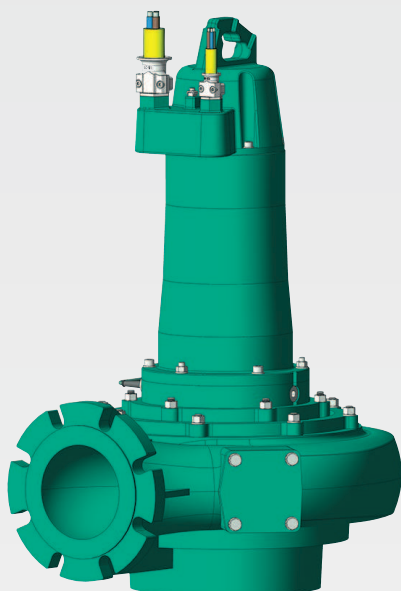


Wilo Motor FK 17.1, FK 202, FK 34, FK 42 + EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



et Paigaldus- ja kasutusjuhend



Sisukord

1 Üldist	5
1.1 Selle kasutusjuhendi kohta.....	5
1.2 Autoriõigus	5
1.3 Muudatuste õigus reserveeritud.....	5
1.4 Garantii	5
2 Ohutus.....	5
2.1 Ohutusmärkuste märgistamine	5
2.2 Töötajate kvalifikatsioon	7
2.3 Elektritööd	7
2.4 Seireseadised	7
2.5 Tervist ohustavate vedelike kasutamine.....	8
2.6 Transport.....	8
2.7 Paigaldamine/eemaldamine	8
2.8 Töötamise ajal	8
2.9 Hooldustööd	9
2.10 Käitusvahendid.....	9
2.11 Kasutaja kohustused	9
3 Kasutamine.....	9
3.1 Otstarbekohane kasutamine.....	9
3.2 Mitteotstarbekohane kasutamine.....	10
4 Tootekirjeldus	10
4.1 Konstruktsioon.....	10
4.2 Seireseadised	11
4.3 Töörežiimid	12
4.4 Sagedusmuunduriga töötamine	12
4.5 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas	12
4.6 Tüübisilt.....	13
4.7 Tüübikood.....	14
4.8 Tarnekomplekt	14
4.9 Lisavarustus	15
5 Transport ja ladustamine	15
5.1 Kättetoimetamine.....	15
5.2 Transport.....	15
5.3 Ladustamine	16
6 Paigaldamine ja elektriühendus	17
6.1 Töötajate kvalifikatsioon	17
6.2 Paigaldusviisid	17
6.3 Kasutaja kohustused	17
6.4 Ühendamine.....	17
6.5 Elektriühendus.....	23
7 Kasutuselevõtmine.....	27
7.1 Töötajate kvalifikatsioon	27
7.2 Kasutaja kohustused	27
7.3 Pöörlemissuuna kontroll (ainult kolmefaasiliste mootorite korral)	27
7.4 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas	28
7.5 Enne sisselülitamist	28
7.6 Sisse/välja lülitamine	29
7.7 Töötamise ajal	29
8 Kasutuselt kõrvaldamine/demonteerimine	30
8.1 Töötajate kvalifikatsioon	30
8.2 Kasutaja kohustused	30
8.3 Kasutuselt kõrvaldamine	30
8.4 Demonteerimine	31

9	Korrashoid	32
9.1	Töötajate kvalifikatsioon	33
9.2	Kasutaja kohustused	33
9.3	Kruvikorkide markeering.....	33
9.4	Käitusvahendid.....	33
9.5	Hooldusintervallid	34
9.6	Hooldusmeetmed	34
9.7	Remonditööd	39
10	Rikked, põhjused ja kõrvaldamine	41
11	Varuosad	44
12	Jäätmekäitlus	44
12.1	Õli ja määrded	44
12.2	Kaitseriietus	44
12.3	Kasutatud elektri- ja elektroonikatoodete kogumise teave	44
13	Lisa.....	44
13.1	Pingutusmomendid	44
13.2	Sagedusmuunduriga töötamine	45
13.3	Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise luba	46

1 Üldist

1.1 Selle kasutusjuhendi kohta

Paigaldus- ja kasutusjuhend on toote kindel osa. Lugege juhend enne toimingute tegemist läbi ja hoidke alati kättesaadavana. Selle kasutusjuhendi täpne järgimine on toote sihipärase kasutamise ja õige käsitsemise eeldus. Järgige kõiki andmeid ja märke tootel.

Originaalkasutusjuhend on saksa keeles. Selle kasutusjuhendi kõik teised keeled on tõlked originaalkeelest.

1.2 Autoriõigus

Selle paigaldus- ja kasutusjuhendi autoriõigus jääb tootjale. Selle sisu ükskõik mis osa ei tohi paljundada, levitada ega konkurentsile eesmärgil loata kasutada ega teistele edastada.

1.3 Muudatuste õigus reserveeritud

Tootja jätab endale õiguse teha tehnilisi muudatusi tootele või selle komponentidele. Kasutatud joonised võivad originaalist erineda ja on mõeldud üksnes toote näitlikuks kujutamiseks.

1.4 Garantii

Garantii ja garantiiaja suhtes kehtivad värskendatud andmetega „Üldised äritingimused“. Need leiate siit: www.wilo.com/legal

Erinevused tuleb lepinguga fikseerida ning neil on siis esmane prioriteet.

Garantiinõue

Kui te olete pidanud kinni järgmistest punktidest, on tootja kohustatud kõrvaldama kõik kvaliteetiivsed või ehituslikud puudused.

→ Tootjale on puudustest kirjalikult teatatud lepingulise garantiiaja jooksul.

→ Toodet on kasutatud sihipäraselt.

→ Kõik seireseadised on ühendatud ja neid on enne kasutuselevõtmist kontrollitud.

Vastutuse välistamine

Vastutuse välistamine ei hõlma vastutust isiku-, materiaalse või varalise kahju eest. See välistamine kehtib siis, kui see puudutab järgmisi punkte:

→ ebapiisav häälestamine käitaja- või ostjapoolsete puudulike või valede andmete tõttu;

→ paigaldus- ja kasutusjuhendist mitte kinni pidamine;

→ mitteotstarbekohane kasutamine;

→ ebasobivad ladustamis- või transporditingimused;

→ vale paigaldamine või lahti võtmine;

→ puudulik hooldus;

→ keelatud remonditööd;

→ puudulik aluspõhi;

→ keemilised, elektrilised või elektrokeemilised mõjud;

→ kulumine.

2 Ohutus

Selles peatükis kirjeldatakse peamisi juhiseid toote eri elufaaside kohta. Kui neid juhiseid ei järgita, võivad tekkida nt järgmised ohud.

→ Elektriliste, mehaaniliste ja bakterioloogiliste mõjutuste tagajärjel tulenevad ohud inimestele

→ Ohtlike ainete lekkimisel tekib oht keskkonnale

→ Materiaalne kahju

→ Toote olulised funktsioonid ütleavad üles

Juhiste mittemärkimisel ei ole õigust kahjude hüvitamisele.

Lisaks tuleb järgida ohutusjuhiseid järgmises peatükis!

2.1 Ohutusmärkuste märgistamine

Selles paigaldus- ja kasutusjuhendis on esitatud materiaalsed ja isikukahjusid puudutavad ohutusmärkused. Neid ohutusmärkusi on kujutatud mitmel moel:

→ Isikukahjusid puudutavad ohutusjuhised algavad märgusõnaga, neid on kujutatud vastava **sümboliga** ja neil on hall taust.



OHT

Ohu laad ja allikas!

Ohu mõju ja juhised selle vältimiseks.

- Materiaalseid kahjusid puudutavad ohutusjuhised algavad märgusõnaga ja neid on kujutatud **ilma sümbolita**.

ETTEVAATUST

Ohu laad ja allikas!

Mõju või teave.

Märgusõnad

- **OHT!**
Selle eiramine võib põhjustada surma või üliraskeid vigastusi!
- **HOIATUS!**
Selle eiramine võib põhjustada (raskeid) vigastusi!
- **ETTEVAATUST!**
Selle eiramine võib põhjustada materiaalsel kahju, ka täielikku hävinemist.
- **TEATIS!**
Vajalik märkus toote käsitlemise kohta

Teksti märkimine

- ✓ Nõudmised
- 1. Töö etapp/loetelu
 - ⇒ Märkus/juhis
- Tulemus

Sümbolid

Selles kasutusjuhendis on kasutatud järgmisi sümboleid:



Elektripinge oht



Bakteriaalse infektsiooni oht



Plahvatusoht



Plahvatusohtlikust keskkonnast tingitud oht



Üldine hoiatussümbol



Lõikevigastuse hoiatus



Kuumade pealispindade hoiatus



Suure rõhu hoiatus



Üles tõstetud koorma hoiatus



Isikukaitsevahendid: kandke kaitsekiivrit



Isikukaitsevahendid: kandke turvajalatseid



Isikukaitsevahendid: kandke kaitsekindaid



Isikukaitsevahendid: kandke maski



Isikukaitsevahendid: kandke kaitseprille



Keelatud on üksi töötada! Vajalik on teise isiku juuresolek.



Kasulik märkus

2.2 Töötajate kvalifikatsioon

Töötaja peab:

- Olema teadlik kohalikest õnnetuste vältimise eeskirjadest.
- Olema lugenud paigaldus- ja kasutusjuhendit ning sellest aru saanud.

Töötajal peab olema alljärgnev kvalifikatsioon:

- Elektritööd: elektritööd peab tegema elektrik.
- Paigaldamine/eemaldamine: Spetsialistid peavad olema saanud väljaõppe vajalike tööriistade ja nõutud kinnitusmaterjalide kohta, mis sobivad olemasoleva aluspõhja jaoks.
- Hooldustööd: Spetsialistid peavad olema tuttavad kasutatavate töövedelikega ning nende jäätmekäitlusega. Lisaks peavad spetsialistidel olema põhiteadmised masinaehitusest.

Elektriku definitsioon

Elektrik on isik, kellel on erialane väljaõpe, teadmised ja kogemus ning kes teab elektriga seotud ohtusid ja oskab neid vältida.

2.3 Elektritööd

- Laske elektritööd teha alati elektrikul.
- Enne tööde alustamist tuleb toode eemaldada vooluvõrgust ja tagada, et see ei lülituks uuesti sisse.
- Elektriühenduse puhul järgige kohalikke eeskirju.
- Järgige kohaliku energia teenusepakkuja eeskirju.
- Töötajad peavad olema koolitatud elektriühenduste teostamise osas.
- Töötajad peavad olema koolitatud toote väljalülitamisvõimaluste osas.
- Järgida tuleb selles paigaldus- ja kasutusjuhendis ning andmesildil olevaid tehnilisi andmeid.
- Toode peab olema maandatud.
- Järgige lülitusseadise ühendamise eeskirju.
- Kui kasutatakse elektroonilist käivitusseadist (nt sujuvkäiviti või sagedusmuundur), siis tuleb pidada kinni elektromagnetilise ühilduvuse eeskirjadest. Vajaduse korral tuleb ühendamisel pidada silmas eraldi abinõusid (nt varjestatud kaabel, filter jne).
- Vahetage defektne ühenduskaabel välja. Konsulteerige seejuures klienditeenindusega.

2.4 Seireseadised

Kohapeal tuleb kasutada järgmisi seireseadiseid:

Automaatkaitse

Automaatkaitseme suurus ja lülitusomadused peavad vastama ühendatud toote nimivoolule. Järgige kohalikke eeskirju.

Mootorikaitselüliti

Ilma pistikuta toodete korral on tehase poolt ette nähtud mootori kaitselüliti. Miinimumnõudeks on termiline relee / temperatuuri kompensatsiooniga mootori kaitselüliti, diferentsiaalkäivitus ja vastavate kohalike eeskirjade kohane taassisselülitamistõkis. Tundlikusse vooluvõrku ühendamisel soovitatakse paigaldada lisakaitse seadised (nt ülepinge-, alapinge- või faaside väljalangemise releed jne).

Rikkevoolukaitselüliti (RCD)

Pidage kinni kohaliku energia teenusepakkuja eeskirjadest! Soovitav on kasutada rikkevoolukaitselüliti (RCD).

Kui tootega või voolu juhtivate vedelikega võivad kokku puutuda inimesed, tuleb kindlustada ühendus **rikkevoolukaitselülitiga** (RCD).

2.5 Tervist ohustavate vedelike kasutamine

Toote kasutamisel tervist ohustavates vedelikes esineb bakteriaalse infektsiooni oht! Toode tuleb pärast eemaldamist ja enne uut kasutamist põhjalikult puhastada ja desinfitseerida. Kasutaja peab järgima alljärgnevat punkte.

→ Toote puhastamisel peab olema saadaval alljärgnev kaitsevarustus ning neid tuleb kasutada:

- Suletud kaitseprillid
- Hingamismask
- Kaitsekindad

→ Kõiki isikuid tuleb juhendada vedeliku ning sellest tulenevate ohtude osas!

2.6 Transport

→ Tuleb kanda alljärgnevat kaitsevarustust:

- turvajalatsid
- kaitsekiiver (tõsteseadmete kasutamise korral)

→ Toote transportimisel tuleb alati hoida kandesangast. Mitte kunagi ei tohi hoida toitekaablist!

→ Kasutada tuleb seadusega ette nähtud ja lubatud kinnitusvahendeid.

→ Kinnitusvahendid tuleb valida vastavalt tingimustele (ilmastik, kinnituspunkt, koormus jne).

→ Kinnitusvahendid tuleb kinnitada alati kinnituspunktidest (kandesang või tõsteaas).

→ Kasutamise ajal peab olema tagatud tõsteseadme vastupidavus.

→ Tõsteseadme kasutamisel tuleb vajaduse korral (nt piiratud nähtavuse korral) kasutada koordineerimisel teise inimese abi.

→ Inimestel on keelatud olla rippuva koorma all. **Ärge** juhtige koormat üle töökohtade, kus asuvad inimesed.

2.7 Paigaldamine/eemaldamine

→ Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- turvajalatsid
- kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
- kaitsekiiver (tõsteseadmete kasutamise korral)

→ Kinni tuleb pidada kasutuskohas kehtivatest tööohutuse ja õnnetuste vältimise seadustest ja eeskirjadest.

→ Toode tuleb lahutada vooluvõrgust ja kindlustada soovimatu taassisselülitamise vastu.

→ Kõik pöörlevad osad peavad olema seisatud.

→ Suletud ruumides tuleb hoolitseda piisava ventilatsiooni eest.

→ Šahtides ja suletud ruumides töötamisel peab julgustuseks teine inimene juures olema.

→ Kui tekivad mürgised või lämmatavad gaasid, tuleb kohe kasutusele võtta vastumeetmed!

→ Puhastage toode põhjalikult. Kui toodet kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb see desinfitseerida!

→ Veenduge, et kõikide keevitustööde või elektriliste seadmetega töötades ei oleks plahvatusohtu.

2.8 Töötamise ajal

→ Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- turvajalatsid
- kuulmiskaitse (vastavalt tööeeskirjade plakatile)

→ Toote tööala ei ole kogunemiskoht. Töötamise ajal ei tohi inimesed viibida tööalas.

→ Kasutaja peab igast rikkest või tavatust asjaolust teavitama kohe vastutavat isikut.

→ Kui esinevad turvalisust ohustavad puudused, peab kasutaja seadme kohe välja lülitama:

- ohutus- ja seireseadiste tõrge
- korpuse osade kahjustused
- elektriseadiste kahjustused

→ Ärge võtke kunagi kinni imiavast. Pöörlevad osad võivad jäsemeid muljuda või läbi lõigata.

→ Kui mootor kerkib töötamise ajal pinnale või seda käitatakse kuival, võib mootori korpuse temperatuur tõusta üle 40 °C (104 °F).

→ Kõik sulgesiibrid toru imi- ja survepoolel peavad olema avatud.

- Veenduge vee minimaalses ülekattes kuivalt töötamise kaitse abil.
- Toote müratase tavatingimustes on alla 85 dB(A). Tegelik müratase oleneb mitmest tegurist:
 - Paigaldussügavus
 - Paigaldamine
 - Lisatarvikute kinnitamine ja torustik
 - Tööpunkt
 - Sukeldussügavus
- Kui toodet kasutatakse kehtivates kasutustingimustes, peab kasutaja mõõtma mürataset. Alates müratasemest 85 dB(A) tuleb kanda kuulmiskaitset ning järgida tööeeskirjades olevaid märkusi!

2.9 Hooldustööd

- Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:
 - suletud kaitseprillid
 - turvajalatsid
 - kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
- Hooldustöid tuleb teha alati väljaspool tööruumi/kasutuskoha.
- Tega tuleb ainult neid hooldustöid, mida on kirjeldatud selles paigaldus- ja kasutusjuhendis.
- Hooldusel ja remonditöödel tohib kasutada ainult tootja originaalosasid. Muude kui originaalosasade kasutamise korral vabaneb tootja igasugusest vastutusest.
- Pumbatava vedeliku ja töövedelike lekke korral tuleb vedelikud kohe kokku koguda ja käidelda vastavalt kohalikele määrustele.
- Tööriista tuleb hoida selleks ette nähtud kohas.
- Pärast tööde lõpetamist tuleb kõik ohutus- ja seireseadised uuesti ühendada ja kontrollida nende veatut talitlust.

Töövedelike vahetamine

Vea korral võib mootoris tõusta rõhk **mitu baari!** See rõhk vabaneb kruvikorkide **avanemisel**. Ettevaatamatult avatud kruvikorgid võivad hooga välja paiskuda! Vigastuste vältimiseks tuleb järgida alljärgneva nõuandeid:

- Pidage kinni töösammude ettenähtud järjekorrast.
- Keerake kruvikorgid aeglaselt ja mitte täielikult välja. Kohe, kui rõhk vabaneb (kuuldav õhu viilin või susin), ärge rohkem edasi keerake.

HOIATUS! Kui rõhk väheneb, võib pritsida kuuma töövedelikku. See võib põhjustada põletusi! Vigastuste vältimiseks tuleb lasta mootoril enne kõiki töid jahtuda kuni keskkonnatemperatuurini!

- Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikorgid täielikult välja.

