

Original driftsvejledning
Monteringsvejledning

Rotations-homogenisatorer (Shearpumps) FSP-serie

Pumpe-type:

Pumpe-nr.:



Ophavsrettigheder



© Copyright 2010 Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)

Alle rettigheder forbeholdes. Indholdet inklusive billeder samt denne driftsvejlednings udformning er underlagt ophavsbeskyttelsesrettighederne og andre love til beskyttelse af den åndelige ejendom. Mangfoldiggørelse eller ændring af indholdet i denne manual er ikke tilladt. Derudover må dette indhold ikke kopieres, videregives, ændres eller gøres tilgængeligt for tredjemand til kommercielle formål.

Den tyske udgave er den originale driftsvejledning.
De øvrige er oversættelser af den originale driftsvejledning.

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	5	6.5	Etablere el-tilslutning.....	12
1.1	Forord.....	5	6.6	Tilslutte spærre- eller bratkølevæske (ekstra udstyr)	12
1.2	Producent	5	6.7	Rengøring.....	13
1.3	Leveringsomfang	5	7	Drift	13
1.4	Pumpe uden motor (ekstra udstyr)	5	7.1	Sikkerhedsinstruktioner	13
1.5	Dokumentationens omfang.....	5	7.2	Starte driften	13
1.6	Grafiske konventioner.....	5	7.3	lagttag under driften.....	13
2	Sikkerhed	6	7.4	Afslutte driften.....	14
2.1	Grundlæggende sikkerhedsinstruktioner....	6	7.5	Tage pumpen ud af drift	14
2.2	Tilsigtet brug.....	6	7.6	Rengøring under driften	14
2.3	Forkert brug.....	6	8	Fejl	14
2.4	Mærkninger.....	6	8.1	Sikkerhedsinstruktioner	14
2.5	Støjemission.....	7	9	Service	15
2.6	Bortskaffelse.....	7	9.1	Sikkerhedsinstruktioner	15
3	Opbygning og funktion	7	9.2	Reservedele.....	15
3.1	Principiel opbygning	7	9.3	Kontrollere spærre- eller bratkølevæske (ekstra udstyr)	15
3.2	Byggeformer	8	9.4	Smøre motorleje.....	15
3.3	Typebetegnelse.....	9	9.5	Smøre akselleje.....	15
3.4	Udførelser	9	9.6	Udskifte motor.....	17
3.5	Størrelse.....	9	9.7	Udskifte akseltætning	17
4	Transport	9	9.8	Afmontere pumpehoved.....	17
4.1	Sikkerhedsinstruktioner.....	9	9.9	Kontrollere spaltemål.....	18
4.2	Transport med truck	9	9.10	Montere pumpehoved	19
4.3	Transport med kran.....	10	9.11	Montere og justere pumpeakslen	25
5	Opbevaring	10	9.12	Byggeform L: Udskifte kobling	26
5.1	Sikkerhed	10	10	Bilag 1	27
5.2	Opbevaringsbetingelser.....	10	10.1	Tekniske data	27
5.3	Opmagasinerings.....	10	10.2	Serviceintervaller	27
5.4	Genstart	11	10.3	Fejltabel.....	28
6	Opstilling	11	10.4	Nummerkode.....	30
6.1	Sikkerhedsinstruktioner.....	11	10.5	EU-Overensstemmelseserklæring	32
6.2	Opstillingssted	11	10.6	EU-monteringserklæring.....	32
6.3	Reduktion af støj og vibrationer.....	11			
6.4	Fastgøre pumpen	11			

11	Bilag 2 med monteringsvejledning (ekstra udstyr)	33
11.1	Sikkerhedsinstruktion.....	33
11.2	Brug.....	33
11.3	Typeskilt	33
11.4	Transport uden motor.....	33
11.5	Opstillingssted	34
11.6	Montere pumpe	34

1 Indledning

1.1 Forord

Denne brugsanvisning beskriver alle størrelser, former og udførelser af FSP-Serie.

Du finder på pumpens typeskilt og i de "Ordrerelaterede dokumenter" i de medfølgende dokumenter, hvilken byggeform, størrelse og udførelse der gælder for din pumpe.

1.2 Producent

Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)

Kurt-A.-Körber-Chaussee 55

21033 Hamburg

TYSKLAND

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

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

E-mail: info@fristam.de

1.3 Leveringsomfang

Leveringen omfatter:

- Pumpe med motor (= pumpeaggregat)
valgfri: levering uden motor
- Afdækninger til rørtilslutningerne
- valgfri: *Fristam*-tilbehør
- valgfri: monterings sæt
- Dokumentation
- ▶ Kontroller, at leveringen er komplet og uden transportskader. Ved afvigelser skal *Fristam* omgående informeres.

1.4 Pumpe uden motor (ekstra udstyr)

Som ekstra udstyr leveres pumpen også uden motor. Læs i dette tilfælde videre til og med kapitel *kapitel 3 „Opbygning og funktion“*, side 7, fortsæt så med kapitel *kapitel 11 „Bilag 2 med monteringsvejledning (ekstra udstyr)“*, side 33.

1.5 Dokumentationens omfang

Dokumentationen består af:

- **denne brugsanvisning**,
 - i bilag 1 findes tabeller vedrørende service, smøring og tilspændingsmomenter.
 - i bilag 2 findes monteringsvejledningen til "Levering uden motor".
- **medfølgende dokumenter**,
 - ordrerelaterede dokumenter,

- underleverandørdokumentation (motor, kobling osv.),
- overensstemmelseserklæring eller inkorporeringserklæring,
- evt. dokumentation over *Fristam*-tilbehør,
- evt. certifikater (materialecertifikater osv.),

1.6 Grafiske konventioner

Opremsninger er markeret med streger:

- Del 1,
- del 2.

Instruktioner, som skal gennemføres i en bestemt rækkefølge, er nummereret:

1. Tænd for apparatet.
2. Sluk for apparatet.

Instruktioner, som ikke skal gennemføres i en bestemt rækkefølge, er markeret med trekkanter:

- ▶ Instruktion.
- ▶ Instruktion.

1.6.1 Sikkerhedsinstruktioner

▲ FARE

En sikkerhedsoplysning med signalordet "Fare" advarer mod personskader, som uundgåelig fører til alvorlige kvæstelser eller døden.

▲ ADVARSEL

En sikkerhedsoplysning med signalordet "Advarsel" advarer mod personskader, som kan føre til alvorlige kvæstelser eller døden.

▲ FORSIGTIG

En sikkerhedsoplysning med signalordet "Forsigtig" advarer mod personskader, som kan føre til mellemsvære eller lette kvæstelser.

VIGTIGT

En sikkerhedsoplysning med signalordet "Vigtigt" advarer mod materielle skader.

2 Sikkerhed

2.1 Grundlæggende sikkerhedsinstruktioner

- ▶ Denne brugsanvisning skal læses helt igennem, inden pumpen tages i brug, og opbevares ved pumpens opstillingssted.
- ▶ De gældende nationale regler i opstillingslandet samt virksomhedens arbejdsregler og sikkerhedsinstruktioner skal iagttages.
- ▶ Alt arbejde, som beskrives her, må kun udføres af fagligt kvalificeret personale, som skal udvise forsigtighed.
- ▶ Fare for kontaminering: Ved transport af farlige medier skal de lovbestemte og i virksomheden gældende sikkerhedsregler iagttages.

2.2 Tilsigtet brug

FSP-Serie i standardudførelse er konstrueret til brug indenfor fødevarerindustrien, i farma- og biologiteknologisektoren, samt i CIP-procesteknikken.

FSP-Serie anvendes til homogenisering af væsker eller blandinger. Produktet, i dette tilfælde pumpemediet, kan være maks. 150 °C varm, let luft- eller gasholdig, homogen eller med lidt tilsetninger.

Hver pumpe konstrueres efter kundens krav. Tætningsmaterialerne er valgt til det respektive medie. Med denne pumpe må der kun transporteres det medie, den er konstrueret til (se "Ordrerelaterede dokumenter" blandt de medfølgende dokumenter).

2.3 Forkert brug

FSP-Serie i standardudførelse må ikke anvendes i eksplosionsfarlig atmosfære. Hertil findes specielle Ex-udførelser.

Pumpning af medier, som pumpen ikke er konstrueret til, kan ødelægge pumpen.

Evt. fremmedlegemer i pumpemediet kan blokere pumpen og ødelægge den.

I nærværende brugsanvisning beskrives standard pumpeaggregaterne fra *Fristam*. Ved undtagelser og montering af ekstra udstyr er ejeren ansvarlig for driften.

Ombygning og ændring af pumpen er kun tilladt efter aftale med *Fristam*.

2.4 Mærkninger

- ▶ Mærkaterne på pumpen må ikke fjernes eller forandres.
- ▶ Mærkater, der er beskadiget eller gået tabt, skal straks erstattes med nye originale mærkater.

2.4.1 Meget varm overflade



fig. 1 Sikkerhedsmærkat: "Meget varm overflade"

Denne mærkat gør opmærksom på, at komponenter kan blive meget varme under driften eller at der her evt. transporteres meget varme væsker. Pumpen må kun røres med egnede beskyttelseshandsker.

2.4.2 Ingen tørkørsel

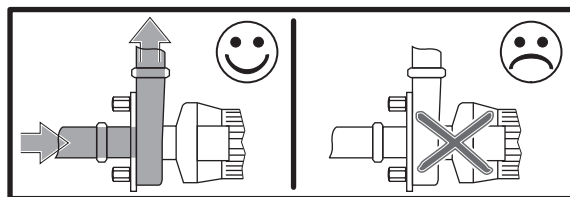


fig. 2 Sikkerhedsmærkat: "Ingen tørkørsel"

Denne mærkat gør opmærksom på, at pumpen ikke tåler tørkørsel. Der skal altid være pumpemedie i sugeledningen og i pumpen, når den startes op. Ellers bliver pumpen beskadiget.

2.4.3 Omdrejningsretning



fig. 3 Mærkat: "Omdrejningsretning løbehjul"

Denne mærkat viser løbehjulets omdrejningsretning. Mærkaten er anbragt foran på pumpedækslet.

2.4.4 Typeskilt

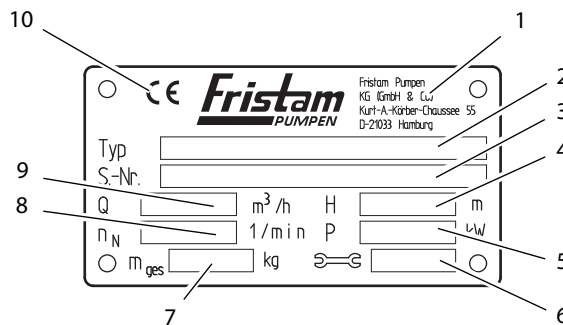


fig. 4 Typeskilt til pumpeaggregat

1	Producent
2	Typ: Pumpeserie, størrelse, form, udførelse
3	S.-Nr.: Pumpens serienummer
4	H: Løftehøjde [m]
5	P: Motoreffekt [kW]
6	Byggeår
7	m _{ges} : Vægt (total) [kg]
8	n _N : Nominel omdrejningstal [1/min]
9	Q: Volumenstrøm [m ³ /h]

2.5 Støjemission

▲ FORSIGTIG

Støjudvikling på kørende pumpe

Høreskader

- ▶ Når der anvendes pumper, som er angivet med et lydtrykniveau højere end 80 dB (A), skal der bæres høreværn.
- ▶ De lokale lovbestemte regler for støjbelastning skal overholdes. Pumpernes støjemission se *kapitel 10.1 „Tekniske data“, side 27.*

2.6 Bortskaffelse

2.6.1 Bortskaffe transportemballagen

- ▶ Transportemballagen skal afleveres til genbrug.

2.6.2 Byggeform KF, L 1: Bortskaffe smørefedt

- ▶ Fedt og med fedt kontaminerede genstande skal bortskaffes miljørigtigt efter de gældende regler.

2.6.3 Byggeform L 2, L 3, L 4: Bortskaffe smøreolie

- ▶ Olie og med olie kontaminerede genstande skal bortskaffes miljørigtigt efter de gældende regler.

2.6.4 Bortskaffe pumpen

1. Pumpen rengøres omhyggeligt. Rester skal bortskaffes miljørigtigt efter de gældende regler.
2. Adskil pumpen i de enkelte bestanddele.
3. Pumpedelene skal bortskaffes miljørigtigt efter de gældende regler.

2.6.5 Bortskaffe elektrisk og elektronisk skrot

- ▶ Elektrisk og elektronisk skrot skal bortskaffes efter de gældende regler.

3 Opbygning og funktion

3.1 Principiel opbygning

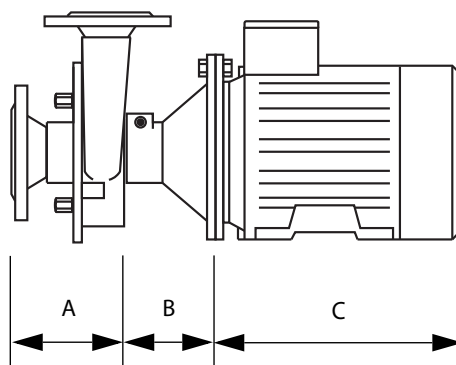


fig. 5 Principiel opbygning af pumperne, vist med byggeform FSPE som eksempel

A	Pumpehoved
B	Lanterne
C	El-motor

3.1.1 Pumpehoved (A)

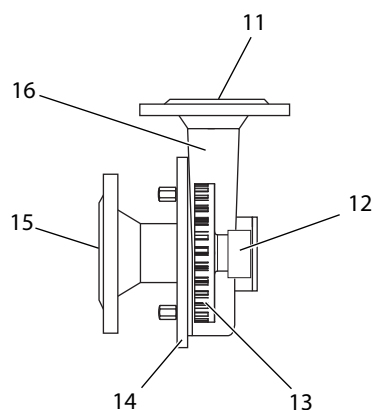


fig. 6 Pumpehoved

11	Tilslutning trykledning
12	Akseltætning
13	Løbehjul
14	Pumpedæksel
15	Tilslutning sugeledning
16	Pumpehus

Akseltætning (12)

Der kan vælges mellem to tætningstyper:

- enkelt akseltætning
- dobbelt akseltætning

Ved dobbelt akseltætning er der to ekstra tilslutninger for til- og udløb af spærrevæsken på pumpehuset. På de efterfølgende billeder kan disse tilslutninger ikke ses.

Løbehjul (13)

Løbehjulet har en fortanding. Den griber ind i pumpedækslets fortanding.

På pumperne FSP anvendes flere forskellige løbehjul.

Pumpedæksel (14)

Tilslutningen for sugeledningen er anbragt på pumpedækslet.

Pumpehus (16)

Tilslutningen for trykledningen er anbragt på pumpehuset. Løbehjul og akseltætning er monteret inde i pumpehuset.

3.1.2 Lanterne (B) og el-motor (C)

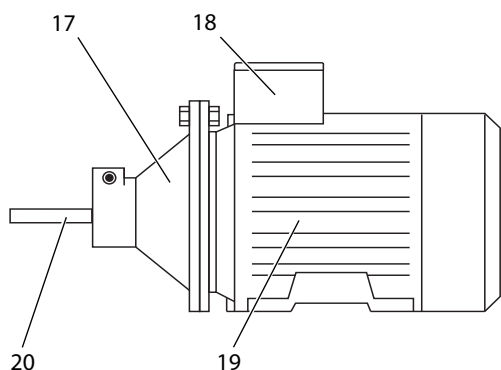


fig. 7 Lanterne og el-motor

17	Lanterne
18	El-tilslutning
19	El-motor
20	Pumpeaksel

Lanterne (17)

Lanternen forbinder pumpehuset med motoren. Den findes, alt efter pumpens størrelse, i to udformninger:

- Pumpehuset er skruet sammen med lanternen via en flange-tilslutning.
- Pumpehuset sættes ind i lanternen og klemmes fast.

