Original juhiseid
Montaaþijuhend

Tsentrifugaalpump FP-seeria

Pumba tüüp:

Pumba nr:

Autoriõigus

© Copyright 2012 Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)
Kõik õigused kaitstud. Selle kasutusjuhendi sisu, kaasa arvatud pildid ja kujundus, on kaitstud autoriõigusega ja muude vaimset omandit kaitsvate seadustega. Selle käsiraamatu sisu levitamine või muutmine ei ole lubatud. Lisaks sellele ei ole lubatud seda sisu kaubanduslikul eesmärgil kopeerida, levitada, muuta või anda kolmandate isikute käsutusse.

Saksakeelne väljaanne on algupärane kasutusjuhend.
Muud keeled on algupärase kasutusjuhendi tõlked.

Sisukord

1 Sissejuhatus 5

1.1 Eessõna 5
1.2 Tootja 5
1.3 Tarnekomplekt 5
1.4 Pump ilma mootorita (valikuline) 5
1.5 Dokumentatsiooni loend 5
1.6 Kujunduslik ülesehitus 5

2 Ohutus 6

2.1 Põhilised ohutusjuhised 6
2.2 Sihipärane kasutamine 6
2.3 Mittesihipärane kasutamine 6
2.4 Hoiatus- ja viitesildid 6
2.5 Müratase 7
2.6 Jäätmekäitlus 7

3 Konstruktsioon ja talitlus 7

3.1 Põhimõtteline ülesehitus 7
3.2 Konstruktsioonid 8
3.3 Pumba kood 9
3.4 Mudelid 9

4 Transport 9

4.1 Transport 9

5 Ladustamine 10

5.1 Ohutusjuhised 10
5.2 Ladustamistingimused 10
5.3 Pikaajaline ladustamine 11
5.4 Taaskasutuselevõtt 11

6 Paigaldamine 11

6.1 Ohutusjuhised 11
6.2 Paigalduskoht 11
6.3 Müra ja vibratsiooni vähendamine 11
6.4 Pumba kinnitamine 11
6.5 Elektriühenduse teostamine 12
6.6 Sulg- või jahutusvedeliku ühendamine (lisavarustus) 13
6.7 Puhastamine 13

7 Käitamine 13

7.1 Ohutusjuhised 13
7.2 Käivitamine 13
7.3 Käituse jälgimine 14
7.4 Käituse lõpetamine 14
7.5 Pumba käitusest kõrvaldamine 14
7.6 Puhastamine käituse ajal 14

8 Rikked 14

8.1 Ohutusjuhised 15

9 Hooldus 15

9.1 Ohutusjuhised 15
9.2 Varuosad 15
9.3 Sulg- või jahutusvedeliku kontrollimine (lisavarustus) 15
9.4 Mootorilaagri määrimine 15
9.5 Võllilaagri määrimine 15
9.6 Mootori vahetamine 17
9.7 Võllitihendi vahetamine 18
9.8 Pumba pea demonteerimine 18
9.9 Pilu mõõdu kontrollimine 18
9.10 Pumba pea monteerimine 20
9.11 Konstruktsioon FPE ja FP…V: pumba võlli monteerimine ja reguleerimine 26
9.12 Konstruktsioon L: Ülekande vahetamine 27

10 Lisa 1 28

10.1 Tehnilised andmed 28
10.2 Hooldusintervallid[1] 28
10.3 Rikketabel 29
10.4 Numbrikoodid 31
10.5 EÜ Vastavusdeklaratsioon 32
10.6 EÜ-paigaldusdeklaratsioon 32

11 Lisa 2 - Montaaþijuhend (lisavarustus) 33

11.1 Ohutusjuhis 33

11.2 Kasutamine 33

11.3 Tüübitähis 33

11.4 Transport ilma mootorita 33

11.5 Paigalduskoht 34

11.6 Pumba monteerimine 34

1 Sissejuhatus

1.1 Eessõna

See kasutusjuhend kirjeldab FP-tsentrifugaalpumpade kõiki suuruseid, konstruktsioone ja mudeleid.

Palun vaadake oma pumba tüübisildilt ja kaasasolevate dokumentide hulgas "*tellimuspõhistest dokumentidest*", milline konstruktsioon, suurus ja mudel vastab teie pumbale.

1.2 Tootja

FRISTAM Pumpen KG (GmbH & Co.)

Kurt-A.-Körber-Chaussee 55

21033 Hamburg

SAKSAMAA

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

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

E-post: info@fristam.de

1.3 Tarnekomplekt

Kaubasaadetis koosneb:

- pump koos mootoriga = pumbaseade

  valikuliselt: ilma mootorita
- toruliitmike katted
- valikuliselt: montaaþikomplekt
- vajadusel *Fristam*-tarvikud
- dokumentatsioon

► Kontrollige kaubasaadetise komplektsust ja transportkahjustuste esinemist. Kõrvalekallete korral teavitage koheselt firmat *Fristam*.

1.4 Pump ilma mootorita (valikuline)

Valikuliselt tarnitakse pump ka ilma mootorita. Sellisel juhul lugege edasi kuni peatükini *3 „Konstruktsioon ja talitlus"*, seejärel edasi peatükist *Peatükk 11 "Lisa 2 - Montaaþijuhend (lisavarustus)", lehekülg 33*.

1.5 Dokumentatsiooni loend

Dokumentatsiooni hulka kuulub:

- **see kasutusjuhend**
  - Lisa 1 tabelitega hoolduse, õlituse ja pingutusmomentide kohta.
  - Lisa 2 montaaþijuhendiga.
- **kaasasolevad dokumendid:**
  - tellimuspõhised dokumendid
  - tarnedokumendid (mootor, ülekanne, jne)
  - vajadusel *Fristam*-tarvikute dokumentatsioon
  - vajadusel sertifikaadid (käitusainete protokollid jne)
  - vastavusdeklaratsioon või paigaldusdeklaratsioon.

1.6 Kujunduslik ülesehitus

Loetelud on varustatud joontega:

- osa 1
- osa 2

Tegevusjuhised, mis tuleb läbi viia kindlaksmääratud järjekorras, on numereeritud:

1. Lülitage seade sisse.
2. Lülitage seade välja.

Tegevusjuhised, mida ei tule läbi viia kindlaksmääratud järjekorras, on varustatud kolmnurkadega:

► Tegevus

► Tegevus

1.6.1 Ohutusjuhised

⚠ OHT

Ohutusjuhis märgusõnaga Oht hoiatab inimeste suhtes tekkivate ohtude eest, mis võib vältimatult põhjustada surma või raskeid vigastusi.

⚠ HOIATUS

Ohutusjuhis märgusõnaga Hoiatus hoiatab inimeste suhtes tekkivate ohtude eest, mis võivad põhjustada surma või raskeid vigastusi.

⚠ ETTEVAATUST

Ohutusjuhis märgusõnaga Ettevaatust hoiatab inimeste suhtes tekkivate ohtude eest, mis võivad põhjustada keskmise raskusega või kergemaid vigastusi.

TÄHELEPANU

Ohutusjuhis märgusõnaga Tähelepanu hoiatab materiaalsete kahjude tekkimise eest.

2 Ohutus

2.1 Põhilised ohutusjuhised

- ► Lugege see kasutusjuhend enne pumba kasutamist täielikult läbi ja hoidke see pumba kasutuskohas kättesaadavana.
- ► Järgige kasutusmaal kehtivaid riiklikke eeskirju ning ettevõttesiseseid töö- ja ohutuseeskirju.
- ► Kõiki siin kirjeldatud töid võivad teostada vaid kvalifitseeritud spetsialistid ettevaatusabinõusid järgides.
- ► Saastumisoht: Järgige ohtlike ainete pumpamisel seadusjärgseid ja ettevõttesiseseid ohutuseeskirju.
- ► Eraldavad kaitseseadised peavad käituse ajal alati pumba külge jääma.

2.2 Sihipärane kasutamine

FP-tsentrifugaalpumpade standardmudelid on konstrueeritud kasutamiseks toiduainetetööstuses, farmaatsia ja biotehnoloogia valdkonnas ning samuti CIP-protsessitehnikas.

Neid saab kasutada vedelike pumpamiseks, mille dünaamilised viskoossused on kuni maksimaalselt 1200 mPa s ja pumbatavate ainete temperatuurid kuni maksimaalselt 150 °C (sõltuvalt käitusainetest), kusjuures aine võib sisaldada vähesel määral õhku või gaasi, olla homogeenne või vähese hõljumiga.

Iga pump konstrueeritakse vastavalt kliendi nõudmistele. Tihendusmaterjalid valitakse välja vastavalt pumbatavale ainele. Pumbaga on lubatud pumbata vaid seda ainet, mille jaoks pump konstrueeriti (vaata kaasasolevate dokumentide hulgas *"tellimuspõhistest dokumentidest"*).

2.3 Mittesihipärane kasutamine

FP-tsentrifugaalpumpade standardmudeleid ei ole lubatud rakendada plahvatusohtlikus keskkonnas. Selleks on olemas vastavad Ex-mudelid.

Sobimatute ainete pumpamine võib pumba purustada.

Käesolevas kasutusjuhendis kirjeldatakse firma *Fristam* standardseid pumbaseadmeid. Erandite korral ja lisandite montaaþi osas kannab käituse juures vastutust käitaja.

Pumba ümberehitamine ja muutmine on lubatud vaid kooskõlastatult firmaga *Fristam*.

2.4 Hoiatus- ja viitesildid

- ► Ärge eemaldage ega muutke pumbal olevat märgistust.
- ► Asendage kahjustatud või kadumaläinud märgistus koheselt originaalmärgistusega.

2.4.1 Pöörlemissuund

joon 1 Tööratta pöörlemissuuna tähistus

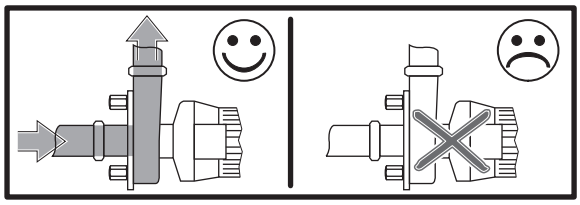
See tähistus näitab tööratta pöörlemissuunda. Märgistus on toodud ees pumba kaanel.

2.4.2 Kuum pealispind

joon 2 Ohutustähistus: „Kuum pealispind"

See märgistus juhib tähelepanu sellele, et osad võivad käitusest tulenevalt kuumeneda või teatud olukorras pumbatakse siin kuumi aineid. Pumpa võib puutuda vaid sobivate kaitsekinnastega.

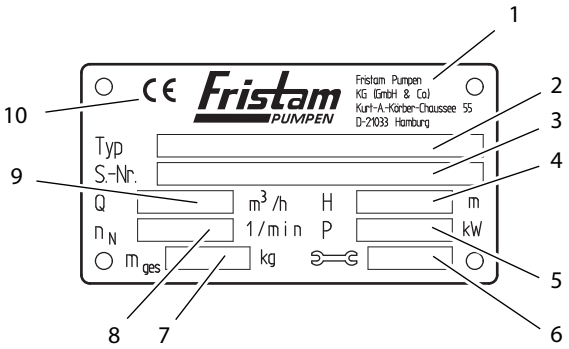
2.4.3 Kuivalt töötamine on keelatud



joon 3 Ohutustähistus: „Kuivalt töötamine on keelatud"

See märgistus juhib tähelepanu sellele, et pump ei talu kuivalt töötamist. Pumba käivitamisel peab imitorustikus ja pumbas alati olema pumbatav aine. Vastasel juhul kahjustatakse pumpa.

2.4.4 Tüübitähis



joon 4 Pumbaseadme tüübitähis

1	Tootja
2	Tüüp: pumba seeria, suurus, konstruktsioon, mudel
3	S-nr: pumba seerianumber
4	H: tõstekõrgus [m]
5	P: mootori võimsus [kW]
6	Ehitusaasta
7	m_{ges}: kaal (kokku) [kg]
8	n_N: nominaalne pöörete arv [1/min]
9	Q: voolukiirus [m^3/h]
10	CE-märgis

2.5 Müratase

► Järgida tuleb mürataseme kohalikke seadusjärgseid eeskirju. Pumpade müratasemeid vaata *Peatükk 10.1 "Tehnilised andmed", lehekülg 28*.

⚠ ETTEVAATUST

Müra teke töötava pumba korral

Kuulmiskahjustused

► Pumpade käitamisel, mille helirõhu tase on märgitud kõrgemana kui 80 dB (A), tuleb kanda kuulmiskaitsevahendit.

2.6 Jäätmekäitlus

2.6.1 Transportpakendi jäätmekäitlus

► Andke transportpakend taaskasutusse.

2.6.2 Konstruktsioon KF, L 1:määrdeainete jäätmekäitlus

► Jäätmekäidelge määrded ja määrdeid sisaldavad esemed keskkonnasäästlikult vastavalt kehtivatele eeskirjadele.

2.6.3 Konstruktsioon L 2, L 3/L3V, L 4V: määrdeõlide jäätmekäitlus

► Jäätmekäidelge õlid ja õlisid sisaldavad esemed keskkonnasäästlikult vastavalt kehtivatele eeskirjadele.

2.6.4 Pumba jäätmekäitlus

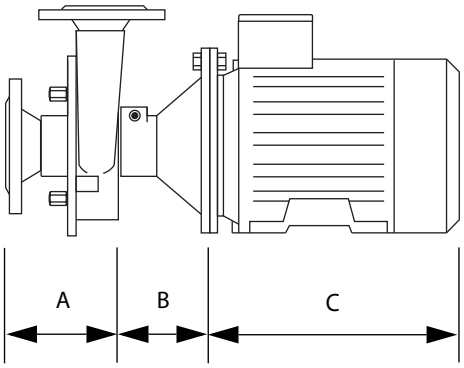
1. Puhastage pump hoolikalt. Jäätmekäidelge jäägid keskkonnasäästlikult vastavalt kehtivatele eeskirjadele.
2. Võtke pump üksikosadeks lahti.
3. Jäätmekäidelge pumba üksikosad keskkonnasäästlikult vastavalt kehtivatele eeskirjadele.

2.6.5 Elektri- ja elektroonika vanametalli jäätmekäitlus

► Jäätmekäidelge elektri- ja elektroonika vanametall vastavalt kehtivatele eeskirjadele.

3 Konstruktsioon ja talitlus

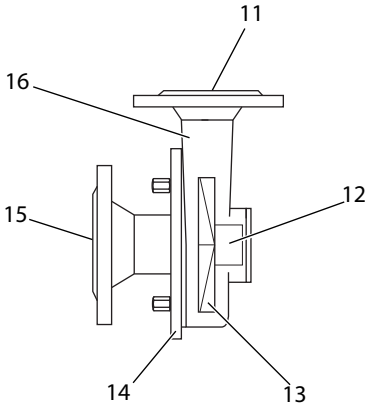
3.1 Põhimõtteline ülesehitus



joon 5 FPE konstruktsiooni baasil kujutatud näitlik pumpade põhimõtteline ülesehitus

A	Pumba pea
B	Kuppel
C	Elektrimootor

3.1.1 Pumba pea (A)



joon 6 Pumba pea

11	Survetoru liitmik
12	Võllitihend
13	Tööratas
14	Pumba kaas
15	Imitoru liitmik
16	Pumba korpus

Võllitihend (12)

Valikuliselt on võimalik kasutada kahte liiki tihendeid:

– ühekordne võllitihend

– kahekordne võllitihend

  Kahekordse võllitihendi puhul on pumba korpusel kaks täiendavat liitmikku sulgvedeliku jaoks. Järgnevatel joonistel ei ole neid liitmikke kujutatud.

Tööratas (13)

Pumpade FP-seeria puhul kasutatakse standardvarustusena avatud töörattaid.

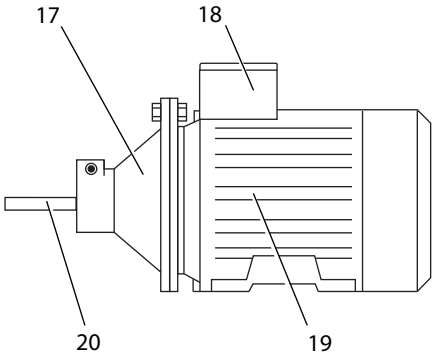
Pumba kaas (14)

Pumba kaanel paikneb imitoru liitmik.

Pumba korpus (16)

Pumba korpusel paikneb survetoru liitmik.Pumba korpusse on monteeritud tööratas ja võllitihend.

3.1.2 Kuppel (B) ja elektrimootor (C)



joon 7 Kuppel ja elektrimootor

17	Kuppel
18	Elektriühendus
19	Elektrimootor
20	Pumba võll

Kuppel (17)

Kuppel on olemas kõikide konstruktsioonide puhul välja arvatud erimootoriga mudelid.

Kuppel ühendab pumba korpust mootoriga. Vastavalt pumba suurusele on võimalik kaks mudelit:

- Pumba korpus on äärikliite abil kupli külge kruvitud.
- Pumba korpus on viidud kupli sisse ja sinna kinnitatud.

