation	Kontrollera villkoren för NPSH-utvärderingen Kontakta <i>Fristam</i>
Vibrationer	Sug- och tryckledningarna belastar pumpen mer än tillåtet	Stötta rörledningarna så att pumpen inte belastas, montera ev. vibrationsdämpare Se till att pumpen inte utsätts för tryckslag
Axellagringen värms upp för mycket	Lagerskador	Byt ut lagren
Motorns elförbrukning för hög	För stort flöde	Reducera strypningen i tryckledningen eller Reducera varvtalet med hjälp av en frekvensomriktare
	Pumphjulets diameter för stor	Reducera pumphjulets diameter i en svarv Kontakta <i>Fristam</i>
	Pumpmediets viskositet och/eller densitet är för hög/stor	Kontakta <i>Fristam</i>
	Allvarliga skador på axelns lagring Axeln deformerad	Demontering, kontroll <i>Fristam</i> ska genomföra reparationen
Läckage på axeltätningen	Pumphjulets mutter sitter löst	Demontera pumphjulet Undersök axelns skuldra Kontrollera axeltätningen Dra åt pumphjulets monteringsmutter med rätt åtdragningsmoment Byt eventuellt ut komponenten
	Mekaniska skador/slitage på glidringstättningen eller radialaxeltätningen	Byt axeltätning inklusive elastomerer Ställ vid behov om till annat material Kontakta <i>Fristam</i>
	Torrkörning av axeltätningen. För stor sughöjd. Pumpmediets temperatur för hög.	Höj pumpens tilloppstryck Reducera sughöjden Montera en dubbel axeltätning Kontakta <i>Fristam</i>
	Spärrvattnets tryck för högt	Reglera med strypventilen
	Spärrvattnets tryck för lågt	Byt ut radialtätningen
	Spärrvattenröret igensatt. (leder till skador på radialtätningsskivan) Spärrvattnet smutsigt	Rensa spärrvattenröret Justera spärrvattnets till- och avlopp Använd vatten i dricksvattenkvalitet med max. 70 °C
	Pumpmediets temperatur för hög	Kontakta <i>Fristam</i> Ombyggnad till dubbel axeltätning
	Pumpmediets viskositet och/eller densitet för hög	Kontakta <i>Fristam</i>

Tabell 13 Felsökningstabell

¹Den "geometiska sughöjden" är det lodräta avståndet mellan vattennivåns yta på sugsidan och pumphjulets mitt.

10.4 Nummerkod

Nummerkoden ska användas för bifogad "genomskärningsritning". Artikelnumren motsvarar DIN 24250.

Art. nr	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	Deplacemetelement
26-1	Hållare för glidringstättningens 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	Packning
410	Profiltätning
411	Tätningring
412	O-ring
421	Radialtätning
422	Packbox
423	Labyrintring
433	Glidringstättning
45-1	Stödring
451	Packboxens hus
454	Packboxring
47-1	Fjäder med bricka
47-2	Glidringstättningens hus
47-3	Kilformad ring
47-5	Lyftöglemutter
471	Tätninglock
472	Glidring
474	Tryckring
475	Motring
476	Motringshållare
477	Fjäder till glidringstättningen

Art. nr	Beteckning
478	Höger fjäder
479	Vänster fjäder
481	Bälghållare
482	Bälghållare
484	Fjädertallrik
485	Medbringare
500	Ring
50-1	Fjädering
50-2	V-ring
50-3.60	Stoppring
504	Distansring
520	Hylsa
523	Axelhylsa
524	Axelskyddshylsa
525	Distanshylsa
54-1	Cylinderfoderlock
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	Skyddsplåt
68-1	Stödplåt
68-2	Skumplastremсор
68-3	Hållare för inklädnad
68-4	Strypfläns
68-5	CF-skyddsplåt
681	Kopplingskydd
701	Returledning
710	Rör
71-1	Anslutningsrör
715	Y-ledning
722	Flänsskarv
723	Fläns
724	Blindfläns
733	Rörklammer
751	Ventilhus
755	Ventilbult
756	Ventilfjäder
759	Ventiltallrik

Art. nr	Beteckning
800	Motor
801	Flänsmotor
87-1	Växellåda
87-2	Växelkåpa
87-3	Växellock
87-4	Växelfot
839	Kontakt
872	Kuggghjul
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	Kalottfötsfäste
892	Fotplatta
894	Konsol
897	Gejd
90-1	Gängad bult
90-3	Konisk pinne
90-4	Spårpinne
90-5	Lyftögla
900	Skruv
901	Sexkantsskruv
902	Pinnsskruv
903	Plugg
904	Pinnsskruv
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	Deplacementmutter
92-5	Bräckskruv
92-6	Deplacementsfäste
92-7	Mutter med fläns
920	Sexkantmutter
921	Axelmutter
922	Pumphjulets mutter
923	Lagermutter
93-1	Låsring
930	Säkring
931	Låsbricka
932	Låsring
940	Kil
941	Planfjäder
950	Fjäder

10.5 EG-Försäkran om överensstämmelse

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

försäkras 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 riskreduering.