Byggeformer med lanternerne:

- Byggeform FSPE
- Byggeform FSP...V og FSP

Indenfor lanternen med fod er der anbragt en ekstra holder til pumpeakslen. Pumpeakslen er forbundet med motoren via en kobling.

El-motor (19)

Følgende motortyper kan være monteret:

IEC-standardmotor med fast leje på drivsiden og pasfjeder og akseltapper i udgaverne:

- IM B3: motorbyggeform med fod,
- IM B5: motorbyggeform med flange,

- IM B3/B5: motorbyggeform med flange og fod.

På IEC-normmotoren klemmes en pumpeaksel på motorens akseltap.

3.2 Byggeformer

Byggeformbetegnelsen er angivet på typeskiltet. Se kapitel 2.4.4 „Typeskilt“, side 6.

På figurerne vises pumperne som eksempel som følger:

- uden kalotfodder
- uden beklædning

Se kapitel 3.4 „Udførelser“, side 9.

3.2.1 Byggeform FSPE og FSP...V

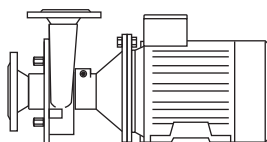


fig. 8 Byggeform FSPE

Motor: IEC-normmotor, byggeform B3/B5

Opbygning: med lanterne

3.2.2 Byggeform KF

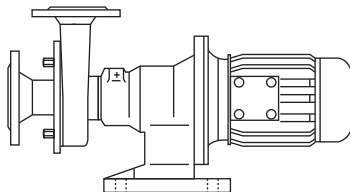


fig. 9 Byggeform KF

Motor: IEC-normmotor, byggeform B5

Opbygning: Kompakt holder med fod

3.2.3 Byggeform L

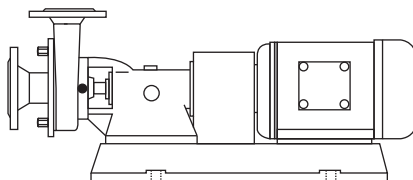


fig. 10 Byggeform L

Motor: IEC-normmotor, byggeform B3

Opbygning: Lejebuk med kobling, koblingsbeskyttelse og grundramme

3.3 Typebetegnelse

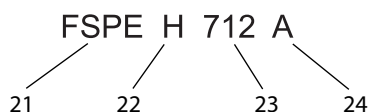


fig. 11 Eksempel på typebetegnelse

21	Pumpetype
22	Tillægstegn 1
23	Størrelse
24	Tillægstegn 2

(21) Pumpetype

- FSPE Påsat pumpeaksel
- FSP...V Forlænget stikaksel som pumpeaksel

(22) Tillægstegn 1

- H Højtrykspumpe
- Z Pumpehus med cirkulationsledning

(23) Størrelse

Se kapitel 3.5 „Størrelse“, side 9.

(24) Tillægstegn 2

- A, B, C, D Udførelser, se kapitel 3.4 „Udførelser“, side 9:
- KF Kompakt holder med fod
- L1, L2, L3 Lejebuk med kobling
- V Lanterne i specialstål, dobbelt akseltætning, ø 75mm på lanternen
- H Pumpehus med varmekappe
- h Pumpedæksel med varmekappe

3.4 Udførelser

Udførelse	Beklædning	Kalotfodder	Motorfod
A	med	med	uden
B	uden	uden	med
C	uden	med	uden
D	med	uden	med

Tabel1 Udførelser

3.5 Størrelse

Størrelse
711/712
3521/3522

Tabel2 Størrelse

Størrelse

3531/3532
3541/3542
3551/3552

Tabel2 Størrelse

Bemærk: Når pumpen leveres uden motor (valgfri), læs først kapitel 11 „Bilag 2 med monteringsvejledning (ekstra udstyr)“, side 33

4 Transport

Transporten må kun gennemføres af instrueret personale. Pumpen kan transporteres med en truck eller med en kran.

4.1 Sikkerhedsinstruktioner

- Risiko for kvæstelser gennem nedstyrtende eller ikke sikrede komponenter
 - ▶ Benyt kun egnet transport- og anhugsningsgrej. For angivelser om pumpens vægt se på pumpens typeskilt og i de "Ordrerelaterede dokumenter" i de medfølgende dokumenter.
 - ▶ Pumpen skal før transporten sikres mod at vælte. Den fastgøres på pallen med transportseler eller skrues fast på pallen.
 - ▶ Lad ikke pumpen længere end nødvendigt i løftet position.
- Udslip af ætsende, giftige eller snavsede væsker.
 - ▶ Pumpen skal altid transporteres i monteringsposition.
- Beskadigelse af pumpen gennem forureninger, stød eller fugtighed.
 - ▶ Fjern først kapperne på rørtilslutningerne umiddelbart før de tilsluttes til rørledningerne.

4.2 Transport med truck

Forberedelse

- ▶ Kontroller, om pumpen er sikret tilstrækkeligt på pallen.

Fremgangsmåde

1. Løft pallen med truckens gaffler.
2. Kør pallen forsigtigt hen til opstillingsstedet og sæt den ned.

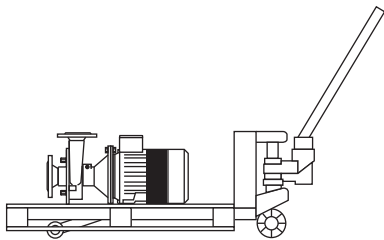


fig. 12 Transport med truck

4.3 Transport med kran

⚠ ADVARSEL

Nedstyrtende dele

Død gennem masning, klemning af ekstremiteter, materielle skader.

- ▶ Transporter ikke pumpen i de på motor og pumpehus anbragte øjebolte, de er ikke konstrueret til totalvægten.
- ▶ Benyt kun løftegrej, der er konstrueret til pumpens totalvægt.
- ▶ Pas på, at ingen personer opholder sig under pumpen.

⚠ ADVARSEL

Svingende dele

Kvæstelser og alvorlige personskader.

- ▶ Start og stop langsomt, når du transporterer pumpen med kran.
- ▶ Pas på, at ingen personer opholder sig i pumpens fareområde.

Hjælpemidler

Løftegrej: godkendte slynger iht. EN1492-1 og EN 1492-2.

Forberedelse

- ▶ Fjern transportsikringerne

VIGTIGT

Materiel skade pga. slyngernes tryk.

Ved dobbelt akseltætning: Skader på spærrevandrør.

- ▶ Før slyngen forbi spærrevandsrørene.

Fremgangsmåde

1. Læg slyngen to gange om motorens bagerste ende. Læg den ikke over ventilatorkappen. Se fig. 13 „Transport med slynge, vist på byggeform FSPE som eksempel“.
2. Læg den anden ende af slyngen mellem lanterne og pumpehus. Slyngen må ikke føres hen over skarpe hjørner og kanter.
3. Før begge slynger hen til krankrogen og drej dem 180°, så båndet sidder godt fast i krogen, uden at glide af.

4. Find frem til tyngdepunktet, så pumpen løftes i vandret position.
5. Løft pumpen.

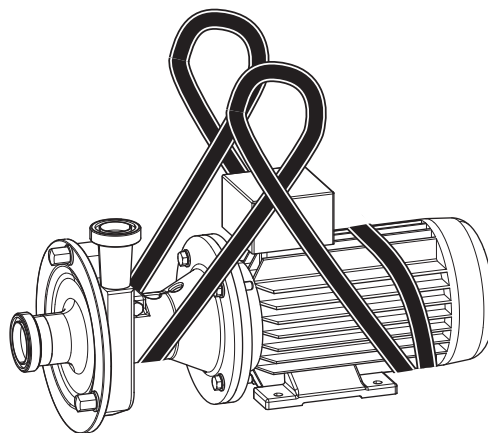


fig. 13 Transport med slynge, vist på byggeform FSPE som eksempel

5 Opbevaring

5.1 Sikkerhed

- Korrosion: under en presenning kan der dannes kondensvand og ødelægge pumpen.
 - ▶ Sørg for tilstrækkelig ventilation.

5.2 Opbevaringsbetingelser

- ▶ Opbevar pumpen som følger:
 - beskyttes mod frost og varme, om muligt mellem +20 til +25 °C,
 - tør, ved lav luftfugtighed
 - ventileret,
 - støvfri.

5.3 Opmagasinerings

Ved opmagasinering i mere end seks måneder skal der iagttages følgende:

- ▶ Inden opmagasineringen skal akseltætningerne behandles særskilt:
 - **Ved enkelt akseltætning**
Løbehjulets møtrik skal løsnes for at afspænde tætningen og for at forhindre, at elastomererne klæber sammen.
 - **Ved dobbelt akseltætning**
Akseltætningen afmonteres fuldstændigt og opbevares separat, for at undgå at elastomererne klæber sammen.

Oplysninger om akseltætningen kan findes i de medfølgende "Ordrerelaterede dokumenter".

- ▶ Alle pumpens bevægelige dele skal drejes hver tredje måned.

5.3.1 Opbevaringsbetingelser for elastomererne

- ▶ Elastomerer skal opbevares som følger:
 - Opbevaringstemperatur mellem +5°C og +20°C,
 - relativ luftfugtighed under 70%,
 - ingen direkte solindstråling,
 - opbevares således, at de ikke deformeres.

5.4 Genstart

- ▶ Efter en opmagasinering skal tætninger, lejer og smøring kontrolleres, inden pumpen genstartes.

6 Opstilling

6.1 Sikkerhedsinstruktioner

- Risiko for personskade pga. nedstyrtende dele
 - ▶ Bær sikkerhedssko!
 - ▶ Kontroller løftegrejets bæreevne og hvordan det er anbragt.
- Risiko for personskader pga. ustabil montering
 - ▶ Stram skruerne med det angivne tilspændingsmoment. Se kapitel 10.1.1 „Tilspændingsmomenter for skruer og møtrikker“, side 27.
 - ▶ Benyt momentnøgle eller slagskruenøgle med indstilleligt drejemoment.
- Materielle skader pga. svingninger ved opstilling på kalotfodderne
 - ▶ Benyt kalottallerken.
- Materielle skader pga. overbelastning
 - ▶ Monter strømbegrænsere som sikring på motoren.

6.2 Opstillingssted

Opstillingsstedet for pumper med standardudstyr skal opfylde følgende betingelser:

- Ikke eksplosiv atmosfære.
- Støvfrie omgivelser.
- Omgivelsestemperatur: -20 °C til +40 °C.
- Fugtighed og saltindhold i omgivelsesluften: Værdierne kan findes i motorens brugsanvisning, se i de medfølgende dokumenter.

- Et til pumpevægten tilstrækkelig dimensioneret fundament.
- Vandret og jævn opstillingsflade. Opstillingsfladen skal have tilstrækkelig bæreevne til pumpen.
- Monteringsafstande fra "Motorens underleverandørdokumentation".
- Tilstrækkelig plads til servicearbejde.
- Tilstrækkelig lufttilførsel til køling af motoren.

6.3 Reduktion af støj og vibrationer

6.3.1 Primære foranstaltninger

- ▶ Pumpen skal anvendes inden for et optimalt arbejdsområde.
 - Anvend ikke pumpen med for stor volumenstrøm. Monter evt. en flowbegrænser i trykledningen.
 - Anvend pumpen uden kavitation. Se kapitel 6.4.1 „Installerer rørledninger“, side 12.
- ▶ Afkobl suge- og trykledningen fra vibrationer.
 - Støt ledningerne.
 - Juster ledningerne.
 - Anbring elementer til svingningsisolering.

6.3.2 Sekundære foranstaltninger

- ▶ Foretag bygningsforanstaltninger som:
 - støjdæpende beklædning,
 - indbygning i kasse.

6.4 Fastgøre pumpen

Byggeformer FSPE og FSP...V

- ▶ Udførelse A og C:
Stil pumpen på kalotfodderne og juster den.
- ▶ Udførelse B og D:
Skrue pumpen inkl. motorfod fast på fundamentet.

Byggeform KF

- ▶ Udførelse A og C:
Stil pumpen på kalotfodderne og juster den.
- ▶ Udførelse B og D:
Skrue pumpen på kompaktholder inkl. motorfod fast på fundamentet.

Byggeform L

- ▶ Udførelse A og C:
Stil pumpen på kalotfodderne og juster den.
- ▶ Udførelse B og D:
Skrue pumpen med grundrammen fast på fundamentet.

Transportstativ (ekstra udstyr)

1. Opstil pumpen på opstillingsstedet. Brems hjulene (hvis det er muligt) eller fikser stativet ved hjælp af bremskile.
2. Stativet skal forbindes til jord, for at aflede elektromagnetiske opladninger.
3. Læg slangeledninger således, at de ikke kan blive beskadiget.

6.4.1 Installere rørledninger

Læg og tilslut rørledninger som følger:

- ▶ Hold rørledningsmodstanden så lille som muligt: Undgå unødvendig montering af ventiler, rørbøjninger og pludselige rørovergange.

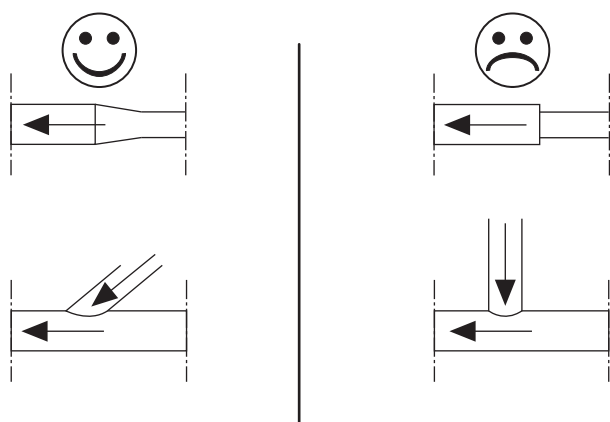


fig. 14 Rørledningsovergange

- ▶ Vælg et sådant rørledningstværsnit, at der ikke opstår unødvendige tryktab eller kavitationer i sugeområdet.

Dette bør allerede kontrolleres ved projekteringen.

- ▶ Læg sugeledningerne horisontalt eller jævnt hældende i retning af pumpeaggregatet. Luftpuder og fordybninger i rørledninger skal udelukkes.

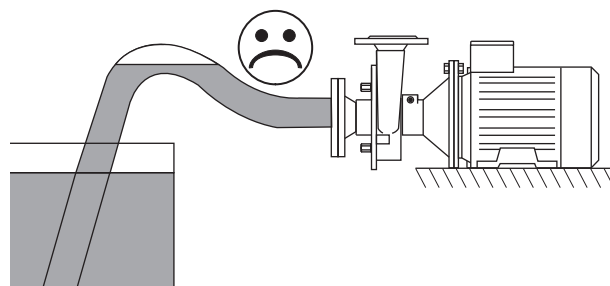


fig. 15 Luftpude i rørledning

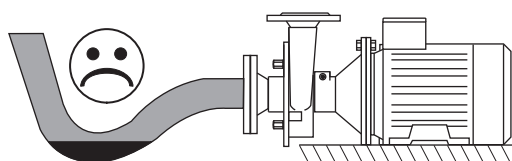


fig. 16 Fordybning i rørledning

- ▶ Rørtilslutninger skal lægges afhængig af: tryk, temperatur og pumpemediets type.