Pumba kupliga konstruktsioonid:

- FPE, FP…V
- KF
  Jalaga kupli sees asub pumbavõlli täiendav laager.
- L
  Jalaga kupli sees asub pumbavõlli täiendav laager. Pumba võll on ülekande kaudu mootoriga ühendatud.

Elektrimootor (19)

Järgnevad mootoritüübid võivd olla monteeritud:

- IEC-standardmootor A-poolse (ajamipoolse) paikse laagri ja paralleelvõtme ning võllitapiga mudelitel:
  - IM B3: jalaga konstruktsioon
  - IM B5: äärikuga konstruktsioon
  - IM B3/B5: ääriku ja jalaga konstruktsioon

  IEC-standardmootori puhul fikseeritakse mootori võlli pikendusele *Fristam*-pumbavõll.
- *Fristam*-pumbavõlliga erimootor

  Erimootori puhul on *Fristam*-pumbavõll juba ühildatud ja mootoriga püsivalt ühendatud.

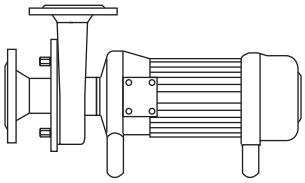
3.2 Konstruktsioonid

Konstruktsioon on toodud tüübitähisel. Vaata *Peatükk 2.4.4 “Tüübitähis“, lehekülg 6*.

Järgnevalt on näitlikult kujutatud:

- kuppel monteeritud
- ilma katteta,
  vaata *Peatükk 3.4 “Mudelid“, lehekülg 9*.

3.2.1 Konstruktsioon FP

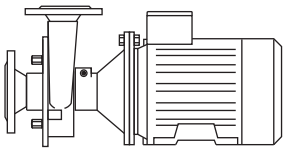


joon 8 Konstruktsioon FP

Mootor: erimootor

Ehitus: ilma kuplita

3.2.2 Konstruktsioon FPE või FP…V

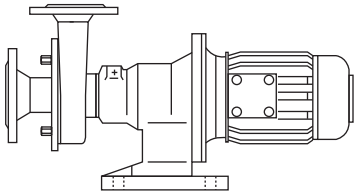


joon 9 Konstruktsioon FPE või FP...V

Mootor: IEC-standardmootor, konstruktsioon B3/B5

Ehitus: kupliga

3.2.3 Konstruktsioon KF

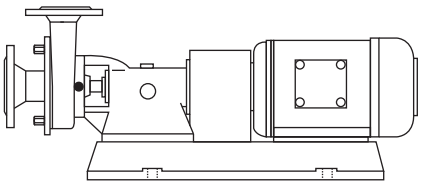


joon 10 Konstruktsioon KF

Mootor: IEC-standardmootor, konstruktsioon B5

Ehitus: jalaga kompaktne laagrikandur

3.2.4 Konstruktsioon L

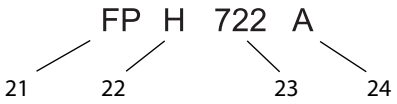


joon 11 Konstruktsioon L

Mootor: IEC-standardmootor, konstruktsioon B3

Ehitus: ülekandega laagripukk, ülekande kaitse, alusraam

3.3 Pumba kood



joon 12 Tüübitähise näide

21	Pumba tüüp
22	Lisatähis 1
23	Suurus
24	Lisatähis 2

(21) Pumba tüüp

FP Pikendatud mootorivõlliga erimootor

FPE ühendatud pumbavõll

FP...V pikendatud vahevõll pumbavõllina

(22) Lisatähis 1

S Tööratas avatud, suur vahe korpusega

R Tööratas pooleldi suletud, suur vahe kaanega

H Kõrgsurvepump

(24) Lisatähis 2

A, B ,C ,D Mudelid, vaata *Peatükk 3.4 "Mudelid", lehekülg 9*:

KF jalaga kompaktne laagrikandur

L1, L2, L3 ülekandega laagripukk

V roostevabast terasest kuppel, kahekordne võllitihend, kupli kaela läbimõõt ¸ 75mm

H küttekestaga pumbakorpus

h küttekestaga pumbakaas

3.4 Mudelid

Mudel	Kate	Tugijalad	Mootori jalg
A	ja	ja	ei
B	ei	ei	ja
C	ei	ja	ei
D	ja	ei	ja

Tabel 1 Mudelid

Juhis:Pumba tarnimisel ilma mootorita (valikuline) lugege esmalt *peatükki 11 "Lisa 2 - Montaaþijuhend (lisavarustus)" leheküljel 33*.

4 Transport

4.1 Transport

Transporti võib teostada vaid vastava väljaõppega personal.

Pumpa on võimalik transportida töösõidukite või kraanaga.

Transportige pumpa alati paigaldusasendis.

4.1.1 Ohutusjuhised

► Allakukkuvatest või kindlustamata komponentidest tulenev vigastusoht.

– Kasutage ainult selleks sobivaid transport- ja kinnitusvahendeid. Andmeid pumba kaalu kohta vaata tüübitähisel ja kaasasolevate dokumentide hulgas *"tellimuspõhistest dokumentidest"*.

– Kindlustage pump enne transporti ümberkukkumise vastu. Fikseerige koormarihmadega aluse külge või kinnitage pump kruvidega aluse külge.

– Ärge jätke pumpa ülestõstetud asendisse kauemaks kui vajalik.

► Mustusest, löökidest või niiskusest põhjustatud pumba kahjustused.

– Eemaldage kaitsekile alles enne montaaþi.

– Eemaldage toruliitmike katted alles vahetult enne ühendamist torustikega.

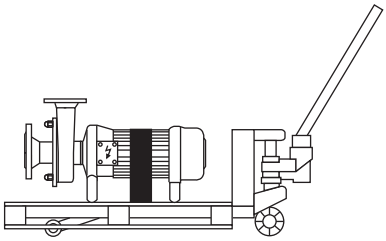
4.1.2 Transportimine töösõidukitega

Ettevalmistus

► Kontrollige, kas pump on alusel piisavalt kindlustatud.

Toimimisviis

1. Tõstke alus töösõiduki kahvlite abil üles.
2. Transportige alus ettevaatlikult sihtkohta ja laske alla.



joon 13 Transport töösõidukiga

4.1.3 Transportimine kraanaga

⚠ HOIATUS

Allakukkuvad osad

Muljumisest põhjustatud surm, kehaliikmete muljumised, materiaalsed kahjud.

► Ärge kasutage pumba transportimiseks mootori ja pumbakorpuse silmuspolte, kuna need silmuspoldid ei vasta kogukaalule.

► Kasutage ainult kinnitusvahendeid, mis vastavad pumba kogukaalule.

► Jälgige, et pumba all ei viibiks inimesi.

⚠ HOIATUS

Kõikuvad osad

Muljumised ja rasked vigastused.

► Transportige pump kraana abil ühtlase tempoga soovitud kohta ja peatuge.

► Jälgige, et pumba ohupiirkonnas ei viibiks inimesi.

Abivahendid

Kinnitusvahendid: vastavalt DIN EN1492-1 ja 1492-2 nõuetele kontrollitud ringtõstevööd.

Ettevalmistus

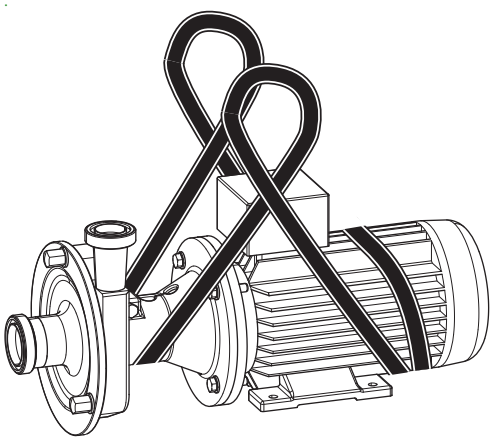
► Eemaldage transportkinnitused.

Toimimisviis

1. Asetage ringtõstevöö kaks korda ümber mootori tagumise otsa. Ärge pange üle ventilaatori katte (vaata *joon 14 Transportimine kraanaga*).
2. Asetage ringtõstevöö teine ots kupli ja pumba korpuse vahele. Ärge sealjuures pange ringtõstevööd üle teravate nurkade ja servade.
3. Viige mõlemad aasad kraana konksude juurde ja keerake 180°, et lint oleks libisemiskindlalt konksu küljes.
4. Kahekordse võllitihendi puhul:

   Tähelepanu: Ringtõstevöö surub sulgvee torukestele. Kahekordse võllitihendi kahjustused.

   ► Viige ringtõstevöö sulgvee torukestest mööda.
5. Joondage raskuspunkt välja selliselt, et pumpa tõstetakse üles horisontaalasendis.
6. Tõstke pump üles.



joon 14 Transportimine kraanaga

5 Ladustamine

5.1 Ohutusjuhised

► Korrosioon: Presendi all võib moodustuda kondensvesi ja rikkuda pumpa.

– Tagage piisav õhutus.

5.2 Ladustamistingimused

► Ladustage pumpa järgnevalt:

– kuivalt, vähese õhuniiskusega

– kaitske külma ja kuuma eest, võimalikult vahemikus 20 kuni 25 °C

– õhutusega

– tolmuvabalt

5.3 Pikaajaline ladustamine

Ladustamisel kauem kui 6 kuud tuleb silmas pidada järgnevat:

► Enne ladustamist tuleb võllitihendeid eraldi käidelda:

– **Ühekordse võllitihendi puhul**

Tihendi vabastamiseks ja elastomeeride kinnikleepumise vältimiseks tuleb tööratta mutter lahti keerata.

– **Kahekordse võllitihendi puhul**

Elastomeeride kinnikleepumise vältimiseks eemaldage võllitihend täielikult ja hoiustage eraldi.

Informatsioon võllitihendi kohta on toodud *"tellimuspõhistes dokumentides"*.

► Pumba kõiki liikuvaid osi tuleb iga kolme kuu järel pöörata.

5.3.1 Elastomeeride ladustamine

Ladustamistingimused

– Ladustamistemperatuur +5°C ja +20°C vahel

– relatiivne õhuniiskus alla 70%

– vältige otsest päikesevalgust

– muljumisvaba ladustamine

5.4 Taaskasutuselevõtt

► Peale pikaajalist ladustamist tuleb enne taaskasutuselevõtmist kontrollida tihendeid, laagreid ja õlitust.

6 Paigaldamine

6.1 Ohutusjuhised

► Allakukkuvatest osadest tulenev vigastusoht.

– Kandke turvajalatseid.

– Järgige kinnitusvahendite kandevõimet ja kinnitusi.

► Ebastabiilsest montaaþist tulenev vigastusoht.

– Keerake poldid kinni kindlaksmääratud pingutusmomendiga (vaata *Peatükk 10.1.1 "Poltide ja mutrite pingutusmomendid", lehekülg 28*)

– Kasutage momentvõtit või reguleeritava pingutusmomendiga löökkruvikeerajat.

► Tugijalgade paigaldamisel kõikumistest tulenevad materiaalsed kahjud.

– Kasutage paigaldusplaati.

6.2 Paigalduskoht

Standardvarustusega pumpade paigalduskoht peab vastama järgmistele tingimustele:

– Mitteplahvatusohtlik keskkond.

– Tolmuvaba keskkond.

– Ümbritsev temperatuur: –20 °C kuni +40 °C

– Ümbritseva õhu niiskus ja soolasisaldus:
Need väärtused leiate mootori tarnedokumentides. Need on kaasasolevate dokumentide hulgas.

– Pumba kaalule vastav vundament.

– Horisontaalne ja tasane paigalduspind. Paigalduspinna piisav vastupidavus pumba massile.

– Piisav ruum hooldustööde teostamiseks.

– Mootori jahutamiseks piisav õhu juurdevool.

6.3 Müra ja vibratsiooni vähendamine

6.3.1 Esmased meetmed

► Käitage pumpa optimaalses töökeskkonnas.

– Ärge käitage pumpa alakoormusega. Vältige juurdevoolu liiga tugevat piiramist. Käitage piiratud voolukiirusega ainult siis, kui see on reguleerimisest tulenevalt vajalik.

– Ärge käitage liiga suurtel voolukiirustel. Vajadusel monteerige survetorustikku läbivoolumõõtur.

– Käitage pumpa ilma kavitatsioonita (vaata *Peatükk 6.4.1 "Torustike installeerimine", lehekülg 12*).

► Eraldage imi- ja survetorustik vibratsioonidest.

– Toestage torustikud.

– Reguleerige torustikud.

– Paigaldage võnkeisolatsiooni tagavad elemendid.

6.3.2 Teisejärgulised meetmed

► Teostage ehituslikud meetmed nagu:

– müra isoleeriv kate

– korpus

6.4 Pumba kinnitamine

Konstruktsioonid FP/FPE/FP...V

► Mudelid A ja C:
Paigaldage pump tugialusele ja reguleerige.

► Mudelid B ja D:
Kinnitage pump mootorijala abil vundamendi külge.

Konstruktsioon KF

► Mudelid A ja C:
Paigaldage pump tugialusele ja reguleerige.

► Mudelid B ja D:
Kinnitage kompaktne laagrikandur vundamendi külge.

Konstruktsioon L

► Mudelid A ja C:
Paigaldage pump tugialusele ja reguleerige.

► Mudelid B ja D:
Kinnitage pumba alusraam vundamendi külge.

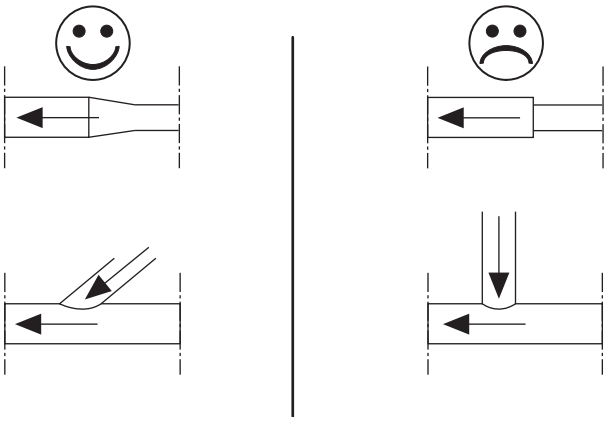
Alusraam (lisavarustus)

1. Paigaldage pump paigalduskohale. Aktiveerige rullide kinnitused (olemasolu korral) või fikseerige alusraam tõkiskiilude abil.
2. Elektrostaatiliste laengute ärajuhtimiseks maandage alusraam.
3. Paigaldage voolikud selliselt, et neid ei ole võimalik kahjustada.

6.4.1 Torustike installeerimine

► Paigaldage ja ühendage torustikud järgnevalt:

– Hoidke torustike takistus nii väike kui võimalik: Vältige asjatute ventiilide, põlvede ja torude järskude üleminekute paigaldamist.



joon 15 Torustiku üleminekud

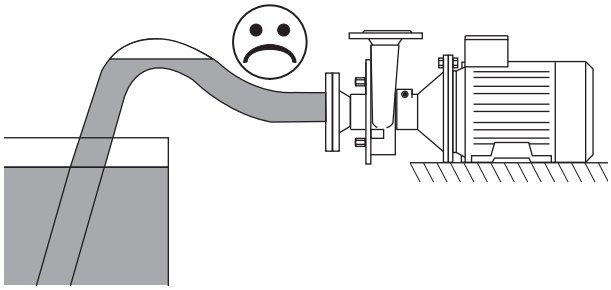
– Määrake torustiku läbilõige kindlaks selliselt, et imipiirkonnas ei tekiks asjatuid survekadusid või kavitatsiooni selleks, et tingimus

$NPSH_{seade} > NPSH_{pump}$

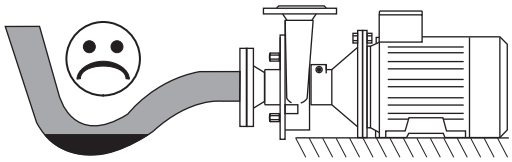
oleks täidetud.

Kontrollige seda juba projekteerimise ajal.

– Paigaldage imitorustikud horisontaalselt või pumbaseadme suunas pideva langusega. Vältige torustikes õhukorke ja süvendeid.

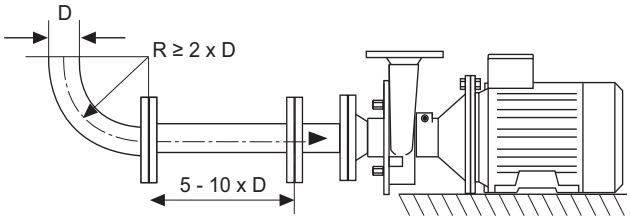


joon 16 Õhukork



joon 17 Langused torustikes

– Torupõlved imiliitmiku ees: Jälgige vähimat vahemikku ja põlvede minimaalset raadiust:



joon 18 Imitorustiku paigaldamine

– Toruliitmike paigaldamine sõltuvalt:
survest, temperatuurist ja pumbatava aine liigist.

– Ühendage torustikud pumbaga tõmbe- ja survevabalt selleks, et pumba suhtes ei tekiks pingeid.

– Fikseerige torustikud toruklambrite abil lagede, seinte või põranda külge.

– Reguleerige torustikud kinnitusnurga abil pumba liitmike suhtes kohakuti.

6.5 Elektriühenduse teostamine

Elektriühendust võib teostada vaid elektrialaisik.