Ansvarig för tekniska underlag: Julia Friedsch

Tel.: +49(0)40 72556-107

Adress: se tillverkarens adress

Hamburg, 2020-10-30



Julia Friedsch / Kvalitetsansvarig

10.6 EG-försäkran för inbyggnad

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

försäkras 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 riskreduering.

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

11 Bilaga 2 – Monteringsanvisning (tillval)

11.1 Säkerhetsanvisningar

Denna monteringsanvisning vänder sig uteslutande till fackpersonal.

11.2 Användning

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

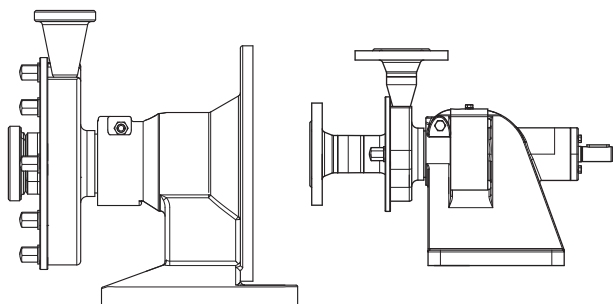


Bild 50 Ej fullständig maskin: Pump utan motor, koppling och grundram, i exemplet visas modell KF och L

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

- Kapitel 10.5 „EG-Försäkran om överensstämmelse“, sidan 29,
- Kapitel 10.1.2 „Ljudemission“, sidan 25
- Kapitel 2.4.4 „Typskylt“, sidan 4.

11.3 Typskylt

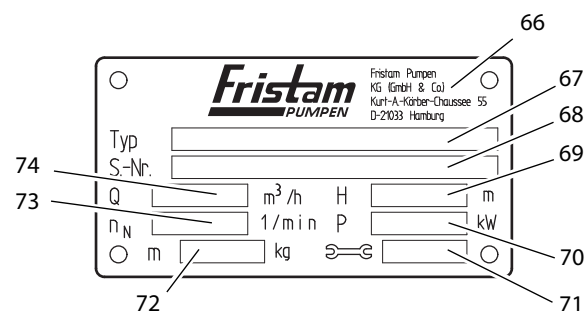


Bild 51 Typskylt för pump utan motor

66	Tillverkare
67	Typ: pumpserie, storlek, modell, utförande
68	S-nr: pumpens serienummer
69	H: pumphöjd [m]; inga uppgifter om pump utan motor:
70	P: motoreffekt [kW]; inga uppgifter om pump utan motor:
71	Tillverkningsår
72	m: massa (pump utan motor) [kg]
73	n_N : nominellt varvtal [1/min]; inga uppgifter om pump utan motor:

74 Q: flöde [m^3/h]; inga uppgifter om pump utan motor:

11.4 Transport utan motor

Transporten får endast utföras av utbildad personal.

Pumpen kan transporteras med industritruck eller kran.

Transportera alltid pumpen i monteringsläget.

11.4.1 Säkerhetsanvisningar

Nedfallande eller ej säkrade komponenter

Svåra krosskador.

- Använd alltid säkerhetsskor under allt transportarbete.

Felaktigt transportläge

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

- Transportera alltid pumpen i monteringsläget.

Öppna, ej tillslutna rörledningsanslutningar

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

- Ta inte bort röranslutningarnas täckkåpor förrän direkt innan rörledningarna ska anslutas.

11.4.2 Transport med industritruck

⚠ VARNING

Ej säkrade komponenter

Svåra skador om man kläms fast, kroppsdelar kan krossas, saskador kan uppstå.

- Se till före transporten att pumpen inte kan välta. Fixera den med transportremmar på pallen. Alternativt kan pumpen skruvas fast på pallen.

Förberedande arbeten

Kontrollera att pumpen sitter fast säkert på pallen. Exempel med remmar Bild 52 „Transport med låglyftande truck“, sidan 30.

Tillvägagångssätt

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

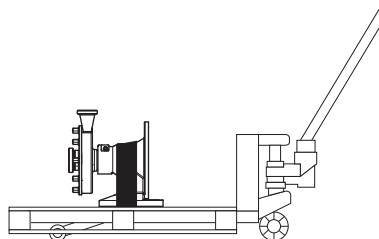


Bild 52 Transport med låglyftande truck

11.4.3 Transport med kran

⚠ VARNING

Nedfallande delar

Man kan klämmas ihjäl, kroppsdelar kan krossas, saksador kan uppstå.

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

Pumpens vikt anges på typskylten och i de "Uppdragsspecifika bilagorna" i bifogad dokumentation.