- ▶ Tilslut rørledninger uden træk og tryk til pumpen, så der ikke kan opstå spændinger på pumpen.
- ▶ Fastgør rørledninger ved hjælp af spændebånd på lofter, vægge og i gulvet.
- ▶ Rørledninger skal ved hjælp af en vinkel justeres således, at de ligger på samme niveau som pumpens tilslutninger.

6.5 Etablere el-tilslutning

El-tilslutningen må kun udføres af en aut. el-installatør.

1. Vær opmærksom på tilslutningsværdierne på motorens typeskilt. Den angivne spænding må ikke overskrides.
2. Motoren må kun tilsluttes til sikrede strømkredse, for at undgå et for højt strømforbrug.
3. Tilslut motoren iht. forbindelsesdiagrammet til motorens klemkasse.
4. Kabelgennemføringer skal beskyttes mod at der kan trænge vand ind.
5. Tænd motoren i 2 til 3 sekunder. Sammenlign herved omdrejningsretningen af motorens ventilatorhjul med drejeretningspilen på pumpehovedet.
6. Skift polforbindelsen ved forkert transportretning.

6.6 Tilslutte spærre- eller bratkølevæske (ekstra udstyr)

Ved typer med dobbelt akselpakning skal pakningskammeret skylles med spærre- eller quench-væske.

- ▶ Anvend et egnet medie som spærre- eller bratkølevæske.

6.6.1 Installering af rørledninger

1. Monter og tætn de medfølgende skyllerør.
2. Montér fremløbsledning standardmæssigt **forneden** på akselpakningen..
3. Montér en returløbsledning **foroven** på akselpakningen.

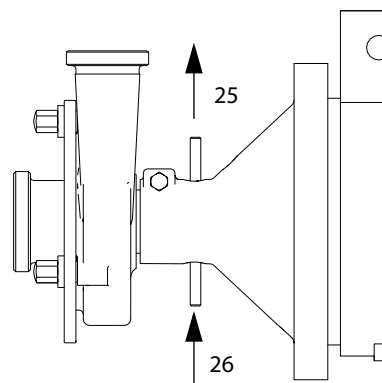


Fig. 17 Installering af rørledninger

25 Returløb

26 Fremløb

4. Montér følgende armaturer i rørledningen:
 - skueglas i returløbsledning.

6.7 Rengøring

Anvend kun rengøringsmidler, som opfylder de hygiejnetekniske regler for det respektive pumpemedie.

1. Kontroller inden pumpen lukkes, at der ingen fremmede substanser er inde i pumpen og rørledningerne.
2. Luk pumpen.
3. Tilslut rørledningerne.
4. Rengør pumpe og rørledningssystem komplet inden første brug.

7 Drift

7.1 Sikkerhedsinstruktioner

- Risiko for sprængning: Hvis det tilladte tryk- og temperaturområde overskrides, kan rørledningerne sprænges og pumpen blive utæt.
 - ▶ Overhold pumpens tryk- og temperaturområde. Se "Ordrerelaterede dokumenter" i de medfølgende dokumenter.
- Risiko for sprængning: I tilfælde af brand kan den varme pumpe sprænges, når der anvendes koldt slukningsmiddel.
 - ▶ Pas på at pumpen ikke nedkøles for meget ved brandslukningen.
- Risiko for forbrændinger: Pumpen kan blive opvarmet meget kraftigt, når der transporteres varmt pumpemedie.
 - ▶ Kontroller temperaturen, inden du rører ved pumpen.
 - ▶ Pumpen må kun røres med egnede beskyttelseshandsker.
- Støjmission: Pumpernes A-vægtede lydtrykniveau kan ligge over 80 dB (A).
 - ▶ Bær derfor altid høreværn, når du opholder dig i nærheden af den kørende pumpe.
 - ▶ De lokale lovbestemte regler for støjbelastning skal overholdes.
 - ▶ Pumpernes støjmission se *kapitel 10.1.2 „Støjmission“, side 27.*
- Akseltætningen ødelægges, når pumpen kører baglæns. Ved baglænskørsel ødelægges fjedrene i akseltætningen.
 - ▶ Pas på, at pumpen altid kører i drejretning. Se *kapitel 2.4.3 „Omdrejningsretning“, side 6.*
- Baglæns kørende pumpe på trods af nødstop: I tilfælde af et nødstop kører pumpen pga. pumpemediet i trykledningen baglæns.

- ▶ Monter en kontraventil.

7.2 Starte driften

VIGTIGT

Pumpen løber tør

Hvis pumpen kører uden pumpemedie, beskadiges den bageste akseltætning.

- ▶ Kontroller, at der før og under driften altid er pumpemedie op til trykstudsens overkant i pumpen.studsens

VIGTIGT

Beskadigelse af de dobbelte akseltætninger

Hvis pumpen kører uden pumpemedie, beskadiges akseltætningen.

Kontroller, at der under driften:

- ▶ flyder spærrevæske med det nødvendige tryk gennem den dobbelte akseltætning,

Den angivne værdi for spærrevæsketrykket fremgår af de „ordrerelaterede dokumenter“ på „akselpakningens snittegning“. De „ordrerelaterede dokumenter“ er vedlagt denne driftsvejledning.

- Et undertryk i pakningskammeret er ikke tilladt.

Hvis der ikke er angivet noget tryk i „akselpakningens snittegning“, gælder følgende:

- Ved pakninger som forsynes eller skylles trykløst med spærrevæske er der tilladt et tryk på maks. 0,2 bar.

- ▶ spærrevæskens temperatur $T < 70$ °C overholdes.

1. Åbn ventilen i sugeledningen.
2. Luk ventilen i trykledningen.
3. Fyld pumpe og sugeledning op til pumpens øverste kant med pumpemedie. Slip evt. eksisterende luftbobler ud.
4. Tænd for motoren.

Pumpen transporterer nu mod den lukkede ventil i trykledningen. På denne måde begrænses startstrømmen.
5. Åbn langsomt ventilen i trykledningen og juster arbejdsunktet.

7.3 Iagttag under driften

Vær under driften opmærksom på følgende punkter:

- Beskadigelse af akseltætningen: Regulering af pumpens volumenstrøm på den på sugesiden monterede ventil kan medføre at der dannes kavitationer og pumpen løber tør.
 - ▶ Pumpens volumenstrøm må udelukkende reguleres på den på tryksiden monterede ventil.

- Forskydning af akslen: Fremmedlegemer i pumpemediet kan blokere løbehjulet og dermed medføre en forskydning af akslen.
 - ▶ Udeluk fremmedlegemer i pumpemediet. Anbring evt. en si, et nedfældningsbækket eller et filter.
 - ▶ Monter strømbegrænsere som sikring på motoren.
- Beskadigelse af pumpemediet: Hvis ventilen i trykledningen pludselig eller i længere tid lukkes under driften, kan det medføre trykslag i pumpen og dermed føre til skader på pumpen og/eller pumpemediet. Trykslag kan beskadige pumpe og pumpemedie.
 - ▶ Luk ikke ventilen i trykledningen pludseligt eller i længere tid, når pumpen kører.
- Beskadigelse af pumpen: Hvis volumenstrømmen overskrides kan det medføre beskadigelse af pumpen eller mediet.
 - ▶ Det maksimale omdrejningstal på 3.600 1/min må ikke overskrides.
 - ▶ Pumpen må ikke belastes med for sejt medie.
- Beskadigelse af motoren ved drift med frekvensomretter (FO): Et for lavt omdrejningstal fører på FU-motorer til overopvarmning af motoren.
 - ▶ Vær opmærksom på "Motorleverandørens dokumentation", som kan findes i de medfølgende dokumentationer.

7.4 Afslutte driften

1. Sluk for motoren.
2. Luk ventilen i sugeledningen, for at forhindre, at pumpen løber tør.
3. Luk ventilen i trykledningen.

7.5 Tage pumpen ud af drift

1. Sluk for motoren.
2. Luk ventilen i sugeledningen.
3. Luk ventilen i trykledningen.
4. Gør pumpen spændingsfri.
5. Tøm pumpen.
6. Rengør pumpen som beskrevet i *kapitel 6.7 „Rengøring“, side 13.*
7. Tør pumpen.
8. Beskyt pumpen indvendig mod fugt, f.eks. med silikagel.
9. Luk rørtilslutningerne med dæksler, for at forhindre, at snavs og fremmedlegemer kan trænge ind.
10. For yderligere arbejdsstrin se *kapitel 5 „Opbevaring“, side 10.*

7.6 Rengøring under driften

7.6.1 CIP-metode

Pumperne i FSP-Serie er egnet til CIP-metoden (Cleaning In Place). Følgende vejledende værdier gælder for CIP-metoden:

Eksempel på et rengøringsforløb

1. Forskylning med vand
2. Ludskylning med natronlud (NaOH, se *Tabel 3 „CIP-rengøring“*).
3. Mellemskylning med vand
4. Syreskylning med salpetersyre (HNO₃, se *Tabel 3 „CIP-rengøring“*).
5. Renskylning med vand

Medie	Procestemperatur [°C]
NaOH (ca. 1% til 2%)	80 til 85
HNO ₃ (ca. 1%)	60 til 65

Tabel 3 CIP-rengøring

Ved afvigende værdier kontaktes *Fristam*.

7.6.2 SIP-metode

VIGTIGT

Pumpen løber tør

Beskadigelse af akseltætningen.

- ▶ Hvis der strømmer damp gennem rørledninger, skal det kontrolleres, at pumpen er slukket.

FSP-Serie er kun egnet til SIP-metoden (Sterilisation In Place) efter aftale med *Fristam*.

Egnetheden er afhængig af hvilke elastomerer der blev valgt. Procestemperatur maksimal 145°C.

Temperaturerne kan afvige ved ATEX, se den ekstra ATEX-driftsvejledning "Temperaturgrænse".

8 Fejl

For fejl, mulige årsager og afhjælpning se *kapitel 10.3 „Fejltabel“, side 28.*

8.1 Sikkerhedsinstruktioner

- Risiko for forbrændinger: Pumpen kan blive opvarmet meget kraftigt, når der transporteres varmt pumpemedie.
 - ▶ Kontroller temperaturen, inden du rører ved pumpen.

- Baglæns kørende pumpe på trods af nødstop: I tilfælde af et nødstop kører pumpen pga. pumpemediet i trykledningen baglæns.

- ▶ Monter en kontraventil.

9 Service

For serviceintervaller se *kapitel 10.2 „Serviceintervaller“, side 27.*

9.1 Sikkerhedsinstruktioner

- Risiko for personskade: Roterende dele.
 - ▶ Inden koblingsbeskyttelse og beskyttelsesplade fjernes, skal pumpens motor slukkes og sikres mod gentilkobling.
- Risiko for forbrændinger: Pumpen kan blive opvarmet meget kraftigt, når der transporteres varmt pumpemedie.
 - ▶ Kontroller temperaturen, inden du rører ved pumpen.
 - ▶ Pumpen må kun røres med egnede beskyttelseshandsker.
- Ætninger og tilsmudsninger gennem ukontrolleret udsivning af væsker.

Inden service- og klargøringsarbejde på pumpen:

- ▶ luk suge- og trykventilen foran og efter pumpen,
- ▶ Ved dobbelt akseltætning: luk for spærre- eller bratkølevæskeledningen.
- ▶ Tøm pumpehuset fuldstændigt, før pumpen åbnes.

- Spændingsrevner:
 - ▶ Lad ikke pumpen afkøle brat.
- Materielle skader gennem ridser på slebne overflader:
 - ▶ Benyt, ved slebet overflade, en kobberindsats til stiknøglen.

9.2 Reservedele

Når der anvendes reservedele, som ikke er godkendt af *Fristam*, kan der opstå alvorlige person- og materielle skader. Henvend dig til *Fristam* ved spørgsmål vedrørende godkendte reservedele.

Fristam registrerer alle udleverede pumper. Ved bestilling af reservedele hos *Fristam* er pumpens serienummer vigtigt, se

- typeskilt eller
- præget kode på pumpehuset.

9.3 Kontrollere spærre- eller bratkølevæske (ekstra udstyr)

På pumper med udstyr til "Spærresystem" eller "Quench system" skal spærrevæskens tryk kontrolleres hver dag. Serviceintervaller se *Tabell2 „Serviceintervaller“, side 27.*

- ▶ Kontroller spærrevæskens tryk og sammenlign med den angivne værdi.

Den angivne værdi kan findes på "*Akseltætningens snittegning*" i de medfølgende "*Ordrerelaterede dokumenter*".

Spærrevæsken opvarmes af varmt pumpemedie og pumpens drift.

- ▶ Kontroller, at spærrevæskens temperatur $T < 70^{\circ}\text{C}$ under driften overholdes.

9.4 Smøre motorleje

- ▶ Smør motorens lejer iht. motorproducentens anvisninger. Se "*Underleverandørens dokumentation*" i de medfølgende dokumenter.

9.5 Smøre akselleje

9.5.1 Byggeformer FSPE og FSP...V

Byggeformerne FSPE und FSP...V har ikke noget ekstra akselleje og skal derfor ikke smøres.

9.5.2 Byggeformer L 2, L 3, L 4

På byggeformlerne L 2, L 3, L 4 skal der regelmæssigt gennemføres et olieskift.

1. Tænd for motoren og lad den køre, indtil den normale driftstemperatur er nået.
2. Sluk for motoren og sikr den mod gentilkobling.
3. Stil en egnet olieopsamlingsbeholder under bundskruen.
4. Forsigtigt! Risiko for forbrændinger gennem meget varm olie.
 - ▶ Bær egnede beskyttelseshandsker.
 - ▶ Løsn bundskruen og tag den ud.
5. Tøm fuldstændig for olie og bortskaf den efter de lokale regler.
6. Rengør bundskruen og tætning og skru dem på igen.
7. Påfyld ny olie. Det anbefales at bruge olie type: SAE 15W40. Ved ligeværdig kvalitet og viskositet kan der også bruges et andet mærke-smøremiddel.

Nødvendig oliemængde se *Tabell4 „Oliemængde“.*

Type	Oliemængde
L 2	1 liter
L 3	3 liter
L 4	5 liter

Tabell4 Oliemængde

9.5.3 Byggeform L1

- ▶ Sporkuglelejet skal ikke smøres, men udskiftes helt.
- Ved konstante driftsbetingelser tyder et øget strømforbrug, støjniveau eller vibrationer på slid. Som følge heraf skal Sporkuglelejet udskiftes.

Byggeform	Lejefedtmængde
L1	10 g

Tabel 5 Lejefedtmængder byggeform L1

Forudsætning

- Pumpehovedet er afmonteret.
- Motor med kobling er afmonteret.