1. Järgige mootori tüübitähisel toodud ühendusväärtuseid. Antud pinget ei ole lubatud ületada.
2. Ühendage mootor vastavalt mootori klemmikarbis toodud elektriskeemile.
3. Kaitske kaabli läbiviike niiskuse sissetungimise vastu.
4. Lülitage mootor 2 kuni 3 sekundiks sisse. Sealjuures võrrelge mootori ventilaatori tiiviku pöörlemissuunda pumba peal toodud pöörlemissuunda tähistav noolega.
5. Vajadusel vahetage poolsus.

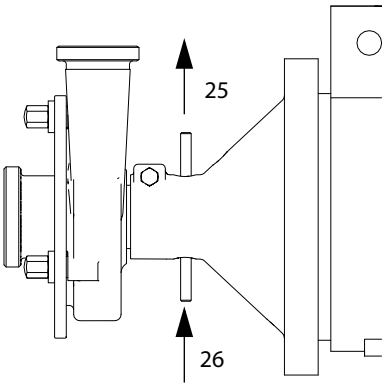
6.6 Sulg- või jahutusvedeliku ühendamine (lisavarustus)

Kahekordse võllitihendiga mudelite puhul peab vaheruumi loputama sulg- või jahutusvedelikuga.

► Kasutage sulg- või jahutusvedelikuna selleks sobivat meediumi, näiteks vett.

6.6.1 Torustike installeerimine

1. Paigaldage ja tihendage tarnitud loputustorukesed.
2. Kavandage pealevoolutorustik seeriaviisiliselt **all** võllitihendi juures.
3. Kavandage tagasivoolutorustik seeriaviisiliselt **üleval** võllitihendi juures.



joon 19 Torustike installeerimine

25	Tagasivool
26	Pealevool

4. Torustikku tuleb monteerida järgmised armatuurid:
   – Tagasivoolutorustikku tuleb monteerida vaateklaas.

6.7 Puhastamine

Kasutage ainult puhastusvahendeid, mis alati vastavad pumbatava aine hügieenist tulenevatele suunistele.

1. Enne pumba ühendamist veenduge, et pumba sees ja torustikes ei leidu võõraineid.
2. Sulgege pump.
3. Ühendage torustikud.
4. Enne esmast käitust puhastage täielikult pump ja torustikud.

7 Käitamine

7.1 Ohutusjuhised

► Põletusoht: Kuumade ainete pumpamisest tulenevalt võib pump tugevalt kuumeneda. Enne pumba puutumist kontrollige temperatuuri.

► Müratase: Pumpade A-hinnatud helirõhu tase võib olla kõrgem kui 80 dB (A). Töötava pumba läheduses viibimisel kandke alati kuulmiskaitsevahendit.

► Purunemisoht: Lubatud surve- ja temperatuurivahemiku ületamisel võib toimuda pumba purunemine ja lekete teke. Järgige pumba surve- ja temperatuurivahemikku, vaata kaasasolevate dokumentide hulgas *"tellimuspõhiseid dokumente"*.

► Purunemisoht: Tulekahju puhul võib külma kustutusvahendi kasutamisel kuum pump puruneda. Kustutamise juures ärge jahutage pumpa liiga tugevalt.

► Hädaväljalülitamisest sõltumatult vastassuunas töötav pump: Hädaväljalülitamisel pumpab pump survetorustikus olevat ainet vastupidises suunas. Monteerige survetorustikku tagasilöögiklapp.

► Pumba vastassuunalisel töötamisel toimub võllitihendi purunemine. Vastassuunas töötamisel purunevad võllitihendis olevad vedrud. Käitage pumpa alati pöörlemissuunas. Vaata *Peatükk 2.4.1 "Pöörlemissuund", lehekülg 6*.

7.2 Käivitamine

TÄHELEPANU

Võllitihendite kahjustamine

Kui pump töötab kuivalt, kahjustatakse dünaamilist tihendit.

► Veenduge, et enne käitust ja käituse ajal oleks pumbatav aine alati kuni surveotsaku ülemise servani.

TÄHELEPANU

Kahekordsete võllitihendite kahjustamine

Kui pump töötab ilma sulgvedelikuta, kahjustatakse võllitihendit.

Veenduge, et käituse ajal:

► voolab läbi kahekordse võllitihendi vajaliku survega sulgvedelik,

Sulgvedeliku surve antud väärtus on toodud „tellimuspõhistes dokumentides" „võllitihendi läbilõike joonisel". „Tellimuspõhised dokumendid" on selle kasutusjuhendiga kaasas.

– Alarõhk tihendusruumis ei ole lubatud.

Kui „võllitihendi läbilõike joonisel" ei ole rõhku toodud, siis kehtib järgnev:

– Tihendite puhul, mis puutuvad sulgvedelikuga kokku või mida loputatakse survevabalt, on lubatud maksimaalne rõhk 0,2 baari.

► peetakse kinni sulgvedeliku temperatuurist T< 70 °C.

1. Avage imitorustiku ventiil.
2. Sulgege survetorustiku ventiil.
3. Täitke pump ja imitorustik kuni pumba ülemise servani pumbatava ainega. Vajadusel laske olemasoleval õhul väljuda.
4. Lülitage mootor sisse. Pump pumpab nüüd vastu survetorustiku suletud ventiili. Selliselt toimub tõukevoolu piiramine.
5. Avage aeglaselt survetorustiku ventiil ja reguleerige tööpunkt.

7.3 Käituse jälgimine

Jälgige käituse ajal järgmiseid punkte:

► Võllitihendi kahjustamine: Pumbavõimsuse reguleerimine imipoolse ventiili kaudu võib põhjustada pumba ja võllitihendi kahjustamist. Teostage pumbavõimsuse reguleerimist eranditult ainult survepoolse ventiili kaudu.

► Pumbatava aine kahjustamine: Kui käituse ajal suletakse survetorustiku ventiil äkiliselt või pikemaks ajaks, võib see põhjustada pumbas survelööke ja selliselt kahjustada pumpa ja/või pumbatavat ainet. Ärge sulgege käituse ajal survetorustiku ventiili äkiliselt või pikemaks ajaks.

► Pumba kahjustamine: Võimsuse ületamine võib põhjustada pumba ja võllitihendite kahjustamist. Ärge ületage maksimaalset pöörete arvu 3 600 1/min.

► Mootori kahjustamine sagedusmuunduriga käitusel: Liiga väike pöörete arv põhjustab sagedusmuunduriga mootoritel mootori ülekuumenemist.
Jälgige selleks mootori tarnedokumente, mis on kaasasolevate dokumentide hulgas.

7.4 Käituse lõpetamine

1. Lülitage mootor välja.
2. Pumba tühjenemise vältimiseks sulgege imitorustiku ventiil.
3. Sulgege survetorustiku ventiil.

7.5 Pumba käitusest kõrvaldamine

1. Lülitage mootor välja.
2. Sulgege imitorustiku ventiil.
3. Sulgege survetorustiku ventiil.
4. Lülitage pump pingevabaks.
5. Tühjendage pump.
6. Puhastage pump.
7. Kuivatage pump.
8. Kaitske pumba siseruumi niiskuse eest, näiteks silikageeli abil.
9. Mustuse ja võõrkehade sissetungimise vältimiseks sulgege toruliitmikud katetega.
10. Täiendavaid meetmeid vaadake palun *Peatükk 5 “Ladustamine“, lehekülg 10*.

7.6 Puhastamine käituse ajal

7.6.1 CIP-menetlus

FP-seeria pumbad sobivad CIP-menetluse (Cleaning In Place) jaoks. CIP-menetluse puhul kehtivad järgmised orienteeruvad väärtused:

Puhastusprotsessi näide

1. Eelloputamine veega
2. Leeliseline loputamine naatriumhüdroksiidiga (NaOH, vaata *Tabel 2 CIP-puhastamine*).
3. Vaheloputamine veega
4. Happeline loputamine lämmastikhappega (HNO3, vaata *Tabel 2 CIP-puhastamine*).
5. Lõplik loputamine veega

Aine	Protsessi temperatuur [°C]
NaOH (umbes 1–2%)	80 – 85
HNO3 (umbes 1 %)	60 – 65

Tabel 2 CIP-puhastamine

Piisava läbivoolukiiruse saavutamiseks peaks pumba rõhkude vahe olema 2 – 3 baari.

Väärtuste kõrvalekaldumisel võtke ühendust firmaga *Fristam*.

7.6.2 SIP-menetlus

FP-seeria pumbad sobivad SIP-menetluse (Sterilisation In Place) kasutamiseks ainult kokkuleppel firmaga *Fristam*.

Sobivus sõltub elastomeeride valikust.

Protsessi temperatuur maksimaalselt 145 °C.

ATEX-i puhul võib temperatuur olla erinev, vt ATEX-i täiendavat kasutusjuhendit *“Temperatuuripiir“*.

8 Rikked

Rikete, võimalike põhjuste ja abinõude osas vaata *Peatükk 10.3 “Rikketabel“, lehekülg 29*.

8.1 Ohutusjuhised

- ► Põletusoht: Kuumade ainete pumpamisest tulenevalt võib pump väga tugevalt kuumeneda. Enne pumba puutumist kontrollige temperatuuri.
- ► Hädaväljalülitamisest sõltumatult vastassuunas töötav pump:- Hädaväljalülitamisel võib pump survetorustikus olevat ainet jätkuvalt vastupidises suunas pumbata. Paigaldage tagasilöögiklapp.

9 Hooldus

Hooldusintervalle vaata *Peatükk 10.2 "Hooldusintervallid[1]", lehekülg 28*.

9.1 Ohutusjuhised

- ► Pöörlevad osad: vigastusoht Enne ülekande katte ja kaitsepleki eemaldamist lülitage pump välja ja kaitske taassisselülitamise vastu.
- ► Põletusoht: Kuumade ainete pumpamisest tulenevalt võib pump tugevalt kuumeneda. Enne pumba puutumist kontrollige temperatuuri.
- ► Elektrilöök: Vedelike läbivoolamisel seadmest tekib elektrostaatiline laeng. Maandage torustikud ja pump.
- ► Vedelike kontrollimatu väljavoolamine: Enne pumba hooldust ja seadistamist:
  - – sulgege pumba ees ja taga imi- ja survesiibrid,
  - – blokeerige sulg- või jahutusvedeliku torud.
- ► Väljavoolavad vedelikud: söövitused ja mustus. Enne pumba avamist tühjendage täielikult pumbakorpus.
- ► Pingepraod: Ärge jahutage pumpa äkiliselt. Lihvitud pealispindade kriimustustest tulenevad kahjustused. Lihvitud pealispindade puhul kasutage padrunvõtme jaoks vaskotsikut.

9.2 Varuosad

- ► Varuosade kasutamisel, mis ei ole firma *Fristam* Pumpen KG (GMBH & Co.) poolt lubatud, võivad tekkida inimeste rasked vigastused või ulatuslikud materiaalsed kahjud. Nõuetekohaste varuosade küsimuses võtke ühendust firmaga *Fristam*.
- ► *Fristam* registreerib kõik tarnitud pumbad. Varuosade tellimisel firmast *Fristam* on vajalik järgnev informatsioon:

  seerianumber, vaata
  - – tüübitähis või
  - – märgistus pumba korpusel

9.3 Sulg- või jahutusvedeliku kontrollimine (lisavarustus)

Lisavarustusega "Blokeerimissüsteem" või "Jahutussüsteem" pumpade puhul tuleb sulgvedeliku survet iga päev kontrollida.

- ► Kontrollige sulgvedeliku survet ja võrrelge antud väärtusega.

  Antud väärtus on toodud *"tellimuspõhistes dokumentides" "võllitihendi läbilõike joonisel"*. *"Tellimuspõhised dokumendid"* on selle kasutusjuhendiga kaasas.
- ► Pumbatavast ainest ja pumba käitusest tulenevalt sulgvedelik kuumeneb.

  Veenduge, et käituse ajal hoitakse sulgvedeliku temperatuuri T < 70 °C.

9.4 Mootorilaagri määrimine

- ► Määrige mootorilaagreid vastavalt mootori tootjapoolsetele ettekirjutustele (vaata *"Mootori tarnedokumendid"*).

9.5 Võllilaagri määrimine

9.5.1 Konstruktsioonid FP, FPE ja FP…V

Konstruktsioonid FP, FPE ja FP…V ei oma täiendavat võllilaagrit ning sellest tulenevalt ei ole neid vaja õlitada.

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

Konstruktsioonide L 2, L 3/L3V, L 4V puhul tuleb regulaarselt teostada õlivahetus.

1. Lülitage mootor sisse ja laske töötada, kuni on saavutatud normaalne käitustemperatuur.
2. Lülitage mootor välja ja kindlustage sisselülitamise vastu.
3. Paigaldage sobiv õlikogumismahuti õli väljalaskekruvi alla.
4. **Ettevaatust!** Kuumast õlist tulenev põletusoht.
   - ► Kandke kaitsekindaid.
   - ► Keerake õli väljalaskekruvi lahti ja eemaldage.
5. Laske õli täielikult välja ja teostage jäätmekäitlus vastavalt kohalikele eeskirjadele.
6. Puhastage õli väljalaskekruvi ja tihend ja monteerige uuesti.
7. Valage sisse uus õli. Soovitatav õlitüüp: SAE 15W40. Samaväärse kvaliteedi ja viskoossuse puhul võib kasutada ka teisi määrdeainete marke.. Vajalikud õlikogused vaata *Tabel 3 Õlikogus*.

Tüüp	Õlikogus
L 2	1 liiter
L 3/L3V	3 liitrit
L 4V	13 liitrit

Tabel 3 Õlikogus

9.5.3 Konstruktsioon L1

► Ärge teostage radiaalkuullaagri määrimist, vaid asendage see komplektselt.

– Püsivate käitustingimuste juures näitab voolutarbe, müratasemе või vibratsiooni suurenemine kulumist.Sellest tulenevalt teostage radiaalkuullaagri vahetus.

Konstruktsioon	Laagri määrdekogus
L1	10 g

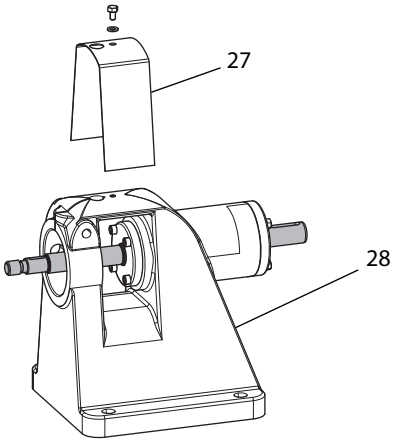
Tabel 4 Konstruktsioon L1 laagri määrdekogused

Eeltingimus

– Pumba pea on demonteeritud.

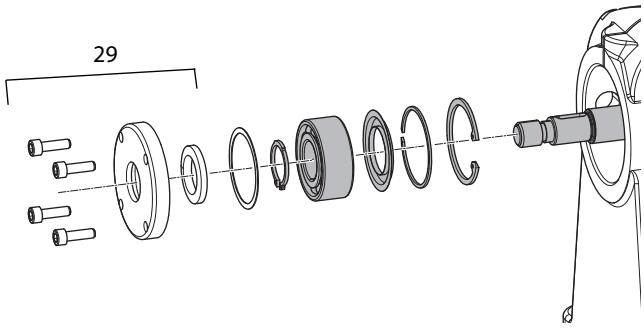
– Mootor koos ülekandega on eemaldatud

Toimimisviis



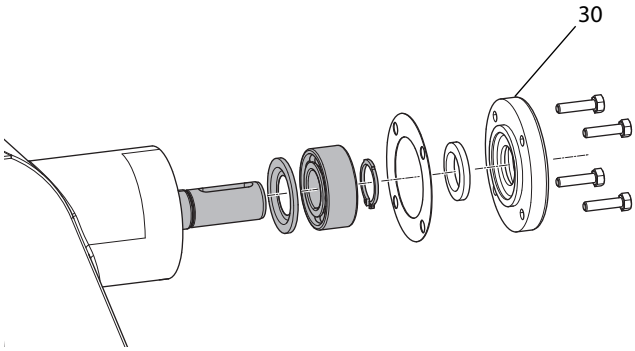
joon 20 Laagripukilt katte eemaldamine

1. Eemaldage kate **(27)** laagripukilt **(28)**.



joon 21 Konstruktsioon L1, pumba võll, pumbapoolne

2. Demonteerige pumbapoolne laagrikate **(29)**.



joon 22 Konstruktsioon L1, pumba võll, mootoripoolne

3. Demonteerige mootoripoolne laagrikate **(30)**.
4. Suruge võll pumba pea suunas välja.

   Juhis:Kõik mõlemal joonisel toodud halli värvi koostisosad jäävad võllile.

5. Puhastage kõikide osade pealispind ja kontrollige kahjustuste esinemist. Vajadusel asendage.
6. Määrige radiaaltugilaager. Soovitatav laagrimäärde tüüp: JAX HALO-Guard FG-2 või alternatiivselt valge NSF H1 määre. Samaväärse kvaliteedi ja viskoossuse puhul võib kasutada ka teisi määrdeainete marke. Vaata *Tabel 4 Konstruktsioon L1 laagri määrdekogused*.
7. Suruge pumba võll koos laagriga laagripukki.
8. Monteerige mootoripoolne laagrikate.
9. Monteerige pumbapoolne laagrikate.
10. Monteerige kate **(27)**

9.5.4 Konstruktsioon KF

► Ärge teostage radiaalkuullaagri määrimist, vaid asendage see komplektselt.

