

Pioneering for You

**wilo**

## Wilo-Rexa CUT GE



**et** Paigaldus- ja kasutusjuhend



## Sisukord

<b>1 Üldist</b> .....	<b>5</b>
1.1 Selle kasutusjuhendi kohta.....	5
1.2 Autoriõigus .....	5
1.3 Muudatuste õigus reserveeritud.....	5
1.4 Garantii .....	5
<b>2 Ohutus</b> .....	<b>5</b>
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
<b>3 Kasutamine</b> .....	<b>9</b>
3.1 Otstarbekohane kasutamine.....	9
3.2 Mitteotstarbekohane kasutamine.....	10
<b>4 Tootekirjeldus</b> .....	<b>10</b>
4.1 Konstruksioon.....	10
4.2 Seireseadised .....	11
4.3 Töörežiimid .....	11
4.4 Sagedusmuunduriga töötamine .....	12
4.5 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas .....	12
4.6 Tehnilised andmed.....	12
4.7 Tüübikood.....	13
4.8 Tarnekomplekt .....	13
4.9 Lisavarustus .....	13
<b>5 Transport ja ladustamine</b> .....	<b>13</b>
5.1 Kättetoimetamine.....	13
5.2 Transport.....	13
5.3 Ladustamine .....	14
<b>6 Paigaldamine ja elektriühendus</b> .....	<b>15</b>
6.1 Töötajate kvalifikatsioon .....	15
6.2 Paigaldusviisid .....	15
6.3 Kasutaja kohustused .....	15
6.4 Ühendamine.....	16
6.5 Elektriühendus.....	19
<b>7 Kasutuselevõtmine</b> .....	<b>24</b>
7.1 Töötajate kvalifikatsioon .....	24
7.2 Kasutaja kohustused .....	24
7.3 Pöörlemisvuuna kontroll (ainult kolmefaasiliste mootorite korral) .....	24
7.4 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas .....	24
7.5 Enne sisselülitamist .....	25
7.6 Sisse-/väljalülitamine .....	25
7.7 Töötamise ajal .....	26
<b>8 Kasutuselt kõrvaldamine/demonteerimine</b> .....	<b>26</b>
8.1 Töötajate kvalifikatsioon .....	26
8.2 Kasutaja kohustused .....	26
8.3 Kasutuselt kõrvaldamine .....	27
8.4 Demonteerimine .....	27

<b>9 Korrashoid .....</b>	<b>28</b>
9.1 Töötajate kvalifikatsioon .....	29
9.2 Kasutaja kohustused .....	29
9.3 Käitusvahendid .....	29
9.4 Hooldusintervallid .....	29
9.5 Hooldusmeetmed .....	30
9.6 Remonditööd .....	32
<b>10 Rikked, põhjused ja kõrvaldamine .....</b>	<b>33</b>
<b>11 Varuosad .....</b>	<b>36</b>
<b>12 Jäätmekäitlus .....</b>	<b>36</b>
12.1 Õli ja määrded .....	37
12.2 Kaitseriietus .....	37
12.3 Kasutatud elektri- ja elektroonikatoodete kogumise teave .....	37
<b>13 Lisa .....</b>	<b>37</b>
13.1 Pingutusmomendid .....	37
13.2 Sagedusmuunduriga töötamine .....	37
13.3 Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamise luba .....	38

## 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 konkurentsi 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](http://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 kvaliteetivõimed 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 ütlevad üles

Juhiste mittemärkimisel ei ole õigust kahjude hüvitamisele.

#### **Lisaks tuleb järgida ohutusjuhiseid järgmises peatükis!**

### 2.1 Ohutusmärkuste märgistamine

Selles paigaldus- ja kasutusjuhendis on esitatud materiaalsel 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 materiaalselt 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 rele / 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! Soovitatav 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 kinnituspunktidesse (kandesang või tõsteas).

→ 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 julgestuseks 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 tavadust 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 löigata.

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

→ Kõik sulgesübrid 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/kasutuskohta.
- Taha tuleb ainult neid hooldustöid, mida on kirjeldatud selles paigaldus- ja kasutusjuhendis.
- Hooldusel ja remonditööl 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 seireadised 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 alljärgnevaid 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 keskkonnamtemperatuurini!**

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

## 2.10 Käitusvahendid

Mootori tihenduskamber on täidetud parafiinõliga. Töövedelikku 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 reovesi
- Heitvesi (vähese liiva- ja kruusakogusega)
- Pumbatavad vedelikud, mille tahkete osakeste osakaal on kuni 8 %



### TEATIS

#### Puhastus- ja pühkimislapid võivad põhjustada löikemehhanismis ummistusi!

Selleks et vältida puhastus- ja pühkimislappide sattumist vedelike sisse, tuleb sisse voolavat vedelikku mehaaniliselt puhastada.