Fremgangsmåde

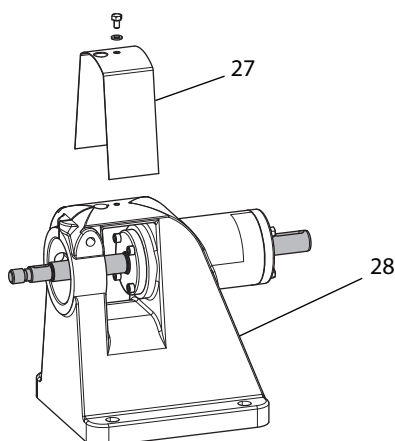


fig. 18 Fjern afdækningen fra lejevukken

1. Fjern (27) afdækning fra lejevukken (28).

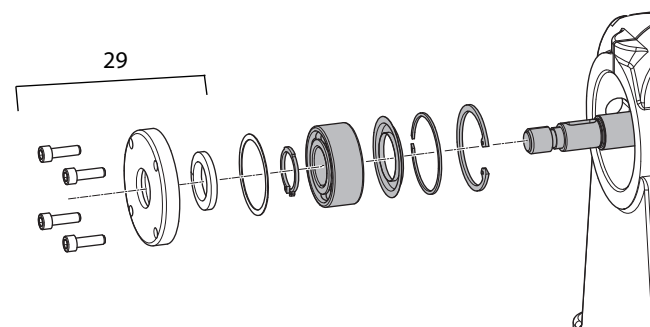


fig. 19 Byggeform L1, pumpeaksel, på pumpesiden

2. Afmonter lejedækslet (29) på pumpesiden.

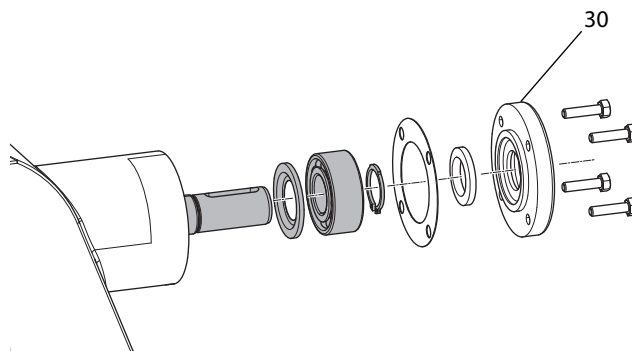


fig. 20 Byggeform L1, pumpeaksel, på motorsiden

3. Afmonter lejedækslet (30) på motorsiden.
4. Tryk akslen ud hen mod pumpehovedet.

Bemærk: Alle, i de to ovenstående billeder, gråt indfarvede komponenter forbliver på akslen.

5. Rengør overfladerne på alle dele og kontroller dem for beskadigelser. Om nødvendigt udskiftes de.
6. Eftersmør skråkugleleje. Der anbefales lejefedt af type: JAX HALO-Guard FG-2 eller alternativt en hvid NSF H1 fedt. Ved ligeværdig kvalitet og viskositet kan der også bruges et andet mærke-smøremiddel. Se Tabel 5 „Lejefedtmængder byggeform L1“.
7. Tryk pumpeakslen med leje ind i lejevukken.
8. Monter lejedækslet på motorsiden.
9. Monter lejedækslet på pumpesiden.
10. Monter afdækningen (27)

9.5.4 Byggeform KF

- ▶ Sporkuglelejet skal ikke smøres, men udskiftes helt.
- Ved konstante driftsbetingelser tyder et øget strømforbrug, støjniveau eller vibrationer på slid. Som følge heraf skal Sporkuglelejet udskiftes.
- ▶ Smør cylindrisk rulleleje med lejefedt.

Byggeform	Lejefedtmængde
KF 1	20 g
KF 2	40 g
KF 3	60 g

Tabel 6 Lejefedtmængder byggeform KF

Forudsætning

- Pumpehovedet er afmonteret.
- Motoren er afmonteret.

Fremgangsmåde

1. Afmonter lejedækslet (33).
2. Tryk pumpeaksel (31) med leje ud mod motorsiden.

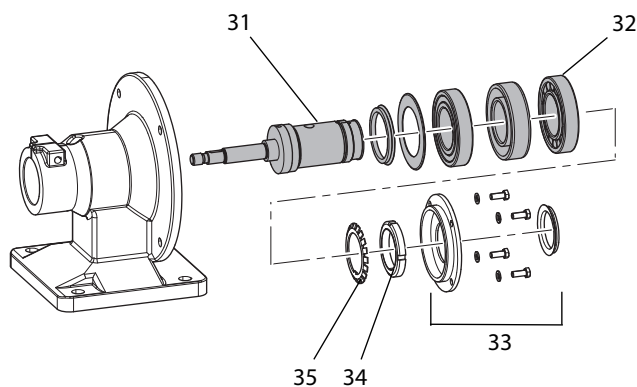


fig. 21 Byggeform KF, akselleje

3. Afmonter lejemøtrik (**34**) og sikringsplade (**35**).
4. Tag yderringen af det cylindriske rulleleje.
Bemærk: Alle, i ovenstående billede gråt, indfarvede komponenter forbliver på akslen.
5. Rengør overfladerne på alle dele og kontroller dem for beskadigelser. Om nødvendigt udskiftes de.
6. Eftersmør det cylindriske rulleleje (**31**). Der anbefales leje-fedt af type: JAX HALO-Guard FG-2 eller alternativt en hvid NSF H1 fedt. Ved ligeværdig kvalitet og viskositet kan der også bruges et andet mærke-smøremiddel. Se Tabel 6 „Lejefedtmængder byggeform KF“.
7. Sæt yderringen tilbage på akslen.
8. Sæt sikringsplade og lejemøtrik på akslen og stram lejemøtrikken.
9. Tryk pumpeakslen med leje tilbage i lanternen.
10. Monter lejedækslet (**33**).

9.6 Udskifte motor

1. Sluk for motoren og sikr den mod gentilkobling.
2. Afmonter pumpehoved. Se kapitel 9.8 „Afmontere pumpehoved“, side 17.
3. Afmonter lanternen fra motoren.
4. Afmonter akslen.
5. Udskift motoren.
6. Monter og juster akslen. Se kapitel 9.11 „Montere og justere pumpeakslen“, side 25.
7. Monter lanternen.
8. Kun flangetilslutning: Kontroller evt. spaltemålet. Se kapitel 9.9 „Kontrollere spaltemål“, side 18.
9. Udskift akseltætningen og monter pumpehovedet. Se kapitel 9.10 „Montere pumpehoved“, side 19.

IEC-normmotor på byggeform L

1. Sluk for motoren og sikr den mod gentilkobling.
2. Afmonter koblingsbeskyttelsen.
3. Løsn motoren fra grundrammen eller fundamentet.

4. Afmonter koblingsdelene fra motoren.
5. Bortskaf motoren miljørigtigt. Se kapitel 2.6.5 „Bortskaffe elektrisk og elektronisk skrot“, side 7.
6. Monter koblingsdelen på reservemotoren (hvis koblingen udskiftes, følg fremgangsmåden i kapitel 9.12 „Byggeform L: Udskifte kobling“, side 26)
7. Sæt reservemotoren på grundrammen eller fundamentet.
8. Kontroller akslernes midterforskydning og vinkelforskydning.

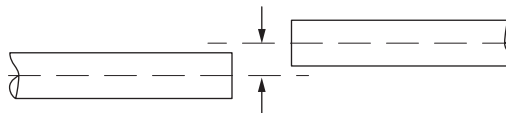


fig. 22 Midterforskydning

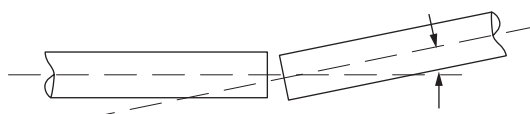


fig. 23 Vinkelforskydning

9. Sørg for at holde afvigelserne fra vinkel- og midterforskydningen så lille som muligt. Om nødvendigt justeres akslerne på ny.
10. Skru motoren fast på grundrammen eller fundamentet.
11. Monter koblingsbeskyttelsen.

9.7 Udskifte akseltætning

Akseltætningen skal udskiftes, når:

- Pumpemedie, spærre- eller bratkølemiddel trænger ud af pumpen på atmosfæresiden.
- spærrevæske siver ud til pumpemediet.

1. Pumpedækslet tages fra hinanden. Se kapitel 9.8 „Afmontere pumpehoved“, side 17.
2. Udskift akseltætningen og monter pumpehovedet. Se kapitel 9.10 „Montere pumpehoved“, side 19. Herved skal alt efter akseltætning:
 - tætningerne formonteres på akslen.
 - pumpehuset formonteres,
 - pumpehuset monteres på lanternen,
 - akseltætningen monteres,
 - løbehjulet monteres,
 - pumpedækslet skrues sammen.

9.8 Afmontere pumpehoved

Forberedelse

1. Sluk for motoren og sikr den mod gentilkobling.
2. Luk ventilen i trykledningen.
3. Luk ventilen i sugeledningen.

4. Ved dobbelt akseltætning: luk for spærre- eller bratkølevæskeledningen.
5. Tøm pumpen fuldstændigt.
6. Løs suge- og tryktilslutninger.
7. Afmonter pumpen fra anlægget.

Fremgangsmåde

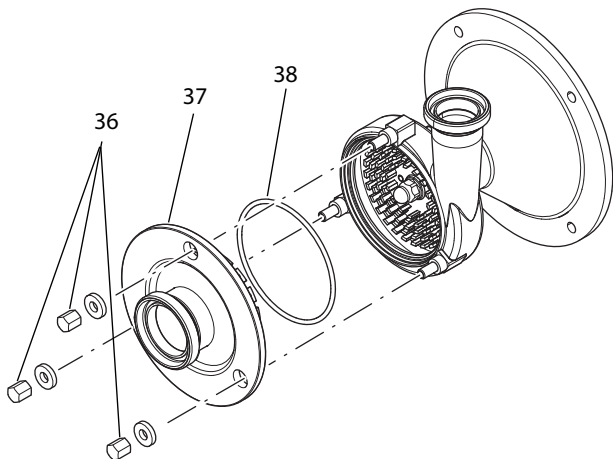


fig. 24 Pumpedæksles tages fra hinanden

1. Løsn møtrikkerne (36) på pumpedækslet (37).
2. Tag møtrikker, underlagsskiver, pumpedæksel og dækseltætning (38) af.

Oplysning for byggeform FSPE35...: Hvis dækslet ikke kan løses, slå let på dækslet med en plasthammer, for at løsne det.

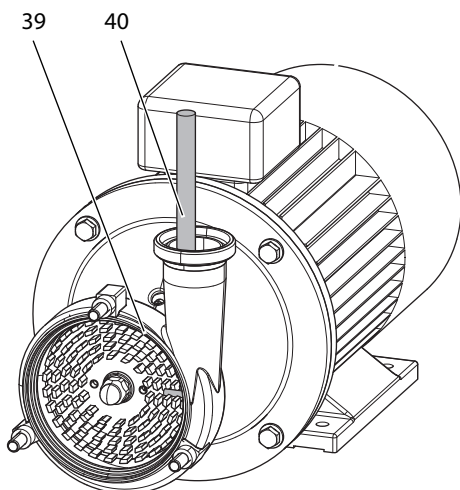


fig. 25 Løsn løbehjulets møtrik

3. **Advarsel!** Der er risiko for at komme til skade, når løbehjulet holdes fast med hånden. Bloker løbehjulet (39) med specialværktøj (40).
4. Løsn løbehjulets møtrik (41) og tag den af sammen med O-ringen (40).

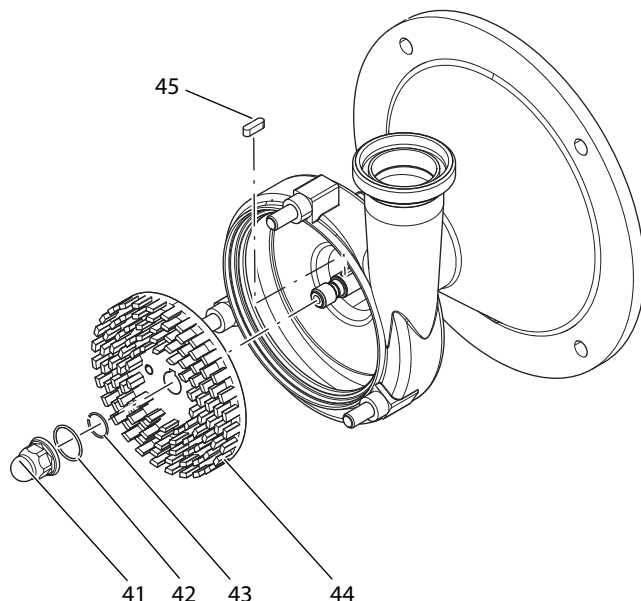


fig. 26 Afmontere løbehjulet

5. Tag pasfeder (45) og løbehjul (44) ned fra akslen.
6. Tag plasticsikringsringen (43) af.
7. Kun på pumper med dobbelt akseltætning: Fjern skyllerørerne for spærre- eller bratkølevæske.
8. Træk pumpehovedet med akseltætningen på pumpesiden af fra akslen som følger:
 - 8a. Variant klemforbindelse
 1. Løsn klemskruen.
 2. Udvid klemforbindelsen lidt med en kile.
 3. Træk pumpehuset ud af klemforbindelsen.
 - 8b. Variant flangetilslutning
 1. Løsn forbindelsesskruerne på flangen og tag dem ud.
 2. Tag pumpehuset af.
9. Afmonter akseltætningen på pumpehuset.

9.9 Kontrollere spaltemål

Løbehjulets position bestemmes af dens position på akslen. Spaltemålet er afstanden mellem løbehjul og pumpehus.

9.9.1 Måle spaltemål løbehjul - pumpehus

Forudsætninger

- Pumpedækslet er afmonteret,
- pumpehuset er fast forbundet med lanternen,
- løbehjulet er sat på og løbehjulets møtrik er strammet.

Fremgangsmåde

1. Mål afstand Z fra pumpehuset (47) til løbehjulet (46) med skydelæren.

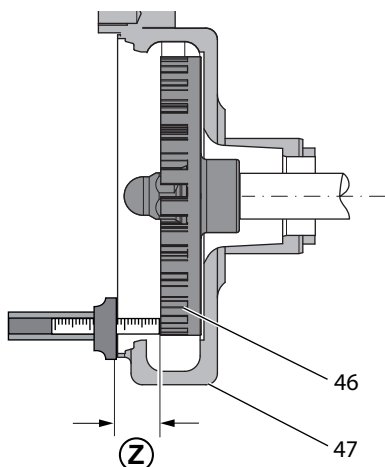


fig. 27 Måle spaltemål pumpehus-løbehjul

2. Sammenlign spaltemål Z med Tabel7 „Spaltemål“, side 19.

9.9.2 Måle spaltemål løbehjul - pumpeæksel

Forudsætninger

- Rørledningen på tilslutningen trykledning er afmonteret,
- pumpehuset er fast forbundet med lanternen,
- løbehjulet er sat på uden plastsikringsringen (43).
- Løbehjulets møtrik er strammet.

Fremgangsmåde

1. Benyt en følelære.
2. Mål spaltemålet inde i rørledningstilslutningen (trykledning).
Se hertil fig. 28 „Måle spaltemål løbehjul - pumpeæksel“.