– Püsivate käitustingimuste juures näitab voolutarbe, müratasemе või vibratsiooni suurenemine kulumist. Sellest tulenevalt teostage radiaalkuullaagri vahetus.

► Määrige silinderrull-laager laagimäärdega.

Konstruktsioon	Laagri määrdekogus
KF 1	20 g
KF 2	40 g
KF 3	60 g

Tabel 5 Konstruktsioon KF laagri määrdekogused

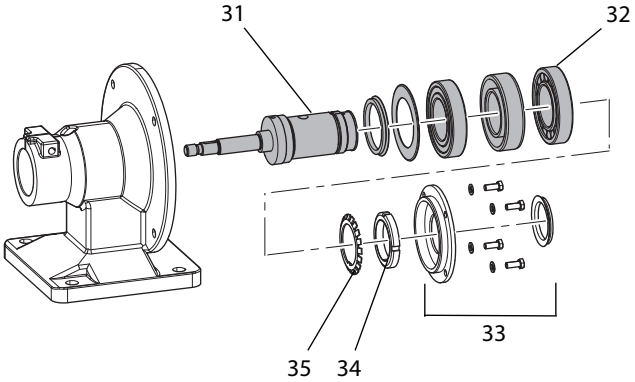
Eeltingimus

– Pumba pea on demonteeritud.

– Mootor on demonteeritud.

Toimimisviis

1. Demonteerige laagrikate **(33)**.
2. Suruge pumba võll **(31)** koos laagriga mootori poole välja.



joon 23 Konstruktsioon KF, võlli laager

3. Demonteerige vastumutter **(34)** ja kaitseplaat **(35)**.
4. Eemaldage silinderrull-laagri välisvõru.

   Juhis:Kõik ülemisel joonisel toodud halli värvi koostisosad jäävad võllile.
5. Puhastage kõikide osade pealispind ja kontrollige kahjustuste esinemist. Vajadusel asendage.
6. Määrige silinderrull-laager **(31)**. Soovitatav laagrimäärde tüüp: JAX HALO-Guard FG-2 või alternatiivselt valge NSF H1 määre. Samaväärse kvaliteedi ja viskoossuse puhul võib kasutada ka teisi määrdeainete marke. Vaata *Tabel 5 Konstruktsioon KF laagri määrdekogused*.
7. Pange välisvõru tagasi võllile.
8. Pange kaitseplaat ja vastumutter tagasi võllile ja pingutage vastumutter.
9. Suruge pumba võll koos laagriga tagasi kuplisse.
10. Monteerige laagrikate **(33)**.

9.6 Mootori vahetamine

FP erimootor

1. Lülitage mootor välja ja kindlustage sisselülitamise vastu.
2. Demonteerige pumba pea (vaata *Peatükk 9.8 " Pumba pea demonteerimine", lehekülg 18*).
3. Asendage erimootor.
4. Vajadusel asendage dünaamiline tihend ja monteerige pumba pea (vaata *Peatükk 9.10 "Pumba pea monteerimine", lehekülg 20*).

FPE ja FP...V IEC-standardmootor

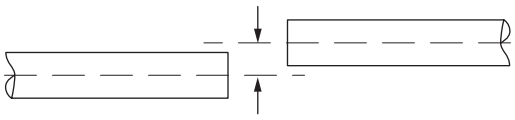
1. Lülitage mootor välja ja kindlustage sisselülitamise vastu.
2. Demonteerige pumba pea (vaata *Peatükk 9.8 " Pumba pea demonteerimine", lehekülg 18*).
3. Eemaldage kuppel mootori küljest.
4. Demonteerige võll.
5. Asendage mootor.
6. Monteerige võll ja reguleerige (vaata *Peatükk 9.11 "Konstruktsioon FPE ja FP…V: pumba võlli monteerimine ja reguleerimine", lehekülg 26*).
7. Monteerige kuppel.
8. Ainult äärikliite puhul: Vajadusel kontrollige pilu mõõtu (vaata *Peatükk 9.9 "Pilu mõõdu kontrollimine", lehekülg 18*).
9. Asendage dünaamiline tihend ja monteerige pumba pea (vaata *Peatükk 9.10 "Pumba pea monteerimine", lehekülg 20*).

Konstruktsiooni KF IEC-standardmootor

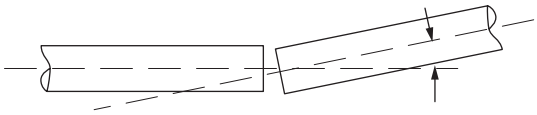
1. Lülitage mootor välja ja kindlustage sisselülitamise vastu.
2. Eemaldage mootor kompaktse laagrikanduri küljest.
3. Jäätmekäidelge mootor keskkonnasäästlikult. Vaata *Peatükk 2.6.5 "Elektri- ja elektroonika vanametalli jäätmekäitlus", lehekülg 7*.
4. Paigaldage vana mootori lukktihvtid uude mootorisse.
5. Keerake mootor kompaktse laagrikanduri küge kinni.

Konstruktsiooni L IEC-standardmootor

1. Lülitage mootor välja ja kindlustage sisselülitamise vastu.
2. Demonteerige ülekande kaitse.
3. Vabastage mootor alusraami või vundamendi küljest.
4. Demonteerige mootori küljest ülekande komponendid.
5. Jäätmekäidelge mootor keskkonnasäästlikult. Vaata *Peatükk 2.6.5 "Elektri- ja elektroonika vanametalli jäätmekäitlus", lehekülg 7*.
6. Monteerige ülekande osad asendusmootorile (ülekande vahetuse juures toimige nagu on toodud *Peatükk 9.12 "Konstruktsioon L: Ülekande vahetamine", lehekülg 27*)
7. Paigaldage asendusmootor alusraamile või vundamendile.
8. Kontrollige võllide ekstsentrilisust ja nurknihet.



joon 24 Ekstsentrilisus



joon 25 Nurknihe

9. Püüdke hoida nurknihke ja ekstsentrilisuse kõrvalekalded võimalikult väiksed. Vajadusel reguleerige võll uuesti.
10. Kinnitage mootor alusraami või vundamendi külge.
11. Monteerige ülekande kaitse.

9.7 Võllitihendi vahetamine

Võllitihendi vahetamine on vajalik juhul, kui:

– Kui atmosfääripoolselt voolab pumbast välja pumbatavat ainet, sulg- või jahutusvedelikku.

– Sulgvedelik voolab pumbatavasse ainesse.

Toimimisviis

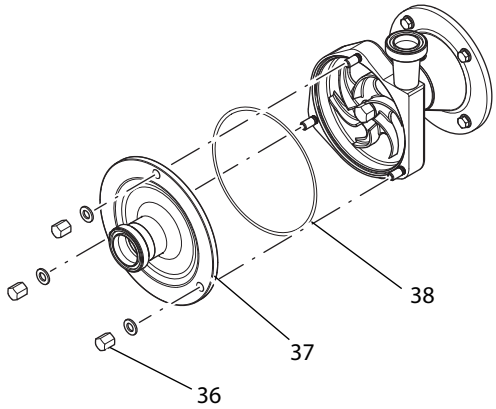
1. Demonteerige pumba pea (vaata *Peatükk 9.8 " Pumba pea demonteerimine", lehekülg 18*).
2. Asendage dünaamiline tihend ja monteerige pumba pea, vaata *Peatükk 9.10 "Pumba pea monteerimine", lehekülg 20*. Sealjuures vastavalt võllitihendile:
   - ► Monteerige tihendid eelnevalt võllile.
   - ► Monteerige eelnevalt pumba korpus.
   - ► Monteerige pumba korpus kuplile.
   - ► Monteerige dünaamiline tihend.
   - ► Monteerige tööratas.
   - ► Keerake kinni pumba kaas.

9.8 Pumba pea demonteerimine

9.8.1 Ettevalmistus

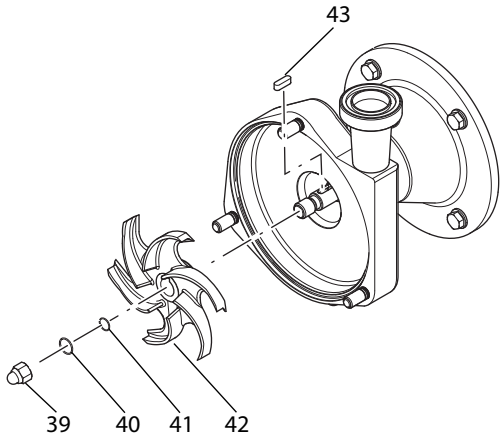
1. Lülitage mootor välja ja kindlustage sisselülitamise vastu.
2. Sulgege survetorustiku ventiil.
3. Sulgege imitorustiku ventiil.
4. Tühjendage pump täielikult.

9.8.2 Toimimisviis



joon 26 Pumba kaas

1. Keerake lahti pumba kaane mutrid **(36)**.
2. Eemaldage alusseibid, pumba kaas **(37)** ja kaanetihend **(38)**.



joon 27 Tööratas

3. **HOIATUS:** Töörattast käega kinnihoidmisel on vigastusoht. Blokeerige tööratas **(42)** puukiilu abil.

   Keerake lahti tööratta mutter **(39)** ja eemaldage koos rõngastihendiga **(40)**.
4. Eemaldage võllilt kaitserõngas **(41)**, tööratas **(42)** ja lukktihvt **(43)**.
5. Ainult kahekordse võllitihendiga pumpade puhul: Eemaldage sulg- või jahutusvedeliku loputustorukesed.

   SOOVITUS: Suured pumbakorpused on pealisküljel varustatud M 12 keermega. Siin on võimalik kraana abil pumba pea tõstmiseks sisse keerata silmuspolt.
6. Eemaldage pumba pea koos pumbapoolse võllitihendiga võllilt alljärgnevalt:

6a. Klemmühendusega variant

   1. Keerake lahti kinnituspolt.
   2. Lükake klemmühendus kiilu abil veidi laiali.
   3. Tõmmake pumba korpus klemmühendusest välja.

6b. Äärikühendusega variant

   1. Keerake ääriku ühenduspoldid lahti ja eemaldage.
   2. Eemaldage pumba korpus.

7. Eemaldage pumba korpusest võllitihend.

9.9 Pilu mõõdu kontrollimine

Tööratta asend on asukoha kaudu võllil täpselt kindlaks määratud. Pilu mõõte seadistatakse pumbakorpuse asendi kaudu tööratta suhtes.

Märkus: Vahed leiate tabelitest 6-8.

Eeltingimused

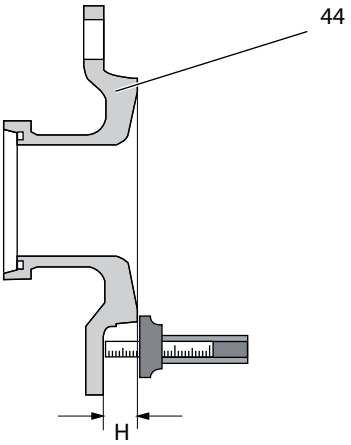
– Pumba korpus on kupliga jäigalt ühendatud.

– Pumba kaas on demonteeritud.

– Tööratas on paigaldatud ja tööratta mutter on kinni keeratud.

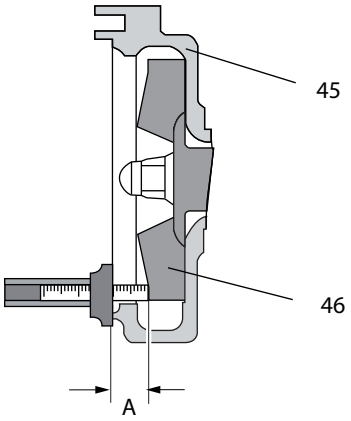
9.9.1 Tööratta-pumba kaane vahelise pilu mõõtmine

1. Mõõtke nihkkaliibriga pumba kaane **(44)** kõrgus H.



joon 28 Kõrgus

2. Mõõtke nihkkaliibriga vahemik A pumba korpusest **(45)** töörattani **(46)**.

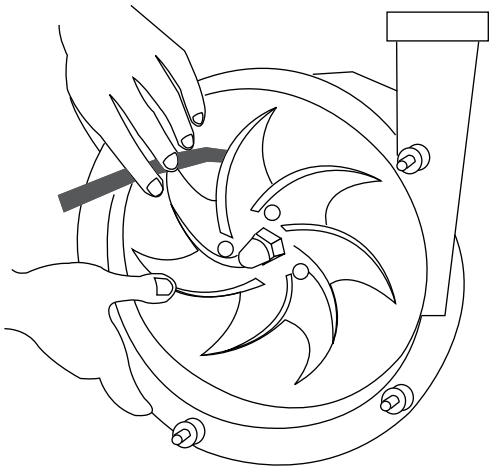


joon 29 Vahemik

3. Arvestage välja pilu mõõt (pilu mõõt = A – H).
4. Kontrollige vahet *Tabel 6 "Standardvahed", lehekülg 20*, *Tabel 7 "Vahe mudel S", lehekülg 20* või *Tabel 8 "Vahe mudel R", lehekülg 20*.

9.9.2 Rootori-korpuse vahe / suuruse 711/712 - 1231/1232 mõõtmine

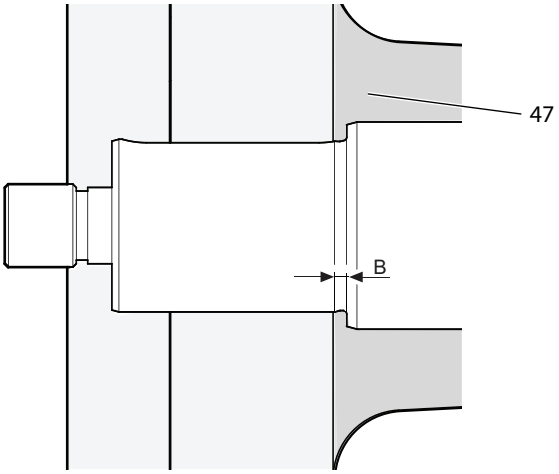
1. Mõõtke tööratta/korpuse vahelist pilu lehtkaliibriga (*joon 30 "Tööratta-korpuse vaheline pilu", lehekülg 19*).
2. Kontrollige vahet *Tabel 6 "Standardvahed", lehekülg 20*, *Tabel 7 "Vahe mudel S", lehekülg 20* või *Tabel 8 "Vahe mudel R", lehekülg 20*.



joon 30 Tööratta-korpuse vaheline pilu

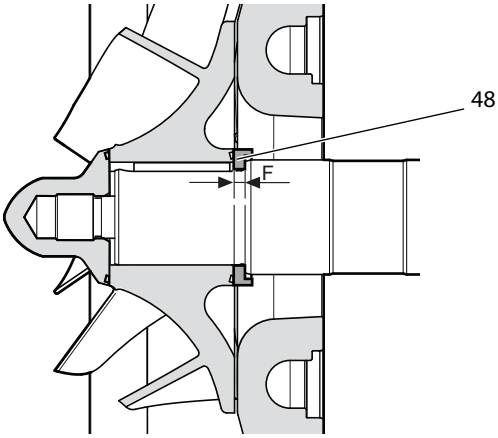
9.9.3 Rootori-korpuse vahe / suuruse 1241/1242 või 1251/1252 mõõtmine

1. Mõõtke vahemaad B võlliõlast pumba korpuseni **(47)** sügavusmõõdiku abil.



joon 31 Võlliõla/pumba korpuse vahe mõõtmine

2. Mõõtke fikseeritud puksi **(48)** kõrgust F nooniuse abil.
3. Arvutage välja vahe (vahe = F - B).



joon 32 Fikseeritud puksi mõõtmine

4. Kontrollige vahet *Tabel 6 "Standardvahed", lehekülg 20*, *Tabel 7 "Vahe mudel S", lehekülg 20* või *Tabel 8 "Vahe mudel R", lehekülg 20*.

Vahe on liiga suur

► Kui vahe korpuse ja rootori vahel on liiga suur, töödelge fikseeritud puksi täiendavalt.

Fikseeritud puksi lihvimine

1. Võtke fikseeritud puks võllitihendi sõlmest välja. Fikseeritud puksi asendit kujutatakse juuresolevates dokumentides *"Võllitihendi lõikejoonis*" (*"Tellimusega seotud dokumentatsioon*").
2. Lihvige fikseeritud puks vajaliku mõõduni.
3. Paigaldage fikseeritud puks.
4. Lükake paralleelvõti, rootor võllile ja keerake rootori mutriga kinni.
5. Mõõtke vahe uuesti üle.