## 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

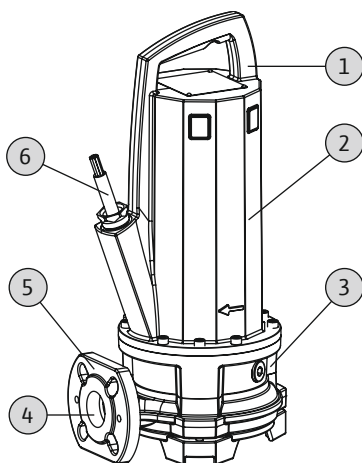


Fig. 1: Ülevaade

#### 4.1.1 Hüdraulika

Välimise löikemehhanismiga heitvee sukelpumbad kui üleujutatavad plokkseadmed püsirežiimis märgpaigalduseks.

1	Kandesang/kinnituspunkt
2	Mootori korpus
3	Tihenduskorpus
4	Rõhuotsak
5	Hüdraulikakorpus
6	Voolu toitekaabel

Tsentrifugaalhüdraulika koos ettelülitatud löikemehhanismiga. Löikemehhanism hakib lõigatavad lisandid transportimise jaoks 1¼" või suuremas survetorustikus. Survepoolne väljund on teostatud horisontaalsete äärikühendusena.

Hüdraulika ei ole iseimev, st, et pumbatav vedelik peab iseseisvalt või pealevoolurõhuga sisse voolama.

#### 4.1.2 Mootor

Ajamina saab kasutada pindjahutusega mootoreid kolmefaasiliste versioonide korral. Jahutuseks kasutatakse ümbritsevat vedelikku. Heitsoojus juhitakse mootori korpuse

kaudu otse pumbatavasse vedelikku või ümbritsevasse õhku. Mootor võib töö ajal pinnale tõusta. Ühenduskaabel on pikisuunas veekindel ja kaabliotsad on lahtised.

#### 4.1.3 Tihendamine

Pumbatava vedeliku ja mootoriruumi suhtes tihendamiseks kasutatakse kahte võllitihendit. Liugrõngastihendite vaheline tihenduskamber on täidetud meditsiinilise valge õliga.

#### 4.1.4 Materjal

- Pumba korpus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Tööratas: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) või EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Lõikemehhanism: Abrasiit/1.4034 (AISI 420C)
- Mootori korpus: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Võll: 1.4401 (AISI 316)
- Mootoripoolne tihend: C/MgSiO<sub>4</sub>
- Vedelikupoolne tihend: SiC/SiC
- Staatiline tihend: NBR (nitriil)

#### 4.2 Seireseadised

Seireseadiste ülevaade:

	P 13
Sisemised seireseadised	
Mootoriruum	•
Mootori mähis: Temperatuuripiiraja (1-ahelaline temperatuurikontroll)	•
Mootori mähis: Temperatuuriregulaator (2-ahelaline temperatuurikontroll)	o
Välised seireseadised	
Tihenduskamber	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**

Terminine mootorseire kaitseb mootorimähist ülekuumenemise eest. Põhivarustuses on paigaldatud bimetal- anduriga temperatuuripiiraja. Valikuliselt saab temperatuuri tuvastada ka alljärgnevalt:

- PTC-anduritega
  - temperatuuriregulaatoriga
- 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 väline seireseadis**

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

#### 4.3 Töörežiimid

##### **Töörežiim S1: Püsirežiim**

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

##### **Töörežiim S2: Lühiajalises režiim**

Max tööaeg antakse minutites, nt S2-15. Vaheaeg peab kestma seni, kuni masina temperatuur ei erine jahutusvedeliku temperatuurist üle 2 K.

**Töörežiim S3: Pausidega töö**

See töörežiim kirjeldab tööaja ja seisuaja lülitustsüklite suhet. Ette antud väärtus (nt S3 25 %) viitab siinkohal tööajale. Lülitustsükkel kestab vähemalt 10 min. Kui sisestatakse kaks väärtust (nt S3 25 %/120 s), viitab tööajale esimene väärtus. Teine väärtus näitab lülitustsükli max ajale.