2.10 Käitusvahendid

Mootori tihenduskamber on täidetud parafiinõliga või vee ja glükooli seguga. Töövedelikke tuleb vahetada regulaarsete hooldustööde käigus ja neid tuleb käidelda vastavalt kohalikele määrustele.

2.11 Kasutaja kohustused

- Paigaldus- ja kasutusjuhend peab olema kättesaadav töötajaskonna keeles.
- Tagada tuleb töötajate vastavateks töödeks vajalik väljaõpe.
- Tagada tuleb vajalik kaitsevarustus ning veenduda, et töötajad kannavad kaitsevarustust.
- Tootel olevad ohutust ja märkusi puudutavad märgised peavad olema alati loetavad.
- Töötajaid tuleb koolitada seadise talitluse osas.
- Elektrivoolust tingitud oht tuleb välistada.
- Ohtlikud komponendid seadme sees tuleb varustada kohapealsete puutekaitsetega.
- Töökoht tuleb märgistada ja turvata.
- Ohutuks töötamiseks tuleb määratleda töötajate tööjaotus.

Toodet ei tohi kasutada alla 16aastased lapsed ega isikud, kelle füüsilised, sensoorsed või vaimsed võimed on piiratud. Alla 18aastased võivad töötada spetsialistide järelevalve all!

3 Kasutamine

3.1 Otstarbekohane kasutamine

Sukelpumbad on mõeldud alljärgnevate vedelike pumpamiseks:

- Fekaalidega kanalisatsioonivesi
- Heitvesi (vähese liiva ja kruusa kogusega)
- Protsessireovesi
- Pumbatavad vedelikud, mille tahkete osakeste osakaal on kuni 8 %

3.2 Mitteotstarbekohane kasutamine



OHT

Plahvatusohtlike vedelike pumpamisel tekkinud plahvatus!

Kergestisüttivate ja plahvatusohtlike vedelike (bensiin, petrooleum jne) pumpamine nende puhtal kujul on rangelt keelatud. Plahvatuse tõttu eluohtlik! Pumbad ei ole selliste ainete jaoks mõeldud.



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumpa kasutatakse tervist ohustavate vedelike pumpamiseks, tuleb pump pärast eemaldamist ja enne uute töödega alustamist saastest puhastada! See on eluohtlik! Järgige tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!

Sukelpumpasid **ei tohi** kasutada järgmiste vedelike pumpamiseks:

- joogivesi
- tahkeid osakesi, näiteks kive, puitu, metalli, liiva jms sisaldavad pumbatavad ained;
- abrasiivsete ainete suure sisaldusega vedelikud (nt liiv, kruus).

Sihipärane kasutamine tähendab ka selle kasutusjuhendi järgimist. Igasugune muu kasutamine on mittesihipärane.

4 Tootekirjeldus

4.1 Konstruktsioon

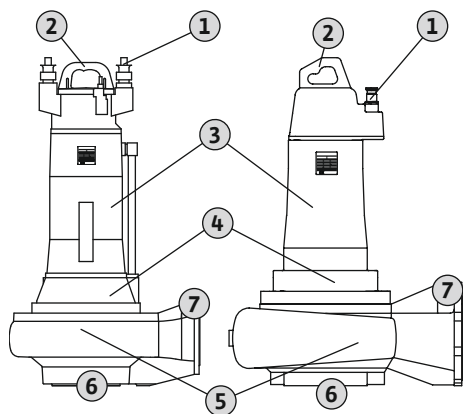


Fig. 1: Ülevaade

4.1.1 Hüdraulika

Heitvee-sukelpump üleujutatava plokksedmena statsionaarseks märg- ja kuivpaigalduseks.

1	Voolu toitekaabel
2	Kandesang/kinnituspunkt
3	Mootor
4	Tihenduskorpus
5	Hüdraulikakorpus
6	Imiava
7	Survelitmikud

Erinevate tööratte kujudega tsentrifugaalhüdraulika koos survepoolse horisontaalse äärikühendusega, süviskarbi kattega ning O-rõnga ja veerevõruga. Hüdraulika **ei ole** iseimev, st pumbatav vedelik peab iseseisvalt või pealevoolurõhuga sisse voolama.

Tööratte kujud

Üksikud tiiviku kujud sõltuvad hüdraulika suurusest ning mitte iga tiiviku kuju ei vasta hüdraulikale. Järgnevalt anname ülevaate erinevatest tiiviku kujudest:

- Vabavoolu tööratas
- Ühekanaliline tööratas
- Kahekanaliline tööratas
- Kolmekanaliline tööratas
- Neljakanaliline tööratas
- SOLID-tööratas, suletud või poolavatud

Süviskarbi kate (olenevalt hüdraulikast)

Hüdraulikakorpusse lisaava. Selle ava kaudu võib kõrvaldada hüdraulikas esinevaid ummistusi.

O-rõngas ja veerevõru (olenevalt hüdraulikast)

Imiaval ja tööratl on pumpamisel kõige suurem koormus. Kanali tööratste korral on tööratste ja imiava vahemaa oluline tegur pideva pumpamise tagamiseks. Mida suurem on vahemaa tööratl ning imiava vahel, seda suuremaks muutuvad kaod pumpamisel. Efektiivsus langeb ja ummistusohk tõuseb. Selleks, et tagada pikaajaline ning tõhus hüdraulika töö, on olenevalt tööratl ja hüdraulikast paigaldatud kas veerevõru ja/või O-rõngas.

→ Veerevõru

Veerevõru paigaldatakse kanali ratastele ning see kaitseb tööratl juhtservi.

→ O-rõngas

O-rõngas paigaldatakse hüdraulika imiavale ning see kaitseb ringluskambri juhtservi.

Kulumise korral saab mõlemad komponendid vajaduse korral lihtsasti välja vahetada.

4.1.2 Mootor

Ajamina kasutatakse kolmefaasilise versiooniga töötavaid isejahutavaid sukelmootoreid. Mootorit saab kasutada püsirežiimil nii sukeldatult kui ka mittesukeldatult. Võimalik on ka püsirežiim kuivpaigalduse korral. Kuullaagrid on püsikäritud ja seega hooldusvabad. Ühenduskaablil on lahtised kaabliotsad.

4.1.3 Jahutussüsteem

Mootoril on aktiivne jahutussüsteem Jahutuseks täidetakse mootor meditsiinilise valgeõliga. Jahutusvedeliku pidevaks ringluseks kasutatakse tööratl. Tööratl ajab ringi mootorivõll. Heitsoojus juhitakse jahutuskorpuse kaudu otse pumbatavasse vedelikku. Jahutussüsteem on rõhuvaba.

4.1.4 Tihendamine

Pumbatava vedeliku ja mootoriruumi suhtes tihendamiseks kasutatakse kahte võllitihendit. Mõlema liugrõngastihendi reastust on kahte erinevat laadi:

→ Versioon „G“: kaks eraldi liugrõngastihendit

→ Versioon „K“: kaks liugrõngastihendit roostevabast terasest plokk-tihend-kassetis

Tihenduskamber liugrõngastihendite vahel on täidetud meditsiinilise valgeõliga ning kogub võimalikud vedeliku lekked liugrõngastihendist.

4.1.5 Materjal

Standardversioonis on kasutatud järgnevaid materjale:

→ Pumbakorpus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

→ Tööratl: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

→ Mootori korpus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

→ Tihendamine:

– Mootoripoolne: SiC/SiC

– Vedelikupoolne: SiC/SiC

– Staatile: NBR (nitril)

Täpseid materjalide andmeid saab vaadata vastavast konfiguratsioonist.

4.2 Seireseadised

Võimalike seireseadiste ülevaated:

	FK 17.1	FK 202	FK 34	FK 42
Sisemised seireseadised				
Mootoriruum	–	–	•	•
Mootori mähis	•	•	•	•
Mootorilaagrid	–	–	o	o
Tihenduskamber	–	–	•	•
Välised seireseadised				
Tihenduskamber	o	o	o	o

Legend: – = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = seeriaviisiliselt

Kõik olemasolevad seireseadised peavad alati olema külge ühendatud!**Mootoriruumi seireseadis**

Mootoriruumi seireseadis kaitseb mootori mähist lühise eest. Niiskuse tuvastamine toimub varraselektroodi abil.

Mootori mähise seire

Termiline mootoriseire kaitseb mootorimähist ülekuumenemise eest. Standardvarustuses on paigaldatud bimetal–anduriga temperatuuripiiraja.

Valikuliselt saab temperatuuri tuvastada ka PTC–anduri abil. Lisaks võib termilist mootoriseiret teostada ka temperatuuriregulaator. Seejuures on võimalik tuvastada kahte temperatuuri. Kui saavutatakse madal temperatuur, võib mootori jahtumise korral mootor automaatselt sisse lülituda. Alles pärast kõrge temperatuuri saavutamist lülitatakse mootor taaskäivitusluku abil välja.

Tihenduskambri sisemine seire

Tihenduskambri on varustuses sisemine varraselektrood. Elektrood registreerib vedeliku sissevoolu läbi edastatava vedelikupoolse liugrõngastihendi. Pumba juhtimise kaudu võib seejärel järgneda alarm või pumba väljalülitamine.

Tihenduskambri väline seireseadis

Tihenduskambri on varustuses väline varraselektrood. Elektrood registreerib vedeliku sissevoolu läbi vedelikupoolse liugrõngastihendi. Pumba juhtimise kaudu võib seejärel järgneda alarm või pumba väljalülitamine.

Mootorilaagri seireseadis

Mootorilaagri termiline seireseadis kaitseb kuullaagreid ülekuumenemise eest. Temperatuuri määramisel kasutatakse Pt100–andureid.

4.3 Töörežiimid**Töörežiim S1: Püsirežiim**

Pump võib töötada pidevalt nimikoormusest madalamal koormusel, ilma et lubatud temperatuuri ületataks.

Töörežiim: Sukeldamata režiim

Sukeldamata režiim kirjeldab võimalust, kus mootor tõuseb väljapumpamise ajal vedelikust välja. See võimaldab langetada veetaset kuni hüdraulikasüsteemi ülaservani. Sukeldamata režiimis tuleb järgida alljärgnevaid punkte.

- Töörežiim: Püsirežiim (S1).
- Max vedeliku ja keskkonna temperatuur: Ümbritseva keskkonna max temperatuur vastab andmesildil ära toodud max vedeliku temperatuurile.

4.4 Sagedusmuunduriga töötamine

Sagedusmuunduriga töötamine on lubatud. Võtke arvesse ja järgige lisas olevaid vastavaid nõudeid!

4.5 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas

	FK 17.1	FK 17.1 ...-E3	FK 202	FK 34	FK 34 ...-E3	FK 42	FK 42 ...-E3
ATEXi kohane luba	o	o	–	–	–	–	–
FMi kohane luba	o	o	–	–	–	–	–
CSA–Exi kohane luba	–	–	–	–	–	–	–

Legend: – = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = seeriaviisiliselt

Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutada lubatavad pumbad peavad olema tähistatud tüübisildil nii:

- vastava sertifikaadi „Ex”–sümbol
- Ex–klass

Võtke arvesse ja järgige selle kasutusjuhendi plahvatusohtlikus keskkonnas töötamise peatüki lisas olevaid vastavaid nõudeid!

ATEX sertifikaat

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

→ Seadmegrupp: II

→ Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2

Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.

FM-luba

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

→ Kaitseklass: Explosionproof

→ Kategooria: Class I, Division 1

Teatis: Kui kaabeldus on tehtud vastavalt Division 1, siis on paigaldamine Class I, Division 2 ka lubatud.

4.6 Tüübisilt

Alljärgnev ülevaade kirjeldab andmesildil olevaid lühendeid ning juurdekuuluvaid andmeid.

Tüübisildi kirjeldus	Väärtus
P-Typ	Pumba tüüp
M-Typ	Mootori tüüp
S/N	Seerianumber
Art.-No.	Tootenumber
MFY	Valmistamise kuupäev*
Q _N	Vooluhulga tööpunkt
Q _{max}	Max vooluhulk
H _N	Tõstekõrguse tööpunkt
H _{max}	Max tõstekõrgus
H _{min}	Min tõstekõrgus
n	Pöörlemissagedus
T	Pumbatava vedeliku max temperatuur
IP	Kaitseklass
I	Nimivool
I _{ST}	Käivitusvool
I _{SF}	Nimivool teenindusteguri korral
P ₁	Võimsustarve
P ₂	Nimivõimsus
U	Mõõtepinge
f	Sagedus
Cos φ	Mootori kasutegur
SF	Teenindustegur
OT _S	Töörežiim: sukeldatud
OT _E	Töörežiim: mittedukeldatud
AT	Käivitusviis
IM _{org}	Tööratta läbimõõt: originaal
IM _{korr}	Tööratta läbimõõt: korrigeeritud

* Tootmiskuupäev esitatakse kooskõlas standardiga ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = aasta

→ W = nädala lühend

→ ww = kalendrinädala number

4.7 Tüübikood

Näide: Wilo-EMU FA 30.93D + FK 34.1-6/33KE_x-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-M30-933A + FK 34.1-6/33KE_x-E3
 Wilo-Rexa SOLID-T35-543A + FK 34.1-6/33KE_x-E3

Hüdraulika tüübivõti „EMU FA“

FA	Heitveepump
30	x10 = rõhuotsaku nimiläbimõõt
93	Sisemine võimsuskoefitsient
D	Tööratta kuju: W = vabavoolu tööratas E = ühekanaliline tööratas Z = kahekanaliline tööratas D = kolmekanaliline tööratas V = neljakanaliline tööratas T = suletud kahekanaliline tööratas G = poolavatud ühekanaliline tööratas

Hüdraulika tüübivõti „Rexa SUPRA“

SUPRA	Heitveepump
M	Tööratta kuju: V = vabavoolu tööratas C = ühekanaliline tööratas M = mitmekanaliline tööratas
30	x10 = rõhuotsaku nimiläbimõõt
93	Sisemine võimsuskoefitsient
3	Töökarakteristiku number
A	Kasutatud materjal: A = standardversioon B = korrosioonitõrje 1 D = abrasioonitõrje 1 X = erikonfiguratsioon

Hüdraulika tüübivõti „Rexa SOLID“

SOLID	Heitveepumbad, millel on SOLID-tööratas
T	Tööratta kuju: T = suletud kahekanaliline tööratas G = poolavatud ühekanaliline tööratas Q = poolavatud kahekanaliline tööratas
35	x10 = rõhuotsaku nimiläbimõõt
54	Sisemine võimsuskoefitsient
3	Töökarakteristiku number
A	Kasutatud materjal: A = standardversioon B = korrosioonitõrje 1 D = abrasioonitõrje 1 X = erikonfiguratsioon

Mootori tüübivõti

FK	Isejahutavad mootorid, õliga täidetud
34	Suurus
1	Sisemine tunnusnumber
6	Pooluste arv
33	Paketi pikkus cm
K	Tihendi versioon
Ex	Ex-loaga
E3	IE-energiaefektiivsusklass (IEC 60034-30 järgi)

4.8 Tarnekomplekt

- Vaba kaabliotsaga pump
- Kaabli pikkus vastavalt kliendi soovile

4.9 Lisavarustus

- Paigaldatud lisavarustus, nt väline varraselektrood, pumbajalg jne
- Paigaldus- ja kasutusjuhend
- Riputusseade
- Pumbajalg
- Ceram-kattekihiga või erimaterjaliga erimudel
- Väline varraselektrood tihenduskambri seireks
- Taseme juhtseadised
- Kinnitustarvikud ja ketid
- Lülitusseadised, releed ja pistikud

5 Transport ja ladustamine

5.1 Kättetoimetamine

Pärast saadetise kättesaamist tuleb saadeti kohe puuduste suhtes (kahjustused, terviklikkus) üle kontrollida. Olemasolevad puudused tuleb märkida veodokumentidesse. Lisaks tuleb puuduseid näidata saabumisel transpordiettevõttele või tootjale. Hilisemaid nõudeid ei arvestata.

5.2 Transport



HOIATUS

Rippuva koorma all viibimine on keelatud!

Rippuva koorma all ei tohi inimesi viibida! Esineb allakukkuvatest osadest tingitud (raskete) vigastuste oht. Koormat ei tohi liigutada üle töökohtade, kus võivad olla inimesed!



HOIATUS

Puuduva kaitsevarustuse tõttu võib saada pea- ja jalavigastusi!

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- turvajalatsid
- Kui kasutatakse tõsteseadet, tuleb lisaks kanda ka kaitsekiivrit!



TEATIS

Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

Et pump transpordi ajal kahjustada ei saaks, tuleb väline pakend eemaldada alles kasutuskohas. Kasutatud pumbad tuleb saatmiseks pakkida purunemiskindlatesse ja piisava suurusega plastkottidesse.

Lisaks tuleb järgida alljärgnevaid punkte:

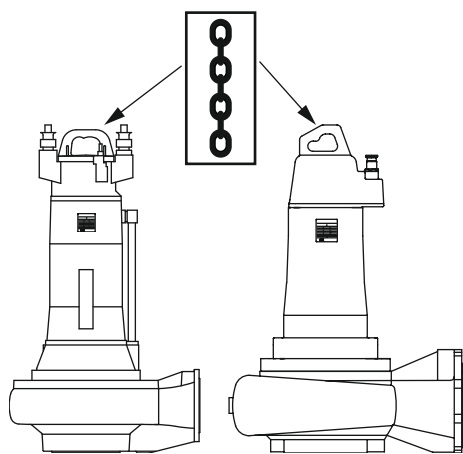


Fig. 2: Kinnituspunkt

5.3 Ladustamine



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumpa kasutatakse tervist ohustavate vedelike pumpamiseks, tuleb pump pärast eemaldamist ja enne uute töödega alustamist saastest puhastada! See on eluohtlik! Järgige tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikeyvigastuste oht jäsemetele! Löikeyvigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.

ETTEVAATUST

Niiskuse sissetungimisest tingitud täielik kahju

Kui niiskus tungib toitekaablis, kahjustab see toitekaablit ja pumpa! Toitekaabli otsa ei tohi kunagi pista vedelikku ning ladustamise ajal tuleb see korralikult sulgeda.