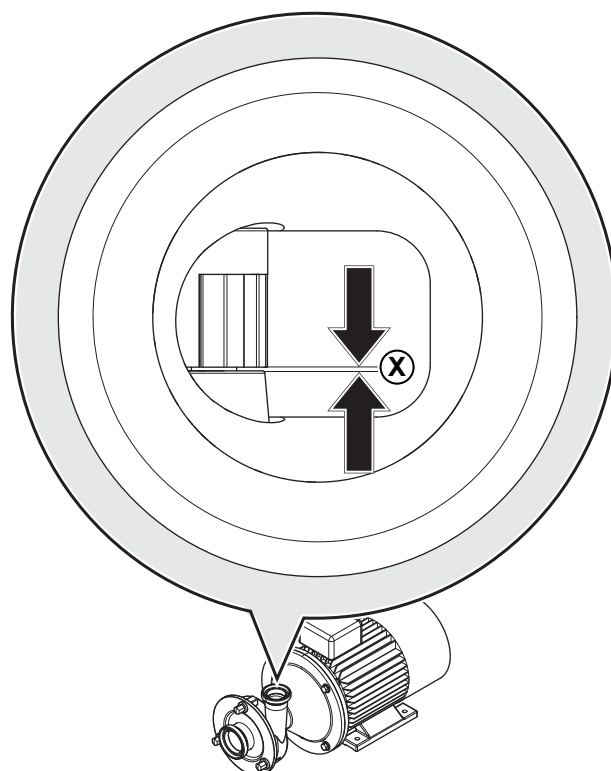


fig. 28 Måle spaltemål løbehjul - pumpeæksel

3. Sammenlign spaltemål X med Tabel7 „Spaltemål“.

Størrelse	Spaltemål [mm]	
	Z Løbehjul - pumpehus	X Løbehjul - pumpeæksel
711/712	9,5	
3521/3522	22,5	
3531/3532	24,5	
3541/3542	19,5	0,5
3551/3552	22,5	

Tabel7 Spaltemål

9.10 Montere pumpehoved

Pumpens montering er afhængig af den respektive størrelse og form samt den respektive akseltætning. Hvilken akseltætning der er anvendt, står i de "Ordrerelaterede dokumenter".

VIGTIGT

Forkerte elastomerer

Pumpens utæthed.

- ▶ Kontroller, at elastomererne er afstemt efter pumpemediets beskaffenhed. Se de "Ordrerelaterede dokumenter".

Forberedelse

- ▶ Rengør alle pumpe dele og kontroller dem for skader og pas-nøjagtighed.

- ▶ Pumpedelen skal om nødvendigt efterbearbejdes eller udskiftes.
- ▶ Montering skal gennemføres under rene forhold, omhyggeligt og med kun lidt kraftanstrengelse. Ellers kan tætningerne deformeres vedvarende eller til dels brække itu.
- ▶ Udskift alle O-ringe.
- ▶ For at nedsætte friktionen fugtes O-ringene og skydefladerne med vand, alkohol eller silikonefedt.
- ▶ Rengør akseltætningernes tætningsfalter med fedtopløsende rengøringsmiddel, f. eks. "OKS 2610 Universalreiniger". Pas på, at tætningsfladerne efterfølgende ikke kommer i kontakt med olie eller fedt og rør dem ikke med fingrene.

Tip: Klæbefuge "Euro Lock A64.80" er f.eks. egnet til at indklæbe lejr og bøsninger.

Tip: Skruesikringen "Euro Lock A24.10" er f.eks. egnet til at indklæbe gevindstifte.

9.10.1 Indstille spaltemål ved flangetilslutning

Bemærk: På pumper med flangetilslutning indstilles spaltemålet med udligningsplader. For at finde frem til det nøjagtige antal og tykkelse af de nødvendige udligningsplader, skal løbehjulets møtrik, løbehjul og pasfeder i første omgang monteres som følger og efterfølgende afmonteres igen.

Fremgangsmåde

1. Skub pumpehus (48) og udligningsplader (49) over akslen hen til flangen (50) og skru dem fast.

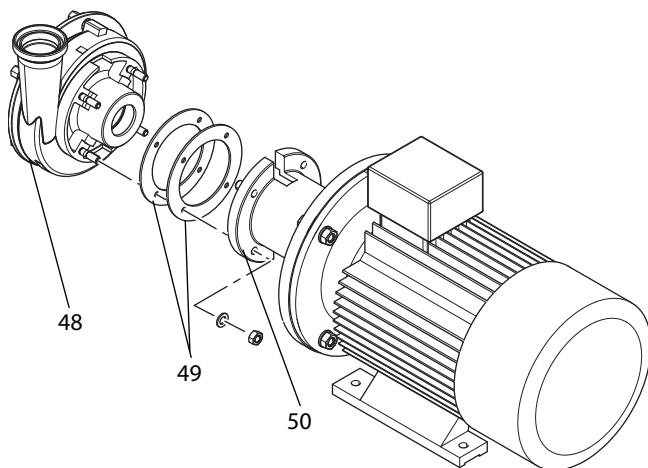


fig. 29 Indstille spaltemål ved flangetilslutning

2. Skub medbringerne på akslen.
3. Skub pasfeder og løbehjul på akslen.
4. Stram løbehjulets møtrik.
5. Kontroller spaltemål. Se kapitel 9.9 „Kontrollere spaltemål“, side 18.
6. Afmonter løbehjulets møtrik, løbehjul og pasfeder
7. Tag pumpehuset af.
8. Hvis spaltemålet ikke er korrekt:
 - ▶ Indstil spaltemålet med egnede udligningsplader.

9.10.2 Montere tætninger

Den i pumpen monterede akseltætning er i de medfølgende dokumenter i de "Ordrerelaterede dokumenter" vedlagt som "Snittegning" og "Reservedelsliste".

Delnumrene i dette kapitel er i overensstemmelse med DIN 24250.

Efterfølgende beskrives monteringen af standard akseltætninger i anvendelsestilfældene A til F. Din ordrerelaterede udførelse kan afvige herfra.

Ved spørgsmål eller behov for flere oplysninger kontakt *Fristam*.

Anvendelsestilfælde	Pumpe	Akseltætning	Størrelse
A	FSPE/FSP...V	enkelt	340/350/700
B	FSPE	med bratkøling	340/350/700, med klemforbindelse ø 60 mm
C	FSPE	med bratkøling	340/350, med klemforbindelse ø 100 mm
D	FSP...V	dobbelt	340/350/700

Tabel 8 Standard akseltætninger

Anvendelsestilfælde A

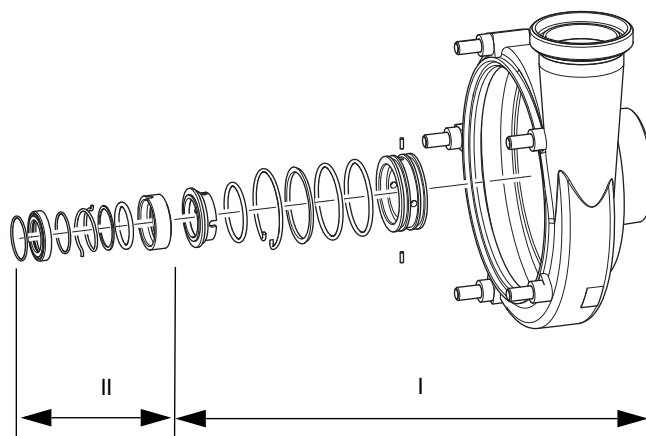


fig. 30 Anvendelsestilfælde A

I ovenstående billede er komponenter samlet efter monteringstrin:

- | | |
|----|------------------------------|
| I | Formontere pumpehus |
| II | Afslutte montering på akslen |

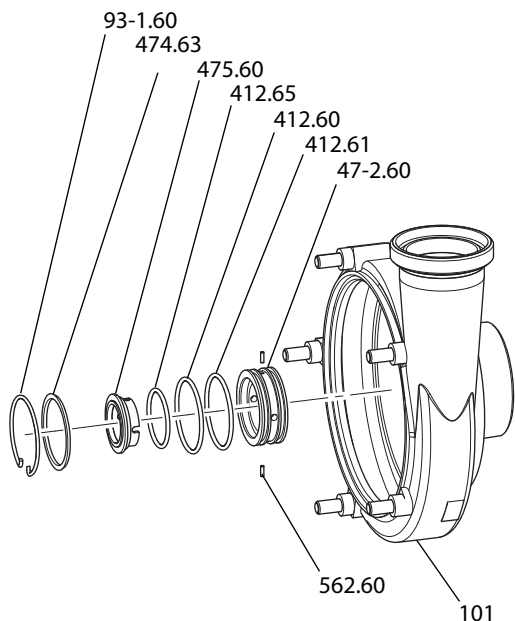


fig. 31 Anvendelsestilfælde A, formontere pumpehus

For at formontere pumpehuset (I):

1. Klæb cylinderstiften (**562.60**) ind i akseltætningshuset (**47-2.60**) med en klæbefuge.

*Bemærk: Klæb cylinderstifterne ind i akseltætningshuset, så de ikke rører ved akslen i monteret tilstand. Sørg for, at cylinderstifterne griber helt ind i modringens (**475.60**) boringer. Hvis der ikke er nogen boringer i modringen, skal cylinderstifterne gribe ind i modringens længdeudsparinger (se "Snittegning for akseltætningen").*

2. Udstyr akseltætningshuset med O-ringe (**412.60**), (**412.61**).
3. Sæt det formonterede akseltætningshus ind i pumpehuset (**101**).
4. Udstyr pumpehuset med trykring (**474.63**) og sikr med springring (**93-1.60**).

Pumpehuset er nu formonteret.

5. Udstyr modringen (**475.60**) med O-ring (**412.65**).
6. Sæt modringen ind i akseltætningshuset.

Bemærk: Isæt den således, at cylinderstifterne på akseltætningshuset griber ind i modringens langhuller.

akseltætningshuset er nu formonteret.

7. Monter det formonterede pumpehus (**101**) på akslen, som beskrevet i kapitel 9.10.3 „Montere pumpehuset“, side 24.
8. Udstyr tætningshuset med trykring (**474.63**) og sikr med springring (**93-1.60**).

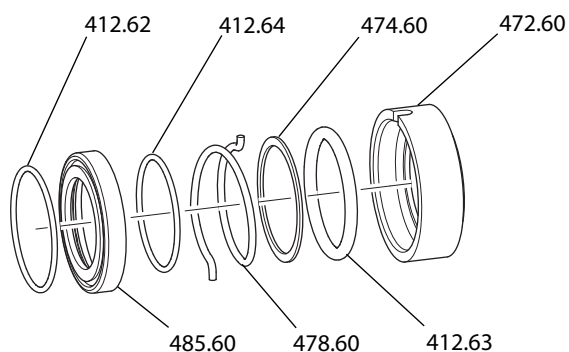


fig. 32 Anvendelsestilfælde A, afslutte montering på akslen

For at afslutte monteringen på akslen (II):

9. Udstyr glideringen (**472.60**) med O-ringe (**412.63**).
10. Udstyr medbringeren (**485.60**) med O-ringe (**412.62**) og (**412.64**).
11. Skub glideringen med trykring (**474.60**), fjeder (**478.60**) og medbringer på akslen. Lad fjederens affasninger gå i indgreb i glideringen.
12. Afslut monteringen af akseltætning ved at sætte løbehjulet på, se kapitel 9.10.4 „Montere løbehjul“, side 25.

Anvendelsestilfælde B

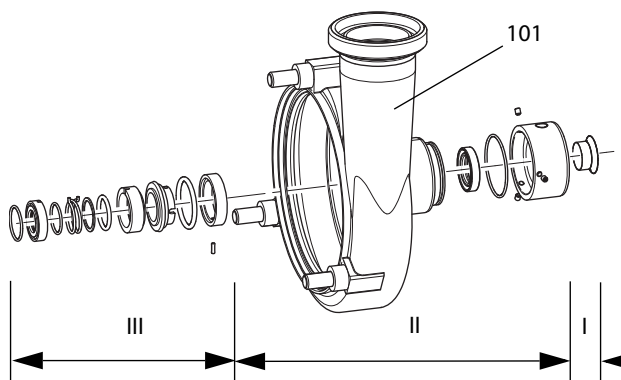


fig. 33 Anvendelsestilfælde B

I ovenstående billede er komponenter samlet efter monterings-trin:

I	Formontere på akslen
II	Formontere pumpehus
III	Afslutte montering på akslen

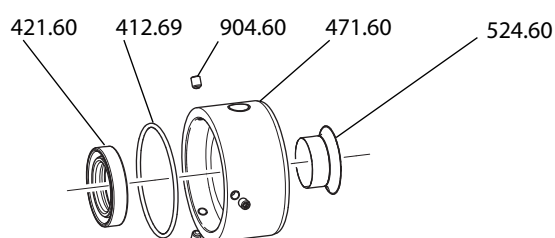


Fig. 34 Anvendelsestilfælde B, formontere på akslen (I) og formontere pumpehuset (II)

For at formontere akslen (I):

Forsigtigt! Snitsår gennem skarpkantede akselbeskyttelseshylstre. Bær egnede beskyttelseshandsker.

1. Skub akselbeskyttelseshylsteret (**524.60**) med montageværktøj (hjælperør) hen over akslen. Position på akslen se "Snittegning af akseltætning".

Akslen er nu formonteret.

For at formontere pumpehuset (III):

2. Sæt O-ringen (**412.69**) ind i pumpehusets not (**101**).
3. Sæt radialakseltætningsringen (**421.60**) ind i tætningsdækslet (**471.60**).

Bemærk: lagtag akseltætningsringens monteringsretning. Se "Snittegning af akseltætning".

4. Skub tætningsdækslet på motorsiden af pumpehuset. Sørg herved for at hullerne til spærrevæsketilslutningerne er justeret lodret.

5. Smør gevindstifte (**904.60**) med skruesikring og fastgør sikringsdækslet.

Pumpehuset er nu formonteret.

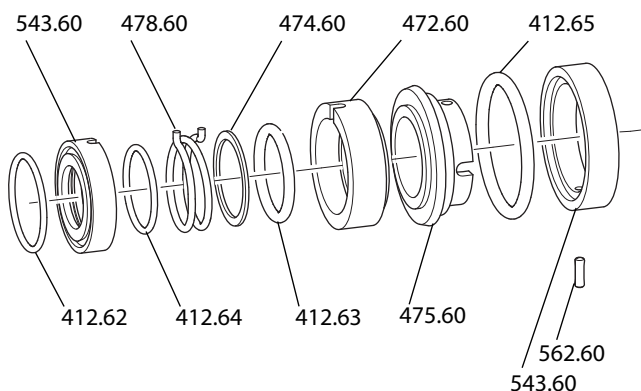


Fig. 35 Anvendelsestilfælde B, afslutte montering på akslen (III)

For at afslutte monteringen på akslen (III):

6. Smør cylinderstiften (**562.60**) med klæbefuge og klæb cylinderstiften ind i afstandsbøsningen (**543.60**).
Bemærk: Klæb cylinderstifterne ind i akseltætningshuset, så de ikke rører ved akslen i monteret tilstand. Sørg for, at cylinderstifterne griber helt ind i modringens (**475.60**) borer. Hvis der ikke er nogen borer i modringen, skal cylinderstifterne gribe ind i modringens længdeudsparinger (se "Snittegning for akseltætning").
7. Klæb afstandsbøsningen med klæbefuge ind i pumpehusets tætningsområde (**101**).
8. Monter pumpehuset. Se kapitel 9.10.3 „Montere pumpehuset“, side 24.
9. Udstyr modringen (**475.60**) med tætningsring (**412.65**).
10. Skub modringen således på akslen, at afstandsbøsningens cylinderstift griber ind i modringens langhul.
11. Udstyr glideringen (**472.60**) med O-ringe (**412.63**).
12. Udstyr glideringen med trykring (**474.60**) og fjeder (**478.60**) og skub den på akslen. Lad fjederens affasning gå i indgreb i glideringens langhul.