**4.4 Sagedusmuunduriga töötamine**

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

**4.5 Töö plahvatusohtlikus keskkonnas**

	P 13
ATEXi kohane luba	•
FMi kohane luba	•
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 Tehnilised andmed**

Üldine	
Tootmiskuupäev [MFY]	Vt tüübisilti
Võrguühendus [U/f]	Vt tüübisilti
Võimsustarve [P <sub>1</sub> ]	Vt tüübisilti
Mootori nimivõimsus [P <sub>2</sub> ]	Vt tüübisilti
Max tõstekõrgus [H]	Vt tüübisilti
Max vooluhulk [Q]	Vt tüübisilti
Sisse lülitamine [AT]	Vt tüübisilti
Vedeliku temperatuur [t]	3...40 °C
Rõhuotsak	DN 32/DN 40/Rp 1¼
Kaitseklass	IP68
Isolatsiooniklass [Cl.]	F (valikuline: H)
Pöörlemiskiirus [n]	Vt tüübisilti
Max lülitussagedus	50/h
Max sukeldussügavus [Σ]	20 m
Kaabli pikkus (standardversioon)	10 m
Plahvatuskaitse	ATEX, FM
Töörežiimid	
Sukeldatud [OTs]	S1

Mittesukeldatud [OTe]	S2-30, S3 25%*
-----------------------	----------------

\* Kui enne uut sisse lülitamist on vajalik mootori jahutamine, on lubatud töörežiim S3 50%! Et teha kindlaks vajalik jahutus, tuleb mootor vähemalt 1 minutiks täielikult sukeldada!

#### Valmistamise kuupäeva info

Tootmiskuupäev esitatakse kooskõlas standardiga ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = aasta
- W = nädala lühend
- ww = kalendrinädala number

#### 4.7 Tüübikood

Näide: Wilo-Rexa CUT GE03.25/P-T15-2-540X/P

CUT	Seeria
GE	Väljasasetseva löikemehhanismiga löikepump
03	Rõhuotsaku nimiläbimõõt: DN 32
25	Max tõstekõrgus m-tes
P	Pindjahutuse ja hallmalmist korpusega mootor
T	Võrguühenduse versioon: M = 1~, T = 3~
15	/10 = mootori nimivõimsus P <sub>2</sub> , kW
2	Pooluste arv
5	Võrguühenduse sagedus: 5 = 50 Hz, 6 = 60 Hz
40	Mõõtepinge kood
X	Ex-luba: Ilma = ilma Ex-loata X = Ex-loaga
P	Elektriline lisavarustus: Ilma = vaba kaabliotsaga P = pistikuga

#### 4.8 Tarnekomplekt

- Pump
- Pistikuga kaabel või kaabel vaba kaabliotsaga
- Kondensaator-lülitusseadmega vahelduvvooluversioon
- Paigaldus- ja kasutusjuhend

#### 4.9 Lisavarustus

- Kindla astmelisusega kaablid alates 10 m (33 ft) kuni max 30 m (99 ft) vahelduvvoolu versiooni korral või max 50 m (164 ft) kolmefaasilise vooluga versiooni korral
- Riputusseade
- Pumbajalg
- Väline varraselektrood tihenduskambri seireks
- Taseme juhtseadised
- Kinnitustarvikud ja ketid
- Lülitusseadised, releed ja pistikud

### 5 Transport ja ladustamine

#### 5.1 Kättetoimetamine

Pärast saadetise kättesaamist tuleb saadetis 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.

**ETTEVAATUST****Läbiligunenud pakend võib rebeneda!**

Kaitsmata toode võib põrandale kukkuda ja kahjustada saada. Läbiligunenud pakendeid tuleb tõsta ettevaatlikult ja need tuleb kohe välja vahetada.

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 alljärgnevat punkte:

- Pidage kinni riiklikest kehtivatest ettevaatusabinõudest.
- Kasutada tuleb seadusega ette nähtud ja lubatud kinnitusvahendeid.
- Kinnitusvahendid tuleb valida vastavalt tingimustele (ilmastik, kinnituspunkt, koormus jne).
- Kinnitusvahend tuleb kinnitada ainult kinnituspunkti. Kinnitama peab seekliga.
- Kasutage piisava kandevõimega tõsteseadmeid.
- Kasutamise ajal peab olema tagatud tõsteseadme vastupidavus.
- Tõsteseadme kasutamisel tuleb vajaduse korral (nt piiratud nähtavuse korral) kasutada koordineerimisel teise inimese abi.

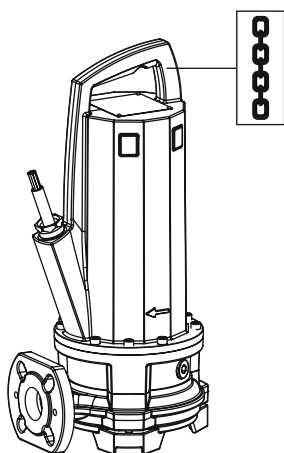


Fig. 2: Kinnituspunkt

### 5.3 Ladustamine

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

Kui pumba 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****Lõikemehhanism on paigaldatud: lõikeplaadil ja pöörleval teral on teravad servad.**

Lõikemehhanism võib jäsemed maha lõigata. Lõikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid ja mitte haarata lõikemehhanismist.