Uusi tarnitud pumpasid võib ladustada ühe aasta. Selleks et ladustada pumpa kauem kui üks aasta, tuleb konsulteerida klienditeenindusega.

Ladustamise korral tuleb järgida alljärgnevaid punkte:

- Pump tuleb asetada püstiasendis (vertikaalselt) tugevale aluspinnale **ning kindlustada ümberminemise ja paigaltnihkumise vastu.**
- Maksimaalne hoiutemperatuur on -15 °C kuni $+60\text{ °C}$ ($5\text{ kuni }140\text{ °F}$) suhtelise õhuniiskuse 90 % juures (mittekondenseeruv). Soovitame ladustada külmakindlas kohas temperatuurivahemikus $5 - 25\text{ °C}$ ($41\text{ kuni }77\text{ °F}$) suhtelise õhuniiskuse 40 – 50 % juures.
- Pumpasid ei tohi ladustada ruumides, kus keevitatakse. Eralduvad gaasid ja kiirgus võivad kahjustada elastomeeridest osasid ja kattekihte.
- Imi- ja rõhuotsakud tuleb korralikult sulgeda.
- Toitekaableid tuleb kaitsta murdumise ning kahjustuste eest.
- Pump peab olema kaitstud otsese päikesekiirguse ja kuumuse eest. Ekstreemne kuumus võib kahjustada tööratta ja kattekihti.
- Tööratta tuleb reguleerida ajavahemike (3 – 6 kuud) tagant keerata 180° . See ei lase laagritel kinni jääda ning uuendab võllitihendi määrdekihti. **HOIATUS! Tööratta ja imiava teravatest servadest tingitud vigastusoh!**
- Elastomeerosad ja kattekihid on loomult rabedad. Selleks et ladustada pumpa kauem kui 6 kuud, tuleb konsulteerida klienditeenindusega.

Pärast ladustamist tuleb pump tolmust ja õlist puhastada ning kontrollida kattekihti kahjustuste suhtes. Kahjustatud kattekihid tuleb edasiseks kasutamiseks kohe parandada.

6 Paigaldamine ja elektriühendus

6.1 Töötajate kvalifikatsioon

- Elektritööd: elektritöid peab tegema elektrik.
- Paigaldamine/eemaldamine: Spetsialistid peavad olema saanud väljaõppe vajalike tööriistade ja nõutud kinnitusmaterjalide kohta, mis sobivad olemasoleva aluspõhja jaoks.

6.2 Paigaldusviisid

- Vertikaalne statsionaarne märgpaigaldus riputusseadme abil
 - Vertikaalne teiseldatav märgpaigaldus pumbajala abil
 - Vertikaalne statsionaarne kuivpaigaldus
 - Horisontaalne statsionaarne kuivpaigaldus
- TEATIS! Olenevalt tüübist ja võimsusest on võimalik horisontaalne paigaldus. Konsulteerige selle mudeli osas klienditeenindusega.**

6.3 Kasutaja kohustused

- Järgida tuleb kohalikke kehtivaid õnnetuste vältimise ja ohutuseeskirju.
- Lisaks tuleb järgida kõiki eeskirju, mis puudutavad töötamist raskete koormatega ja rippuvate koormate all.
- Töötajatele tuleb tagada kaitsevarustus ja nad peavad seda kandma.
- Heitveetehnika seadmete kasutamisel tuleb järgida kohalikke heitveetehnika eeskirju.
- Vältige rõhupurskeid!
Kindla profiiliga pikkade survetorustike korral võib esineda rõhupurskeid. Need rõhupursked võivad hävitada pumba ning neid tuleb vältida!
- Kasutustingimustest ja šahti sügavusest sõltuvalt tuleb teha kindlaks mootori jahtumisaeg.
- Ohutuks ja toimivaks kinnitamiseks peavad ehituskonstruksioonid ja vundamendid olema piisavalt tugevad. Ehituskonstruksioonide/vundamendi ettevalmistuse ning selle sobivuse eest vastutab kasutaja!
- Kontrollige olemasolevate projekteerimismaterjalide (koostejoonised, tööruumi teostus, sisendi tingimused) terviklikkust ja õigsust.

6.4 Ühendamine



OHT

Üksinda töötamine on eluohtlik!

Šahtides ja kitsastes ruumides, aga ka allakukkumisohtlikes kohtades töötamine on ohtlik. Neid töid ei tohi teha üksinda! Julgestuseks peab teine inimene juures olema.



HOIATUS

Käe- ja jalavigastused puuduva kaitsevarustuse tõttu!

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
- turvajalatsid
- Kui kasutatakse tõsteseadet, tuleb lisaks kanda ka kaitsekiivrit!



TEATIS

Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

- Tööruum/paigalduskoht peab olema alljärgnevalt ette valmistatud:
 - Puhas, suurtest tahketest osistest puhastatud
 - Kuiv
 - Jäävaba
 - Saastest puhastatud
- Kui tekivad mürgised või lämmatavad gaasid, tuleb kohe kasutada vastumeetmeid!

- Tõsteseade peab olema kinnitatud seekliga kinnituspunkti külge. Kasutada tohib ainult ehitustehniliselt lubatud kinnitusvahendeid.
- Pumba tõstmiseks, langetamiseks ja transportimiseks tuleb kasutada tõstukit. Mitte kunagi ei tohi pumba hoida toitekaablist!
- Tõsteseade peab olema ohutult paigaldatud. Ladustamiskohale ning tööruumile/paigalduskohale peab tõsteseadmega kergesti ligi pääseda. Teisalduskoht peab olema kindla aluspinnaga.
- Lahtised toitekaablid peavad võimaldama ohutut töötamist. Tuleb kontrollida, et kaabli ristlõige ja kaabli pikkus oleks piisav valitud paigaldusele.
- Lülitusseadiste kasutamisel tuleb arvestada vastava IP kaitseklassiga. Lülitusseadised tuleb alati paigaldada üleujutuskindlalt ja väljapoole plahvatusohtlikke alasid!
- Selleks et vältida õhu sissevoolu pumbatavasse vedelikku, tuleb kasutada sisendi juures juhtplaate või pörkeplekke. Sisse tungiv õhk võib koguneda torustikku ning põhjustada keelatud kasutustingimusi. Õhu sisse tungimist tuleb vältida õhutustamiseadiste abil.
- Pumba töötamine kuival on keelatud! Õhu tungimist hüdraulikakorpusesse või -torustikku tuleb vältida. Vee minimaalne tase ei tohi langeda. Soovitav on paigaldada kuival töötamise kaitse!

6.4.1 Märkused kaksikpumbarežiimi kohta

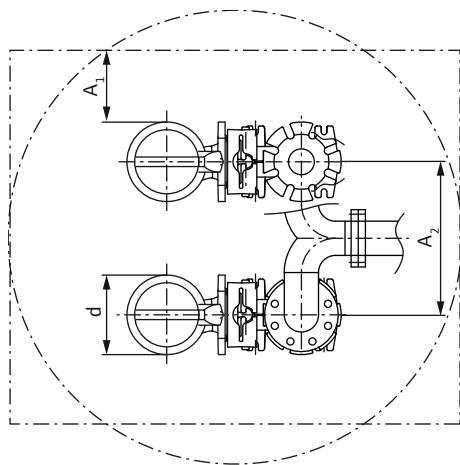


Fig. 3: Minimaalne kaugus

Kui tööruumis kasutatakse rohkem pumbasid, tuleb pidada kinni minimaalsest vahemaast pumpade vahel ja seinast. Siinkohal sõltuvad vahemaad olenevalt seadme laadist: vahelduvrežiim või paralleelrežiim

d	Hüdraulikakorpusse läbimõõt
A ₁	Minimaalne kaugus seinast: - vahelduvrežiim: min $0,3 \times d$ - paralleelrežiim: min $1 \times d$
A ₂	Survetorude kaugus - vahelduvrežiim: min $1,5 \times d$ - paralleelrežiim: min $2 \times d$

6.4.2 Hooldustööd

Pärast enam kui 6-kuulist ladustamist tuleb enne paigaldamist teostada alljärgnevad hooldustööd.

- Tööratta pööramine.
- Mootoriruumis õli kontrollimine.
- Tihenduskambris õli kontrollimine.

6.4.2.1 Tööratta pööramine



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikevigastuste oht jäsemetele! Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.

- ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud!
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust!
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
 2. Pange ettevaatlikult ja aeglaselt sõrmed surveliitmike pealt hüdraulikakorpusesse ja pöörake tööratas.

6.4.2.2 Mootoriruumis õli kontrollimine

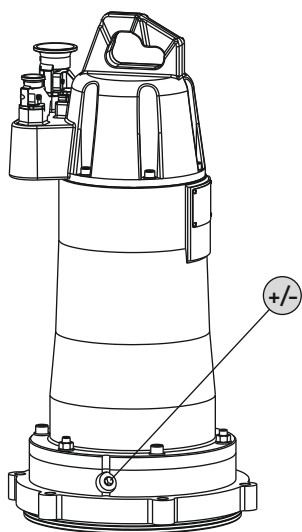


Fig. 4: Mootoriruum: õli kontrollimine

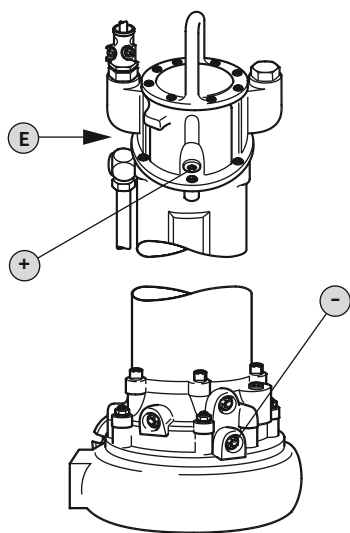


Fig. 5: Mootoriruum: õli kontrollimine

FK 17.1 mootor

+/-	Lisage õli / laske õli mootoriruumist välja
-----	---

- ✓ Pump **ei ole** paigaldatud.
 - ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud.
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust!
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei saaks ümber kukkuda ega paigalt nihkuda!**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork välja ja laske töövedelik välja.
 4. Kontrollige töövedelikku.
 - ⇒ Kui töövedelik on selge, võib seda uuesti kasutada.
 - ⇒ Kui töövedelik on määrdunud (must), tuleb uus töövedelik sisse panna. Töövedelikku tuleb käidelda kohalike eeskirjade kohaselt!
 - ⇒ Kui töövedelik sisaldab metallipuru, võtke ühendust klienditeenindusega!
 5. Valage töövedelik avausest sisse.
 - ⇒ Järgige töövedeliku liigi ja koguse andmeid! Töövedeliku uuesti kasutamise korral tuleb samuti kontrollida kogust ja seda vajaduse korral kohandada!
 6. Puhastage kruvikork, pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

FK 202, FK 34, FK 42 mootorid

E	Õhueleemaldus
+	Lisage mootoriruumi õli
-	Laske mootoriruumist õli välja

- ✓ Pump **ei ole** paigaldatud.
 - ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud.
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust!
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei saaks ümber kukkuda ega paigalt nihkuda!**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (**E**) välja.
 4. Keerake kruvikork (**+**) välja.
 5. Keerake kruvikork (**-**) välja ja laske töövedelik välja. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, avage see.
 6. Kontrollige töövedelikku.
 - ⇒ Kui töövedelik on selge, võib seda uuesti kasutada.
 - ⇒ Kui töövedelik on määrdunud (must), tuleb uus töövedelik sisse panna. Töövedelikku tuleb käidelda kohalike eeskirjade kohaselt!
 - ⇒ Kui töövedelik sisaldab metallipuru, võtke ühendust klienditeenindusega!
 7. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, sulgege see.
 8. Puhastage kruvikork (**-**), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Valage töövedelik kruvikorgi (**+**) ava kaudu sisse.
 - ⇒ Järgige töövedeliku liigi ja koguse andmeid! Töövedeliku uuesti kasutamise korral tuleb samuti kontrollida kogust ja seda vajaduse korral kohandada!
 10. Puhastage kruvikorgid (**+**) ja (**E**), pange neile uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.2.3 Tihenduskambri õli kontrollimine

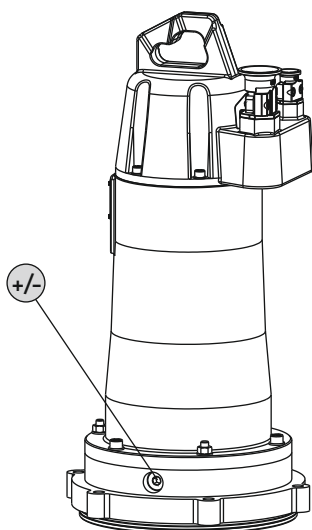


Fig. 6: Tihenduskamber: õli kontrollimine

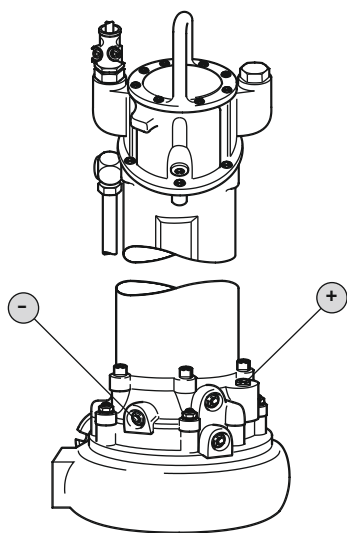


Fig. 7: Tihenduskamber: õli kontrollimine

FK 17.1 mootor

+/-	Lisage õli / laske õli tihenduskambrist välja
-----	---

- ✓ Pump **ei ole** paigaldatud.
 - ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud.
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust!
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei saaks ümber kukkuda ega paigalt nihkuda!**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork välja ja laske töövedelik välja.
 4. Kontrollige töövedelikku.
 - ⇒ Kui töövedelik on selge, võib seda uuesti kasutada.
 - ⇒ Kui töövedelik on määrdunud (must), tuleb uus töövedelik sisse panna. Töövedelikku tuleb käidelda kohalike eeskirjade kohaselt!
 - ⇒ Kui töövedelik sisaldab metallipuru, võtke ühendust klienditeenindusega!
 5. Valage töövedelik avausest sisse.
 - ⇒ Järgige töövedeliku liigi ja koguse andmeid! Töövedeliku uuesti kasutamise korral tuleb samuti kontrollida kogust ja seda vajaduse korral kohendada!
 6. Puhastage kruvikork, pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

FK 202, FK 34, FK 42 mootorid

+	Lisage tihenduskambrisse õli
-	Laske tihenduskambrist õli välja

- ✓ Pump **ei ole** paigaldatud.
 - ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud.
 - ✓ Kasutage kaitsevarustust.
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikork (+) välja.
 4. Keerake kruvikork (-) välja ja laske töövedelik välja. Kui väljalaskeava kuulkraan on olemas, siis avage kuulkraan.
 5. Kontrollige töövedelikku.
 - ⇒ Kui töövedelik on selge, võib seda uuesti kasutada.
 - ⇒ Kui töövedelik on määrdunud (must), tuleb panna sisse uus töövedelik. Töövedelikku tuleb käidelda kohalike eeskirjade kohaselt.
 - ⇒ Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega.
 6. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, siis sulgege kuulkraan.
 7. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Valage uus töövedelik kruvikorgi (+) ava kaudu sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku liigi ja koguse andmeid. Töövedeliku taaskasutamise korral tuleb samuti järgida kogust ja seda vajaduse järgi kohendada.
 9. Puhastage kruvikork (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.3 Statsionaarne märgpaigaldus



TEATIS

Vedelikuga seotud probleemid, mis on tingitud madalast veetasemest

Kui vedelik on langenud liiga madalale, võib see tekitada pumba vooluhulgas katkestusi. Peale selle võib hüdraulikasse tekkida õhkpadid, mis võib põhjustada valet

talitlust. Minimaalne lubatud veetase peab ulatuma hüdraulikakorpuse ülemise servani!

Märgpaigalduse puhul paigaldatakse pump pumbatavasse vedelikku. Selle tarbeks peab šahti olema paigaldatud riputusseade. Riputusseadmega ühendatakse survepoolel kohapealne torustik, imipoolele ühendatakse pump. Ühendatav torustik peab olema isekandev. Riputusseade **ei tohi** torustikku toetada!

Töösammud

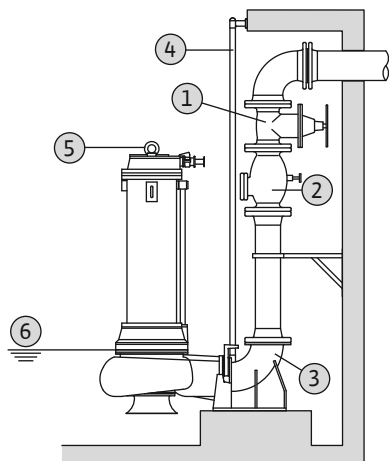


Fig. 8: Statsionaarne märgpaigaldus

1	Sulgeventiil
2	Tagasilöögiklapp
3	Riputusseade
4	Pumba torustik (kohapeal paigaldatav)
5	Tõsteseadme kinnituspunkt
6	Minimaalne veetase

- ✓ Tööruum/paigalduskoht on paigaldamiseks ette valmistatud.
- ✓ Paigaldatakse riputusseade ja torustik.
- ✓ Pump on riputusseadmega töötamiseks valmis.
- 1. Kinnitage tõsteseade seekli abil pumba kinnituspunkti.
- 2. Tõstke pump, liigutage šahti avause kohale ning laske juhtklambrid aeglaselt juhttorule.
- 3. Laske pump alla, kuni pump kinnitub riputusseadmele ning ühendub automaatselt.
ETTEVAATUST! Pumba allalaskmisel tuleb toitekaableid hoida kergelt pingul!
- 4. Tõsteseadme kinnitusvahend tuleb vabastada ja kindlustada šahti avause juures allakukkumise vastu.
- 5. Elektrik peab toitekaablid šahti paigaldama ning õigesti šahtist välja juhtima.
- Pump on paigaldatud, nüüd võib elektrik teha elektrilised ühendused.

6.4.4 Teisaldatav märgpaigaldus



HOIATUS

Kuumadest pealispindadest tingitud põletusoht!