- ▶ Pumpen får inte befinna sig i upplyft läge längre än nödvändigt.
- ▶ Se till att inga personer vistas under pumpen.

⚠ VARNING

Svängande delar

Kläm- och krossador och andra allvarliga personskador.

- ▶ Starta och stoppa kranen jämnt när pumpen ska transportera.
- ▶ Se till att inga personer befinner sig inom det farliga området.

Hjälpmedel

- Fästdon: kontrollerad rundsling enligt DIN EN1492-1 och 1492-2.
- Lyftögla och lämpligt lyftdon för lyftöglor

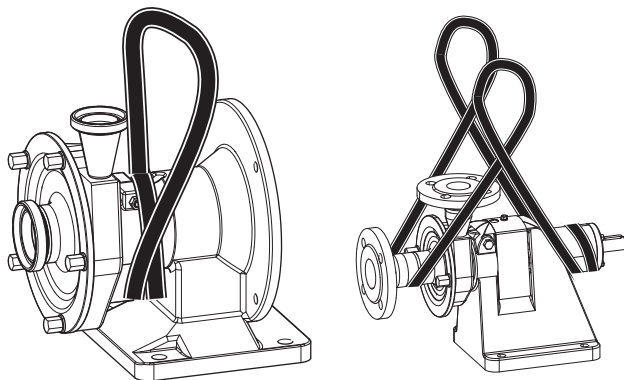


Bild 53 Transport med kran

Förberedande arbeten

- ▶ Ta bort transportsäkringarna.

Transport av KF med rundsling:

Tillvägagångssätt

1. Lägg rundslingan två varv runt mellanstyckets hals (se Bild 53 „Transport med kran“)
2. För rundslingans andra ände till krankroken och haka fast den.

3. Hitta tyngdpunkten och se till att pumpen lyfts upp i vågrätt läge.
4. Lyft upp pumpen.

Transport av L med rundsling:

Tillvägagångssätt

1. Lägg rundslingan två varv runt lagerbockens bakre ände (se Bild 53 „Transport med kran“).
2. Lägg rundslingans andra ände runt pumplockets insugningsstuts. Se till att rundslingan inte dras över vassa hörn eller kanter.
3. Dra båda delarna av rundslingan till krankroken och vrid dem 180° så att bandet inte kan glida ur kroken.
4. Hitta tyngdpunkten och se till att pumpen lyfts upp i vågrätt läge.
5. Lyft upp pumpen.

11.5 Upställningsplats

De allmänna kraven på uppställningsplatsen återfinns i bruksanvisningen Kapitel 6.2 „Uppställningsplats“, sidan 9.

11.6 Montering av pumpen

11.6.1 Modell KF

Förutsättning (hos kunden)

- Passande motor

OBSERVERA

Felaktigt dimensionerad motor

Pumpen kan förstöras

- ▶ Använd endast motorer som är anpassade till pumpens karaktäristik. Kontakta *Fristam* om du har frågor.

Tillvägagångssätt

1. Sätt in kilen i spåret på motorn.
2. Skjut in motoraxeln i den kompakta lagerkonsolen.
3. Skruva fast motorn på lagerkonsolen. Dra åt skruvarna korsvis.

11.6.2 Modell L

Förutsättning (hos kunden)

- Passande kuggväxelmotor
- Tillräckligt dimensionerad koppling
- Gemensam uppställningsyta för kuggväxelmotorn och pumpen så att pump- och motoraxlarna kan riktas mot varandra.

OBSERVERA

Felaktigt dimensionerad motor och koppling

Pumpen och kopplingen kan förstöras

- ▶ Använd endast motorer och kopplingar som är anpassade till pumpens karaktäristisk. Kontakta *Fristam* om du har frågor.

Märk: Inställningsmått för kopplingen framgår av dokumentationen från underleverantören.

Tillvägagångssätt

1. Montera kopplingens delar på pumpens och växelns axlar.
2. Placera pumpen på en grundram eller ett fundament så att pumpens och växelns axlar kan förbindas med kopplingen.
3. Skruva fast skruvförbandet lätt på pumpfoten.
4. Kontrollera pumpaxelns och växelaxelns excentritet och vinkelförskjutning.
5. Se till att aktuell excentritet och vinkelförskjutning avviker så litet som möjligt. Rikta eventuellt om pump- och motoraxeln eller lägg något under delarna.
6. Skruva fast växeln på grundramen eller på ett fundament.
7. Fäst kopplingen enligt kopplingstillverkarens anvisningar.
8. Fäst kopplingen enligt kopplingstillverkarens instruktioner. Anordna en beröringsfri, frånkopplande skyddsanordning (kopplingsskydd) enligt *maskindirektiv 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:s maskindirektiv.

Märk: Fortsätt med Kapitel 4 „Transport“, sidan 7.

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