**ETTEVAATUST****Lõikemehhanismi kahjustused lähedal olevate esemete tõttu.**

Kõvad esemed võivad lõikemehhanismi kahjustada. Ladustamisel tuleb jälgida, et miski ei puutuks lõikemehhanismi vastu.

**ETTEVAATUST****Niiskuse sissetungimisest tingitud täielik kahju**

Kui niiskus tungib toitekaablistesse, 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 ühe aasta, tuleb konsulteerida klienditeenindusega.

Ladustamise korral tuleb järgida alljärgnevat punkte:

- Pump tuleb asetada püstiasendis (vertikaalselt) tugevale aluspinnale **ning kindlustada ümberminemise ja paigaltnihkumise vastu.**
- Maksimaalne hoiutemperatuur on  $-15\text{ °C}$  kuni  $+60\text{ °C}$  ( $5$  kuni  $140\text{ °F}$ ) suhtelise õhuniiskuse  $90\%$  juures (mittekondenseeruv). Soovitame ladustada külmakindlas kohas temperatuurivahemikus  $5 - 25\text{ °C}$  ( $41$  kuni  $77\text{ °F}$ ) suhtelise õhuniiskuse  $40 - 50\%$  juures.
- Pumpasid ei tohi ladustada ruumides, kus keevitatakse. Eralduvad gaasid ja kiirgus võivad jääda elastomeeridest osade ja katete peale.
- Imi- ja surveühendused tuleb korralikult sulgeda.
- Toitekaablid tuleb kaitsta murdumise ning kahjustuste vastu.
- Pump peab olema kaitstud otsese päikese kiirguse ja kuumuse eest. Ekstreemne kuumus võib kahjustada tööriistade ja kattekihti!
- 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: elektritööd 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 teisaldatav märgpaigaldus pumbajala abil

Järgmised paigaldusviisid **ei ole** lubatud:

- Kuivpaigaldus
- Horisontaalne paigaldamine

### 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/vundamenti 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.

**TEATIS****Mootori pinnale tõusmine töö ajal**

Kui mootor tõuseb töö ajal pinnale, arvestage „Mittesukeldatud töörežiimi“ peatükis olevaid andmeid. Mootori vajaliku jahutuse tagamiseks püsirežiimis tuleb mootor enne uuesti sisse lülitamist täielikult sukeldada.

- 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!
- Pumba tõstmiseks, langetamiseks ja transportimiseks tuleb kasutada kandesanga. Pumba ei tohi kunagi kanda või tirida toitekaablit pidi!
- Tõsteseade peab olema ohutult paigaldatud. Ladustamiskohale ning tööruumile/paigalduskohale peab tõsteseadmega kergesti ligi pääseda. Teisalduskoht peab olema kindla aluspinnaga.
- Tõsteseade peab olema kinnitatud seekliga kandesanga külge. Kasutada tohib ainult ehitustehniliselt lubatud kinnitusvahendeid.
- 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 plahvatusohtlike alasid!
- Selleks et vältida õhu sissevoolu pumbatavasse vedelikku, tuleb kasutada sisendi juures juhtplaate või pörkeplekke. Sissetungiv õhk võib koguneda torustikku ning põhjustada keelatud kasutustingimusi. Õhu sissetungimist tuleb vältida õhutustamiseseadiste abil.
- Pumba töötamine kuival on keelatud! Õhu tungimist hüdraulikakorpusesse või -torustikku tuleb vältida. Vee minimaalne tase ei tohi langeda. Soovitatav on paigaldada kuival töötamise kaitse!

#### 6.4.1 Märkused kaksikpumbarežiimi kohta

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



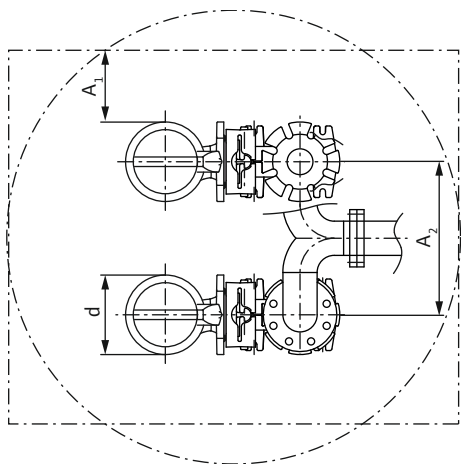


Fig. 3: Minimaalne kaugus

#### 6.4.2 Hooldustööd

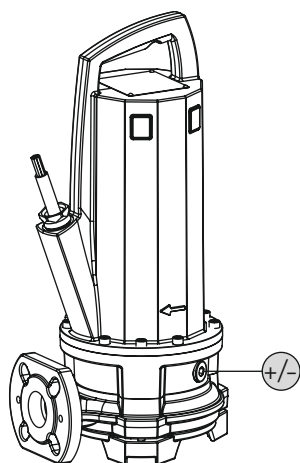


Fig. 4: õli kontrollimine

#### 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!

Pärast rohkem kui 6 kuud kestnud ladustamist tuleb kontrollida enne paigaldamist tihenduskambris olevat õli:

#### +/- Tihenduskambri kruvikorgid

- ✓ Pump **ei ole** paigaldatud.
- ✓ Pump **ei ole** vooluvõrguga ühendatud.
- ✓ Kasutage kaitsevarustust!
  1. Asetage pump horisontaalselt kindlale aluspinnale. Kruvikork on suunaga ülepoole. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
  2. Keerake kruvikorgid välja.
  3. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
  4. Töövedeliku väljalaskmine: Keerake pumba, kuni avaus on suunaga allapoole.
  5. Kontrollige töövedelikku:
    - ⇒ Kui töövedelik on selge, võib seda uuesti kasutada.
    - ⇒ Kui töövedelik on määrdunud (must), tuleb panna sisse uus töövedelik. Töövedelik tuleb käidelda vastavalt kohalikele eeskirjadele!
    - ⇒ Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega!
  6. Töövedeliku lisamine. Keerake pumba, kuni avaus on suunaga ülespoole. Valage töövedelik avausest sisse.
    - ⇒ Pidage silmas töövedeliku sordi ja koguse andmeid! Töövedeliku taaskasutamise korral tuleb samuti järgida kogust ja seda vastavalt vajadusele kohandada!
  7. Puhastage kruvikork, pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

\* Kui enne uut sisse lülitamist on vajalik mootori jahutamine, on lubatud töörežiim S3 50%! Et teha kindlaks vajalik jahutus, tuleb mootor vähemalt 1 minutiks täielikult sukeldada!

#### Töösammud

1	Riputusseade
2	Tagasilöögiklapp
3	Sulgeventiil
4	Juhttoru (kohapeal paigaldatav)
5	Tõsteseade
6	Tõsteseadme kinnituspunkt
S*	Mittesukeldatud töörežiim: järgige tüübisildil toodud näitajaid.

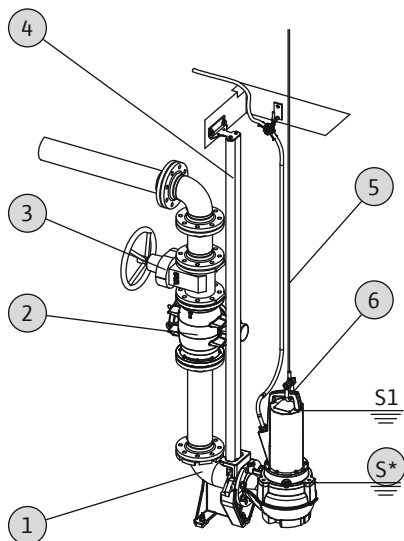


Fig. 5: Statsionaarne märgpaigaldus

- ✓ 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 löögid 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 hüdraulikakorpusse 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.

**ETTEVAATUST! Kui mootor töötamise ajal pinnale kerkib, tuleb pidada silmas mittersukeldatud töötamise töörežiimi (S2-30, S3 25 %\*):**

\* Kui enne uut sisse lülitamist on vajalik mootori jahutamine, on lubatud töörežiim S3 50%! Et teha kindlaks vajalik jahutus, tuleb mootor vähemalt 1 minutiks täielikult sukeldada!

### Töösammud

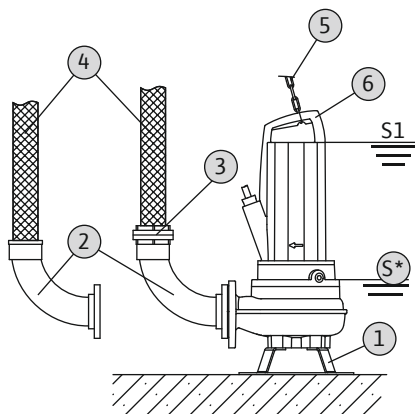


Fig. 6: Transporditav märgpaigaldus

1	Pumbajalg
2	Voolikuliitmikuga või Storz fikseeritud ühendusega torupõlv
3	Storz-voolikuliitmik
4	Survevoolik
5	Tõsteseade
6	Kinnituspunkt
S*	Mittesukeldatud töörežiim: järgige tüübisildil toodud näitajaid.