Mootori korpus võib töötamise ajal kuumeneda. See võib põhjustada põletusi. Laske pumbal pärast väljalülitamist kõigepealt keskkonnatemperatuurini jahtuda!



HOIATUS

Survevooliku purunemine!

Survevooliku purunemine või lõõgid võivad tekitada (raskeid) vigastusi. Survevoolik peab olema ohutult väljavoolu juurde kinnitatud! Survevooliku kahekorra käänamist tuleb vältida.



TEATIS

Vedelikuga seotud probleemid, mis on tingitud madalast veetasemest

Kui vedelik on langenud liiga madalale, võib see tekitada pumba vooluhulgas katkestusi. Peale selle võib hüdraulikasse tekkida õhkpadid, mis võib põhjustada valet talitlust. Minimaalne lubatud veetase peab ulatuma hüdraulikakorpuse ülemise servani!

Teisaldatava paigalduse korral tuleb pump varustada pumbajalaga. Pumbajalg tagab minimaalse kauguse põrandast imemispiirkonnas ning ohutu asetsemise tugeval aluspinnal. Taolise paigalduslaadi korral on võimalik ükskõik milline asetus tööruumis/paigalduskohas. Pehme aluspinna korral kasutamisel tuleb sissevajumise takistamiseks kasutada paigalduskohas kõva alust. Survepoolele ühendatakse survevoolik. Pikema kasutusaja korral tuleb pump kindlalt põranda külge kinnitada. See takistab vibratsiooni ja tagab rahuliku ja vähese kulumisega töö.

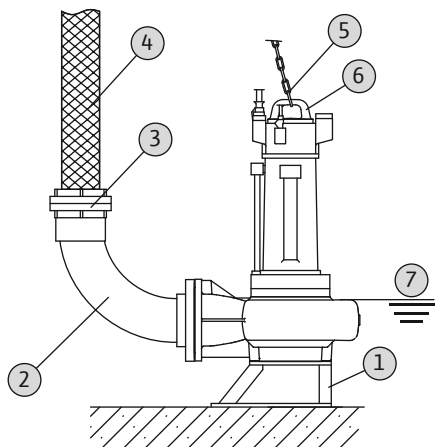


Fig. 9: Transporditav märgpaigaldus

Töösammud

1	Pumbajalg
2	Torupõlv
3	Storz-ühendus
4	Survevoolik
5	Tõsteseade
6	Tõsteseadme kinnituspunkt
7	Minimaalne veetase

- ✓ Paigaldatud pumbajalg.
- ✓ Surveühendus on ette valmistatud: Paigaldatud on voolikuliitmikuga torupõlv või Storz ühendusega torupõlv.
 1. Kinnitage tõsteseade seekli abil pumba kinnituspunkti.
 2. Tõstke pump üles ja asetage ettenähtud töökohta (šaht, süvend).
 3. Paigaldage pump kindlale aluspinnale. **ETTEVAATUST! Vältida tuleb sissevajumist!**
 4. Paigaldage survevoolik ettenähtud kohta (nt äravool) ja kinnitage.
OHT! Survevooliku purunemine või löögid võivad tekitada (raskeid) vigastusi! Survevoolik peab olema ohutult väljavoolu juurde kinnitatud.
 5. Toitekaabel peab olema õigesti paigaldatud. **ETTEVAATUST! Ärge vigastage toitekaablit.**
- Pump on paigaldatud, nüüd võib elektrik teha elektrilised ühendused.

6.4.5 Statsionaarne kuivpaigaldus**TEATIS****Vedelikuga seotud probleemid, mis on tingitud madalast veetasemest**

Kui vedelik on langenud liiga madalale, võib see tekitada pumba vooluhulgas katkestusi. Peale selle võib hüdraulikasse tekkida õhkpadid, mis võib põhjustada valet talitlust. Minimaalne lubatud veetase peab ulatuma hüdraulikakorpuse ülemise servani!

Kuivpaigalduse korral on tööruum jaotatud kogumisruumiks ja masinaruumiks. Kogumisruumis voolab pumbatav vedelik ning masinaruumi on paigaldatud pumba tehnika. Pump paigaldatakse masinaruumi ning ühendatakse imi- ja survepoolse torusüsteemiga. Paigaldamisel tuleb järgida alljärgnevaid punkte.

- Imi- ja survepoolse torusüsteem peab olema isekandev. Pump ei tohi toetuda riputusseadisele.
- Pump ühendatakse pingevabalt ja liikumatult torusüsteemi külge. Me ei soovita kasutada elastseid ühendusi (kompensaatoreid).
- Pump ei ole iseimev, st pumbatav vedelik peab iseseisvalt või eelsurvega sisse voolama. Kogumisruumi minimaalne vedelikutase peab olema hüdraulikakorpuse ülaseruga samal kõrgusel!
- Max keskkonnatemperatuur: 40 °C (104 °F)

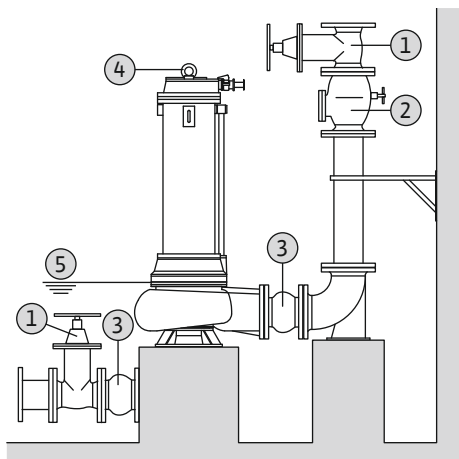


Fig. 10: Kuivpaigaldus

Töösammud

1	Sulgeventiil
2	Tagasilöögiklapp
3	Kompensaator
4	Tõsteseadme kinnituspunkt
5	Kogumisruumi minimaalne veetase

- ✓ Masinaruum/paigalduskoht on paigaldamiseks ette valmistatud.
- ✓ Torusüsteem on asjakohaselt paigaldatud ning on isekandev.
 1. Kinnitage tõsteseade seekli abil pumba kinnituspunkti.
 2. Tõstke pump üles ja positsioneerige masinaruumi. **ETTEVAATUST! Pumba positsioneerimisel tuleb toitekaableid hoida kergelt pingul!**
 3. Kinnitage pump asjakohaselt vundamendi külge.
 4. Ühendage pump torusüsteemiga. **TEATIS! Pidage silmas ühenduste pingevabadust ning liikumatust. Vajaduse korral kasutage elastseid ühendusosi (kompensaatoreid).**
 5. Vabastage pumba kinnitusvahendid.
 6. Laske masinaruumi toitekaablid paigaldada elektrikul.
- Pump on paigaldatud, nüüd võib elektrik teostada elektrilised ühendused.

6.4.6 Nivoo juhtseadis



OHT

Valest paigaldamisest tingitud plahvatusoht!

Kui nivoo juhtimine asub plahvatusohtlikul alal, tuleb signaaliandur ühendada Ex-lahutusrelee või Zener-barjääri kaudu. Vale ühendamise tõttu esineb plahvatusoht! Laske ühendus alati teha elektrikul.

Tasemeandur tuvastab tegeliku täitetaseme ja olenevalt täitetasemest lülitatakse pump automaatselt sisse ja välja. Täitetaset tuvastatakse erinevate anduritüüpide abil (ujuklüliti, surve- ja ultrahelimoõtmise andurid või elektroodid). Tasemeanduri kasutamise korral tuleb järgida alljärgnevaid punkte:

- Kas ujuklüliti saab vabalt liikuda.
- Minimaalset lubatud veetaset **ei tohi ületada!**
- Maksimaalset lülitussagedust **ei tohi ületada!**
- Oluliselt kõikumate täitetasemete korral peaks tasemeanduri töötamine toimuma kahe mõõdepunkti abil. See võimaldab suuri lülitusvahesid.

6.4.7 Kuivalt töötamise kaitse

Kuivalt töötamise kaitse abil välditakse pumba töötamist ilma pumbatava vedelikuta ning õhu tungimist hüdraulikasse. Selleks peab andur tuvastama minimaalselt lubatud täitetaseme. Kohe, kui saavutatakse etteantud piirväärtus, peab pump vastava teate saamisel välja lülituma. Kuivalt töötamise kaitse võib töötada olemasoleva nivoo juhtimise lisamõõdepunkti täiendamiseks või omaette sisselülitusseadisena. Sõltuvalt tööohutusest võib pump uuesti sisse lülituda kas automaatselt või tuleb seda teha käsitsi. Soovitame optimaalseks töökindluseks paigaldada kuivalt töötamise kaitsme.

6.5 Elektriühendus



OHT

Elektrivoolu tõttu eluohtlik!

Ebapädev elektritööde tegemine võib põhjustada surmava elektrilöögi! Elektrik peab tegema elektritööd vastavalt kohalikele eeskirjadele.

**OHT****Valest ühendamisest tingitud plahvatusoht!**

- Pumba elektriühendused peavad olema alati väljaspool plahvatusohtlikku ala. Kui ühendus asub plahvatusohtlikus alas, tuleb ühendus viia läbi ex-loaga korpuse (süüte kaitseliik vastavalt standardile DIN EN 60079-0)! Eiramise korral plahvatuse tõttu eluohtlik!
- Potentsiaalide võrdsustamiskaabel tuleb ühendada märgistatud maandusklemmi külge. Maandusklemm asub voolu juhtivate kaablite piirkonnas. Potentsiaali võrdsustamiskaabli jaoks tuleb kasutada vastavalt kohalikele eeskirjadele ette nähtud kaabli ristlõiget.
- Laske ühendus alati teha elektrikul.
- Elektriühenduste korral pöörake tähelepanu ka selle kasutusjuhendi plahvatusohtliku piirkonna kaitse peatüki lisas leiduvale täiendavale teabele!

- Võrguühendus peab vastama andmesildil olevatele andmetele.
- Toitepoolne sisend parempoolse pöördväljaga kolmefaasiliste mootorite korral.
- Ühenduskaabel peab olema ühendatud vastavalt kohalikele eeskirjadele ning soonte kasutusele.
- Ühendage seireseadised ja kontrollige nende toimimist.
- Tehke maandus kohalike eeskirjade kohaselt.

6.5.1 Võrgupoolne kaitse**Automaatkaitse**

Automaatkaitse suuruse ja lülitusomadused peavad vastama ühendatud toote nimivoolule. Järgige kohalikke eeskirju.

Mootorikaitselüliti

Ilma pistikuta toodete korral on tehase poolt ette nähtud mootori kaitselüliti. Miinimumnõudeks on terminaalrele / temperatuuri kompensatsiooniga mootori kaitselüliti, diferentsiaalkäivitus ja vastavate kohalike eeskirjade kohane taassisselülitamistõkis. Tundlikusse vooluvõrku ühendamisel soovitatakse paigaldada lisakaitseseadised (nt ülepinge-, alapinge- või faaside väljalangemise releed jne).

Rikkevoolukaitselüliti (RCD)

Pidage kinni kohaliku energia teenusepakkuja eeskirjadest! Soovitav on kasutada rikkevoolukaitselüliti (RCD).

Kui tootega või voolu juhtivate vedelikega võivad kokku puutuda inimesed, tuleb kindlustada ühendus **rikkevoolukaitselülitiga** (RCD).

6.5.2 Hooldustööd

Enne paigaldamist tuleb teha alljärgnevad hooldustööd.

- Kontrollige mootori mähise isolatsioonitakistust.
- Kontrollige temperatuurianduri takistust.
- Kontrollige varraselektroodi takistust (valikuliselt saadaval).

Kui mõõdetud väärtused etteantud väärtustest erinevad.

- Niiskus on tunginud mootorisse või ühenduskaablis.
- Seireseadis on defektne.

Vigade korral konsulteerige klienditeenindusega.

6.5.2.1 Mootori mähise isolatsioonitakistuse kontrollimine

Isolatsioonitakistust mõõdetakse isolatsioonianduriga (mõõteväärtuse võrdluspinge = 1000 V). Pidage kindlasti kinni järgmistest väärtustest:

- Kasutuselevõtmise korral: isolatsioonitakistus ei tohi olla alla 20 MΩ.
- Edasiste mõõtmiste korral: väärtus ei tohi olla üle 2 MΩ.

6.5.2.2 Temperatuurianduri takistuste kontrollimine

Temperatuurianduri takistust kontrollitakse oommeetriga. Täidetud peavad olema järgmised temperatuurianduri takistusväärtused.

- **Bimetall-andur**: Mõõteväärtus = 0 oom (läbiv ava).
- **PTC-andur** (külmjuht): Mõõteväärtus oleneb paigaldatud andurite arvust. PTC-anduri külmtookistus on 20 kuni 100 oomi.
 - Kolme anduri seeria korral on mõõteväärtus vahemikus 60 – 300 oomi.
 - Nelja anduri seeria korral on mõõteväärtus vahemikus 80 – 400 oomi.

→ **Pt100-andur:** Pt100-anduri takistus temperatuuril 0 °C (32 °F) on 100 oomi. 0 °C (32 °F) ja 100 °C (212 °F) vahel suureneb see takistus 1 °C (1,8 °F) kohta 0,385 oomi. Keskkonnatemperatuuril 20 °C (68 °F) on takistus 107,7 oomi.

6.5.2.3 Tihendusruumi seireseadise väliste elektrootide takistuse kontrollimine

Mõõtkte elektrootdi takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste ≤30 kOhmi korral on õlis vett ning tuleb teha õlivahtetus!

6.5.3 Kolmefaasilise mootori ühendamine

Kolmefaasilise vooluga versioonid tarnitakse vabade kaabliotstega. Toitevõrgu ühendamiseks ühendatakse toitekaablid lülitusseadisega. Täpseid andmeid ühendamise kohta leiate kaasasolevalt ühendusskeemilt. **Laske elektriühendus teha alati elektrikul.**

TEATIS! Üksikud sooned on kirjeldatud vastavalt ühendusskeemile. Ärge lõigake juhtmesooni! Teisi paigaldusviise peale soonte kirjelduses ning ühendusskeemil märgitu ei ole.

Toiteühenduste soonte kirjeldus otse lülituse korral

U, V, W	Võrguühendus
PE (gn-ye)	Maandus

Toiteühenduste soonte kirjeldus tähtkolmnurklülituse korral

U1, V1, W2	Võrguühendus (mähise algus)
U2, V2, W2	Võrguühendus (mähise lõpp)
PE (gn-ye)	Maandus

6.5.4 Seireseadiste ühendamine

Täpseid andmeid ühendamise ning seireseadiste versioonide kohta leiate kaasasolevast ühendusskeemist. **Laske ühendus alati elektrikul teha!**

TEATIS! Üksikud sooned on kirjeldatud vastavalt ühendusskeemile. Ärge lõigake sooni! Soonte kirjelduse ning ühendusskeemi vahel ei ole muud paigutust.



OHT

Valest ühendamisest tingitud plahvatusoht!

Kui seireseadiseid ei ühendata õigesti, on plahvatusohtlikel aladel rakendamine plahvatusohtu tõttu eluohtlik! Laske ühendus alati teha elektrikul. Kasutamisel plahvatusohtlikel aladel tuleb arvestada:

- Ühendage terminaalid mootoriseire seadise analüüsirelee abil!
- Temperatuuripiirajaga väljalülitamine peab toimuma taassisselülitamistõkise abil! Taassisselülitumine on võimalik vaid siis, kui „vabastusnupp“ on käsitsi vajutatud!
- Väline elektrootd (nt tihenduskambri seireseadis) tuleb ühendada analüüsirelee abil lahutamatu vooluringiga!
- Pöörake tähelepanu ka selle kasutusjuhendi plahvatusohtliku piirkonna kaitse peatüki lisas leiduvale täiendavale teabele!

Võimalike seireseadiste ülevaated:

	FK 17.1	FK 202	FK 34	FK 42
Sisemised seireseadised				
Mootoriruum	–	–	•	•
Mootori mähis	•	•	•	•
Mootorilaagrid	–	–	o	o
Tihenduskamber	–	–	•	•
Välised seireseadised				
Tihenduskamber	o	o	o	o

Legend: – = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = seeriaviisiliselt

Kõik olemasolevad seireseadised peavad alati olema külge ühendatud!

6.5.4.1 Mootoriruumi/tihenduskambri seireseadis

Ühendage elektroodid analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed NIV 101/A. Läviväärtus on 30 kOhm.

Soonte kirjeldus

DK	Elektroodide ühendus
----	----------------------

Läviväärtus saavutamisele peab järgnema väljalülitumine!

6.5.4.2 Mootori mähise seire

Bimetall-anduriga

Bimetall-andur ühendatakse otse lülitusseadisesse või kasutatakse ühendamiseks analüüsireleed.

Ühendusväärtused: max 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Bimetall-anduri soonte tähistus

Temperatuuripiiraja

20, 21	Bimetall-anduri ühendus
--------	-------------------------

Temperatuuriregulaator ja -piiraja

21	Kõrge temperatuuri ühendus
20	Keskmine ühendus
22	Madala temperatuuri ühendus

PTC-anduriga

Ühendage PTC-andur analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed CM-MSS. Läviväärtus on eelseadistatud.

PTC-anduri soonte tähistus

Temperatuuripiiraja

10, 11	PTC-anduri ühendus
--------	--------------------

Temperatuuriregulaator ja -piiraja

11	Kõrge temperatuuri ühendus
10	Keskmine ühendus
12	Madala temperatuuri ühendus

Temperatuuriregulaator ja -piiraja lahenduskäik

Olenevalt termilise mootoriseire versioonist peab läviväärtuse saavutamisel toimuma järgmine lahenduskäik:

- Temperatuuripiiraja (1 temperatuuriahel):
Läviväärtuse saavutamisele peab järgnema väljalülitumine.
- Temperatuuriregulaator ja -piiraja (2 temperatuuriahelat):
Madala temperatuuri läviväärtus saavutamisele võib järgneda automaatse taaskäivitusega väljalülitamine. Kõrge temperatuuri läviväärtus saavutamisele peab järgnema manuaalse taaskäivitamisega väljalülitamine.

Lisateavet saate plahvatusohtliku piirkonna kaitset käsitleva peatüki lisast!