13. Udstyr medbringeren (**543.60**) med O-ringe (**412.64**), (**412.62**) og skub den på akslen.

14. Afslut monteringen af akseltætning ved at sætte løbehjulet på, se kapitel 9.10.4 „Montere løbehjul“, side 25.

Anvendelsestilfælde C

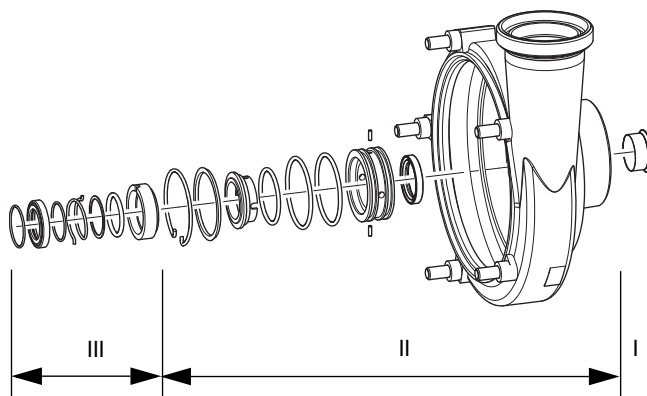


Fig. 36 Anvendelsestilfælde C

I ovenstående billede er komponenter samlet efter monterings-trin:

I	Formontere på akslen
II	Formontere pumpehus
III	Afslutte montering på akslen

For at formontere på akslen (I):

Forsigtigt! Snitsår gennem skarpkantede akselbeskyttelseshylstre. Bær egnede beskyttelseshandsker.

1. Skub akselbeskyttelseshylster (**524.60**) med montageværktøj (hjælperør) hen over akslen. Position på akslen: Se "Snittegning af akseltætning".

Akslen er nu formonteret.

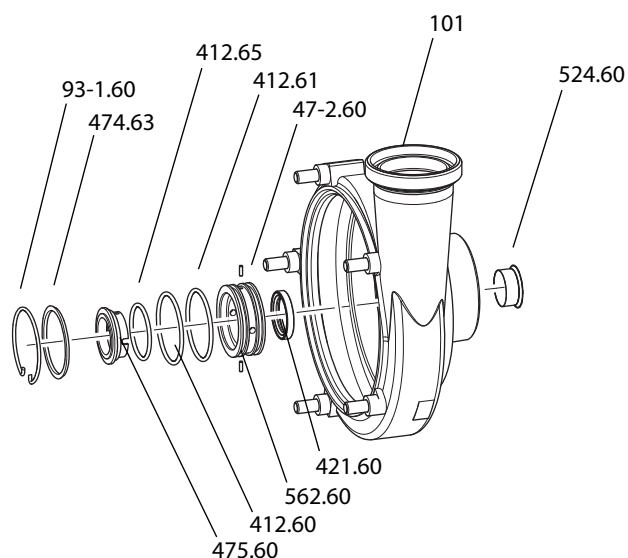


Fig. 37 Anvendelsestilfælde C, formontere på akslen (I) og formontere pumpehuset (II)

For at formontere pumpehuset (III):

2. Klæb cylinderstiften (562.60) ind i akseltætningshuset (47-2.60) med en klæbefuge.

Bemærk: Klæb cylinderstifterne ind i akseltætningshuset, så de ikke rører ved akslen i monteret tilstand. Sørg for, at cylinderstifterne griber helt ind i modringens (475.60) borer. Hvis der ikke er nogen borer i modringen, skal cylinderstifterne gribe ind i modringens længdeudsparinger (se "Snittegning for akseltætningen").

3. Udstyr akseltætningshuset på ydersiden med O-ringe (412.60), (412.61) og på indersiden med radialakseltætningsring (421.60).

Bemærk: lagtag akseltætningsringens monteringsretning. Se "Snittegning af akseltætning".

4. Udstyr modringen (475.60) med tætningsring (412.65).

5. Før modringen ind i akseltætningshuset og sæt dem sammen ind i pumpehuset (101).

Bemærk: Cylinderstiftene på akseltætningshuset skal gribe ind i modringens langhuller.

6. Udstyr pumpehuset med trykring (474.63) og sikr med springring (93-1.60).

Pumpehuset er nu formonteret.

7. Monter det formonterede pumpehus (101) på akslen, som beskrevet i kapitel 9.10.3 „Montere pumpehuset“, side 24.

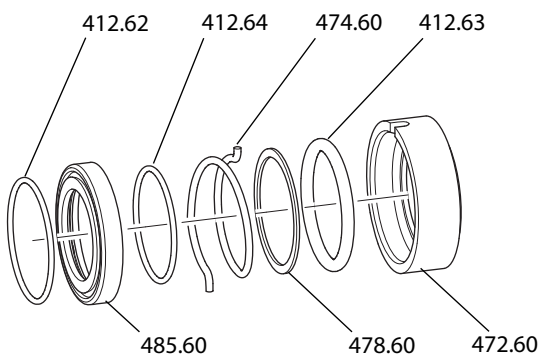


Fig. 38 Anvendelsestilfælde C, afslutte montering på akslen (III)

For at afslutte monteringen på akslen (III):

8. Udstyr glideringen (472.60) med O-ring (412.63).
9. Udstyr medbringeren (485.60) med O-ringe (412.62), (412.64).
10. Skub glideringen med trykring (474.60), fjeder (478.60) og medbringer på akslen.

Bemærk: Lad fjederens affasning gå i indgreb i glideringens langhul.

11. Afslut monteringen af akseltætning ved at sætte løbehjulet på, se kapitel 9.10.4 „Montere løbehjul“, side 25.

Anvendelsestilfælde D

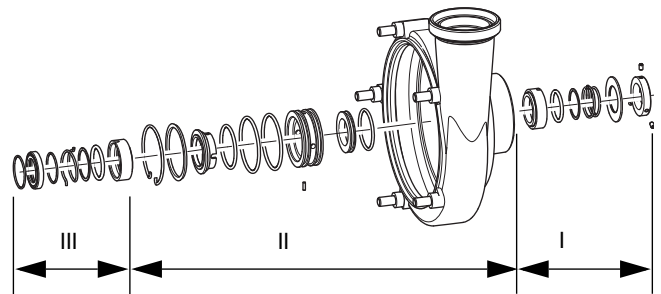


fig. 39 Anvendelsestilfælde D

I ovenstående billede er komponenter samlet efter monterings-trin:

I	Monter akseltætningen på akslens motorside
II	Formontere pumpehus
III	Afslutte montering på akslen

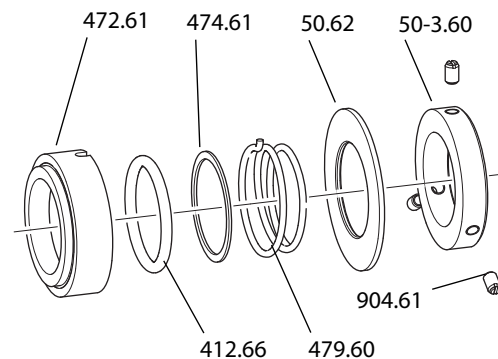


fig. 40 Anvendelsestilfælde D, montere akseltætning på motorsiden (I)

For at montere akseltætningen på akslens motorside (I):

1. Kun på FSP...V: Fikser justerringen (50-3.60) på akslen med gevindstifter (904.61).

Smør gevindstifterne med skruesikring. Position på akslen: Se "Snittegning for akseltætning" i de medfølgende dokumenter.

2. Skub pladen (50.62) på akslen.
3. Udstyr glideringen (472.61) med O-ring (412.66).
4. Skub fjederen (479.60) med trykring (474.61), glidering (472.61) på akslen. Lad fjederens affasning gå i indgreb i glideringens langhul.

Akseltætningen er nu formonteret på akslens motorside.

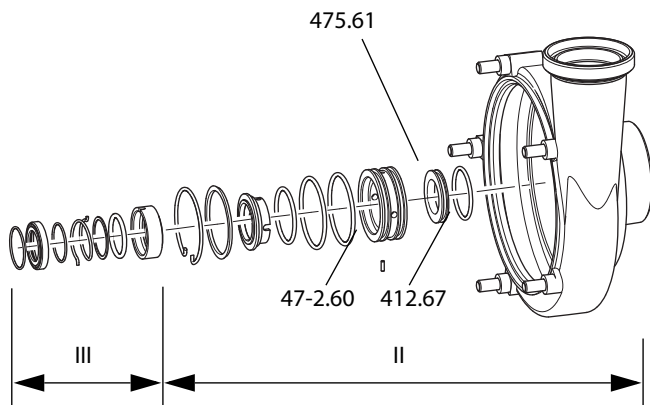


fig. 41 Anvendelsestilfælde D, formontere pumpehus

For at formontere pumpehuset (III):

5. Sæt O-ringen (412.67) ind i modringen (475.61) og ind i akseltætningshuset (47-2.60).

For at fortsætte med formontering af pumpehuset:

6. Gå frem som beskrevet i kapitel „Anvendelsestilfælde A“, side 20 (I).

Afslutte montering på akslen (III):

7. For at afslutte monteringen på akslen, følges kapitel „Anvendelsestilfælde A“, side 20 (II).

9.10.3 Montere pumpehuset

Pumpe med flangetilslutning

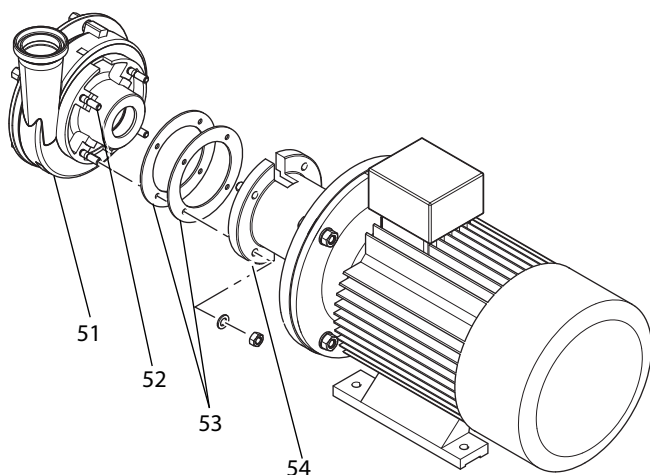


fig. 42 Montere pumpehus ved flangetilslutning

- Skub det formonterede pumpehus (51) med udligningspladerne (53) over akslen til flangen (54) og skru det fast (se kapitel 10.1 „Tekniske data“, side 27).

Pumpe med klemforbindelse

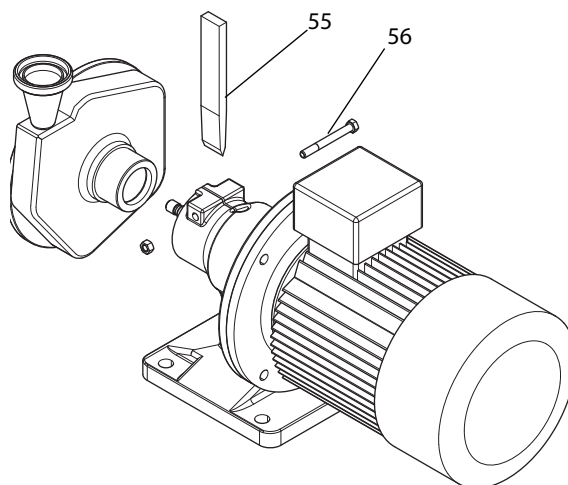


fig. 43 Montere pumpehus ved klemforbindelse(56)

8. Udvid klemforbindelsen lidt med en kile (55).
9. Kun på dobbelt akseltætning: skub motorsidens tætningsæt på pumpeakslen.
10. Monter det komplette akseltætningshus med tætningerne ind i pumpehuset og sikr det så det ikke forskydes.
11. Skub pumpehuset over pumpeakslen ind i klemforbindelsen og stram klemskruen (56) let.
12. Skub tætningsatsen på pumpesiden på akslen.
13. Isæt pasfeder, slidset plastring og løbehjul.
14. Sæt O-ringen ind i løbehjulets møtrik, bloker løbehjulet, så det ikke kan dreje skævt og stram løbehjulets møtrik.

Gevind	Tilspændingsmoment
M 16	100 Nm
M 24	200 Nm

Tabel9 Tilspændingsmomenter for løbehjulets møtrik

15. Indstil spaltmålet ved at forskyde pumpehovedet inden for klemforbindelsen. Se kapitel 9.9 „Kontrollere spaltmål“, side 18. Juster herved trykstudsens flade (tilslutning trykledning) vandret.

16. Stram (56) klemskruen:

Gevind	Tilspændingsmoment
M10	45 Nm
M12	75 Nm

Tabel10 Tilspændingsmoment for klemforbindelse

17. Videre med kapitel 9.10.5 „Luk pumpen“, side 25.

9.10.4 Montere løbehjul

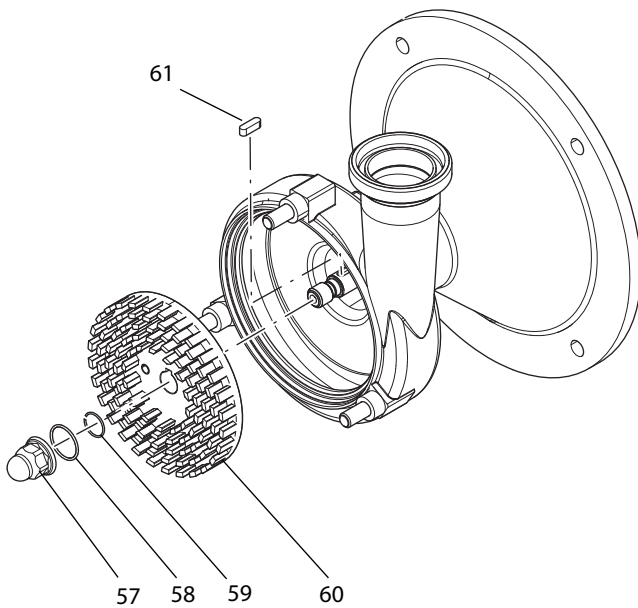


fig. 44 Montere løbehjul

1. Skær plast-sikringsringen (59) op og sæt den i akselnoten.
2. Skub pasfeder (61) og løbehjul (60) på akslen.
3. Drej løbehjulet (57) sammen med O-ringen (58) med hånden på akslen.

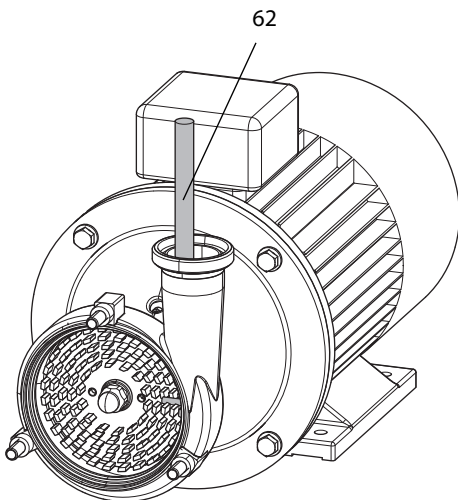


fig. 45 Stram løbehjulets møtrik

4. Forsigtigt! Når løbehjulet holdes fast med hånden, er der risiko for at komme til skade. Bloker løbehjulet med specialværktøj (62).
 - Bloker løbehjulet med specialværktøj (62) og stram løbehjulets møtrik (tilspændingsmoment = 100 Nm).

9.10.5 Luk pumpen

Bemærk: Pumpedækslet i størrelse 35... har en føring og sidder derfor korrekt, når det sættes på. Serien 700 har ikke denne føring.