- ✓ 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 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 (ujuküliti, surve- ja ultrahelimeetmise andurid või elektroodid). Tasemeanduri kasutamise korral tuleb järgida alljärgnevat punkte:

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

#### 6.4.6 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 lisamõõtepunkti 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 lisa 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 suurus ja lülitusomadused peavad vastama ühendatud toote nimivoolule. Järgige kohalike 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 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 ühenduskaablisse.
- 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 sõltub 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.

### 6.5.2.3 Tihendusruumi seireseadise väliste elektroodide takistuse kontrollimine

### 6.5.3 Vahelduvvoolumootori ühendamine

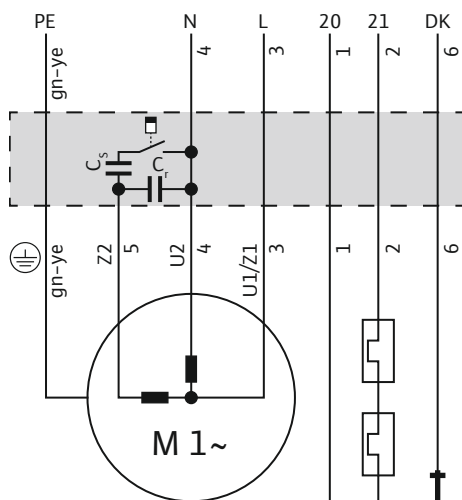


Fig. 7: Vahelduvvoolumootori ühendusskeem

### 6.5.4 Kolmefaasilise mootori ühendamine

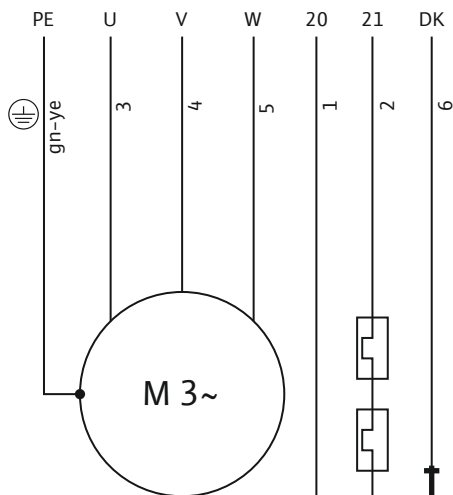


Fig. 8: Ühendusskeem: Otsekäivitus, bimetal-andur

Mõõtko elektroodi takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusale. Väärtuste  $\leq 30$  kOhmi korral on õlis vett ning tuleb teha õlivahetus!

Vahelduvvooluversioon on varustatud vabade kaablotstega. Toitevõrku ühendamiseks ühendatakse voolu juhtivad kaablid lülitusseadisega. **Laske ühendus alati elektrikul teha!**

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

Juhtmesoon	Tähis	Klemm
1, 2	20, 21	Mootori mähise seire
3	U1/Z1	L
4	U2	N
5	Z2	Käivitus- ja töökondensaatori ühendus
6	DK	Mootoriruumi seireseadis
Roheline/kollane (gn-ye)	PE	Maandus

Kolmefaasilisel versioonil on vaba kaablotst. Toitevõrku ühendamiseks ühendatakse voolu juhtivad kaablid lülitusseadisega. **Laske elektriühendus teha alati elektrikul.**

Õige pöörlemissuuna jaoks peab olema parempoolne pöördväli.

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

Juhtmesoon	Tähis	Klemm
1, 2	20, 21	Mootori mähise seire
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Mootoriruumi seireseadis
Roheline/kollane (gn-ye)	PE	Maandus

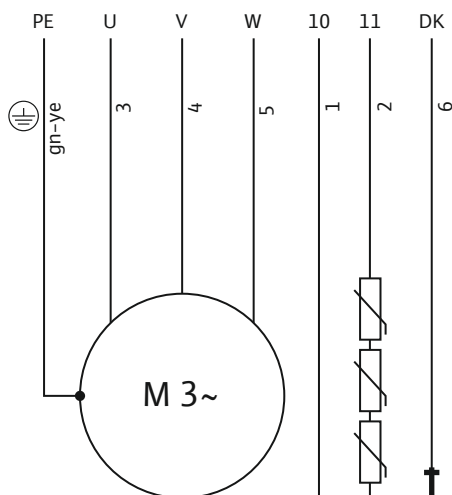


Fig. 9: Ühenduskeem: Otsekäivitus, PTC-andur

### 6.5.5 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 termiline mootorseire seadis analüüsirelee abil!
- Temperatuuripiirajaga väljalülitamine peab toimuma taassisselülitamistõkise abil! Taassisselülitamine on võimalik vaid siis, kui „vabastusnuppu“ on käsitsi vajutatud!
- Väline elektrood (nt tihenduskambri seireseadis) tuleb ühendada analüüsirelee abil lahutamatu voluringiga!
- Pöörake tähelepanu ka selle kasutusjuhendi plahvatusohtliku piirkonna kaitse peatüki lisas leiduvale täiendavale teabele!