6.5.4.3 Mootorilaagri seireseadis

Ühendage Pt100-andur analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed DGW 2.01G. Läviväärtus on 100 °C (212 °F).

Soonte kirjeldus

T1, T2	Pt100-anduri ühendus
--------	----------------------

Läviväärtuse saavutamisele peab järgnema väljalülitumine.

6.5.4.4 Tihenduskambri seireseadis (väline elektrod)

Ühendage väline elektrod analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed NIV 101/A. Läviväärtus on 30 kOhm.

Läviväärtus saavutamisel peab järgnema hoiatus või väljalülitamine.

ETTEVAATUST**Tihenduskambri seire ühendamine**

Kui läviväärtuse saavutamisel järgneb ainult hoiatus, siis võib pump vee sissetungimisel hävida. Alati soovitatakse pump välja lülitada!

Lisateavet saate plahvatusohtliku piirkonna kaitset käsitleva peatüki lisast!**6.5.5 Mootori kaitse reguleerimine**

Mootori kaitse peab sõltuma valitud sisselülituslaadist.

6.5.5.1 Otsesisselülitus

Täiskoormuse korral reguleeritakse mootori kaitselüliti (vt andmesilti) vastavalt mõõtevoolule. Osalise koormuse korral soovitatakse mootori kaitselüliti seadistada tööpunktis mõõdetud voolust 5 % kõrgemale.

6.5.5.2 Täht-kolmnurk-käivitus

Mootori kaitse seadistus sõltub paigaldusest.

- Mootori kaitse on paigaldatud mootori ahelasse: Seadke mootori kaitse 0,58 x mõõtevoolule.
- Mootori kaitse on paigaldatud toitekaablis: Seadke mootori kaitse mõõtevoolule.

Tähtlülituses võib käivitusaeg olla max 3 s.

6.5.5.3 Sujuvkäivitus

Täiskoormuse korral reguleeritakse mootori kaitselüliti (vt andmesilti) vastavalt mõõtevoolule. Osalise koormuse korral soovitatakse mootori kaitselüliti seadistada tööpunktis mõõdetud voolust 5 % kõrgemale. Järgida tuleb alljärgnevaid punkte:

- Voolutarve peab jääma alati alla mõõtevoolu.
- Sisse- ja väljavool peab sulguma 30 s jooksul.
- Võimsuskao vältimiseks tuleb elektrooniline starter (sujuvkäivitus) pärast tavarežiimi saavutamist sillata.

6.5.6 Sagedusmuunduriga töötamine

Sagedusmuunduriga töötamine on lubatud. Võtke arvesse ja järgige lisas olevaid vastavaid nõudeid!

7 Kasutuselevõtmine**HOIATUS****Puuduva kaitsevarustuse tõttu võib saada jalavigastusi!**

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke turvajalatseid!

7.1 Töötajate kvalifikatsioon

- Elektritööd: elektritöid peab tegema elektrik.
- Kasutamine/juhtimine: töötajad peavad terve seadise talitluse osas olema koolitatud.

7.2 Kasutaja kohustused

- Paigaldus- ja kasutusjuhendi olemasolu pumba juures või selleks ette nähtud kohas.
- Paigaldus- ja kasutusjuhendi olemasolu töötajaskonna keeles.
- Veendumine, et kogu töötajaskond on lugenud paigaldus- ja kasutusjuhendit ning sellest aru saanud.
- Kõik seadmepoolsed turvaseadised ja hädavaljalülitused on aktiivsed ning nende laitmatut talitlust on kontrollitud.
- Pump sobib ettenähtud tingimuses kasutamiseks.

7.3 Pöörlemissuuna kontroll (ainult kolmefaasiliste mootorite korral)

Pumba õiget pöörlemissuunda on tehases kontrollitud paremale pöörleva pöördvälja korral ning seda on vastavalt reguleeritud. Ühendamine peab toimuma vastavalt andmetele peatükis „Elektriühendused“.

Pöörlemissuuna kontrollimine

Elektrik kontrollib pöörlemissuunda võrguühenduses olles pöördvälja kontrolliseadise abil. Õige pöörlemissuuna jaoks peab võrguühenduses olema parempoolne pöördväli. Pumba **ei ole** lubatud kasutada vasakpoolse pöördväljaga! **ETTEVAATUST! Kui pöörlemissuunda kontrollitakse proovikäivituse abil, tuleb pidada kinni keskkonna- ja töötingimustest.**

Vale pöörlemissuund

Vale pöörlemissuuna korral tuleb see ühendus alljärgnevalt muuta:

- Otsekäivitusega mootorite puhul tuleb pumba toitejuhtme 2 faasi ära vahetada.
- Täht-kolmnurk-käivitusega mootorite puhul tuleb kahe mähise ühendused ära vahetada (nt U1/V1 ja U2/V2).

7.4 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas



OHT

Plahvatusoht hüdraulikas tekkiva sädeme tõttu!

Töötamise ajal peab hüdraulika olema üleujutatud (olema täielikult pumbatava vedelikuga täidetud). Kui pumbatav vedelik langeb või hüdraulika pole enam sukeldatud, võib hüdraulikasse tekkida õhupolster. Selle tõttu võib tekkida plahvatusoht, näiteks säde staatilise laetuse tõttu! Kuivaks jooksmise vastane kaitse tuleb määrata vastava taseme korral ning pump peab siis välja lülituma.

	FK 17.1	FK 17.1 ...-E3	FK 202	FK 34	FK 34 ...-E3	FK 42	FK 42 ...-E3
ATEXi kohane luba	o	o	–	–	–	–	–
FMi kohane luba	o	o	–	–	–	–	–
CSA-Exi kohane luba	–	–	–	–	–	–	–

Legend: – = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = seeriaviisiliselt

Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutada lubatavad pumbad peavad olema tähistatud tüübisildil nii:

- vastava sertifikaadi „Ex”-sümbol
- Ex-klass

Võtke arvesse ja järgige selle kasutusjuhendi plahvatusohtlikus keskkonnas töötamise peatüki lisas olevaid vastavaid nõudeid!

ATEX sertifikaat

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Seadmegrupp: II
- Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2

Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.

FM-luba

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Kaitseklass: Explosionproof
- Kategooria: Class I, Division 1

Teatis: Kui kaabeldus on tehtud vastavalt Division 1, siis on paigaldamine Class I, Division 2 ka lubatud.

7.5 Enne sisselülitamist

Enne sisselülitamist tuleb kontrollida alljärgnevaid punkte:

- Kontrollida õiget ja kohalikele eeskirjadele vastavat paigaldust:
 - Kas pump on maandatud?
 - Kas toitekaabli paigutus on kontrollitud?
 - Kas elektriühendused on tehtud vastavalt eeskirjadele?
 - Kas mehaanilised komponendid on õigesti kinnitatud?
- Nivoo juhtimise kontrollimine
 - Kas ujuklüliti saab vabalt liikuda?
 - Kas lülitusnivoosid on kontrollitud (pump sisse lülitatud, pump välja lülitatud, minimaalne veetase)?
 - Kas on paigaldatud lisaks kuivalt töötamise kaitse?
- Töötingimuste kontrollimine:
 - Kas on kontrollitud pumbatava vedeliku min/max temperatuuri?
 - Kas on kontrollitud max sukeldussügavust?
 - Kas on määratud töörežiim olenevalt veetasemest?

- Kas peetakse kinni max lülitussagedusest?
 - Paigalduskoha/tööruumi kontrollimine:
 - Kas survepoole torustikus ei leidu setteid?
 - Kas sisendit või pumbavanni on puhastatud ja seal ei leidu setteid?
 - Kas kõik sulgesiibrid on avatud?
 - Kas on määratud minimaalne veetase ja seda seiratakse?
- Hüdraulikakorpus peab olema täielikult pumbatava vedelikuga täidetud ja hüdraulikas ei tohi olla õhupolstrit. **TEATIS! Kui süsteemis esineb oht õhupolstri tekkeks, tuleb kasutada vastavaid õhutustamisseadiseid!**

7.6 Sisse/välja lülitamine

Käivitamise ajal ületatakse lühiajaliselt nimivool. Pärast käivitamise lõppemist ei tohi nimipinget enam ületada. **ETTEVAATUST! Kui pump ei käivitu, siis tuleb pump kohe välja lülitada. Enne pumba taassisselülitamist tuleb torked enne kõrvaldada!**

Teisaldatava versiooni pumbad tuleb paigaldada otse kindlale aluspinnale. Ümber kukkunud pumbad tuleb enne sisselülitamist uuesti püsti tõsta. Raskete pinnaste korral tuleb pump korralikult kinni kruvida.

Vaba kaabliotsaga pumbad

Pumba sisse- ja väljalülitamine toimub eraldi, kohapeal hangitava juhtploki (sisse/välja lüliti, lülitusseadis).

Sisseehitatud pistikuga pump

→ Kolmefaasilise vooluga versioon: Pärast pistiku pistikupessa panemist on pump kasutusvalmis. Pumba saab ON/OFF lüliti abil lülitada sisse ja välja.

Sisseehitatud ujuklülitiga ja pistikuga pumbad

→ Kolmefaasilise vooluga versioon: Pärast pistiku pistikupessa panemist on pump kasutusvalmis. Pumba juhitakse pistikul asuvate kahe lüliti abil:

- HAND/AUTO: Tehke kindlaks, kas pump lülitub sisse ja välja otse (HAND) või olenevalt täietasemest (AUTO).
- ON/OFF: Pumba sisse- ja väljalülitamine.

7.7 Töötamise ajal



OHT

Plahvatusoht hüdraulikas tekkiva ülerõhu tõttu!

Kui töötamise ajal on imi- ja survepoole sulgeventiilid suletud, soojeneb pumbatav vedelik hüdraulikas pumpamise käigus. Soojenemise käigus suureneb hüdraulika rõhk mõne baari võrra. Surve toime võib pump plahvatada! Veenduge, et töötamise ajal oleksid kõik sulgeventiilid avatud. Suletud sulgeventiilid tuleb kohe avada!



HOIATUS

Jäsemete lõikevigastuste oht pöörlevate komponentide tõttu!

Pumba tööala ei ole inimeste kogunemiskoht! Esineb pöörlevatest osadest tingitud (raskete) vigastuste oht! Sisselülitamise ja töötamise ajal ei tohi inimesed viibida pumba tööalas.



HOIATUS

Kuumadest pealispindadest tingitud põletusoht!

Mootori korpus võib töötamise ajal kuumeneda. See võib põhjustada põletusi. Laske pumbal pärast väljalülitamist kõigepealt keskkonnatemperatuurini jahtuda!



TEATIS

Vedelikuga seotud probleemid, mis on tingitud madalast veetasemest

Kui vedelik on langenud liiga madalale, võib see tekitada pumba vooluhulgas katkestusi. Peale selle võib hüdraulikasse tekkida õhkpadid, mis võib põhjustada valet talitlust. Minimaalne lubatud veetase peab ulatuma hüdraulikakorpusse ülemise servani!

Pumba töötamise ajal tuleb silmas pidada kohalikke eeskirju alljärgnevate valdkondade osas:

- Töökoha ohutus
- Õnnetuste ennetamine
- Ümber käimine elektriliste masinatega

Käitaja poolt kindlaks määratud töötajate tööjaotusest tuleb rangelt kinni pidada. Kogu personal vastutab töökoha jaotuse ja eeskirjadest kinnipidamise eest!

Tsentrifugaalpumpadel on konstruktsioonist tingitult vabalt juurdepääsetavad pöörlevad osad. Käituse tõttu võivad need osad moodustuda teravaid servi.

HOIATUS! See võib põhjustada löikevigastusi ja amputeerimist! Kontrollige regulaarsete ajavahemike järel alljärgnevaid punkte:

- Tööpinge (+/-10 % mõõtepingest)
- Sagedus (+/-2 % mõõtesagedusest)
- Üksikute faaside vaheline voolutarve (max 5 %)
- Üksikute faaside vaheline pingeerinevus (max 1 %)
- Max lülitussagedus
- Vee minimaalne ülekate sõltuvalt töörežiimist
- Sisend: õhu juurdevoolu pole.
- Tasemeandur/kuivalt töötamise kaitse: Lülituspunktid
- Rahulik ja vibratsioonivaene töö
- Kõik sulgesiibrid on avatud

Kasutamine piirsituatsioonides

Pumpa saab lühiajaliselt (max 15 min päevas) kasutada piirsituatsioonides.

Piirsituatsioonides kasutamise ajal tuleb arvestada tööandmete suuremate hälvetega.

TEATIS! Püsirežiimi ei tohi kasutada piirsituatsioonides! Pumbale rakendub siis suur koormus ning esineb suur rikkimisekuht!

Piirsituatsioonis töötamisel kehtivad järgmised parameetrid:

- Tööpinge (+/-10 % mõõtepingest)
- Sagedus (+3/-5 % mõõtesagedusest)
- Üksikute faaside vaheline voolutarve (max 6 %)
- Üksikute faaside vaheline pingeerinevus (max 2 %)

8 Kasutuselt kõrvaldamine/ demonteerimine

8.1 Töötajate kvalifikatsioon

- Kasutamine/juhtimine: töötajad peavad terve seadise talitluse osas olema koolitatud.
- Elektritööd: elektritöid peab tegema elektrik.
- Paigaldamine/eemaldamine: Spetsialistid peavad olema saanud väljaõppe vajalike tööriistade ja nõutud kinnitusmaterjalide kohta, mis sobivad olemasoleva aluspõhja jaoks.

8.2 Kasutaja kohustused

- Kohalikud kehtivad õnnetuste vältimise ja ohutuseeskirjad.
- Järgida tuleb eeskirju, mis puudutavad töötamist raskete koormatega ja rippuvate koormate all.
- Tagada tuleb vajalik kaitsevarustus ning töötajad peavad seda kandma.
- Suletud ruumides tuleb hoolitseda piisava ventilatsiooni eest.
- Kui tekivad mürgised või lämmatavad gaasid, tuleb kohe kasutusele võtta vastumeetmed!

8.3 Kasutuselt kõrvaldamine

Kasutuselt kõrvaldamisel lülitatakse pump välja, aga see võib jääda veel paigaldatuks. Sellega on pump igal ajal töövalmis.

- ✓ Et pumba külmumise ja jää eest kaitsta, peab see jääma alati täielikult sukeldatuks.
- ✓ Pumbatava vedeliku temperatuur peab olema alati üle +3 °C (+37 °F).
- 1. Lülitage pump kasutuskohas välja.
- 2. Kindlustage kasutuskohast soovimatu taassisselülitamise vastu (nt lukustage pealüliti).
- Pump on nüüd kasutuselt kõrvaldatud ja selle võib demonteerida.

Kui pump jääb pärast kasutuselt kõrvaldamist paigaldatuks, tuleb järgida alljärgnevaid punkte:

- Kogu kasutuselt eemal olemise aja tuleb tagada kasutuselt eemal olemise tingimused. Kui neid tingimusi ei saa tagada, tuleb pump pärast kasutuselt kõrvaldamist demonteerida!
- Pikema kasutuselt eemaloleku aja jooksul tuleb regulaarsete ajavahemike järel (korra kuus või kvartalis) panna pump 5 minutiks tööle. **ETTEVAATUST! Käivitada tohib ainult kehtivates töötingimustes. Kuivalt töötamine ei ole lubatud! Eiramise korral võib tulemuseks olla hävimine!**

8.4 Demonteerimine



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumpa kasutatakse tervist ohustavate vedelike pumpamiseks, tuleb pump pärast eemaldamist ja enne uute töödega alustamist saastest puhastada! See on eluohtlik! Järgige tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!



OHT

Elektrivoolu tõttu eluohtlik!

Ebapädev elektritööde tegemine võib põhjustada surmava elektrilöögi! Elektrik peab tegema elektritöid vastavalt kohalikele eeskirjadele.



OHT

Üksinda töötamine on eluohtlik!

Šahtides ja kitsastes ruumides, aga ka allakukkumisohtlikes kohtades töötamine on ohtlik. Neid töid ei tohi teha üksinda! Julgestuseks peab teine inimene juures olema.



HOIATUS

Kuumadest pealispindadest tingitud põletusoh!

Mootori korpus võib töötamise ajal kuumeneda. See võib põhjustada põletusi. Laske pumbal pärast väljalülitamist kõigepealt keskkonnamperatuurini jahtuda!



TEATIS

Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

8.4.1 Statsionaarne märgpaigaldus

- ✓ Kasutuselt kõrvaldatud pump.
- ✓ Sulgeventiilid on sisend- ja survepoolel suletud.
 1. Pump on voluvõrgust eraldatud.
 2. Kinnitage kinnitusvahend kinnituspunkti. **ETTEVAATUST! Ärge kunagi kandke toitekaablist kinni hoides! Muidu võib toitekaabel saada kahjustada!**
 3. Kergitage aeglaselt pumpa ja tõstke see tööruumist üle juhttorude välja. **ETTEVAATUST! Toitekaabel võib tõstmise ajal saada kahjustada! Pumba tõstmisel tuleb toitekaableid hoida kergelt pingul!**
 4. Pumba põhjalik puhastamine (vt punkti „Puhastamine ja desinfitseerimine“). **OHT! Kui pumpa kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb pumpa desinfitseerida!**

8.4.2 Statsionaarne kuivpaigaldus

- ✓ Pump on kasutuselt kõrvaldatud.
- ✓ Sulgeventiilid on sisend- ja survepoolel suletud.
 1. Pump on voluvõrgust eraldatud.