Suurus	Pilu mõõt mm	
	Tööratas/pumba kaas	Tööratas/korpus
711/712	0,5	0,5
721/722	0,5	0,7
741/742	0,5	0,5
751/752	1,0	1,0
7451/7452	0,8-0,9	1,0
3401/3402	0,5	0,5
3521/3522	0,5	0,5
3531/3532	0,5	1,5
3541/3542	1,0	1,0
3451/3452	1,0	1,0
3551/3552	1,0	1,0
1151/1152	2,0	2,0
1231/1232	-	1,5
1241/1242	-	1,0
1251/1252	-	1,5

Tabel 6 Standardvahed

► Kui tüübisildile on märgitud "S" või "R" (lisatähis 1), tuleb vahed reguleerida välja vastavalt *Tabel 7 "Vahe mudel S", lehekülg 20* ja *Tabel 8 "Vahe mudel R", lehekülg 20*. (Lisatähise 1 asukoht: Vt *Peatükk 3.3 "Pumba kood", lehekülg 9*).

Suurus	Vahe FPS (mm)	
	Rootor / pumba kaas	Rootor / korpus (tulenev)
711/712	0,5	(5,5)
721/722	0,5	(5,5)
741/742	0,5	(5,5)
751/752	1,0	(5,0)

Tabel 7 Vahe mudel S

Suurus	Vahe FPS (mm)	
	Rootor / pumba kaas	Rootor / korpus (tulenev)
3521/3522	0,5	(10,5)
3531/3532	0,5	(11)
3541/3542	1,0	(11)
3551/3552	1,0	(11)

Tabel 7 Vahe mudel S

Suurus	Vahe FPR (mm)	
	Rootor / pumba kaas (tulenev)	Rootor / korpus
3521/3522	(10,5)	0,5
3531/3532	(11)	0,5
3541/3542	(11)	1,0
3551/3552	(11)	1,0

Tabel 8 Vahe mudel R

9.10 Pumba pea monteerimine

Pumba montaaþ sõltub vastavast suurusest ja konstruktsioonist ning vastavast võllitihendist (vaata kaasasolevate dokumentide hulgas *"tellimuspõhised dokumentid")*.

TÄHELEPANU

Valed elastomeerid

Pumba lekked.

► Veenduge, et elastomeerid ühilduvad pumbatava vedelikuga. Vaata *"tellimuspõhistest dokumentidest"*.

Ettevalmistus

► Puhastage kõik pumba üksikosad ja kontrollige kahjustuste esinemist ning sobivust.

► Vajadusel töödelge pumba üksikosi või vahetage need välja.

► Teostage montaaþ puhastes tingimustes, hoolikalt ja vähest jõudu kasutades. Tihendid võivad püsivalt muljuda või osaliselt puruneda.

► Vahetage välja kõik rõngastihendid.

► Hõõrdumise vähendamiseks katke rõngastihendid ja hõõrdpinnad veega, alkoholiga või silikonmäärdega.

► Puhastage dünaamiliste tihendite tihendpinnad rasva lahustava puhastusvahendiga, nt „OKS 2610 universaalne puhastusvahend". Seejärel ärge laske tihendpindadel enam kokku puutuda õli või rasvaga ja ärge puutuge näppudega.

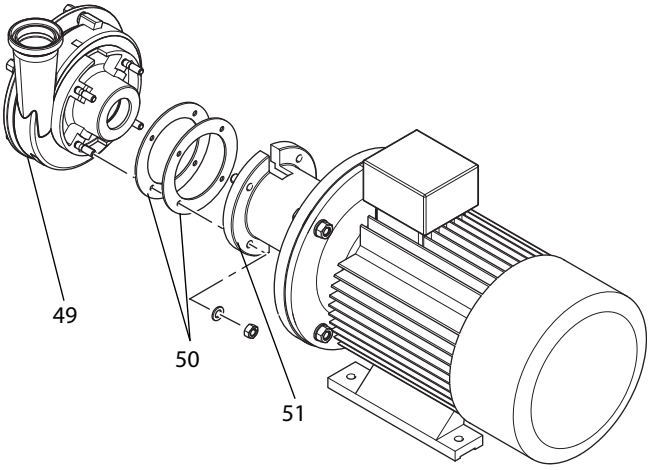
Soovitus: Laagrite ja pukside liimimiseks sobib näiteks tihendusaine "Euro Lock A64.80".

Soovitus: Keermestihvtide liimimiseks sobib näiteks kruvikinnitus "Euro Lock A24.10".

9.10.1 Pilu mõõdu reguleerimine äärikliite puhul

Juhis: Äärikliitega pumbade puhul toimub pilu mõõdu reguleerimine vaheplaatide abil. Vajalike vaheplaatide täpse arvu ja paksuse kindlakstegemiseks tuleb esmalt alljärgnevalt monteerida tööratta mutter, tööratas ja lukktihvt ning seejärel uuesti demonteerida.

1. Lükake pumbakorpus **(49)** koos vaheplaatidega **(50)** kuni äärikuni **(51)**võllile ja keerake kinni.



joon 33 Pilu mõõdu reguleerimine äärikliite puhul

2. Lükake kandur võllile.
3. Lükake lukktihvt ja tööratas võllile.
4. Keerake tööratta mutter kinni.
5. Kontrollige pilu mõõtu (vaata *Peatükk 9.9 "Pilu mõõdu kontrollimine", lehekülg 18*).
6. Demonteerige tööratta mutter, tööratas ja lukktihvt.
7. Eemaldage pumba korpus.
8. Juhul kui pilu mõõt ei ole õige:

► Reguleerige pilu mõõt sobivate vaheplaatide abil.

9.10.2 Tihendite monteerimine

Vastavas pumbas monteeritud võllitihendid on toodud *"Tellimuspõhistes dokumentides" "Läbilõike joonise"* kujul ja "Varuosade loendis".

Selles peatükis sisalduvad osade numbrid vastavad standardile DIN 24250.

Järgnevalt kirjeldatakse standardse võllitihendi montaaþi rakendusviisidega A kuni F. Teie tellimusest tulenev mudel võib sellest erineda.

Arusaamatuste korral või täiendava informatsiooni saamiseks pöörduge *Fristam* poole.

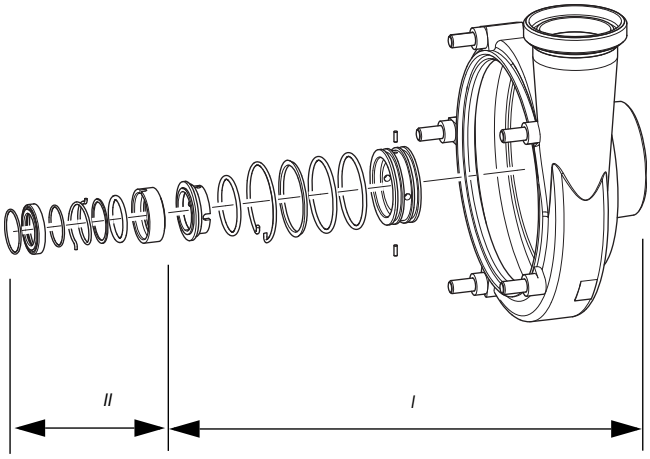
Kasutus-valdkond	Pump	Võlli tihend	Suurusjärk
A	FP/FPE	ühekordne	340/350/700/1150/1230
B	FP/FPE	ühekordne	1240/1250

Tabel 9 Standardsed võllitihendid

Kasutus-valdkond	Pump	Võlli tihend	Suurusjärk
C	FPE	jahutusega	340/350/700, klemmühendusega ¸ 60 mm
D	FPE	jahutusega	340/350/740, klemmühendusega ¸ 100 mm 1150/1230/750, äärikliitega
E	FP/FP...V	kahekordne	340/350/700/1150/1230
F	FP/FP...V	kahekordne	1240/1250

Tabel 9 Standardsed võllitihendid

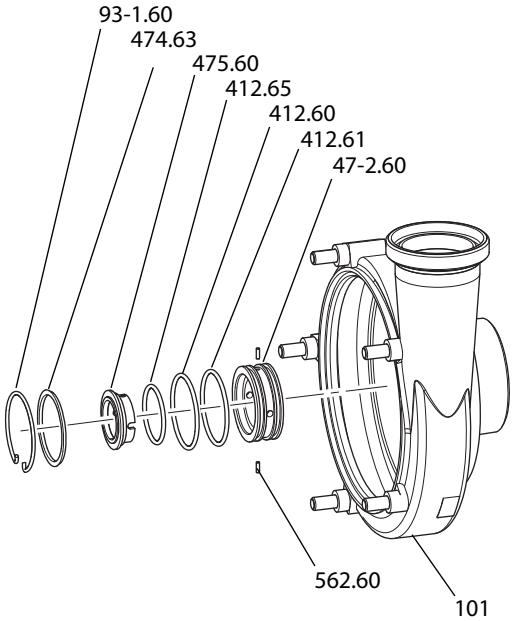
Rakendusviis A



joon 34 Rakendusviis A

Eelpool toodud joonisel on koostisosad viidud kokku montaaþitsüklite kaupa:

I	Pumbakorpuse eelmonteerimine
II	Montaaþi lõpetamine võllil



joon 35 Rakendusviis A, pumba korpuse eelnev monteerimine

Pumba korpuse eelmonteerimiseks **(I)**:

1. Liimige silindertihvt **(562.60)** tihendusainega GLRD-korpusse **(47-2.60)**.

   Juhis: Liimige tihvtid selliselt GLRD-korpusse, et need ei läheks kleebituna mingil juhul võlliga puutesse. Seejuures tuleb jälgida, et tihvtid haarduksid täielikult vastasrõngas olevatesse **(475.60)** aukudesse. Kui vastasrõngas ei ole auke, peavad tihvtid haarduma vastasrõngas olevatesse pikergustesse süvenditesse (vt "*Võllitihendi lõikejoonis*").

2. Varustage GLRD-korpus rõngastihenditega **(412.60)**, **(412.61)**.

3. Paigaldage eelmonteeritud GLRD-korpus pumba korpusse **(101)**.

4. Varustage pumba korpus surverõngaga **(474.63)** ja fikseerige vedrupidurrõngaga **(93-1.60)**.

   Pumba korpus on nüüd eelmonteeritud.

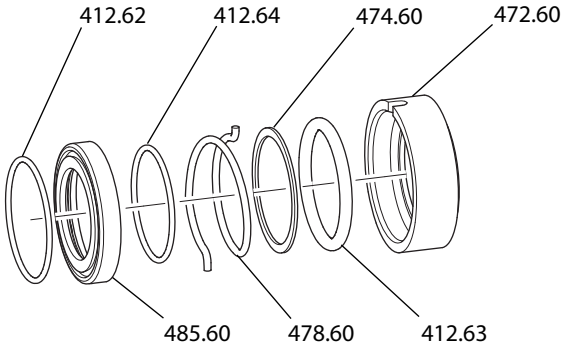
5. Varustage püsirõngas **(475.60)** rõngastihendiga **(412.65)**.

6. Viige püsirõngas GLRD-korpusse.

   Juhis: Paigaldage selliselt, et GLRD-korpuse silindertihvtid haaruksid täielikult püsirõnga pikiavadega.

   GLRD-korpus on nüüd eelmonteeritud.

7. Monteerige eelmonteeritud pumbakorpus **(101)** võllile nagu on kirjeldatud *Peatükk 9.10.3 "Pumba korpuse monteerimine", lehekülg 25*.



joon 36 Rakendusviis A, montaaþi lõpetamine võllil

Montaaþi lõpetamiseks võllil **(II)**:

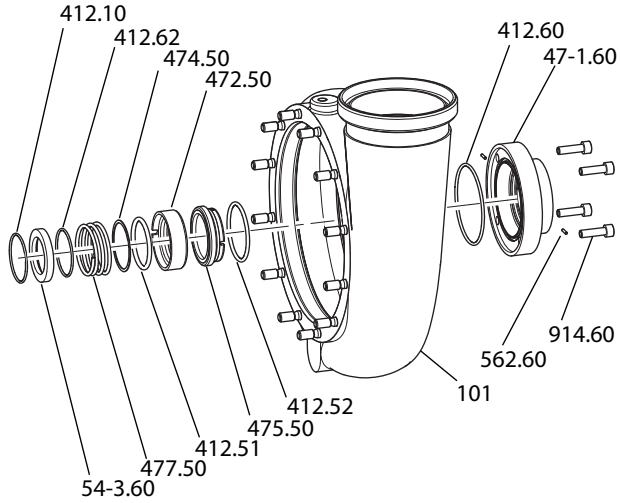
8. Varustage kontaktrõngas **(472.60)** rõngastihenditega **(412.63)**.

9. Varustage kandur **(485.60)** rõngastihenditega **(412.62)** ja **(412.64)**.

10. Lükake kontaktrõngas koos surverõngaga **(474.60)**, vedruga **(478.60)** ja kanduriga võllile. Laske vedrude äärtel kontaktrõngas fikseeruda.

11. Võllitihendi montaaþi lõpetamine tööratta paigaldamisega, vaata *Peatükk 9.10.4 "Tööratta monteerimine", lehekülg 26*.

Rakendusviis B



joon 37 Standardne võllitihend: Rakendusviis B

Pumba korpuse eelmonteerimiseks:

1. Liimige silindertihvt**(562.60)** tihendusainega GLRD-korpusse**(47-1.60)**.

   Juhis: Liimige tihvtid selliselt GLRD-korpusse, et need ei läheks kleebituna mingil juhul võlliga puutesse. Seejuures tuleb jälgida, et tihvtid haarduksid täielikult vastasrõngas olevatesse **(475.50)** aukudesse. Kui vastasrõngas ei ole auke, peavad tihvtid haarduma vastasrõngas olevatesse pikergustesse süvenditesse (vt *"Võllitihendi lõikejoonis"*).

2. Paigaldage rõngastihend **(412.60)** GLRD-korpusse.

3. Kruvige GLRD-korpus sisekuuskantkruvidega **(914.60)** pumbakorpuse **(101)** külge.

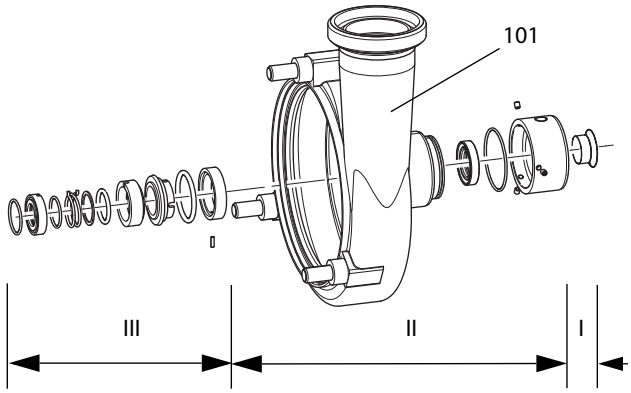
4. Varustage püsirõngas **(475.50)** rõngastihendiga **(412.52)** ja paigaldage pumbapoolselt monteeritud GLRD-korpusse.

Montaaþi lõpetamiseks võllil:

5. Lükake kontaktrõngas **(472.50)** koos rõngastihenditega **(412.51)**, **(412.62)**, **(412.10)**, surverõngaga**(474.50)**, vedruga **(477.50)** ja kanduriga **(54-3.60)** võllile. Laske sealjuures vedrude äärtel kontaktrõngas fikseeruda.

6. Võllitihendi montaaþi lõpetamine tööratta paigaldamisega, vaata *Peatükk 9.10.4 "Tööratta monteerimine", lehekülg 26*.

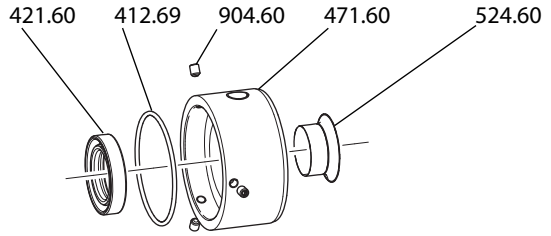
Rakendusviis C



joon 38 Rakendusviis C

Eelpool toodud joonisel on koostisosad viidud kokku montaaþitsüklite kaupa:

I	Eelmonteerimine võllile
II	Pumbakorpuse eelmonteerimine
III	Montaaþi lõpetamine võllil



joon 39 Rakendusviis C, võllile eelmonteerimine (I) ja pumba korpuse eelmonteerimine (II)

Võllile eelmonteerimiseks **(I)**:

1. **Ettevaatust!**Võlli kaitsehülsside teravatest servadest põhjustatud lõikevigastused. Kandke kaitsekindaid.

   ► Lükake võlli kaitsehülss **(524.60)** montaaþiks kasutatava tööriista (lisatoru) abil võllile. Asend võllil: Vaata *"Võllitihendi läbilõike joonis"*.

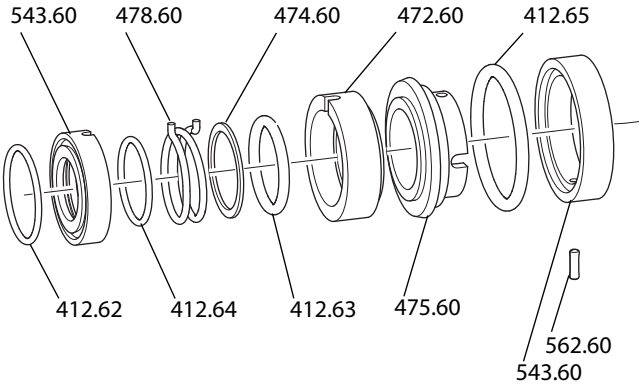
   Võll on nüüd eelmonteeritud.