Seireseadiste ülevaade:

	P 13
Sisemised seireseadised	
Mootoriruum	•
Mootori mähis: Temperatuuripiiraja (1-ahelaline temperatuurikontroll)	•
Mootori mähis: Temperatuuriregulaator (2-ahelaline temperatuurikontroll)	o
Välised seireseadised	
Tihenduskamber	o

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

#### Kõik olemasolevad seireseadised peavad alati olema külge ühendatud!

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

Soonte kirjeldus	
DK	Elektroodide ühendus

#### 6.5.5.1 Mootoriruumi seire (ainult mootor P 13)

**Läviväärtus saavutamisele peab järgnema väljalülitumine!****6.5.5.2 Mootori mähise seire****Bimetall-anduriga**

Bimetall-andur ühendatakse otse lülitusseadisesse või kasutatakse ühendamiseks analüüsireleid.

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!****6.5.5.3 Tihenduskambri seireseadis (väline elektrood)**

Ühendage väline elektrood 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!

**6.5.6 Mootori kaitse reguleerimine**

Mootori kaitse peab sõltuma valitud sisselülituslaadist.

**6.5.6.1 Otsesisselülitus**

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

**6.5.6.2 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 toitekaablisse: Seadke mootori kaitse mõõtevoolule.

Tähtlülituses võib käivitusaeg olla max 3 s.

### 6.5.6.3 Sujuvkäivitus

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

### 6.5.7 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 turvajalatsid!

### 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 hädaväljalülitused 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 pöörvälja korral ning seda on vastavalt reguleeritud. Ühendamine peab toimuma vastavalt andmete peatükis „Elektriühendused“.

#### Pöörlemissuuna kontrollimine

Elektrik kontrollib pöörlemissuunda võrguühenduses olles pöörvälja kontrolliseadise abil. Õige pöörlemissuuna jaoks peab võrguühenduses olema parempoolne pöörväli.

Pumpa **ei ole** lubatud kasutada vasakpoolse pöörväljaga! **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.

P 13

ATEXi kohane luba

•



	P 13
FMi kohane luba	•
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 ujuklüüti 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 õhutustamiseadiseid!**

## **7.6 Sisse-/väljalülitamine**

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 tõrked 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).

## 7.7 Töötamise ajal

**HOIATUS****Jäsemete löikevigastuste 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
- Ümberkäimine 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

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 pumpa 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 alljärgnevat 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 keskkonnatemperatuurini jahtuda!



#### TEATIS

##### Kasutage ainult tehniliselt korras tõsteseadmeid!

Pumba tõstmiseks ja langetamiseks kasutage üksnes korras tõsteseadmet. 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 vooluvõrgust eraldatud.

2. Kinnitage kinnitusvahend kinnituspunkti. **ETTEVAATUST! Ärge kunagi kandke toitekaablist kinni hoides! Muidu võib toitekaabel saada kahjustada!**
3. Kergitage aeglaselt pumba 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 pumba kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb pumba desinfitseerida!**

#### 8.4.2 Teisaldatav märgpaigaldus

- ✓ Pump on kasutuselt kõrvaldatud.
  1. Pump on vooluõrgust 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 pumba kasutati tervist ohustavates vedelikes, tuleb pumba desinfitseerida!**

#### 8.4.3 Puhastamine ja desinfitseerimine



##### OHT

##### Tervist ohustavatest vedelikest tingitud oht!

Kui pumba 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 pumba 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 tõsteseadmeid. Tuleb tagada, et pump ei kiiluks tõstmise ja langetamise ajal kinni. **Ärge** ületage tõsteseadme lubatud kandevõimet! Kontrollige tõsteseadme tõrgeteta talitlust enne selle kasutamist.

- 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
- 9.1 Töötajate kvalifikatsioon**
- 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 Käitusvahendid**
- 9.3.1 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.
- 9.3.2 Täitekogused**
- Täitekogus on 900 ml (30 US.fl.oz).
- 9.4 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.
- 9.4.1 Hooldusintervallid tavatingimustes**
- 2 aastat**
- Toitejuhtme vaatluskontroll

- Lisavarustuse vaatluskontroll
  - Kattekihi ja korpuse kulumise vaatluskontroll
  - Seireseadiste talitluskontroll
  - Õlivahetus
- TEATIS! Kui on paigaldatud tihenduskambri seireseadis, siis tuleb õli vahetada vastavalt näidule!**

#### 10 aasta tagant või 15000 töötunni järel

- Kapitaalremont

#### 9.4.2 Kanalisatsioonivee tõsteseadme hooldusintervallid

Pumba kasutamisel kanalisatsioonivee tõsteseadmetes hoonete või kinnisvara sees tuleb pidada kinni hooldusintervallidest ja –meetmetest vastavalt standardile **DIN EN 12056-4!**

#### 9.4.3 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 ebatavalises tööpunktis
- Rõhupursete korral

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

#### 9.5 Hooldusmeetmed



##### HOIATUS

**Lõikemehhanism on paigaldatud: lõikeplaadil ja pöörleval teral on teravad servad.**

Lõikemehhanism võib jäsemed maha lõigata. Lõikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid ja mitte haarata lõikemehhanismist.