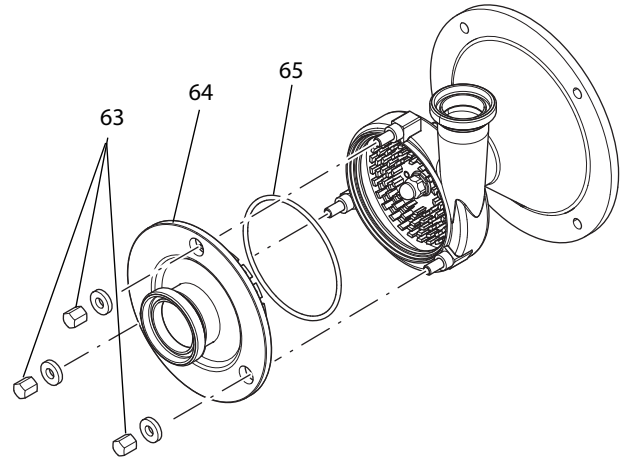


fig. 46 Lukke pumpedækslet

1. Sæt pumpedækslet (64) med O-ring (65) på pumpehuset og stram underlagsskiver og møtrikker (63).

Kun ved størrelse 700:

2. Drej pumpeakslen, for at kontrollere løbehjulets frigang.
 - Sæt topnøglen på løbehjulets møtrik for at dreje.
3. Hvis pumpeakslen ikke har frigang, skal pumpedækslet justeres på ny.

9.11 Montere og justere pumpeakslen

9.11.1 Byggeformer FSPE og FSP...V

Bemærk: Efter udskiftning af IEC-motoren skal pumpeakslen monteres og justeres.

⚠ FORSIGTIG

Roterende dele

Kvæstelser og alvorlige personskader

- Sluk for motoren og sikr den mod gentilkobling.

1. Tag pasfederen ud af motorakseltappen.
2. På el-motorer med en effekt større end 22kW: Isæt den med følgende halve pasfeder.
3. Fjern fedtet fra motorakseltappen og hullet i pumpeakslen med rengøringsmiddel, f.eks. med "OKS 2610 Universalreini-ger".
4. Kør med slibepapir hen over motorakseltappen og pasfeder-notens kanter, for at fjerne ujævnheder og afgrate dem.
5. Smør motorakseltappen omkring akslens ansats med tætningsgel, f.eks. "Stucarit 309".
6. Skub pumpeakslen med krympeskiven på motorakseltappen hen til akslens ansats.
7. Stram krympeskivens skruer over kors:

Gevind	Tilspændingsmoment
M5	6 Nm

Gevind	Tilspændingsmoment
M6	12 Nm
M8	30 Nm

8. Sæt et måleur på pumpeakslen for at kontrollere koncentrationstolerancen til motorflange.

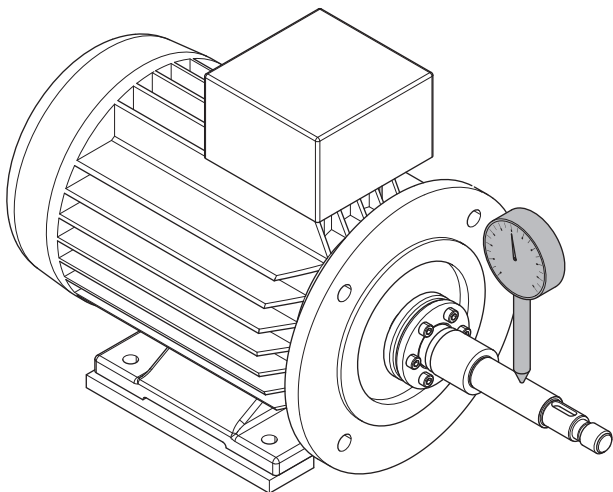


fig. 47 Måling af pumpeakslen koncentrationstolerance

9. Kontroller pumpeakslen koncentration afhængig af motoreffekten.
- Motor < 30 kW: maks. koncentrationstolerance = 0,06 mm
 - Motor > 30 kW: maks. koncentrationstolerance = 0,08 mm
10. Juster om nødvendigt pumpeakslen koncentration.

9.12 Byggeform L: Udskifte kobling

Der må kun anvendes koblinger, som er afstemt med *Fristam*. Koblingen skal svare til pumpens karakteristik. Kontakt *Fristam* ved spørgsmål.

Fremgangsmåde

1. Sluk for motoren og sikr den mod gentilkobling.
2. Afmonter koblingsbeskyttelsen.
3. Løsn pumpe og motor fra grundrammen eller fundamentet og tag dem af.
4. Løsn koblingen iht. koblingsproducentens angivelser.
5. De gamle koblingsdele skal bortskaffes miljørigtigt.
6. Læg de nye koblingsdele (hjul, flanger, evt. klemringe) på drivakslen og gearakslen.
7. Sæt motoren på grundramme eller fundament og stram monteringsskrueerne let.
8. Kontroller akslernes midterforskydning og vinkelforskydning.

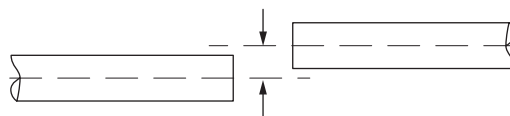


fig. 48 Midterforskydning

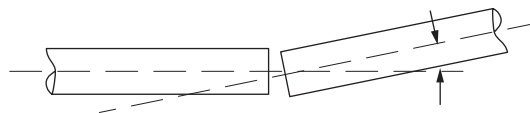


fig. 49 Vinkelforskydning

9. Sørg for at holde afvigelserne fra vinkel- og midtforskydningen så lille som muligt. Om nødvendigt justeres akslerne på ny.
10. Skru motoren fast på grundrammen eller fundamentet.
11. Målangivelsen for afstanden mellem de to koblingsflanger finder du i koblingens monteringsvejledning. Se "*Underleverandørens dokumentation*" i de medfølgende dokumenter.
12. Fastgør koblingsflangerne med den angivne afstand på akslen.
13. Fastgør koblingshjulet. Stram skrueerne jævnt og over kors. Vær opmærksom på de i koblingens monteringsvejledning angivne tilspændingsmomenter.
14. Monter koblingsbeskyttelsen.

10 Bilag 1

10.1 Tekniske data

10.1.1 Tilspændingsmomenter for skruer og møtrikker

Materiale: stål, styrkeklasse 8.8

Gevind	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Tilspændingsmoment [Nm]	11	27	54	93	230	464

Materiale: rustfrit stål, styrkeklasse 70

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

Materiale: rustfrit stål, styrkeklasse 80

Gevind	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Tilspændingsmoment [Nm]	10	24	49	80	203	393

10.1.2 Støjemission

Størrelse	Løbehjul	Støjniveau dB (A)
711/712	Fortanding	80
	Impeller	81
3521/3522	Fortanding	81
	Impeller	83
3531/3532	Fortanding	82
	Impeller	82
3541/3542	Fortanding	82
	Impeller	86
3551/3552	Fortanding	87
	Impeller	87

Tabel11 Støjemission

De angivne værdier gælder ved 50 Hz-nettilslutning og bedste virkningsgrad. Ved andre arbejds punkter kan støjniveauet afvige meget. Se hertil "Pumpekarakteristik" i de medfølgende dokumenter.

10.2 Serviceintervaller

Byggeform	Interval	Foranstaltning	Kapitel
Alle med ekstra udstyr "Spærre- og bratkølevæske"	hver dag	Kontrollere spærre- eller bratkølevæske	Se kapitel 9.3 „Kontrollere spærre- eller bratkølevæske (ekstra udstyr)", side 15
L 2, L 3, L 4	hver dag	Kontrollere olieniveau	Se kapitel 9.5 „Smøre akselleje", side 15
KF1, KF2, KF3	5.000 t	Smøre akselleje	Se kapitel 9.5 „Smøre akselleje", side 15
L 2, L 3, L 4	5.000 t	Olieskift	Se kapitel 2.6.3 „Byggeform L 2, L 3, L 4: Bortskaffe smøreolie", side 7
L1	5.000 t	Smøre akselleje	Se kapitel 9.5 „Smøre akselleje", side 15
Alle	ved behov	Udskifte akseltætning	Se kapitel 9.7 „Udskifte akseltætning", side 17
Alle	ved behov	Udskifte motor	Se kapitel 9.6 „Udskifte motor", side 17
Alle	ved behov	Udskifte aksel	Se kapitel 9.11 „Montere og justere pumpeakslen", side 25
Alle	iht. producentens oplysninger	Smøre motorleje	Se kapitel 9.4 „Smøre motorleje", side 15

Tabel12 Serviceintervaller

Serviceintervaller for motoren, se "Motorens underleverandørdokumentation".

10.3 Fejltabel

Fejl	Mulig årsag	Afhjælpning
Pumpen transporterer ikke eller ikke regelmæssigt	Sugeledning lukket eller tilstoppet	Åbn eller rengør sugeledning
	Sugelfilter snavset	Rengør sugefilter
	Spærreventil lukket på tryksiden	Åbn trykledningen
	Væskens viskositet for høj	<i>Fristam</i> kontaktes
	Løbehjul tilstoppet	Reducer indholdsstoffernes koncentration, øg trykket, kontakt <i>Fristam</i>
	Pumpen er ikke fyldt komplet med væske fyldt	Installer rørsystemet således, at pumpehuset også i stilstand er fyldt med væske
	Pumpe med geodætisk sugehøjde ¹ ; væskenniveau falder i stilstand	Montering af en bundventil i sugeledningen
	Sugeledning utæt (trækker luft)	Tætn sugeledningen
	Bundventil blokeret, snavset	Gør bundventilen funktionsdygtig, rengør den
	Sugehøjde for højt	Sæt pumpen dybere Reducer sugehøjden
	Luftpude i sugeledning	Læg sugeledningen så den stiger
	For meget luft eller gas i pumpemedie	Montering af en udluftningsventil
	Der trænger luft ind på akseltætningen	Kontrollerer montage af akseltætningen Udskift elastomererne
	Kavitation på indløbet til løbehjulet, modstand i sugeledningen for stor, sugehøjde for højt,	Optimer sugeledning, øg tilløbshøjde, sænk medietemperatur
	Volumenstrøm for stor	Ventil på tryksiden åbnet for meget
Trykledningens diameter for stor		Reducer rørens lysning, sæt en afblænding i
Løbehjulets diameter for stor		Afdrej løbehjulets udvendige diameter Reducer omdrejningstallet ved hjælp af frekvensomformer <i>Fristam</i> kontaktes
Flow for lille, transporthøjde for lav	Pumpen er for lille	<i>Fristam</i> kontaktes
	Løbehjulets diameter er for lille	<i>Fristam</i> kontaktes Udskift løbehjulet
	Motorens drejeretning er forkert	Udskift tilslutningerne på motorens klemkasse
	Omdrejningstal for lille (forkert spænding)	Korriger tilslutningen iht. motorens typeskilt
	Rørledningernes lysninger er for lille	Anvend rør med større diameter
	Rørledningsmodstande i suge- og / eller trykledning for stor	Optimer rørledningssystemet, reducer antallet af bøjninger og ventiler <i>Fristam</i> kontaktes
	Rørledning tilstoppet eller aflejringer	Rengør rørledningerne
	Fremmedlegemer / aflejringer i løbehjulet	Afmonter og rengør af løbehjulet
	Løbehjul indstillet forkert	Kontroller løbehjulets spalte og indstil den på ny
	Pumpemediets densitet er for stor Pumpemediets viskositet er for høj	<i>Fristam</i> kontaktes
	Metallisk støj	Fremmedlegeme inde i pumpen
Løbehjulet starter		Indstil spaltafstand på ny Stram løbehjulets møtrik med momentnøgle
Pumpe / akseltætning løber tør		Tilfør omgående pumpemedie, åbn sugeventil

Tabel13 Fejltabel

Fejl	Mulig årsag	Afhjælpning
Flowstøj	Drift i modsætning til størrelsen i over- eller dellastområde	Juster størrelsens arbejds punkt
	Flowtab i sugeledningen for stor	Øg lysningerne, læg kortere rør, undgå afgasning
	Kavitation	Kontroller betingelserne for NPSH-vurdering, <i>Fristam</i> kontaktes
Vibrationer	Suge- og trykledninger belaster pumpen for meget	Afstøt rørledningerne således, at pumpen ikke belastes, monter evt. vibrationsdæmper, hold trykslag væk fra pumpen
For stor opvarmning af aksellejet	Lejeskade	Udskift leje
Motorens strømforbrug for høj	For stort flow	Drosl trykledningen eller sænk omdrejningstallet ved hjælp af frekvensom-sætter
	Løbehjulets diameter for stor	Afdrej løbehjulets diameter, <i>Fristam</i> kontaktes
	Viskositet og /eller densitet af pumpemediet er for stor	<i>Fristam</i> kontaktes
	Massiv skade på aksellejet, aksel deformeret	Afmontering, kontrol, reparation via <i>Fristam</i>
Lækage på akseltætningen	Møtrik på løbehjul løsnet	Afmonter løbehjulet, kontroller akslens ansatsflade, kontroller akseltætningen, monter løbehjulets møtrik og stram med nødven-digt tilspændingsmoment, udskift evt. komponent
	Mekanisk beskadigelse eller slitage på akseltætningen, radialtætningsringen	Udskift akseltætningen inkl. elastomererne, benyt evt. andet materiale, <i>Fristam</i> kontaktes
	Tørkørsel af akseltætninger, sugehøjde for højt, pumpemediets temperatur for høj	Øg pumpens tilløbstryk, reducer sugehøjden, indsæt dobbelt akseltætning <i>Fristam</i> kontaktes
	Spærrevandstryk for høj	Reguler med drosselventil
	Spærrevandstryk for lav	Udskift radial akseltætningsring
	Tilstoppet spærrevandsrør, (beskadigelse af radial akseltætningsring som følge) Spærrevand ikke rent	Rengør spærrevandsrør, reguler spærrevandets tilløb og -afløb, anvend vand i drikkevandskvalitet med maks. 70° C
	Pumpemediets temperatur for høj	Kontakt <i>Fristam</i> . Ombygning til dobbelt akseltætning
	Pumpemediets viskositet og/eller densitet er for høj	<i>Fristam</i> kontaktes

Tabel13 Fejltabel

¹"Geodætisk sugehøjde" er den lodrette afstand mellem væskeoverfladen på sugesiden og løbehjulets midte.

10.4 Nummerkode

Nummerkoden refererer til den medfølgende "Snittegning". Ved bestilling af reservedele skal dele-nr. og komponentens betegnelse angives. Komponentnumrene svarer til DIN 24250.