Pumba korpuse **(II)** eelmonteerimiseks:

2. Paigaldage rõngastihend **(412.69)** pumba korpuse **(101)** soonde.
3. Paigaldage radiaaltihend **(421.60)** tihendikattesse **(471.60)**.

   Juhis: Jälgige radiaaltihendi paigaldusasendit. Vaata *"Võllitihendi läbilõike joonis"*.
4. Nihutage tihendikate mootoripoolselt pumba korpusele. Sealjuures reguleerige sulgvedeliku avad vertikaalselt.
5. Varustage keermestihvtid **(904.60)** kruvi fiksaatoriga ja kinnitage tihendikate.

   Pumba korpus on nüüd eelmonteeritud.



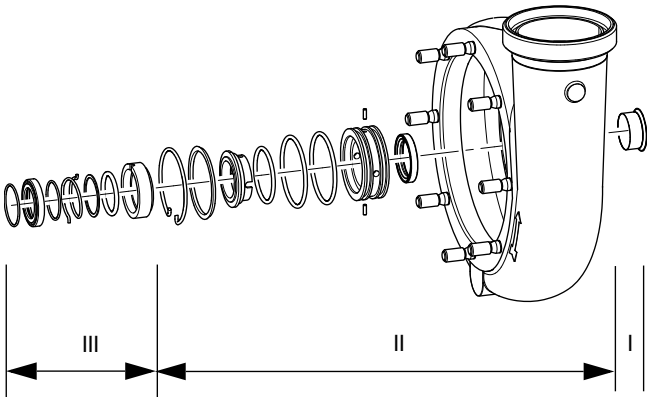
joon 40 Rakendusviis C, montaaþi lõpetamine võllil (III)

Montaaþi lõpetamiseks võllil **(III)**:

6. Katke silindertihvt **(562.60)** tihendusainega ja liimige vahepuksi **(543.60)**.

   Juhis: Liimige tihvitd selliselt distantspuksi, et need ei läheks kokkupanduna mingil juhul võlliga puutesse. Seejuures tuleb jälgida, et tihvtid haarduksid täielikult vastasrõngas olevatesse aukudesse. Kui vastasrõngas ei ole auke, peavad tihvtid haarduma vastasrõngas olevatesse pikergustesse süvenditesse (vt *"Võllitihendi lõikejoonis*").
7. Liimige vahepuks tihendusainega pumbakorpuse **(101)** tihendusruumi.
8. Monteerige pumba korpus. Vaata *Peatükk 9.10.3 "Pumba korpuse monteerimine", lehekülg 25*.
9. Varustage püsirõngas **(475.60)** tihendiga **(412.65)**.
10. Lükake püsirõngas selliselt võllile, et vahepuksi silindertihvt haaruks püsirõnga pikiavaga.
11. Varustage kontaktrõngas **(472.60)** rõngastihenditega **(412.63)**.
12. Varustage kontaktrõngas surverõnga **(474.60)** ja vedruga **(478.60)** ja lükake võllile. Laske sealjuures vedrude äärtel kontaktrõnga pikiavas fikseeruda.
13. Varustage kandur **(543.60)** rõngastihenditega **(412.64)**, **(412.62)** ja lükake võllile.
14. Võllitihendi montaaþi lõpetamine tööratta paigaldamisega, vaata *Peatükk 9.10.4 "Tööratta monteerimine", lehekülg 26*.

Rakendusviis D



joon 41 Rakendusviis D

Eelpool toodud joonisel on koostisosad viidud kokku montaaþitsüklite kaupa:

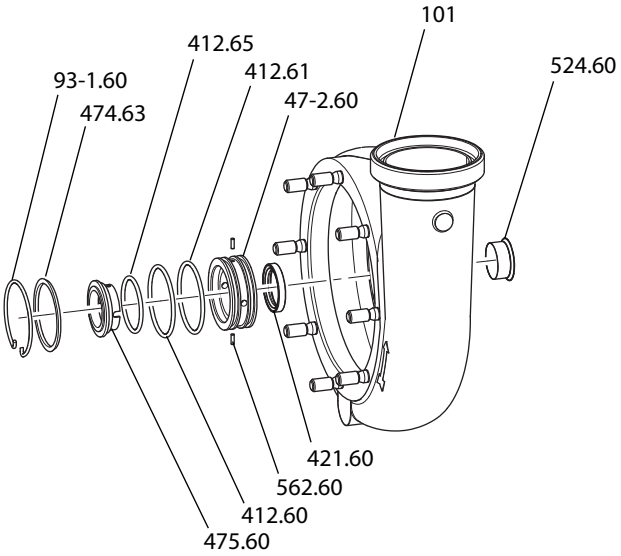
I	Eelmonteerimine võllile
II	Pumbakorpuse eelmonteerimine
III	Montaaþi lõpetamine võllil

Võllile eelmonteerimiseks **(I)**:

1. **Ettevaatust!** Võlli kaitsehülsside teravatest servadest põhjustatud lõikevigastused. Kandke kaitsekindaid.

   ► Lükake võlli kaitsehülss **(524.60)** montaaþiks kasutatava tööriista (lisatoru) abil võllile. Asend võllil: Vaata *"Võllitihendi läbilõike joonis"*.

   Võll on nüüd eelmonteeritud.



joon 42 Rakendusviis D, võllile eelmonteerimine (I) ja pumba korpuse eelmonteerimine (II)

Pumba korpuse eelmonteerimiseks **(II)**:

2. Liimige silindertihvt **(562.60)** tihendusainega GLRD-korpusse **(47-2.60)**.

   Juhis: Liimige tihvtid selliselt GLRD-korpusse, et need ei läheks kleebituna mingil juhul võlliga puutesse. Seejuures tuleb jälgida, et tihvtid haarduksid täielikult vastasrõngas olevatesse **(475.60)** aukudesse. Kui vastasrõngas ei ole auke, peavad tihvtid haarduma vastasrõngas olevatesse pikergustesse süvenditesse (vt *"Võllitihendi lõikejoonis"*).

3. Varustage GLRD-korpus väljastpoolt rõngastihenditega **(412.60)**, **(412.61)** ja seestpoolt radiaaltihendiga **(421.60)**.

   Juhis: Jälgige radiaaltihendi paigaldusasendit. Vaata *"Võllitihendi läbilõike joonis"*.

4. Varustage püsirõngas **(475.60)** tihendiga **(412.65)**.

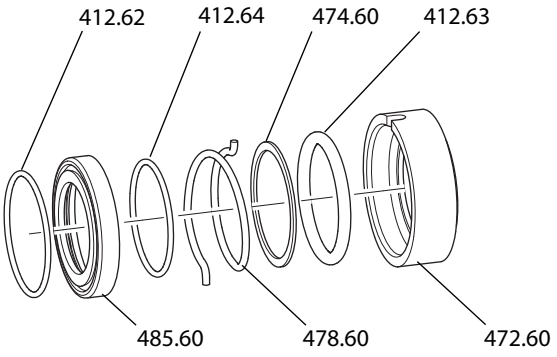
5. Paigaldage püsirõngas GLRD-korpusse ja monteerige mõlemad pumba korpusse **(101)**.

   Juhis: GLRD-korpuse silindertihvtid peavad haaruma püsirõnga pikiavadega.

6. Paigaldage surverõngas **(474.63)** pumbakorpusse, fikseerige vedrupidurrõngaga **(93-1.60)**.

   Pumba korpus on nüüd eelmonteeritud.

7. Monteerige eelmonteeritud pumbakorpus **(101)** võllile nagu on kirjeldatud *Peatükk 9.10.3 "Pumba korpuse monteerimine", lehekülg 25*.



joon 43 Rakendusviis D, montaaþi lõpetamine võllil (III)

Montaaþi lõpetamiseks võllil **(III)**:

8. Varustage kontaktrõngas **(472.60)** rõngastihendiga **(412.63)**.

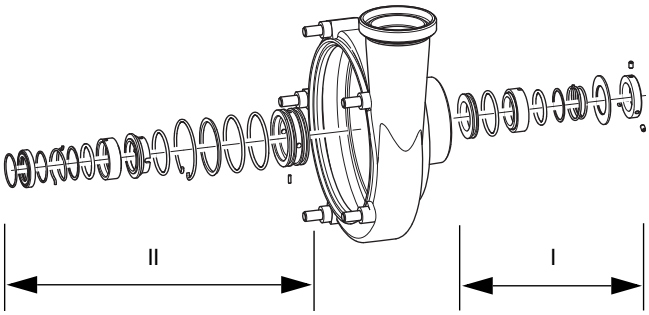
9. Varustage kandur **(485.60)** rõngastihenditega **(412.64)**, **(412.62)**.

10. Lükake kontaktrõngas koos surverõngaga **(474.60)**, vedruga **(478.60)** ja kanduriga **(485.60)** võllile.

    Juhis: Laske sealjuures vedrude äärtel kontaktrõnga pikiavas fikseeruda.

11. Võllitihendi montaaþi lõpetamine tööratta paigaldamisega, vaata *Peatükk 9.10.4 "Tööratta monteerimine", lehekülg 26*.

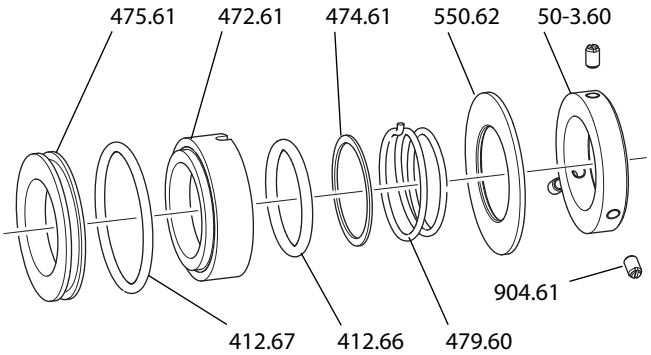
Rakendusviis E



joon 44 Rakendusviis E

Eelpool toodud joonisel on koostisosad viidud kokku montaaþitsüklite kaupa:

I	Võllitihendi monteerimine võllile mootoripoolselt
II	Võllitihendi monteerimine võllile pumbapoolselt



joon 45 Rakendusviis E, mootoripoolse võllitihendi monteerimine (I)

Võllitihendi mootoripoolseks monteerimiseks **(I)**:

1. Ainult FP...V puhul: Fikseerige reguleerimisrõngas **(50-3.60)** koos keermestihvtidega **(904.61)** võllile.

   Varustage sealjuures keermestihvtid kruvi fiksaatoriga. Asend võllil: Vaata *"Võllitihendi läbilõike joonis"*.

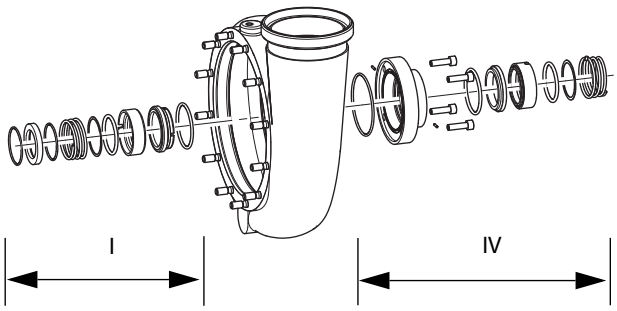
2. Lükake seib **(550.62)** võllile.
3. Varustage kontaktrõngas **(472.61)** rõngastihendiga **(412.66)**.
4. Lükake vedru **(479.60)** koos surverõngaga **(474.61)**, kontaktrõngaga **(472.61)** võllile. Laske sealjuures vedrude äärtel kontaktrõnga pikiavas fikseeruda.
5. Monteerige pumba korpus, vaata *Peatükk 9.10.3 "Pumba korpuse monteerimine", lehekülg 25*.
6. Paigaldage rõngastihend **(412.67)** püsirõngasse **(475.61)** ja mõlemad koos GLRD-korpusse **(47-2.60)**.

   Võllitihend on nüüd mootoripoolselt eelmonteeritud.

Võllitihendi pumbapoolseks monteerimiseks **(II)**:

7. Võllitihendi pumbapoolseks monteerimiseks toimige nagu on kirjeldatud *Peatükk "Rakendusviis A", lehekülg 21*.

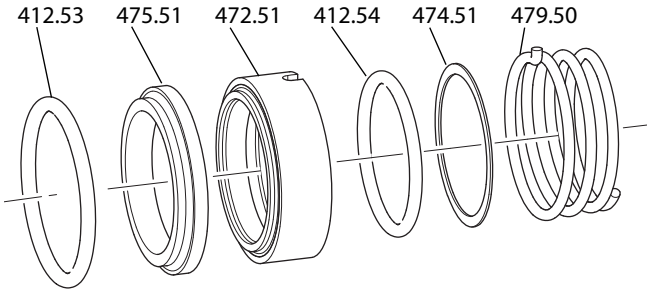
Rakendusviis F



joon 46 Standardne võllitihend, rakendusviis F

I	Pumbapoolne võllitihend
IV	Mootoripoolne võllitihend

Mootoripoolse võllitihendi **(IV)** monteerimiseks võllile:



joon 47 Mootoripoolne võllitihend (IV), rakendusviis F

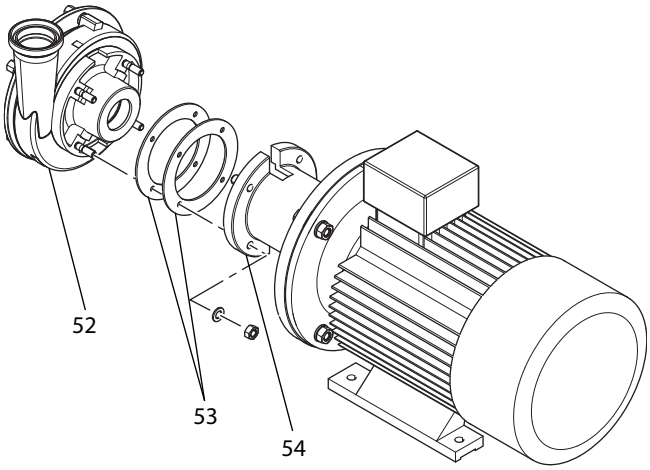
► Lükake vedru **(479.50)** koos surverõngaga **(474.51)**, rõngastihendiga **(412.54)**, kontaktrõngaga **(472.51)**, püsirõngaga **(475.51)** ja rõngastihendiga **(412.53)** võllile. Laske sealjuures vedrude äärtel kontaktrõngas fikseeruda.

Võllitihendi pumbapoolseks monteerimiseks **(I)**:

► Monteerige pumbapoolne võllitihend (I) nagu on kirjeldatud *Peatükk "Rakendusviis B", lehekülg 22*.

9.10.3 Pumba korpuse monteerimine

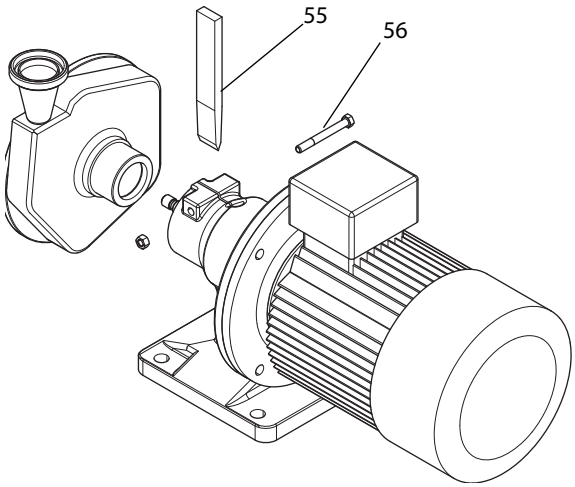
Äärikliitega pump



joon 48 Pumba korpuse monteerimine äärikliite puhul

► Lükake eelmonteeritud pumbakorpus **(52)** koos vaheplaatidega **(53)** kuni äärikuni **(54)**võllile ja keerake sellel kinni (vaata *Peatükk 10.1 "Tehnilised andmed", lehekülg 28*).

Klemmühendusega pump



joon 49 Pumba korpuse monteerimine klemmühenduse puhul

1. Lükake klemmühendus kiilu **(55)** abil veidi laiali.
2. Ainult kahekordse võllitihendi puhul: lükake mootoripoolne tihendikomplekt pumba võllile.
3. Monteerige komplektne võlli tihenduskorpus koos tihenditega pumba korpusse ja fikseerige nihkumise vastu.
4. Lükake pumba korpus üle pumba võlli klemmühendusse ja keerake kinnituspolt **(56)** kergelt kinni.
5. Lükake pumbapoolne tihendikomplekt võllile.
6. Paigaldage lukktihvtid, soonega plastrõngas ja tööratas.
7. Paigaldage rõngastihend tööratta mutrisse, blokeerige tööratas keerlemise vastu ja keerake tööratta mutter kinni.