2. Rullige voolu juhtivad kaablid lahti ning kinnitage mootori külge. **ETTEVAATUST! Kinnitamise käigus ärge kahjustage voolu juhtivaid kaableid! Jälgige, kas esineb muljumist ning kaabli katkemist.**
3. Eemaldage imi- ja surveliitmike torustik. **OHT! Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht! Torustikus ja hüdraulikas võib esineda veel pumbatava vedeliku jääke! Paigutage kogumismahuti nii, et tilgad koguneksid kohe sinna, ning käideldge vedelik asjakohaselt.**
4. Kinnitage tõsteseade kinnituspunkti.
5. Eemaldage pump vundamendilt.
6. Tõstke pump aeglaselt torustikust välja ja paigaldage sobivale paigalduskohale. **ETTEVAATUST! Toitekaabel võib asetamisel saada muljuda ja kahjustada! Mahapanemise ajal tuleb toitekaablit silmas pidada!**
7. Pumba põhjalik puhastamine (vt punkti „Puhastamine ja desinfitseerimine“). **OHT! Kui pumpa kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb pumpa desinfitseerida!**

8.4.3 Teisaldatav märgpaigaldus

- ✓ Pump on kasutuselt kõrvaldatud.
- 1. Pump on vooluvõrgust eraldatud.
- 2. Kerige toitekaabel kokku ja asetage mootori korpuse peale. **ETTEVAATUST! Ärge kunagi kandke toitekaablitest hoides! Muidu võib toitekaabel saada kahjustada!**
- 3. Eraldage survetoru surveliitmikult.
- 4. Kinnitage tõsteseade kinnituspunkti.
- 5. Tõstke pump tööruumist välja. **ETTEVAATUST! Toitekaabel võib asetamisel saada muljuda ja kahjustada! Mahapanemise ajal tuleb toitekaablit silmas pidada!**
- 6. Pumba põhjalik puhastamine (vt punkti „Puhastamine ja desinfitseerimine“). **OHT! Kui pumpa kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb pumpa desinfitseerida!**

8.4.4 Puhastamine ja desinfitseerimine



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumpa kasutati tervist ohustavates vedelikes, esineb eluoht! Enne teiste töödega alustamist tuleb pump saastest puhastada! Puhastamise ajal tuleb kanda alljärgnevat kaitsevarustust:

- Suletud kaitseprillid
- Hingamismask
- Kaitsekindad

⇒ Nimetatud kaitsevarustus on minimaalselt kohustuslik, millega järgitakse tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!

- ✓ Pump on demonteeritud.
- ✓ Must heitvesi tuleb juhtida kanalisatsiooni kohalike eeskirjade järgi.
- ✓ Saastunud pumba korral peab olema desinfitseerimisaine käepärast.
- 1. Kinnitage tõsteseade pumba kinnituspunkti.
- 2. Tõstke pump umbes 30 cm (10 in) maast kõrgemale.
- 3. Pritsige pumba puhta veega nii ülevalt kui ka alt. **TEATIS! Saastunud pumba korral tuleb kasutada vastavat desinfitseerimisvahendit. Kasutamisel tuleb rangelt järgida tootja andmeid.**
- 4. Tööratta ja pumba sisemuse puhastamiseks tuleb veejuga juhtida üle surveliitmike pumba sisemusse.
- 5. Kõik mustuse jäägid tuleb põrandalt kanalisatsiooni loputada.
- 6. Laske pumbal kuivada.

9 Korrashoid

**OHT****Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!**

Kui pumpa kasutatakse tervist ohustavate vedelike pumpamiseks, tuleb pump pärast eemaldamist ja enne uute töödega alustamist saastest puhastada! See on eluohtlik! Järgige tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!

**TEATIS****Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!**

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadet. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

9.1 Töötajate kvalifikatsioon

- Hooldustöid tuleb teha alati puhtas ja hästi valgustatud kohas. Pump tuleb korralikult maha panna ning kindlustada.
 - Teha tuleb ainult neid hooldustöid, mida on kirjeldatud selles paigaldus- ja kasutusjuhendis.
 - Hooldustööde käigus tuleb kanda alljärgnevat kaitsevarustust:
 - kaitseprillid
 - turvajalatsid
 - kaitsekindad
- Elektritööd: elektritöid peab tegema elektrik.
- Hooldustööd: Spetsialistid peavad olema tuttavad kasutatavate töövedelikega ning nende jäätmekäitlusega. Lisaks peavad spetsialistidel olema põhiteadmised masinaehitusest.

9.2 Kasutaja kohustused

- Tagada tuleb vajalik kaitsevarustus ning töötajad peavad seda kandma.
- Töövedelikud tuleb koguda sobivatesse mahutitesse ning käidelda vastavalt eeskirjadele.
- Kasutatud kaitsevarustus tuleb käidelda vastavalt eeskirjadele.
- Kasutada tohib ainult tootja originaalosasid. Muude kui originaalosasade kasutamise korral vabaneb tootja igasugusest vastutusest.
- Pumbatava vedeliku ja töövedelike lekke korral tuleb vedelikud kohe kokku koguda ja käidelda vastavalt kohalikele määrustele.
- Vajalikud tööriistad peavad olema käeulatuses.
- Plahvatusohtlike lahustite ja puhastusvahendite kasutamisel on lahtine tuli ning suitsetamine keelatud.

9.3 Kruvikorkide markeering

M	Mootoriruum kruvikorgid
D	Tihenduskambri kruvikorgid
K	Jahutussüsteemi kruvikorgid
L	Lekkekambri kruvikorgid
S	Kondensaatvee kruvikorgid
F	Määrdenipli kruvikorgid

9.4 Käitusvahendid
9.4.1 Õlisordid

Tihenduskambrisse on tehases lisatud meditsiinilist parafiinõli. Õlivahetuseks soovitatakse järgmisi õlisorte:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* või 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* või 40*

Kõik tärniga (*) tähistatud õlisordid on USDA-H1 heakskiiduga toiduainete jaoks.

9.4.2 Määrdeaine

Kasutage järgnevaid määrdeaineid:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (**USDA-H1 luba**)

9.4.3 Täitekogused

Vaadake täitekoguseid kaasasolevast konfiguratsioonist.

9.5 Hooldusintervallid

Usaldusväärse töö tagamiseks tuleb regulaarsete ajavahemike tagant teha hooldustöid. Olenevalt tegelikest keskkonnatingimustest võivad olla paika pandud lepinguliselt kõikuvad hooldusintervallid! Kui töö ajal esineb tugevat vibratsiooni, tuleb hoolimata kindlaks määratud hooldusintervallidest kontrollida pumba ja selle paigaldust.

9.5.1 Hooldusintervallid tavatingimustes

8000 töötunni või hiljemalt 2 aasta möödudes

- Ühenduskaabli vaatluskontroll
- Lisavarustuse vaatluskontroll
- Kattekihi ja korpuse kulumise vaatluskontroll
- Seireseadiste talitluskontroll
- Õlivahetus
 - Mootoriruum
 - Tihenduskamber

TEATIS! Kui on paigaldatud tihenduskambri seireseadis, siis tuleb õli vahetada näidu põhjal.

15 000 töötunni või hiljemalt 10 aasta möödudes

- Kapitaalremont

9.5.2 Hooldusintervallid raskendatud töötingimustes

Raskendatud töötingimuste korral tuleb näidatud hooldusintervalle vastavalt lühendada. Raskendatud töötingimustega on tegemist järgmistel juhtudel:

- Pikakiuliste osakestega pumbatavad vedelikud
- Keeriselise sissevoolu korral (nt õhu sissekande, kavitatsiooni tõttu)
- Kergesti korrodeeruvad või abrasiivsed pumbatavad vedelikud
- Väga gaasilised pumbatavad vedelikud
- Kasutamise korral ebataavalises tööpunktis
- Rõhupursete korral

Pumba kasutamisel raskendatud tingimustes soovitame teil sõlmida hooldusleping. Pöörduge klienditeeninduse poole.

9.6 Hooldusmeetmed



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikeyvigastuste oht jäsemetele! Löikeyvigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.



HOIATUS

Puuduva kaitsevarustuse tõttu võib saada käe-, jala- või silmavigastusi!

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- kaitsekindad löikeyvigastuste vältimiseks
- turvajalatsid
- suletud kaitseprillid

Enne hooldusmeetmete tarvitusele võtmist peavad olema täidetud järgmised tingimused.

- Pump on jahtunud keskkonnatemperatuurini.
- Pump on põhjalikult puhastatud ja (vajaduse korral) desinfitseeritud.

9.6.1 Soovituslikud hooldusmeetmed

Sujuvaks töötamiseks soovitame regulaarselt kontrollida voolutarvet ja tööpinget kõigis kolmes faasis. Normaalse töö korral jäävad need näitajad konstantseks. Kerged kõikumised olenevad vedeliku omadustest. Tänu voolutarbele saab tööratta, laagri või mootori kahjustusi või tõrkeid varakult tuvastada ning need kõrvaldada. Suuremad

pingekõikumised koormavad mootori mähist ning võivad pumba rikkuda. Regulaarne kontrollimine aitab vältida edasisi kahjusid ning täielikku hävinemist. Seetõttu soovitatakse regulaarseteks kontrollideks kasutada kaugeiret.

9.6.2 Ühenduskaabli vaatluskontroll

Kontrollige ühenduskaablit:

- õhu sisisemine
- praod
- rebendid
- hõõrdunud kohad
- muljutud kohad

Kui ühenduskaablil tuvastati kahjustus, tuleb pump kohe tööst kõrvaldada. Laske ühenduskaabel klienditeenindusel välja vahetada. Pumba tohib uuesti tööle panna alles siis, kui kahjustus on asjatundlikult kõrvaldatud.

ETTEVAATUST! Kahjustatud ühenduskaablist võib vesi pumba sisse tungida. Kui vesi tungib pumba sisse, siis läheb pump katki.

9.6.3 Lisavarustuse vaatluskontroll

Lisavarustust tuleb kontrollida alljärgneva suhtes:

- õige kinnitatus
- tõrgeteta talitus
- kulumine, nt vibratsioonist tekkinud mõrad

Tuvastatud puudused tuleb kohe parandada või tuleb lisavarustus välja vahetada.

9.6.4 Kattekihi ja korpuse kulumise vaatluskontroll

Kattekihil ja korpuse detailidel ei tohi olla kahjustusi. Kui tuvastatakse puudusi, tuleb pidada silma alljärgnevaid punkte:

- kui kahjustada on saanud kattekiht, tuleb kattekihti parandada;
- kui korpusel on kulumisjälgi, tuleb võtta ühendust klienditeenindusega.

9.6.5 Seireseadiste talitluskontroll

Takistuse kontrollimiseks peab pump olema jahtunud keskkonnatemperatuurini!

9.6.5.1 Kontrollige mootoriruumi ja tihenduskambri seireseadiste sisemiste elektrodide takistust (ainult FK 34 ja FK 42)

Sisemised elektroodid on paralleelselt lülitatud. Kontrollimisel mõõdetakse seega kõiki elektroode koos.

Mõõtke elektrodide takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste ≤ 30 kOhmi korral on mootoriruumi või tihenduskambri õlis vett. Tuleb vahetada tihenduskambri õli ning mõõta uuesti.

TEATIS! Kui väärtus püsib endiselt ≤ 30 kOhm juures, siis konsulteerige klienditeenindusega!

9.6.5.2 Temperatuurianduri takistuste kontrollimine

Temperatuurianduri takistust kontrollitakse oommeetriga. Täidetud peavad olema järgmised temperatuurianduri takistusväärtused.

- **Bimetall-andur:** Mõõteväärtus = 0 oom (läbiv ava).
- **PTC-andur** (külmjuht): Mõõteväärtus oleneb paigaldatud andurite arvust. PTC-anduri külm takistus on 20 kuni 100 oomi.
 - **Kolme** anduri seeria korral on mõõteväärtus vahemikus 60 – 300 oomi.
 - **Nelja** anduri seeria korral on mõõteväärtus vahemikus 80 – 400 oomi.
- **Pt100-andur:** Pt100-anduri takistus temperatuuril 0 °C (32 °F) on 100 oomi. 0 °C (32 °F) ja 100 °C (212 °F) vahel suureneb see takistus 1 °C (1,8 °F) kohta 0,385 oomi. Keskkonnatemperatuuril 20 °C (68 °F) on takistus 107,7 oomi.

9.6.5.3 Tihendusruumi seireseadise väliste elektrodide takistuse kontrollimine

Mõõtke elektroodi takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste ≤ 30 kOhmi korral on õlis vett ning tuleb teha õlivahetus!

9.6.6 Märkus kuulkraanide kasutamise kohta

Kui väljalaskeavade juurde on paigaldatud kuulkraanid, siis tuleb järgida alljärgnevaid punkte.

- Enne kuulkraani avamist tuleb kruvikorgid eemaldada.
- Käitusvahendi väljalaskmiseks keeratakse hooba voolu suunas (kuulkraaniga paralleelseks).
- Väljalaskeava sulgemiseks keerake hoob taas voolusuunaga (muhvkuulkraaniga) risti.
- Pärast kuulkraani sulgemist tuleb kruvikorgid uuesti tagasi keerata.

9.6.7 Mootoriruumi õlivahetus

**HOIATUS****Suure rõhu all olevad töövedelikud!**

Mootoris võib rõhk tõusta **mitu baari!** See rõhk vabaneb kruvikorkide **avanemisel**. Ettevaatamatult avatud kruvikorgid võivad hooga välja paiskuda! Vigastuste vältimiseks tuleb järgida alljärgnevaid nõuandeid:

- Pidage kinni töösammude ettenähtud järjekorrast.
- Keerake kruvikorgid aeglaselt ja mitte täielikult välja. Kohe, kui rõhk vabaneb (kuuldav õhu vilin või susin), ärge rohkem edasi keerake!
- Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikorgid täielikult välja.
- Kandke suletud kaitseprille.

**HOIATUS****Kuumadest töövedelikest tingitud põletused!**

Kui rõhk väheneb, võib pritsida kuuma töövedelikku. Seetõttu võivad tekkida põletused! Vigastuste vältimiseks tuleb pidada silmas järgmisi nõuandeid.

- Laske mootoril jahtuda keskkonnatemperatuurini, seejärel keerake kruvikorgid lahti.
- Kandke suletud kaitseprille või näomaski ja kaitsekindaid.

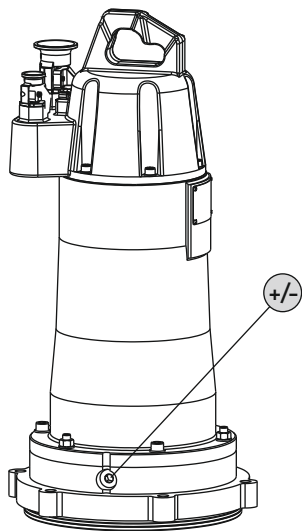


Fig. 11: Mootoriruum: Õlivahetus

FK 17.1 mootor

+/-	Lisage õli / laske õli mootoriruumist välja
-----	---

- ✓ Kasutage kaitsevarustust!
 - ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral desinfitseeritud).
1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
 3. Keerake kruvikorgid aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake! Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
 4. Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikork täielikult välja ning laske töövedelik välja.
 5. Kontrollige töövedelikku: Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega!
 6. Pange uus töövedelik ava kaudu sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku sordi ja koguse andmeid!
 7. Puhastage kruvikork, pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm!**

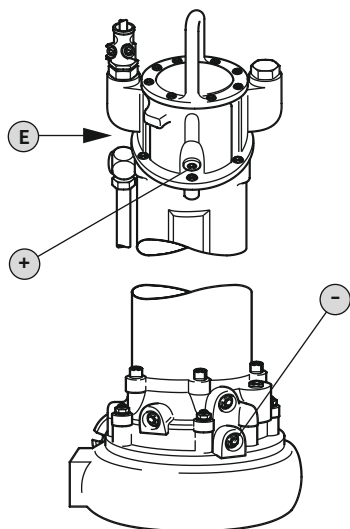


Fig. 12: Mootoriruum: Õlivahetus

FK 202, FK 34 ja FK 42 mootorid

E	Õhueleemaldus
+	Lisage mootoriruumi õli
-	Laske mootoriruumist õli välja

- ✓ Kasutage kaitsevarustust!
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
- 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei saaks ümber kukkuda ega paigalt nihkuda!**
- 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
- 3. Keerake kruvikork (E) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui kuulete susinat või vilinat, ärge rohkem keerake! Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
- 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (E) täielikult välja.
- 5. Keerake kruvikork (+) välja.
- 6. Keerake kruvikork (-) välja ja laske töövedelik välja. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, avage see.
- 7. Kontrollige töövedelikku. Kui töövedelik sisaldab metallipuru, võtke ühendust klienditeenindusega!
- 8. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, sulgege see.
- 9. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
- 10. Valage uus töövedelik kruvikorgi (+) ava kaudu sisse.
⇒ Järgige töövedeliku liigi ja koguse andmeid!
- 11. Puhastage kruvikorgid (+) ja (E), pange neile uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Tihenduskambri õli vahetamine**HOIATUS****Suure rõhu all olevad töövedelikud!**

Mootoris võib rõhk tõusta **mitu baari!** See rõhk vabaneb kruvikorkide **avanemisel**. Ettevaatamatult avatud kruvikorgid võivad hooga välja paiskuda! Vigastuste vältimiseks tuleb järgida alljärgneva nõuandeid:

- Pidage kinni töösammude ettenähtud järjekorrast.
- Keerake kruvikorgid aeglaselt ja mitte täielikult välja. Kohe, kui rõhk vabaneb (kuuldav õhu vilin või susin), ärge rohkem edasi keerake!
- Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikorgid täielikult välja.
- Kandke suletud kaitseprille.

**HOIATUS****Kuumadest töövedelikest tingitud põletused!**

Kui rõhk väheneb, võib pritsida kuuma töövedelikku. Seetõttu võivad tekkida põletused! Vigastuste vältimiseks tuleb pidada silmas järgmisi nõuandeid.

- Laske mootoril jahtuda keskkonnatemperatuurini, seejärel keerake kruvikorgid lahti.
- Kandke suletud kaitseprille või näomaski ja kaitsekindaid.