Dele-nr.	Benævnelse
101	Pumpehus
108	Trinhus
160	Dæksel
13-1	Husets bagvæg
13-2	Husindsats
130	Husdel
132	Mellemstrykke
135	Slidbøsning
154	Mellemvæg
156	Tryklanterne
18-1	Kalot
18-2	Vibrationsdæmper
182	Fod
21-1	Synkronaksel
213	Drivaksel
23-1	Rotor
26-1	Holder til akseltætningshus
230	Løbehjul
32-1	Skræt kugleleje
32-2	Cylindriske rulleleje
32-3	Sporkugleleje
32-4	Konisk rulleleje
321	Radialt kugleleje
322	Radialt rulleleje
325	Nåleleje
330	Lejeholder
331	Lejebuk
341	Drivlanterne
344	Lejeholderlanterne
350	Lejehus
360	Lejedæksel
40-4	Paskærvstift
400	Flad tætning
410	Profiltætning
411	Tætningsring
412	O-ring
421	Radial tætning
422	Filtring
423	Labyrintring
433	Akseltætning
45-1	Støttering
451	Pakdåsehus
454	Pakdåsering
47-1	Fjeder med skive
47-2	Akseltætningshus
47-3	Kilering
47-5	Ringmøtrik
471	Tætningsdæksel
472	Glidering
474	Trykring
475	modring
476	Holder modring

Dele-nr.	Benævnelse
477	Fjeder til akseltætningshus
478	Fjeder højre side
479	Fjeder venstre side
481	Bælg
482	Bælgholder
484	Fjedertallerken
485	Medbringer
500	Ring
50-1	Fjederring
50-2	V-ring
50-3.60	Justeringsring
504	Afstandsring
520	Muffe
523	Akselhylster
524	Akselbeskyttelseshylster
525	Afstandshylster
54-1	Dækselomløbsbøsning
54-2	Løbebøsning
54-3	Fixbøsning
540	Bøsning
543	Afstands bøsning
55-1	Stjernefjederskive
550	Skive
551	Afstandsskive
554	Underlagsskive
561	Kærvstift
56-1	Rørformet passtift
56-2	Kærsvøm
560	Stift
562	Cylinderstift
59-2	Klemeskive
59-3	Krympeskive
59-4	Lanterne
59-5	Membran
642	Olieskueglas
680	Beklædning
68-1	Støtteplade
68-2	Skumstofstrimler
68-3	Holder til beklædning
68-4	Afdækning
68-5	CF-beskyttelsesplade
681	Koblingsbeskyttelse
701	Omføringsledning
710	Rør
71-1	Forbindelsesrør
715	Bukserør
722	Flangeovergangsstykke
723	Flange
724	Blindflange
733	Rørspændebånd
751	Ventilhus
755	Ventilbolt

Dele-nr.	Benævnelse
756	Ventilfjeder
759	Ventiltallerken
800	Motor
801	Flangemotor
87-1	Gearkasse
87-2	Gearkappe
87-3	Geardæksel
87-4	Gearfod
839	Kontakt
872	Tandhjul
89-1	Passtykke
89-2	Kalotstativ
89-3	Motorfod
89-4	Håndtag
89-5	Beskyttelseskappe
89-6	Hjul
89-8	Fladstål
89-9	Motorstativ
89-10	Motorstativ
89-11	Kalotfodholder
892	Fodplade
894	Beslag
897	Føringsstykke
90-1	Gevindbolt
90-3	Konisk passtift
90-4	Paskærvstift
90-5	Øjebolt
900	Skruer
901	Sekskantskrue
902	Stiftskrue
903	Lukkeskrue
904	Gevindstift
906	Løbehjulsskrue
909	Justeringskrue
91-1	Cylinderskrue med slids
913	Udluftningsskrue
914	Unbracoskrue
92-1	Møtrik med krydsgreb, lang
92-2	Møtrik med krydsgreb, kort
92-3	Topmøtrik
92-4	Rotormøtrik
92-5	Trykskrue
92-6	Rotorholder
92-7	Flangemøtrik
920	Sekskantmøtrik
921	Akselmøtrik
922	Møtrik løbehjul
923	Lejemøtrik
93-1	Låsring
930	Sikring
931	Sikringsplade
932	Sikringsring

Dele-nr.	Benævnelse
940	Pasfeder
941	Skivefjeder
950	Fjeder

10.5 EU-Overensstemmelseserklæring

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

erklærer hermed, at følgende produkt (pumpe med motor):

- Centrifugalpumpe typer: FP, FPE, FP...V, FPH, FPEH, FPH...V, FSPE, FSP...V, FM, FZ, FC, CF, CFE, FPM, FSM
- Fortrængningspumpe typer: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Pulverblandertype: PM
- Serienummer: se dæksblad til driftsvejledning

opfylder alle relevante bestemmelser i **Maskindirektiv (2006/42/EU)**.

Maskinen svarer desuden til alle bestemmelser i **direktiverne Elektrisk materiel (2014/35/EU)** og **Elektromagnetisk kompatibilitet (2014/30/EU)**, forordning (EU) nr. 1935/2004 og FDA.

Der blev anvendt følgende harmoniserede standarder:

- DIN EN 809:2012-10: Pumper og pumpeaggregatet til væsker
Generelle sikkerhedstekniske krav
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Sikkerhed for maskiner – Generelle designprincipper – Risikovurdering og risikoreduering.

Dokumentbefuldsmægtiget: Julia Friedsch

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

Adresse: se producentens adresse

Hamborg, 30-10-2020



Julia Friedsch / Leder kvalitetsstyring

10.6 EU-monteringserklæring

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

erklærer hermed, at det ved følgende produkt (pumpe uden motor):

- Centrifugalpumpe typer: FP, FPE, FP...V, FPH, FPEH, FPH...V, FSPE, FSP...V, FM, FZ, FC, CF, CFE
- Fortrængningspumpe typer: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- Pulverblandertype: PM
- Serienummer: se dæksblad til driftsvejledning

i henhold til **maskindirektiv (2006/42/EU) bilag II B** drejer sig om en ufuldstændig maskine.

De grundlæggende sikkerheds- og sundhedsbeskyttelseskrav i henhold til bilag I i de ovennævnte direktiver er anvendt og overholdt.

Den ufuldstændige maskine opfylder desuden alle bestemmelser i forordning (EU) nr. 1935/2004 og FDA.

Denne ufuldstændige maskine må først tages i brug, når det er blevet konstateret, at den maskine, hvori den ufuldstændige maskine skal monteres, opfylder bestemmelserne i maskindirektiv (2006/42/EU).

Der blev anvendt følgende harmoniserede standarder:

- DIN EN 809:2012-10: Pumper og pumpeaggregatet til væsker
Generelle sikkerhedstekniske krav
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Sikkerhed for maskiner – Generelle designprincipper – Risikovurdering og risikoreduering.

Producenten forpligter sig til på forlangende at fremsende de specielle dokumenter vedrørende denne ufuldstændige maskine elektronisk til de ansvarlige myndigheder.

De til maskinen hørende specielle tekniske dokumenter iht. bilag VII, del B er blevet udarbejdet.

Dokumentbefuldsmægtiget: Julia Friedsch

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

Adresse: se producentens adresse

Hamborg, 30-10-2020



Julia Friedsch / Leder kvalitetsstyring

11 Bilag 2 med monteringsvejledning (ekstra udstyr)

11.1 Sikkerhedsinstruktion

Denne monteringsvejledning henvender sig udelukkende til fagpersonale.

11.2 Brug

Monteringsvejledningen gælder for pumper, som blev leveret uden motor (ekstra udstyr) og er formonteret.

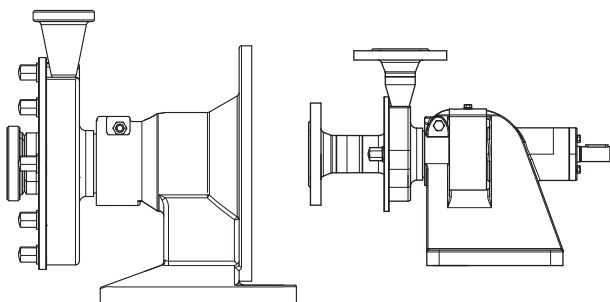


fig. 50 Ufuldstændig maskine: Pumpe uden motor, kobling og grundramme, vist på byggeform KF og L som eksempel

Følgende angivelser i den "Originale brugsanvisning" for fuldstændige maskiner gælder ikke i dette tilfælde:

- kapitel 10.5 „EU-Overensstemmelseserklæring“, side 32,
- kapitel 10.1.2 „Støjemission“, side 27
- kapitel 2.4.4 „Typeskilt“, side 6.

11.3 Typeskilt

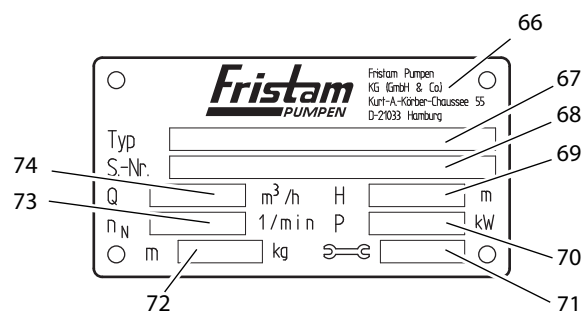


fig. 51 Typeskilt for pumpe uden motor

66	Producent
67	Typ: Pumpeserie, størrelse, form, udførelse
68	S.-NR.: Pumpens serienummer
69	H: Løftehøjde [m]; uden motor ingen angivelse
70	P: Motoreffekt [kW]; uden motor ingen angivelse
71	Byggeår
72	m: Vægt (pumpe uden motor) [kg]
73	nN: Nominelt omdrejningstal [1/min]; uden motor ingen angivelse

74 Q: Volumenstrøm [m^3/h]; uden motor ingen angivelse

11.4 Transport uden motor

Transporten må kun gennemføres af instrueret personale.

Pumpen kan transporteres med en truck eller med en kran.

Pumpen skal altid transporteres i monteringsposition.

11.4.1 Sikkerhedsinstruktioner

Nedstyrtende eller ikke sikrede komponenter

Alvorlige kvæstelser

- Ved alt transportarbejde skal der altid bæres sikkerhedssko.

Pumpe i forkert transportposition

Udslip af ætsende, giftige eller snavsede væsker. Person- eller materielle skader gennem kontaminering.

- Pumpen skal altid transporteres i monteringsposition.

Åbne, ikke lukkede rørledningstilslutninger

Beskadigelse gennem forureninger, stød eller fugtighed i pumpen

- Fjern kapperne på rørtilslutningerne først umiddelbart før de tilsluttes til rørledningerne.

11.4.2 Transporter med truck

⚠ ADVARSEL

Ikke sikrede komponenter

Alvorlige kvæstelser gennem masning, klemning af ekstremiteter, materielle skader.

- Pumpen skal før transporten sikres mod at vælte. Den fastgøres på pallen med transportseler eller skrues fast på pallen.

Forberedelse

Kontroller, om pumpen er sikret tilstrækkeligt på pallen. Eksempel med seler fig. 52 „Transport med løftevogn“, side 33.

Fremgangsmåde

1. Løft pallen med truckens gafler.
2. Kør pallen forsigtigt hen til opstillingsstedet og sæt den ned.

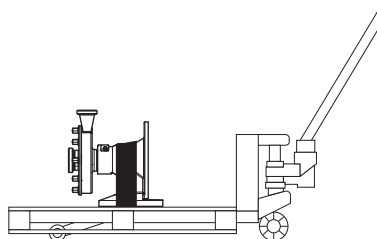


fig. 52 Transport med løftevogn

11.4.3 Transport med kran

⚠ ADVARSEL

Nedstyrtende dele

Død gennem masning, klemning af ekstremiteter, materielle skader.

- Benyt kun egnet transport- og løftegrej, der er konstrueret til pumpens totalvægt.

For angivelser om pumpens vægt se på pumpens typeskilt og i de "Ordrerelaterede dokumenter" i de medfølgende dokumenter.

- Lad pumpen ikke længere end nødvendigt i løftet position.
- Pas på, at ingen personer opholder sig under pumpen.

⚠ ADVARSEL

Svingende dele

Kvæstelser og alvorlige personskader.

- Start og stop langsomt, når du transporterer pumpen med kran.
- Pas på, at ingen personer opholder sig i pumpens fareområde.

Hjælpemidler

- Løftegrej: godkendte slynger iht. DIN EN1492-1 og 1492-2.
- Øjebolt og egnet løftegrej til øjebolt

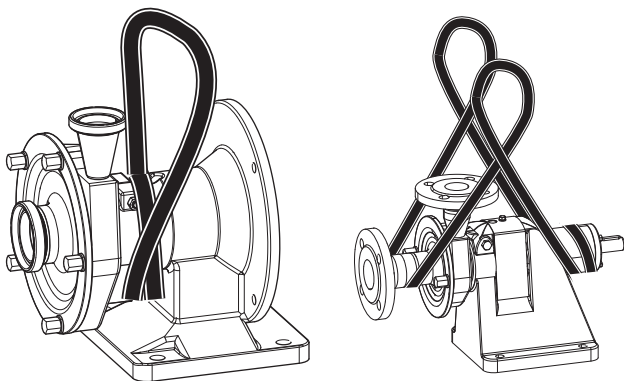


fig. 53 Transport med kran

Forberedelse

- Fjern transportsikringerne

KF skal transporteres med slynge:

Fremgangsmåde

1. Læg slyngen to gange om lanternen (se fig. 53 „Transport med kran“).
2. Før slyngens anden ende til krankrogen og hængt den i.
3. Find frem til tyngdepunktet, så pumpen løftes i vandret position.
4. Løft pumpen.

L skal transporteres med slynge:

Fremgangsmåde

1. Læg slyngen to gange om legebukkers bagerste ende (se fig. 53 „Transport med kran“).
2. Læg den anden ende af slyngen rundt om pumpedækslets sugestuds. Slyngen må ikke føres hen over skarpe hjørner og kanter.
3. Før begge slynger hen til krankrogen og drej dem 180°, så båndet sidder godt fast i krogen, uden at glide af.
4. Find frem til tyngdepunktet, så pumpen løftes i vandret position.
5. Løft pumpen.

11.5 Opstillingssted

De generelle betingelser for opstillingsstedet findes i brugsvejledningen kapitel 6.2 „Opstillingssted“, side 11.

11.6 Montere pumpe

11.6.1 Byggeform KF

Forudsætninger (leveres af kunden)

- passende motor

VIGTIGT

Forkert dimensioneret motor

Ødelæggelse af pumpen

- Benyt kun motorer og koblinger, som er tilpasset pumpens karakteristika. Kontakt *Fristam* ved spørgsmål.

Fremgangsmåde

1. Sæt pasfederen ind i motorens not.
2. Skub motoren ind i den kompakte lejeholder.
3. Skru motoren fast på den kompakte lejeholder. Stram skrueerne over kors.

11.6.2 Byggeform L

Forudsætninger (leveres af kunden)

- Passende gearmotor,
- tilstrækkelig dimensioneret kobling
- fælles opstillingssted for gearmotor og pumpe, så pumpeaksel og gearmotoraksel kan justeres i forhold til hinanden.

VIGTIGT

Forkert dimensioneret motor og kobling

Ødelæggelse af pumpe og kobling

- ▶ Benyt kun motorer og koblinger, som er tilpasset pumpens karakteristika. Kontakt *Fristam* ved spørgsmål.

Bemærk: Indstillingsmål for koblingen kan findes i koblingsleverandørens dokumentation.

Fremgangsmåde

1. Monter koblingsdele på pumpeaksel og på gearaksel.
2. Sæt pumpen på grundramme eller fundament, så pumpeaksel og gearaksel kan forbindes med koblingen.
3. Stram skruerne på pumpefoden let.
4. Kontroller midter- og vinkelforskydning på pumpeaksel og gearaksel.
5. Sørg for at holde afvigelse fra vinkel- og midterforskydningen så lille som muligt. Juster evt. på ny, eller læg underlagsplader under.
6. Skru pumpe og gear fast på grundrammen eller fundamentet.
7. Monter koblingen iht. koblingsproducentens angivelser.
8. Etabler en berøringsfri, adskillende beskyttelsesanordning (koblingsbeskyttelse) iht. *maskindirektiv 2006/42/EU kapitel 1.4 "Krav til beskyttelsesanordninger"*.
9. Pumpen er nu monteret. Tag pumpen først i drift, når bestemmelserne for den komplette maskine iht. EU-maskindirektivet er opfyldt.

Bemærk: Videre med kapitel 4 „Transport“, side 9.

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

Tlf.: +49 (0) 40 / 7 25 56 -0
Fax: +49 (0) 40 / 7 25 56 -166
E-mail: info@fristam.de
www.fristam.com