Keere	Pingutusmoment
M16	100 Nm
M24	200 Nm

Tabel 10 Tööratta mutrite pingutusmomendid

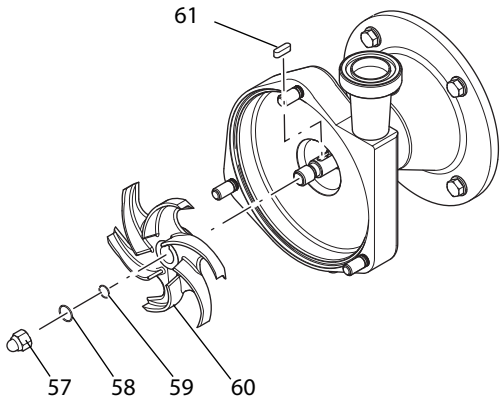
8. Reguleerige pumba pea nihutamise abil klemmühenduse sees pilu mõõt (vaata *Peatükk 9.9 "Pilu mõõdu kontrollimine", lehekülg 18*). Reguleerige sealjuures surveotsaku pind (survetoru liitmik) horisontaalseks.
9. Kinnituspoldi **(56)** fikseerimine:

	Keere	Pingutusmoment
Erimootor	M10	36 Nm
Standardmootor	M10	45 Nm
	M12	75 Nm

Tabel 11 Klemmühenduse pingutusmomendid

10. Edasi peatükiga *Peatükk 9.10.5 "Pumba sulgemine", lehekülg 26*.

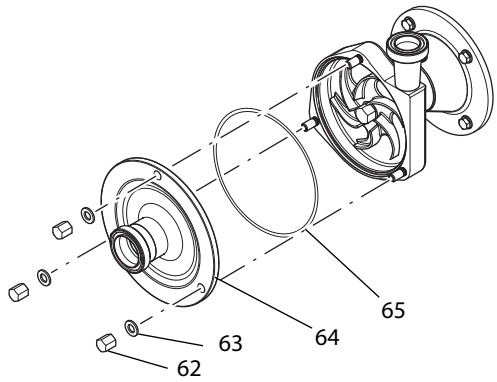
9.10.4 Tööratta monteerimine



joon 50 Tööratta montaaþ

1. Lõigake plastist kaitserõngas **(59)** lahti ja paigaldage võlli soonde.
2. Lükake lukktihvt **(61)** ja tööratas **(60)** võllile.
3. **Ettevaatust:** Töörattast käega kinnihoidmisel on vigastusoht.
   ► Blokeerige tööratas puukiilu abil.
4. Keerake tööratta mutter **(57)** koos rõngastihendiga **(58)** võllile ja fikseerige (pingutusmoment = 100 Nm).

9.10.5 Pumba sulgemine



joon 51 Pumba kaas

► Lükake peale pumba kaas **(64)** koos rõngastihendiga **(65)**. Keerake kinni mutrid **(62)** koos alusseibidega **(63)**.

9.11 Konstruktsioon FPE ja FP…V: pumba võlli monteerimine ja reguleerimine

Juhis: Peale IEC-mootori väljavahetamist tuleb monteerida ja reguleerida pumba võll.

⚠ ETTEVAATUST

Pöörlevad osad

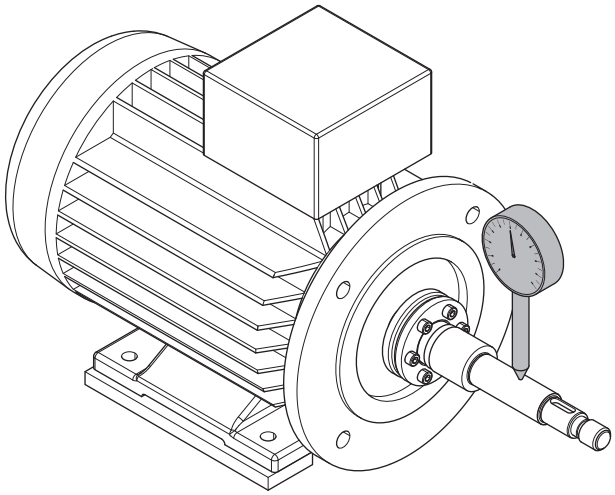
Muljumised ja rasked vigastused

► Lülitage mootor välja ja kindlustage sisselülitamise vastu.

1. Eemaldage mootorivõlli soonest lukktihvtid.
2. Üle 30kW võimsusega elektrimootorite puhul: Paigaldage kaasasolev lukktihvt.
3. Puhastage mootorivõlli soon ja pumbavõlli avad määrdest puhastusvahendi, nt "OKS 2610 universaalne puhastusvahend" abil.
4. Ebatasasuste ja kidade eemaldamiseks lihvige mootorivõlli soon ja lukktihvtide servad liivapaberiga.
5. Katke mootorivõlli soon võlliastme piirkonnas tihendusgeeliga nt "Stucarit 309".
6. Lükake pumba võll koos kinnitusäärikuga kuni võlliastmeni mootorivõlli soonele.
7. Keerake kinnitusääriku poldid kinni ristuvalt:

Keere	Pingutusmoment
M5	6 Nm
M6	12 Nm
M8	30 Nm

8. Mootori ääriku suhtes samatelgsustolerantsi mõõtmiseks kinnitage pumba võllile mikromõõtur.



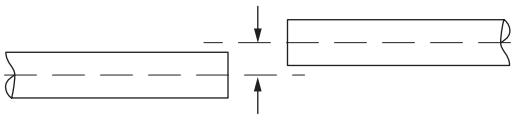
9. Kontrollige pumba samatelgsust vastavalt mootori võimsusele.
   - Mootor < 30 kW: max samatelgsustolerants = 0,06 mm
   - Mootor > 30 kW: max samatelgsustolerants = 0,08 mm
10. Vajadusel reguleerige pumba samatelgsust.

9.12 Konstruktsioon L: Ülekande vahetamine

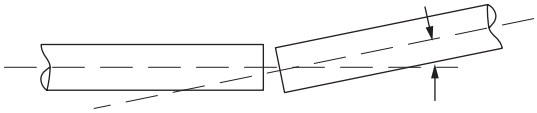
Kasutage ainult ülekandeid, mis on *Fristam* poolt kooskõlastatud. Ülekanne peab vastama pumba tunnusjoonele. Küsimuste korral pöörduge *Fristam* poole.

Toimimisviis

1. Lülitage mootor välja ja kindlustage sisselülitamise vastu.
2. Demonteerige ülekande kaitse.
3. Eemaldage ühendusmuhv.
4. Vabastage mootor alusraami või vundamendi küljest ja eemaldage.
5. Jäätmekäidelge kõik ülekande komponendid keskkonnasäästlikult.
6. Monteerige uue ülekande kõik komponendid (muhv, äärik, vajadusel pingutusrõngad) ajamivõllile ja ülekande võllile.
7. Paigaldage mootor alusraamile või vundamendile ja keerake kinnituspoltide abil kergelt kinni.
8. Kontrollige võllide ekstsentrilisust ja nurknihet.



joon 52 Ekstsentrilisus



joon 53 Nurknihe

9. Püüdke hoida nurknihke ja ekstsentrilisuse kõrvalekalded võimalikult väiksed. Vajadusel reguleerige võll uuesti.
10. Kinnitage mootor alusraami või vundamendi külge.
11. Ülekande mõlema ääriku vahemiku mõõdud leiate ülekande paigaldusjuhendis. Vaata kaasasolevate dokumentide hulgas *"Tarnedokumendid"*.
12. Kinnitage ülekande äärik kindlaksmääratud vahemikuga võllile.
13. Kinnitage ühendusmuhv. Pingutage poldid sealjuures ühtlaselt ja ristuvalt. Järgige ülekande paigaldusjuhendis toodud pingutusmomente.
14. Monteerige ülekande kaitse.

10 Lisa 1

10.1 Tehnilised andmed

10.1.1 Poltide ja mutrite pingutusmomendid

Materjal: teras, tugevusklass 8.8

Keere	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Pingutusmoment [Nm]	11	27	54	93	230	464

Materjal: roostevaba teras, tugevusklass 70

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

Materjal: roostevaba teras, tugevusklass 80

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

10.1.2 Müratase

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

Tabel 12 Müra emissioon

Antud väärtused kehtivad 50 Hz-toiteühenduse puhul ja pumpa käitamisel maksimaalse efektiivsusega. Muude tööpunktide juures võib müratase oluliselt erineda. Vaata selleks kaasasolevates dokumentides *"Pumba tunnusjoon"*.

10.2 Hooldusintervallid[1]

Konstruktsioon	Intervall	Hooldustoiming	Peatükk
Kõik lisavarustusega „Sulg- ja jahutusvedelik"	Iga päev	Sulg- või jahutusvedeliku kontrollimine	Vaata *Peatükk 9.3 "Sulg- või jahutusvedeliku kontrollimine (lisavarustus)", lehekülg 15*
L 2, L3/L3V, L4V	Iga päev	Õlitaseme kontrollimine	
KF1, KF2, KF3	5 000 h	Võllilaagri määrimine	Vaata *Peatükk 9.5.4 "Konstruktsioon KF", lehekülg 16*
L 2, L3/L3V, L4V	5 000 h	Õli vahetamine	Vaata *Peatükk 9.5.2 "Konstruktsioon L 2, L 3/L3V, L 4V", lehekülg 15*
L1	5 000 h	Võllilaagri määrimine	Vaata *Peatükk 9.5.3 "Konstruktsioon L1", lehekülg 16*
Kõik	Vajadusel	Võllitihendi vahetamine	Vaata *Peatükk 9.7 "Võllitihendi vahetamine", lehekülg 18*
Kõik	Vajadusel	Mootori vahetamine	Vaata *Peatükk 9.6 "Mootori vahetamine", lehekülg 17*
FPE/FPV	Vajadusel	Võlli vahetamine	Vaata *Peatükk 9.11 "Konstruktsioon FPE ja FP…V: pumba võlli monteerimine ja reguleerimine", lehekülg 26*
Kõik	Vastavalt tootjapoolsetele andmetele	Mootorilaagri määrimine	Vaata *Peatükk 9.4 "Mootorilaagri määrimine", lehekülg 15*

Tabel 13 Hooldusintervallid

[1]Mootori hooldusintervallid on toodud *"Mootori kasutusjuhendis"*.

10.3 Rikketabel

Puudus	Võimalik põhjus	Kõrvaldamine
Pump ei pumpa või pumpab ebaühtlaselt	Imitoru blokeeritud / ummistunud	Avage / puhastage imitoru
	Imifilter määrdunud	Puhastage imifilter
	Sulgeventiil survepoolselt suletud	Avage survetorustik
	Pump ei ole vedelikuga ühtlaselt täidetud	Installeerige torustikusüsteem selliselt, et seisaku ajal on korpus vedelikuga täidetud
	Geodeetilise imikõrgusega pump[1]; seisaku korral langeb vedeliku tase	Monteerige imitorustikku põhjaklapp
	Imitoru lekib (imeb õhku)	Tihendage imitoru
	Põhjaklapp blokeerunud, määrdunud	Taastage põhjaklapi funktsioon, puhastage
	Imikõrgus liiga suur	Paigaldage pump madalamale Alandage imikõrgust
	Imitorus õhukork	Paigaldage imitoru pideva tõusuga
	Liiga palju õhku või gaasi pumbatavas aines	Monteerige õhutusventiil
	Võllitihendi juures õhu sissetungimine	Kontrollige võllitihendi paigaldust Asendage elastomeerid
	Kavitatsioon tööratta juures, imitorus on takistus liiga suur, imikõrgus liiga suur, NPSH-väärtused ei ole viidud pumbaga vastavusse.	Optimeerige imitorustik, suurendage pealevoolu kõrgust, langetage aine temperatuuri, pöörduge *Fristam* poole
Voolukiirus liiga suur	Survepoolne ventiil on liiga laialt avatud	Keerake ventiili kinni
	Survetorustiku läbimõõt on liiga suur	Vähendage toru nimilaiust, paigaldage plaat
	Tööratta läbimõõt on liiga suur	Vähendage tööratta välist läbimõõtu Alandage sagedusmuunduri abil pöörete arvu pöörduge *Fristam* poole
Voolukiirus liiga väike, tõstekõrgus liiga väike	Pump on valitud liiga väike	pöörduge *Fristam* poole
	Tööratta läbimõõt on valitud liiga väike	pöörduge *Fristam* poole Asendage tööratas
	Mootori vale pöörlemissuund	Vahetage mootori klemmikastis ühendused
	Pöörete arv liiga väike (vale võrgupinge)	Korrigeerige ühendust vastavalt mootori tüübitähisele
	Torustike nimilaius liiga väike	Rakendage suuremat läbimõõtu
	Torustiku takistus imi- või survetorustikus liiga suur	Optimeerige torustikusüsteem, vähendage põlvi ja ventiile pöörduge *Fristam* poole
	Torustik ummistunud või ladestised	Puhastage torustik
	Võõrkeha/ladestis töörattas	Tööratta eemaldamine ja puhastamine
	Tööratas valesti reguleeritud	Kontrollige tööratta pilu ja seadistage uuesti
	Pumbatava aine tihedus on liiga suur Pumbatava aine viskoossus on liiga suur	pöörduge *Fristam* poole
Metalne müra	Võõrkeha pumba siseruumis	Demontaaþ, ekspertiis, remont
	Tööratas käib vastu	Seadistage tööratta pilu uuesti Keerake tööratta mutter momentvõtmega kinni
	Pumba/ võllitihend töötab kuivalt	Lisage koheselt pumbatavat ainet, avage imisiiber

Tabel 14 Rikketabel

Puudus	Võimalik põhjus	Kõrvaldamine
Läbivoolumüra	Käitus ei vasta suurusjärgule ülekoormuse või osalise koormuse vahemikus	Reguleerige tööpunkti suurusjärk
	Läbivoolukaod imitorus liiga suured	Suurendage nimilaiust, paigaldage lühemalt, vältige gaasi eraldumist
	Kavitatsioon	kontrollige NPSH-hindamise tingimusi, pöörduge *Fristam* poole
Võnkumised	Imi- ja survetorustiud koormavad pumpa lubamatult	Toestage torustikud selliselt, et need ei koorma pumpa, vajadusel paigaldage võnkesummuti, vältige pumbale survelöökide mõjumist
Võllilaagrite liigne kuumenemine	Laagrite kahjustused	Asendage laagrid
Mootori voolutarbe liiga suur	Liiga suur voolukiirus	Piirake juurdevoolu survetorustikus või
		alandage sagedusmuunduri abil pöörete arvu
	Tööratta läbimõõt on liiga suur	Vähendage tööratta läbimõõtu, pöörduge *Fristam* poole
	Pumbatava aine viskoossus või tihedus liiga suur	pöörduge *Fristam* poole
	Võllilaagri tugevad kahjustused, võll deformeerunud	Demontaaþ, ekspertiis, remonti teostab *Fristam*.
Leke võllitihendi juures	Tööratta mutter lahti	Eemaldage tööratas, kontrollige võlliastet Kontrollige võllitihendit, montaaþil keerake tööratta mutter kinni nõutava pingutusmomendiga vajadusel koostisosa vahetus
	Võllitihendi või radiaaltihendi mehaaniline kahjustus / kulumine	Vahetage võllitihend kaasa arvatud elastomeerid, vajadusel käitusainete vahetamine pöörduge *Fristam* poole
	Võllitihendi kuivalt töötamine liiga suur imikõrgus, pumbatavate ainete liiga kõrge temperatuur	Suurendage pumba pealevoolurõhku, vähendage imikõrgust, paigaldage kahekordne võllitihend, pöörduge *Fristam* poole
	Sulgvee surve liiga suur	Seadistage drosselsiibri abil
	Sulgvee surve liiga madal	Asendage radiaaltihend
	Veetorukesed ummistunud, (tulemuseks on radiaaltihendi kahjustus) Sulgvesi ebapuhas	Puhastage veetorukesed, Reguleerige vee peale- ja äravool, Kasutage joogivee kvaliteediga vett temperatuuril max 70°C
	Pumbatava aine temperatuur liiga kõrge	pöörduge *Fristam* poole Ümberseadistus kahekordsele võllitihendile

Tabel 14 Rikketabel

[1.] *"Geodeetiline imikõrgus"* on vertikaalne vahemik imipoolse vedelikutaseme ja tööratta keskkoha vahel.

10.4 Numbrikoodid

Üldine numbrivõti viitab juuresolevatele *"Lõikejoonistele"*. Osade numbrid vastavad standardile DIN 24 250.