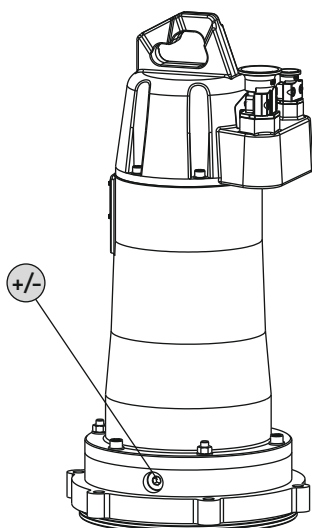


Fig. 13: Tihenduskamber: Õlivahetus

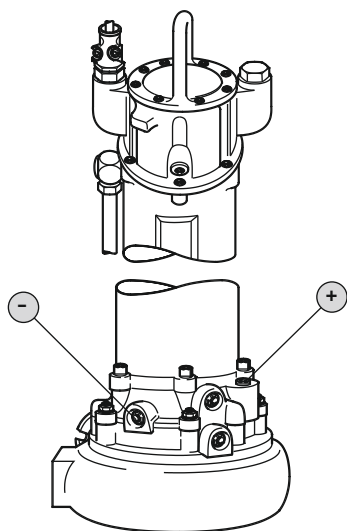


Fig. 14: Tihenduskamber: Õlivahetus

FK 17.1 mootor

+/-	Lisage õli / laske õli tihenduskambrist välja
-----	---

- ✓ Kasutage kaitsevarustust!
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral desinfitseeritud).
- 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
- 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
- 3. Keerake kruvikorgid aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake! Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
- 4. Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikork täielikult välja ning laske töövedelik välja.
- 5. Kontrollige töövedelikku: Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega!
- 6. Pange uus töövedelik ava kaudu sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku sordi ja koguse andmeid!
- 7. Puhastage kruvikork, pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm!**

FK 202, FK 34, FK 42 mootorid

+	Lisage tihenduskambrisse õli
-	Laske tihenduskambrist õli välja

- ✓ Kasutage kaitsevarustust.
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral saastest puhastatud).
- 1. Asetage pump vertikaalselt kindlale aluspinnale. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt.**
- 2. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
- 3. Keerake kruvikork (+) aeglaselt ja mitte täielikult välja. **HOIATUS! Ülerõhk mootoris! Kui te kuulete susinat või vilinat, siis ärge rohkem keerake. Oodake, kuni rõhk on täielikult eraldunud.**
- 4. Kui rõhk on täielikult eraldunud, keerake kruvikork (+) täielikult välja.
- 5. Keerake kruvikork (-) välja ja laske töövedelik välja. Kui väljalaskeava kuulkraan on olemas, siis avage kuulkraan.
- 6. Kontrollige töövedelikku. Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega.
- 7. Kui väljalaskeaval on kuulkraan, siis sulgege kuulkraan.
- 8. Puhastage kruvikork (-), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- 9. Valage uus töövedelik kruvikorgi (+) ava kaudu sisse.
 - ⇒ Pidage silmas töövedeliku liigi ja koguse andmeid.
- 10. Puhastage kruvikork (+), pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.9 Kapitaalremont

Üldise ülevaatuse käigus kontrollitakse mootorilaagreid, völitihendeid, O-rõngastihendeid ja voolu juhtivaid kaableid kulumise ning kahjustuste suhtes. Kahjustatud osad vahetatakse originaalosade vastu välja. Sel moel tagatakse tõrgeteta töö.

Üldist ülevaatus teostab tootja või volitatud teenindustöökoda.

9.7 Remonditööd



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikevigastuste oht jäsemetele! Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.



HOIATUS

Puuduva kaitsevarustuse tõttu võib saada käe-, jala- või silmavigastusi!

Töö ajal esineb (raskete) vigastuste oht. Kandke alljärgnevat kaitsevarustust:

- kaitsekindad löikevigastuste vältimiseks
- turvajalatsid
- suletud kaitseprillid

Enne remonditööde tegemist peavad olema täidetud järgmised tingimused.

- Pump on jahtunud keskkonnatemperatuurini.
- Lülitage pump pingevabaks ning kindlustage kogemata sisselülitamise vastu.
- Pump on põhjalikult puhastatud ja (vajaduse korral) desinfitseeritud.

Remonditööde puhul kehtib üldiselt järgmine:

- Vedelike ja töövedelike tilgad tuleb kohe kokku pühkida!
- Rõngastihendid, tihendid ja keermetihendid tuleb alati asendada!
- Pöörake tähelepanu lisas ära toodud pingutusmomentidele!
- Nende tööde juures on jõu kasutamine rangelt keelatud!

9.7.1 Märkused keermelukustite kasutamise kohta

Kruvid on võimalik varustada keermelukustiga. Tehases paigaldatakse kaht liiki keermelukusteid:

- Vedel keermelukusti
- Mehaaniline keermelukusti

Keermelukusteid tuleb alati uuendada!

Vedel keermelukusti

Vedellate keermelukustite korral tuleb kasutada keskmise tugevusega keermelukusteid (nt Loctite 243). Need keermelukusteid saab vabastada suuremat jõudu rakendades. Kui keermelukusti ei tule lahti, tuleb ühendust kuumutada umbes kuni 300 °C-ni (572 °F). Komponendid tuleb pärast eemaldamist põhjalikult puhastada.

Mehaaniline keermelukusti

Mehaaniline keermelukusti koosneb kahest Nord-Locki kiilkeermelukustist. Keermelukusti lukustus põhineb selle versiooni puhul klemmijõul. Nord-Lock keermelukusteid tohib kasutada ainult Geomet-kihiga kruvide puhul, mille tugevusklass on 10.9. **Roostevabade kruvide kasutamine on keelatud!**

9.7.2 Milliseid remonditöid võib teha?

- Hüdraulikakorpuse vahetamine.
- SOLID G ja Q-tööratas: Imiava reguleerimine.

9.7.3 Hüdraulikakorpuse vahetamine



OHT

Tööratta eemaldamine on keelatud!

Olenevalt tööratta läbimõõdust tuleb hüdraulikakorpuse eemaldamiseks eemaldada mõningate pumpade puhul ka tööratas. Enne kõikide tööde tegemist tuleb kontrollida, kas tööratta eemaldamine on vajalik. Kui see on nii, siis konsulteerige klienditeenindusega! Tööratast tohib eemaldada klienditeenindus või volitatud töökoda.

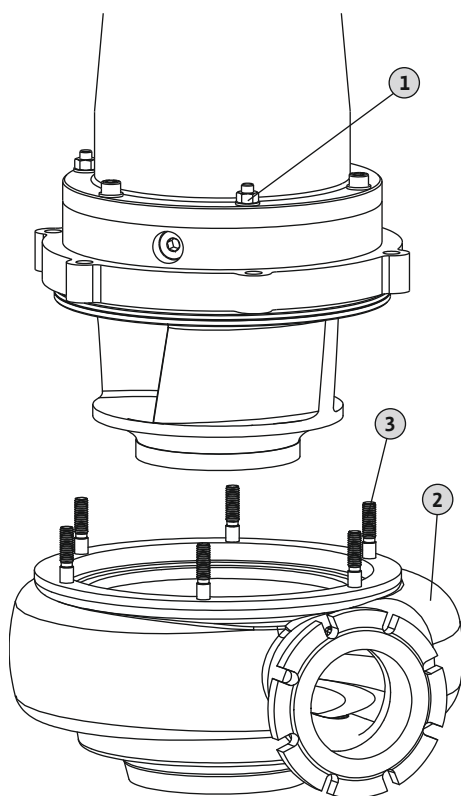


Fig. 15: Hüdraulikakorpuse vahetamine

1	Mootori/hüdraulika kinnituse kuuskantmutter
2	Hüdraulikakorpus
3	Keermepoldid

✓ Olemas on piisava kandevõimega tõsteseade.

✓ Kasutatakse kaitsevarustust.

✓ Uus hüdraulikakorpus on valmis.

✓ Tööratast **ei tohi** eemaldada!

1. Kinnitage tõsteseade vastava kinnitusvahendiga pumba kinnituspunkti.

2. Tõstke pumba vertikaalselt.

ETTEVAATUST! Kui pumba tõstetakse liiga kiiresti, võib see kahjustada hüdraulikasüsteemi imiavasid. Tõstke pump aeglaselt imiavadele!

TEATIS! Kui pumba ei saa asetada imiavadele tasapinnaliselt, siis asetage alla vastavad tasakaalustusplaadid. Selleks, et mootorit saaks tõrgeteta üles tõsta, peab pump olema vertikaalselt.

3. Mootori/hüdraulika asend on märgitud korpusele.

4. Vabastage hüdraulikakorpuse kuuskantmutrid ja keerake maha.

5. Tõstke mootor aeglaselt üles ning keerake keermepoldid lahti.

ETTEVAATUST! Tõstke mootorit vertikaalselt ning ärge kallutage seda! Kallutamise korral saavad keermepoldid kahjustada!

6. Paigutage mootor uue hüdraulikakorpuse kohale.

7. Laske mootor aeglaselt lahti. Järgige seejuures, et mootori/hüdraulika märgistus kattuksid ning keermepoldid oleksid täpselt puuraukudega kohakuti.

8. Keerake kuuskantmutrid lahti ning keerake mootor kõvasti hüdraulika külge kinni. **TEATIS! Järgige lisas olevaid pingutusmomente!**

► Hüdraulikakorpus on vahetatud. Pumba saab nüüd uuesti paigaldada.

HOIATUS! Kui pumba vahepeal ladustatakse ning eemaldatakse tõsteseade, siis tuleb pump kindlustada ümberkukkumise ning libisemise vastu!

9.7.4 SOLID G ja Q-tööratas: Imiava reguleerimine

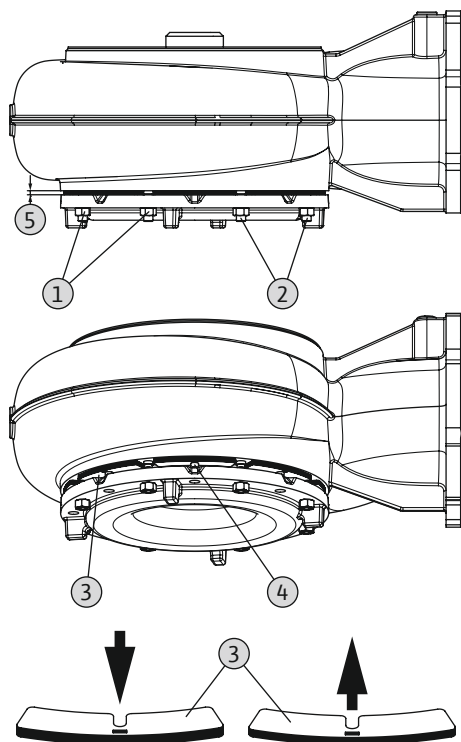


Fig. 16: SOLID G: Vahemaa reguleerimine

1	Imiava kinnituse kuuskantmutter
2	Keermepoldid
3	Plekipaketid
4	Plekipaketi kinnituskruvid
5	Imiava ja hüdraulikakorpuse vaheline vahemik

✓ Olemas on piisava kandevõimega tõsteseade.

✓ Kasutatakse kaitsevarustust.

1. Kinnitage tõsteseade vastava kinnitusvahendiga pumba kinnituspunkti.

2. Tõstke pump üles nii, et see ripub u 50 cm (20 in) vabalt pinna kohal.

3. Keerake imiava kinnitamiseks mõeldud kuuskantmutrid lahti. Keerake kuuskantmutrid välja, kuni kuuskantmutter on keermepoltidega seotud.

HOIATUS! Sõrmede muljumisoht! Imiava võib ladestuste tõttu kleepuda hüdraulikakorpusele ja äkki alla libiseda. Keerake mutrid ainult ristipidi lahti ning võtke altpoolt kinni. Kandke kaitsekindaid!

4. Imiavad asuvad kuuskantmutrite peal. Kui imiavad kleepuvad hüdraulikakorpusele, tuleb imiavad kiilu abil ettevaatlikult vabastada.

5. Puhastage kontaktpind ja kruvidega külge kinnitatud plekipaketid ning (vajaduse korral) desinfitseerige.

6. Keerake plekipakettide kruvid lahti ja eemaldage üksikud plekipaketid.

7. Pingutage uuesti kolme risti asetsevat kuuskantmutrit, kuni imiava on tööratta vastas. **ETTEVAATUST! Keerake kuuskantmutrid ainult käega kinni. Kui kuuskantmutrid keeratakse liiga tugevasti kinni, siis võib see kahjustada tööratast, samuti mootori laagreid.**

8. Mõõtke imiava ja hüdraulikakorpuse vahelist pilu.

9. Kohandage plekipakette mõõtmetele ning lisage veel üks plekk.
 10. Keerake kolm kinnikeeratud kuuskantmutrit uuesti välja nii, et kuuskantmutrid oleks keermepoltidega samal tasapinnal.
 11. Asetage plekipaketid uuesti tagasi ja kinnitage kruvidega.
 12. Pingutage ristisuunaliselt kuuskantmutreid, kuni imiava on plekipakettide vastas.
 13. Pingutage kuuskantmutreid ristisuunaliselt. **Järgige lisas olevaid pingutusmomente.**
 14. Haarake imiavade alt kinni ja keerake tööratas. Kui pilu on õigesti seadistatud, siis peab saama tööratas keerata. Kui pilu on liiga väike, siis keerleb tööratas raskelt. Korra seadistust. **HOIATUS! Jäsemete löikevigastuste oht! Imiava ja tööratas juures võivad moodustuda teravad servad. Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.**
- Imiavad on õigesti seadistatud. Pumba saab nüüd uuesti paigaldada.

10 Rikked, põhjused ja kõrvaldamine



OHT

Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Pumba kasutamisel tervist ohustavates vedelikes esineb eluoht! Töö ajal tuleb kanda alljärgnevat kaitsevarustust:

- Suletud kaitseprillid
- Hingamismask
- Kaitsekindad

⇒ Nimetatud kaitsevarustus on minimaalselt kohustuslik, millega järgitakse tööeeskirjades olevaid andmeid! Kasutaja peab veenduma, et töötajad on saanud tööeeskirjad ning on neid lugenud!



OHT

Elektrivoolu tõttu eluohtlik!

Ebapädev elektritööde tegemine võib põhjustada surmava elektrilöögi! Elektrik peab tegema elektritöid vastavalt kohalikele eeskirjadele.



OHT

Üksinda töötamine on eluohtlik!

Šahtides ja kitsastes ruumides, aga ka allakukkumisohtlikes kohtades töötamine on ohtlik. Neid töid ei tohi teha üksinda! Julgestuseks peab teine inimene juures olema.



HOIATUS

Inimestel on keelatud viibida pumba tööalas!

Pumba töötamise ajal võivad inimesed saada (raskeid) vigastusi! Seetõttu ei tohi inimesed tööalas viibida. Kui inimesed võivad sattuda pumba töötamise ajal tööalasse, tuleb pump kasutuselt kõrvaldada ja kindlustada soovimatu taassisselülitamise vastu!



HOIATUS

Tööratta ja imiava teravad servad!

Töörattal ja imiaval võivad tekkida teravad servad. Esineb löikevigastuste oht jäsemetele! Löikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid.

Rike: Pump ei käivitu

1. Toitekatkestus või lühis kaablis või mootori mähises.

- ⇒ Laske elektrikul kontrollida ühendusi ja mootorit ning vajaduse korral välja vahetada.
- 2. Kaitsmete, mootori kaitselüliti või seireseadiste rakendamine
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ühendusi ja seireseadised ning vajaduse korral välja vahetada.
 - ⇒ Laske elektrikul paigaldada või seadistada mootori kaitselüliti ja kaitsmed tehniliste nõuete kohaselt, lähtestage seireseadised.
 - ⇒ Kontrollige, et töö rattad kergesti liiguksid, vajaduse korral puhastage hüdraulikat.
- 3. Tihenduskambri seire (valikuline) katkestas vooluringi (olenevalt ühendusest)
 - ⇒ Vt „Rike: liugrõngastihendi leke, tihenduskambri seireseadis teatab rikkest või lülitab pumba välja“

Rike: Pump käivitub, kuid mõne aja pärast rakendub mootori kaitse.

1. Mootori kaitselüliti on valesti seadistatud.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ja korrigeerida aktivaatori seadistust.
2. Voolutarbe suurenemine suurema pingelanguse tõttu.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida üksikute faaside pingeväärtuseid. Konsulteerige energia teenusepakkujaga.
3. Ühenduses on olemas ainult kaks faasi.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ja korrigeerida ühendusi.
4. Liiga suur pingeerinevus faaside vahel.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida üksikute faaside pingeväärtuseid. Konsulteerige energia teenusepakkujaga.
5. Vale pöörlemissuund.
 - ⇒ Laske elektrikul korrigeerida ühendusi.
6. Voolutarbe suurenemine ummistunud hüdraulika tõttu.
 - ⇒ Puhastage hüdraulikat ja kontrollige sisendit.
7. Pumbatava vedeliku tihedus on liiga suur.
 - ⇒ Konsulteerige klienditeenindusega.

Rike: Pump töötab, aga pumbatavat vedelikku pole.

1. Pumbatav vedelik puudub.
 - ⇒ Kontrollige sisendit, avage kõik sulgesiibrid.
2. Sisend on ummistunud.
 - ⇒ Kontrollige sisendit ja kõrvaldage ummistus.
3. Hüdraulika on ummistunud.
 - ⇒ Puhastage hüdraulika.
4. Survepoole torustik või survevoolik on ummistunud.
 - ⇒ Kõrvaldage ummistus ning vahetage vajaduse korral osad välja.
5. Pausidega töörežiim.
 - ⇒ Kontrollige lülitusseadist.

Rike: Pump käivitub, aga ei saavuta tööpunkti.

1. Sisend on ummistunud.
 - ⇒ Kontrollige sisendit ja kõrvaldage ummistus.
2. Survepoole siiber on suletud.
 - ⇒ Avage täielikult kõik sulgesiibrid.
3. Hüdraulika on ummistunud.
 - ⇒ Puhastage hüdraulika.
4. Vale pöörlemissuund.
 - ⇒ Laske elektrikul korrigeerida ühendusi.
5. Õhupolster torustikus.

- ⇒ Õhutustage torustikku.
- ⇒ Õhupolstrite sagedase esinemise korral: tuvastage õhu sisenemise koht ja kõrvaldage see, vajaduse korral paigaldage sinna kohta õhutustamisseadis.
- 6. Pump töötab vastu liiga suurt survet.
 - ⇒ Avage survepoolel täielikult kõik sulgesiibrid.
 - ⇒ Kontrollige tööratas, vajaduse korral kasutage teist tööratas versiooni. Konsulteerige klienditeenindusega.
- 7. Kulumisilmingud hüdraulikal.
 - ⇒ Kontrollige komponente (tööratas, imiava, pumba korpus) ja laske klienditeenindusel välja vahetada.
- 8. Survepoole torustik või survevoolik on ummistunud.
 - ⇒ Kõrvaldage ummistus ning vahetage vajaduse korral osad välja.
- 9. Väga gaasiline pumbatav vedelik.
 - ⇒ Konsulteerige klienditeenindusega.
- 10. Ühenduses on olemas ainult kaks faasi.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ja korrigeerida ühendusi.
- 11. Liiga suur veetaseme langus töö ajal.
 - ⇒ Kontrollige seadme varustamist ja mahtu.
 - ⇒ Kontrollige nivoo juhtimise lülituspunkti ja vajaduse korral kohandage.

Rike: Pump töötab ebaühtlaselt ja tekitab müra.

1. Keelatud tööpunkt.
 - ⇒ Kontrollige pumba versiooni ja tööpunkti, konsulteerige klienditeenindusega.
2. Hüdraulika on ummistunud.
 - ⇒ Puhastage hüdraulika.
3. Väga gaasiline pumbatav vedelik.
 - ⇒ Konsulteerige klienditeenindusega.
4. Ühenduses on olemas ainult kaks faasi.
 - ⇒ Laske elektrikul kontrollida ja korrigeerida ühendusi.
5. Vale pöörlemissuund.
 - ⇒ Laske elektrikul korrigeerida ühendusi.
6. Kulumisilmingud hüdraulikal.
 - ⇒ Kontrollige komponente (tööratas, imiava, pumba korpus) ja laske klienditeenindusel välja vahetada.
7. Mootorilaagrid on kulunud.
 - ⇒ Teavitage klienditeenindust, pump tuleb saata tehasesse hooldusesse.
8. Pump on väändega ühendatud.
 - ⇒ Kontrollige paigaldust, vajaduse korral paigaldage kummikompensaatorid.

Rike: Tihenduskambri seireseadis annab häiret või lülitub pump välja.

1. Pikemaajasest ladustamisest või suurtest temperatuurikõikumistest tingitud kondensaatvee kogunemine.
 - ⇒ Käitage pumpa korra (max 5 min) ilma varraselektroodita.
2. Suurenenud leke uute liugrõngastihendite sissetöötamisel.
 - ⇒ Vahetage õli.
3. Varraselektroodi kaabel defektne.
 - ⇒ Vahetage varraselektrood välja.
4. Liugrõngastihend defektne.
 - ⇒ Teavitage klienditeenindust.

Rikete kõrvaldamise edasised sammud

Kui siin nimetatud punktid ei aita rikut kõrvaldada, konsulteerige klienditeenindusega. Klienditeenindus saab teid aidata alljärgnevalt:

- Telefoni teel või kirjalikult.
- Kohapealne tugi.
- Kontrollimine ja remont tehases.

Klienditeeninduse abi võib olla tasuline! Täpsed andmed selle kohta saate klienditeenindusest.

11 Varuosad

Varuosasid saab tellida klienditeenindusest. Järelepäringute ning valetellimuste vältimiseks tuleb alati märkida seeria- või tootenumber. **Tehniliste muudatuste õigus reserveeritud!**

12 Jäätmekäitlus
12.1 Õli ja määrded

Töövedelikud tuleb koguda sobivatesse mahutitesse ning käidelda vastavalt kohalikele kehtivatele määrustele. Tilgad tuleb kohe kokku koguda!

12.2 Kaitseriietus

Kasutatav kaitsevarustus tuleb käidelda vastavalt kohalikele kehtivatele määrustele.

12.3 Kasutatud elektri- ja elektroonikatoodete kogumise teave

Nende toodete reeglitekohane jäätmekäitlus ja asjakohane ümbertöötlemine aitavad vältida keskkonnakahjustusi ning ohtu inimeste tervisele.

**TEATIS****Keelatud visata olmeprügi hulka!**

Euroopa Liidus võib see sümbol olla tootel, pakendil või tarnedokumentidel. See tähendab, et neid elektri- ja elektroonikatooteid ei tohi visata olmeprügi hulka.

Vanade toodete reeglitekohase käsitsemise, ümbertöötlemise ja jäätmekäitluse korral järgige allolevaid punkte.

- Need tooted tuleb viia selleks ette nähtud sertifitseeritud kogumiskohtadesse.
- Järgige kohalikke kehtivaid eeskirju!

Reeglitekohase jäätmekäitluse kohta küsige teavet kohalikust omavalitsusest, lähimast jäätmekäitluskeskusest või edasimüüjalt, kelle käest toote ostsite. Jäätmekäitluse lisateavet leiate veebisaidilt www.wilo-recycling.com.

13 Lisa
13.1 Pingutusmomendid

Roostevabad kruvid (A2/A4)			
Keere	Pingutusmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet-kattega kruvid (tugevus 10,9) Nord-Lock seibiga

Keere	Pingutusmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Sagedusmuunduriga töötamine

Mootorit saab põhivarustuse korral (vastavalt standardile IEC 60034-17) kasutada sagedusmuunduriga. Mõõtepinge 415 V/50 Hz või 480 V/60 Hz korral tuleb konsulteerida klienditeenindusega. Mootori mõõtevõimsus peaks harmoonilistest tingitud täiendava soojenemise tõttu olema u 10% pumba võimsustarbest suurem. Vähesel harmoonilisel nähtusel väljundiga sagedusmuundurite korral võib võimsusvaru vajaduse korral 10% vähendada. Harmoonilise nähtuse vähendamine saavutatakse väljundfiltrite abil. Sagedusmuundur ja filter peavad olema teineteisega kohakuti.

Sagedusmuunduri häälestamine toimub mootori nimivoolu alusel. Tähelepanu tuleb pöörata sellele, et pump töötaks jõnksudeta ja vibratsioonita, eriti alumises pööretevahemikus. Liugrõngastihendid võivad vastasel korral hakata lekkima ning kahjustada saada. Lisaks sellele tuleb arvestada torusisest voolukiirust. Kui voolukiirus on liiga madal, suureneb oht, et pumpa ja ühendatud torusse settib tahket ainet. Manomeetri 0,4–baarise (6 psi) edastusrõhu korral ei ole soovitatav lasta voolukiirust alla minimaalse voolukiiruse 0,7 m/s (2,3 ft/s).

Tähtis on, et pump töötaks kogu reguleerimisvahemikus vibratsioonita, resonantsideta, pöördemomendi muutusteta ning ilma ülemäärase müraga. Mootorimüra suurenemine harmoonilise nähtusega elektritoite tõttu on normaalne.

Sagedusmuunduri parametreerimisel tuleks tingimata pöörata tähelepanu pumpade ja ventilaatorite ruutkarakteristiku (U/f karakteristik) seadistusele! See tagab, et nimisagedusest (50 Hz või 60 Hz) väiksema sagedusega sagedusmuundurite puhul kohandatakse lähtepinge pumba võimsustarbele. Uuemad sagedusmuundurid pakuvad ka automaatset energia optimeerimist – see annab automaatselt sama toime. Sagedusmuunduri seadistusse kohta vaadake sagedusmuunduri kasutusjuhendit.

Sagedusmuunduriga toidetavate mootorite puhul võib olenevalt tüübist ja paigaldustingimustest esineda mootori seireseadiste rikkeid. Järgnevad abinõud võivad aidata neid häireid vähendada või vältida.

- Tipp- ja põhivõimsuse ja piirväärtused peavad vastama standardile IEC 60034-25. Viimaks võib paigaldada väljundfiltri.
- Sagedusmuunduri impulsisagedus varieerub.
- Sisemise tihenduskambri seireseadise rikke korral kasutage välise topeltvarraselektroodi.

Rikkeid võivad aidata vähendada või vältida ka järgmised ehituslikud meetmed:

- Eraldi toitejuhe pea- ja juhtkaabli jaoks (olenevalt mootori suurusest).
- Paigaldamisel hoidke piisavat kaugust pea- ja juhtkaabli vahel.
- Varjestatud toitejuhtmete kasutamine.

Kokkuvõte

- Püsirežiim kuni nimisageduseni (50 Hz või 60 Hz), arvestades minimaalset voolukiirust.
- Lisaabinõud, mis puudutavad EMÜ eeskirjasid (valikuline sagedusmuundur, filtri kasutamine jne).
- Ärge ületage kunagi mootori nimivoolu ega nimipöördet.
- Mootori enda temperatuurikontrolli (bimetall- või PTC-andur) ühendamine peab olema võimalik.

13.3 Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise luba

Selles peatükis on lisateavet pumba kasutamise kohta plahvatusohtlikus piirkonnas. Kõik töötajad peavad olema seda peatükki lugenud. **See peatükk puudutab ainult Ex-loaga pumpasid!**

13.3.1 Ex-sertifikaadiga pumpade tähistamine.

Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutada lubatavad pumbad peavad olema tähistatud tüübisildil nii:

- vastava sertifikaadi „Ex”-sümbol
 - Ex-klass
 - Sertifikaadi number (olenevalt loast)
- Sertifikaadi number on (kui luba on kohustuslik) trükitud tüübisildile.

13.3.2 Kaitseklass

Mootori konstruktsiooni versioon vastab järgnevatele kaitseklassidele:

- Survekindel ümbris (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Pinna temperatuuri piiramiseks on mootori varustuses vähemalt temperatuuripiiraja (1-ahelaline temperatuurikontroll). Temperatuuri reguleerimine (2-ahelaline temperatuurikontroll) on võimalik.

13.3.3 Otstarbekohane kasutamine



OHT

Plahvatusohtlike vedelike pumpamisel tekkinud plahvatus!

Kergestisüttivate ja plahvatusohtlike vedelike (bensiin, petrooleum jne) pumpamine nende puhtal kujul on rangelt keelatud. Plahvatus tõttu eluohtlik! Pumbad ei ole selliste ainete jaoks mõeldud.

ATEX sertifikaat

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Seadmegrupp: II
- Kategooria: 2, tsoon 1 ja tsoon 2

Pumpasid ei tohi kasutada tsoonis 0.

FM-luba

Pumbad sobivad tööks plahvatusohtlikes alades:

- Kaitseklass: Explosionproof
 - Kategooria: Class I, Division 1
- Teatis: Kui kaabeldus on tehtud vastavalt Division 1, siis on paigaldamine Class I, Division 2 ka lubatud.

13.3.4 Elektriühendus



OHT

Elektrivoolu tõttu eluohtlik!

Ebapädev elektritööde tegemine võib põhjustada surmava elektrilöögi! Elektrik peab tegema elektritöid vastavalt kohalikele eeskirjadele.

- Pumba elektriühendused peavad olema alati väljaspool plahvatusohtlikku ala. Kui ühendus asub plahvatusohtlikus alas, tuleb ühendus viia läbi ex-loaga korpuse (süüte kaitseliik vastavalt standardile DIN EN 60079-0)! Eiramise korral plahvatus tõttu eluohtlik! Laske ühendus alati teha elektrikul.
- Kõik seireseadised väljaspool „leegikindlaid alasid“ tuleb ühendada lahutamatu voluringega (nt Ex-relee XR-4...).
- Pingetolerants võib olla maksimaalselt $\pm 10\%$.

Võimalike seireseadiste ülevaated:

	FK 17.1
Mootoriruum	–
Mootori mähis	•
Tihenduskamber	o

	FK 17.1
Mootorilaagrid	-

Legend: – = pole saadaval / ei ole võimalik, o = valikuline, • = standardversioon

Kõik olemasolevad seireseadised peavad alati olema külge ühendatud!

13.3.4.1 Mootori mähise seire



OHT

Plahvatusoht mootori ülekuumenemise tõttu!

Kui temperatuuripiiraja on valesti ühendatud, esineb mootori ülekuumenemise tõttu plahvatusoht! Temperatuuripiiraja tuleb alati ühendada manuaalse taaskäivituslukustiga. S.t et lukustusklahvi peab vajutama käsitsi!

Mootor on varustatud temperatuuripiirajaga (1-ahelaline temperatuurikontroll). Valikuliselt võib mootor olla varustatud temperatuuriregulaatori ja -piirajaga (2-ahelaline temperatuurikontroll).

Olenevalt termilise mootoriseire versioonist peab läviväärtuse saavutamisel toimuma järgmine lahenduskaik.

- Temperatuuripiiraja (1 temperatuuriahel).
Läviväärtuse saavutamisele peab järgnema väljalülitumine **taaskäivituslukusti** abil.
- Temperatuuriregulaator ja -piiraja (2 temperatuuriahelat).
Madala temperatuuri läviväärtuse saavutamisele võib järgneda automaatse taaskäivitusega väljalülitamine. Kõrge temperatuuri läviväärtuse saavutamisele peab järgnema **taaskäivitamisega** väljalülitamine!

ETTEVAATUST! Ülekuumenemisest tingitud mootorikahjustused! Automaatse taaskäivituse korral pidage kinni maksimaalse lülitussageduse ja lülituspauside andmetest!

Termilise mootori seireseadise ühendamine

- Ühendage bimetall-andur analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed CM-MSS.
Läviväärtus on eelseadistatud.
Ühendusandmed: max 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Ühendage PTC-andur analüüsirelee abil. Selleks soovitatakse releed CM-MSS.
Läviväärtus on eelseadistatud.
- Ühendage väline elektrod ex-sertifikaadiga analüüsirelee abil! Selleks soovitatakse releed XR-4....
Läviväärtus on 30 kOhm.
- Ühendamine peab toimuma sisemise ohutusega vooluringi kaudu!

13.3.4.2 Tihenduskambri seireseadis (väline elektrod)

13.3.4.3 Sagedusmuunduriga töötamine

- Sagedusmuunduri tüüp: pulsi laiuse modulatsioon
- Püsirežiim: 30 Hz kuni nimisageduseni (50 Hz või 60 Hz). Järgige minimaalset voolukiirust.
- Min lülitussagedus: 4 kHz
- Maksimaalne tipp-pinge klemmiplaadil: 1350 V
- Väljundvool sagedusmuunduril: max 1,5-kordne nimivool
- Max ülekoormuse aeg: 60 s
- Pöördemomendi kasutusala: pumba töökarakteristik
Nõutavad pöörlemissageduse/pöördemomendi karakteristikud on saadaval nõudmisel.
- Lisaabinõud, mis puudutavad EMÜ eeskirju (valikuline sagedusmuundur, filter jne).
- Ärge ületage kunagi mootori nimivoolu ega pöördet.
- Mootori enda temperatuurikontrolli (bimetall- või PTC-andur) ühendamine peab olema võimalik.
- Kui temperatuuriklass on tähistega T4/T3, kehtib temperatuuriklass T3.

13.3.5 Kasutuselevõtmine



OHT

Ex-sertifikaadita pumpade plahvatusoht!

Ex-sertifikaadita pumpasid ei tohi plahvatusohtlikel aladel kasutada! Plahvatuse tõttu eluohtlik! Plahvatusohtlikes piirkondades võib kasutada ainult pumpasid, mille tüübisildil on Ex-märgistus.



OHT

Plahvatusoht hüdraulikas tekkiva sädeme tõttu!

Töötamise ajal peab hüdraulika olema üleujutatud (olema täielikult pumbatava vedelikuga täidetud). Kui pumbatav vedelik langeb või hüdraulika pole enam sukeldatud, võib hüdraulikasse tekkida õhupolster. Selle tõttu võib tekkida plahvatusoht, näiteks säde staatilise laetuse tõttu! Kuivaks jooksmise vastane kaitse tuleb määrata vastava taseme korral ning pump peab siis välja lülituma.



OHT

Kuivalt töötamise kaitse vale ühendamise tõttu esineb plahvatusoht!

Kui pump töötab plahvatusohtlikus keskkonnas, teostage kuivalt töötamise kaitse eraldi signaalianduriga (nivoo juhtimise lisa-termokaitse). Pump tuleb välja lülitada käsitsi taaskäivituslukuga!

- Plahvatusohtliku ala määratlemine kuulub käitaja pädevusse.
- Plahvatusohtliku ala piires tohib kasutada ainult vastava Ex-sertifikaadiga pumpasid.
- Ex-sertifikaadiga pumpade tüübisildil peab olema märgistus.
- Ärge ületage **maksimaalset vedeliku temperatuuri!**
- Pumba kuivalt töötamine peab olema takistatud! Selleks tuleb kohapeal veenduda (kuivalt töötamise kaitse), et hüdraulika sukeldumata asend oleks takistatud. Vastavalt standardi DIN EN 50495 kategooriale 2 on ette nähtud SIL-taseme 1 kaitseeadise ja riistvara veatolerantsiga 0 kaitseeadis.

13.3.6 Korrashoid

- Hooldustööd peavad olema teostatud vastavalt eeskirjadele.
- Teostada tuleb ainult neid hooldustöid, mida on kirjeldatud selles paigaldus- ja kasutusjuhendis.
- Leegikindlate vahede juures tohib remontida **ainult** vastavalt tootja ehituslikele nõuetele. DIN EN 60079-1 tabelite 1 ja 2 andmete kohane remont **ei ole** lubatud.
- Kasutada tohib ainult tootja määratud kruvikorke, mille tugevusklass on vähemalt 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Korpuse kattekihi parandamine

Suuremate kihipaksuste korral võib värvikiht elektrostaatiliselt laaduda. **OHT! Plahvatusoht! Plahvatusohtlikus keskkonnas võib mahalaadimine põhjustada plahvatuse!**

Kui kattekihti parandatakse, peab maksimaalne kattepaksum olema 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Võllitihendi vahetamine

Vedeliku- ja mootoripoolse tihendite vahetamine on rangelt keelatud!

13.3.6.3 Ühenduskaabli vahetus

Ühenduskaablite vahetamine on rangelt keelatud!





Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria
WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium
WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil
WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba
WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic
WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark
WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland
WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France
Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom
WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India
Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia
PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland
WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon
WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco
WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands
WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway
WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznawola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania
WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus ooo
123592Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia
WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia
WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa
Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland
Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan
WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine
WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates
WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA
WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam
WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com