Detaili nr	Nimetus
101	Pumba korpus
108	Võllikorpus
160	Kaas
13-1	Korpuse tagasein
13-2	Korpuse moodul
130	Korpuse osa
135	Tihenduspuks
132	Vahetükk
154	Vahesein
156	Survetuts
18-1	Tugialus
18-2	Võnkesummuti
182	Jalg
21-1	Sünkroonvõll
213	Ajamivõll
23-1	Survekolb
26-1	GLRD-korpuse kinnitus
230	Tööratas
32-1	Radiaaltugilaager
32-2	Silinderrull-laager
32-3	Radiaalkuullaager
32-4	Koonusrull-laager
321	Radiaalkuullaager
322	Radiaalrull-laager
325	Nõellaager
330	Laagrikandur
331	Laagripukk
341	Ajamikuppel
344	Laagrikanduri kuppel
350	Laagrikorpus
360	Laagrikaas
40-4	Seadetihvt
400	Lametihend
410	Profiiltihend
411	Rõngastihend
412	Ümartihend
421	Radiaaltihend
423	Labürinttihend
422	Viltrõngas
433	GLRD
45-1	Tugirõngas
451	Topendipuksi pesa
454	Topendipuks
47-1	Seibiga vedru
47-2	GLRD - korpus
47-3	Kiiltihend
47-5	Ümarmutter
471	Tihendikate
472	Kontaktrõngas
474	Surverõngas
475	Püsirõngas
476	Püsirõnga kandur
477	GLRD vedru

Detaili nr	Nimetus
478	Vedru paremal
479	Vedru vasakul
481	Muhv
482	Muhvi kandur
484	Tugiplaat
485	Kandur
500	Rõngas
50-1	Vedruseib
50-2	V -rõngas
50-3.60	Reguleerimisrõngas
504	Distantsrõngas
520	Hülss
523	Võlli hülss
524	Võlli kaitsehülss
525	Distantshülss
54-1	Kattesilindri hülss
54-2	Silindrihülss
54-3	Kinnituspuks
540	Puks
543	Vahepuks
55-1	Sälkservsegmentidega lukustusseib
550	Seib
551	Vaheseib
554	Alusseib
561	Kärntihvt
56-1	Pingutustihvt
56-2	Koonusnael
560	Tihvt
562	Silindertihvt
59-2	Fiksaatorseib
59-3	Kinnitusäärik
59-4	Kuppel
59-5	Membraan
642	Õlinäiduklaas
680	Kate
68-1	Tugiplaat
68-2	Poroloonribad
68-3	Katte hoidik
68-4	Kate
68-5	CF-kaitseplekk
681	Ülekande kaitse
701	Möödaviik
710	Toru
71-1	Ühendustoru
715	Kahveltoru
722	Ääriku üleminek
723	Äärik
724	Pimeäärik
733	Toruklamber
751	Ventiilikorpus
755	Ventiilipolt
756	Ventiilivedru
759	Klapipea

Detaili nr	Nimetus
800	Mootor
801	Äärikmootor
87-1	Ülekande korpus
87-2	Ülekande kate
87-3	Ülekande kaan
87-4	Ülekande jalg
839	Kontakt
872	Hammasratas
89-1	Läbiviik
89-2	Paigaldusplaat
89-3	Mootori jalg
89-4	Käepide
89-5	Kaitsekate
89-6	Ratas
89-8	Lameraud
89-9	Mootori kandur
89-10	Mootori kandur
89-11	Tugijala kandur
892	Alusplaat
894	Konsool
897	Juhik
90-1	Keermepolt
90-3	Koonustihvt
90-4	Seadetihvt
90-5	Silmuspolt
900	Polt
901	Kuuskantpolt
902	Tikkpolt
903	Lukustuspolt
904	Keermetihvt
906	Tööratta kruvi
909	Reguleerkruvi
91-1	Soonega silinderpolt
913	Õhutuskruvi
914	Sisekuuskantkruvi
92-1	Ristpeamutter pikk
92-2	Ristpeamutter lühike
92-3	Kübarmutter
92-4	Survemutter
92-5	Tõmbekruvi
92-6	Survekinnitus
92-7	Kraega mutter
920	Kuuskantmutter
921	Võllimutter
922	Tööratta mutter
923	Vastumutter
93-1	Vedrupidurrõngas
930	Kaitse
931	Kaitseplekk
932	Kinnitusrõngas
940	Lukktihvt
941	Plaatvedru
950	Vedru

10.5 EÜ Vastavusdeklaratsioon

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

deklareerib käesolevaga, et järgnev toode (mootoriga pump):

- tsentrifugaalpumba tüübid: FP, FPE, FP…V, FPH, FPEH, FPH…V, FSPE, FSP…V, FM, FZ, FC, CF, CFE, FPM, FSM
- rotatsioonipumba tüübid: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- pulbriseguri tüüp: PM
- Seerianumber: vaata kasutusjuhendi tiitelleht

vastavad kõigile **masinadirektiivi (2006/42/EÜ)** asjakohastele sätetele.

Lisaks sellele vastab masin **madalpingedirektiivi (2014/35/EL)** ja **elektromagnetilise ühilduvuse direktiivi (2014/30/EL)**, (EÜ) määruse nr 1935/2004 ja FDA kõikidele sätetele.

Kohaldati järgnevaid ühtlustatud standardeid:

- DIN EN 809:2012-10: Vedelike pumbad ja pumbaseadmed Üldised ohutustehnilised nõuded
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Masinate ohutus. Projekteerimise, riskide hindamise ja riskide vähendamise üldised põhimõtted.

Dokumentide eest vastutav isik: Julia Friedsch
Tel: +49(0)40 72556-107
Aadress: vaata tootja aadress

Hamburg, 30.10.2020

J. Friedsch

Julia Friedsch / Kvaliteedijuhtimise osakond

10.6 EÜ-paigaldusdeklaratsioon

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

deklareerib käesolevaga, et järgneva toote (mootorita pump) puhul:

- tsentrifugaalpumba tüübid: FP, FPE, FP...V, FPH, FPEH, FPH...V, FSPE, FSP...V, FM, FZ, FC, CF, CFE
- rotatsioonipumba tüübid: FK, FKL, FL, FL2, FL3
- pulbriseguri tüüp: PM
- Seerianumber: vaata kasutusjuhendi tiitelleht

on vastavalt **masinadirektiivi (2006/42/EÜ) lisale II B** tegemist mittetäielikult komplekteeritud masinaga.

Eelpooltoodud direktiivi lisas I loetletud asjaomaseid põhilisi ohutus- ja tervisekaitsenõudeid on järgitud ja nendest on kinni peetud.

Lisaks sellele vastab mittetäielikult komplekteeritud masin (EÜ) määruse nr 1935/2004 ja FDA kõikidele sätetele.

Mittetäielikult komplekteeritud masina võib kasutusele võtta alles siis, kui on kindlaks tehtud, et masin, millega mittetäielikult komplekteeritud masin ühendatakse, vastab masinadirektiivi (2006/42/EÜ) nõuetele.

Kohaldati järgnevaid harmoneeritud standardeid:

- DIN EN 809:2012-10: Vedelike pumbad ja pumbaseadmed Üldised ohutustehnilised nõuded
- DIN EN ISO 12100:2011-03: Masinate ohutus. Projekteerimise, riskide hindamise ja riskide vähendamise üldised põhimõtted

Tootja võtab endale kohustuse, mittetäielikult komplekteeritud masina kohta käiva vastava dokumentatsiooni vastavas riigis selleks volitatud ametkonnale nõudmisel esitama.

Masina juurde kuuluv vastav tehniline dokumentatsioon vastavalt lisa VII osa B on koostatud.

Dokumentide eest vastutav isik: Julia Friedsch
Tel: +49(0)40 72556-107
Aadress: vaata tootja aadress

Hamburg, 30.10.2020

J. Friedsch

Julia Friedsch / Kvaliteedijuhtimise osakond

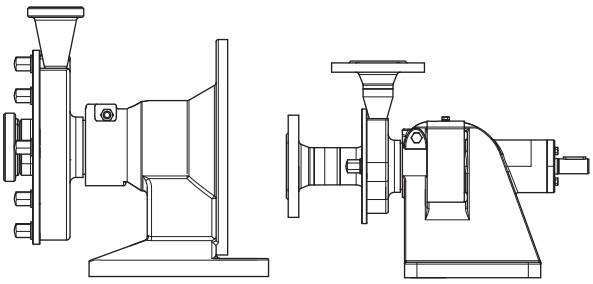
11 Lisa 2 - Montaaþijuhend (lisavarustus)

11.1 Ohutusjuhis

See montaaþijuhend on eranditult mõeldud spetsialistidele.

11.2 Kasutamine

See montaaþijuhend kehtib pumpadele, mis tarniti ilma mootorita (lisavarustus) ja eelmonteeriti.



joon 54 Mittetäielik masin: Mootori, ülekande ja alusraamita pump, näitlikult vastavalt konstruktsioonile KF ja L

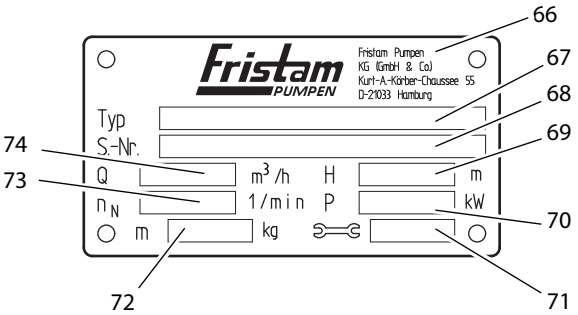
Sellisel juhul ei kehti komplekteeritud masinate „Algupärase kasutusjuhendi“ järgnevad andmed:

– *Peatükk 10.5 “EÜ Vastavusdeklaratsioon“, lehekülg 32,*

– *Peatükk 10.1.2 “Müratase“, lehekülg 28*

– *Peatükk 2.4.4 “Tüübitähis“, lehekülg 6.*

11.3 Tüübitähis



joon 55 Tüübitähis ilma ajamita pumbale

66	Tootja
67	Tüüp: pumba seeria, suurus, konstruktsioon, mudel
68	S-nr: pumba seerianumber
69	H: Tõstekõrgus [m]; ilma ajamita: andmed puuduvad
70	P: mootori võimsus [kW], ilma ajamita: andmed puuduvad
71	Ehitusaasta
72	m: Kaal (pump ilma ajamita) [kg]
73	n_N: nominaalne pöörete arv [1/min]; ilma ajamita: andmed puuduvad
74	Q: Voolukiirus [m^3/h]; ilma ajamita: andmed puuduvad

11.4 Transport ilma mootorita

Transporti võib teostada vaid vastava väljaõppega personal.

Pumpa on võimalik transportida töösõidukite või kraanaga.

Transportige pumpa alati paigaldusasendis.

11.4.1 Ohutusjuhised

Allakukkuvad või kindlustamata osad

Rasked muljumised.

► Kandke kõikide transporttööde juures põhimõtteliselt turvajalatseid.

Pumba vale transportasend

Söövitavate, mürgiste või määrivate vedelike väljavoolamine. Saastumisest tulenevad inimeste vigastused ja materiaalsed kahjud.

► Transportige pumpa alati paigaldusasendis.

Torustike avatud, sulgemata ühendused

Pumbas olevast mustusest, löökidest või niiskusest tulenevad materiaalsed kahjud.

► Eemaldage toruliitmike katted alles vahetult enne ühendamist torustikega.

11.4.2 Transportimine töösõidukitega

⚠ HOIATUS

Kindlustamata koostisosad

Muljumisest põhjustatud surm, kehaliikmete muljumised, materiaalsed kahjud.

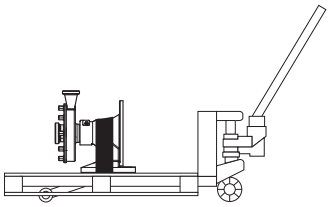
► Kindlustage pump enne transporti ümberkukkumise vastu. Fikseerige koormarihmadega aluse külge või kinnitage pump kruvidega aluse külge.

Ettevalmistus

Kontrollige, kas pump on alusel piisavalt kindlustatud. Näide kinnitusrihmadega *joon 56 “Transportimine tõstuki abil“, lehekülg 33*.

Toimimisviis

1. Tõstke alus töösõiduki kahvlite abil üles.
2. Transportige alus ettevaatlikult sihtkohta ja laske alla.



joon 56 Transportimine tõstuki abil

11.4.3 Transportimine kraanaga

⚠ HOIATUS

Allakukkuvad osad

Muljumisest põhjustatud surm, kehaliikmete muljumised, materiaalsed kahjud.

► Kasutage ainult transport- ja kinnitusvahendeid, mis vastavad pumba kogukaalule.

Andmeid pumba kaalu kohta vaata tüübitähisel ja kaasasolevate dokumentide hulgas *„Tellimuspõhistest dokumentidest“*.

► Ärge jätke pumpa ülestõstetud asendisse kauemaks kui vajalik.

► Jälgige, et pumba all ei viibiks inimesi.

⚠ HOIATUS

Kõikuvad osad

Muljumised ja rasked vigastused.

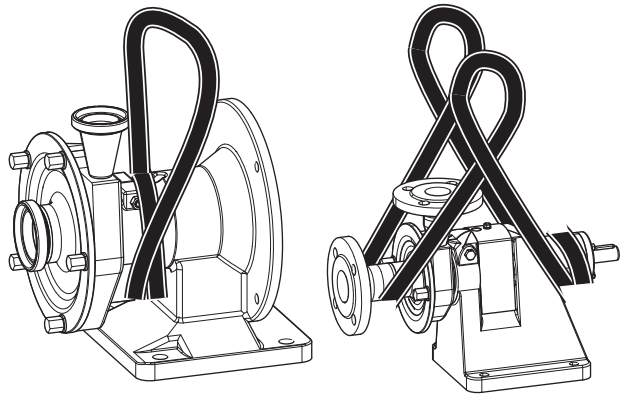
► Transportige pump kraana abil ühtlase tempoga soovitud kohta ja peatuge.

► Jälgige, et pumba ohupiirkonnas ei viibiks inimesi.

Abivahendid

– Kinnitusvahendid: vastavalt DIN EN1492-1 ja 1492-2 nõuetele kontrollitud ringtõstevööd.

– Silmuspolt ja silmuspoldile sobiv tõsteseadis



joon 57 Transportimine kraanaga

Ettevalmistus

► Eemaldage transportkinnitused.

KF transportimine ringtõstevööga:

Toimimisviis

1. Keerake ringtõstevöö kaks korda ümber kupli kaela (vaata *joon 57 “Transportimine kraanaga“, lehekülg 34*).
2. Viige ringtõstevöö teine ots kraana konksu juurde ja kinnitage.
3. Joondage raskuspunkt välja selliselt, et pumpa tõstetakse üles horisontaalasendis.
4. Tõstke pump üles.

L transportimine ringtõstevööga:

Toimimisviis

1. Asetage ringtõstevöö kaks korda ümber laagripuki tagumise otsa (vaata *joon 57 “Transportimine kraanaga“, lehekülg 34*).
2. Asetage ringtõstevöö teine ots pumba kaane imiotsiku. Ärge sealjuures pange ringtõstevööd üle teravate nurkade ja servade.
3. Viige mõlemad aasad kraana konksude juurde ja keerake 180°, et lint oleks libisemiskindlalt konksu küljes.
4. Joondage raskuspunkt välja selliselt, et pumpa tõstetakse üles horisontaalasendis.
5. Tõstke pump üles.

11.5 Paigalduskoht

Üldised tingimused paigalduskoha osas leiate kasutusjuhendis *Peatükk 6.2 “Paigalduskoht“, lehekülg 11* .

11.6 Pumba monteerimine

11.6.1 Konstruktsioon KF

Eeltingimus (kliendipoolne)

– sobiv mootor

TÄHELEPANU

Vale suurusega mootor

Pumba purunemine

► Kasutage ainult mootoreid, mis sobivad pumba tunnusjoontega. Küsimuste korral pöörduge firmasse *Fristam*.

Toimimisviis

1. Paigaldage lukktihvt mootori soonde.
2. Lükake mootori võll laagrikandurile.
3. Kruvige mootor koos laagrikanduriga kinni. Poldid tuleb kinni keerata ristuvalt.

11.6.2 Konstruktsioon L

Eeltingimus (kliendipoolne)

– sobiv mootorreduktor,

– piisava suurusjärguga ülekanne,

– ühine paigalduspind mootorreduktorile ja pumbale selleks, et oleks võimalik pumba võlli ja mootorreduktori võlli üksteise suhtes reguleerida.

TÄHELEPANU

Vale suurusega mootor ja ülekanne

Pumba ja ülekande purunemine

► Kasutage ainult mootoreid ja ülekandeid, mis sobivad pumba tunnusjoontega. Küsimuste korral pöörduge firmasse *Fristam*.

Juhis: Ülekande reguleerimismõõdud leiate ülekande tarnedokumentides.

Toimimisviis

1. Monteerige ülekande komponendid pumba võllile ja reduktori võllile.
2. Paigaldage pump alusraamile või vundamendile selliselt, et pumba võlli ja reduktori võlli on võimalik omavahel ühendada.
3. Keerake pumba jalal olevad poltkinnitused kergelt kinni.
4. Kontrollige pumba võlli ja reduktori võlli ekstsentrilisust ja nurknihet.
5. Püüdke hoida nurknihke ja võlli hälbed võimalikult väiksed. Vajadusel reguleerige uuesti või muutke osade kõrgust.
6. Keerake pump ja ülekanne alusraami või vundamendi külge kinni.
7. Kinnitage ülekanne vastavalt ülekande tootjapoolsetele andmetele.
8. Paigaldage puutevaba eraldav kaitseseadis (ülekande kaitse) vastavalt *masinadirektiivi 2006/42/EÜ peatüki 1.4 "Nõuded kaitseseadistele"* nõuete kohaselt.
9. Pump on nüüd monteeritud. Võtke pump käitusse alles siis, kui on täidetud EÜ masinadirektiivi kohased nõuded täielikult komplekteeritud masinale.

Juhis: Edasi *Peatükk 4 "Transport", lehekülg 9*.

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

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