##### HOIATUS

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

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

- kaitsekindad lõikevigastuste vältimiseks
- turvajalatsid
- suletud kaitseprillid

Enne hooldusmeetmete tarvitusele võtmist peavad olema täidetud järgmised tingimused.

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

#### 9.5.1 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 töörratta, 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 kaugseiret.

#### 9.5.2 Ühenduskaabli vaatluskontroll

Kontrollige ühenduskaablit:

- õhu susisemine
- 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.**

### 9.5.3 Lisavarustuse vaatluskontroll

Lisavarustust tuleb kontrollida alljärgneva suhtes:

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

Tuvastatud puudused tuleb kohe parandada või tuleb lisavarustus välja vahetada.

### 9.5.4 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.

### 9.5.5 Seireseadiste talitluskontroll

Takistuse kontrollimiseks peab pump olema jahtunud keskkonnatemperatuurini!

#### 9.5.5.1 Kontrollige mootoriruumi seire sisemisi elektroode

Mõõtke elektroodi takistust oommeetriga. Väärtus peab lähenema lõpmatusele. Väärtuste  $\leq 30$  kOhmi korral on mootoriruumis vett. **Konsulteerige klienditeenindusega!**

#### 9.5.5.2 Temperatuurianduri takistuste kontrollimine

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

- **Bimetall-andur:** mõõteväärtus = 0 oom (läbiv ava).
- **PTC-andur** (külmjuht): mõõteväärtus sõltub 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.

#### 9.5.5.3 Tihendusruumi seireseadise väliste elektroodide takistuse kontrollimine

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

### 9.5.6 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 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.

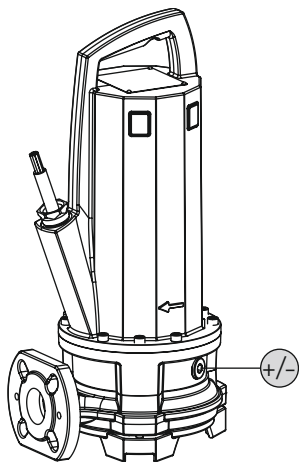


Fig. 10: Tihenduskamber: Õlivahetus

## +/- Tihenduskambri kruvikorgid

- ✓ Kasutage kaitsevarustust!
- ✓ Pump on demonteeritud ja puhastatud (vajaduse korral desinfitseeritud).
  1. Pump tuleb asetada horisontaalselt kindlale aluspinnale. Kruvikork on suunaga ülepoole. **HOIATUS! Käte muljumisoht. Veenduge, et pump ei kukuks ümber ega nihkuks paigalt!**
  2. 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.**
  3. Kui rõhk on täielikult vähenenud, keerake kruvikorgid täielikult välja.
  4. Asetage töövedeliku kogumiseks kruvikorgi alla sobiv mahuti.
  5. Töövedeliku väljalaskmine: Keerake pumpa, kuni avaus on suunaga allapoole.
  6. Kontrollige töövedelikku: Kui töövedelik sisaldab metallipuru, siis võtke ühendust klienditeenindusega!
  7. Töövedeliku lisamine. Keerake pumpa, kuni avaus on suunaga ülespoole. Valage töövedelik avausest sisse.
    - ⇒ Pidage silmas töövedeliku sordi ja koguse andmeid!
  8. Puhastage kruvikork, pange sellele uus rõngastihend ja keerake uuesti sisse. **Max pingutusmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

## 9.5.7 Kapitaalremont

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

Üldist ülevaatus teostab tootja või volitatud teenindustöökoda.

## 9.6 Remonditööd

**HOIATUS**

**Lõikemehhanism on paigaldatud: lõikeplaadil ja pöörleval teral on teravad servad.**

Lõikemehhanism võib jäsemed maha lõigata. Lõikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid ja mitte haarata lõikemehhanismist.

**HOIATUS**

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

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

- kaitsekindad lõikevigastuste 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!

## 9.6.1 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). Komponentid 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. **Roosteabade kruvide kasutamine on keelatud!**

### 9.6.2 Milliseid remonditöid võib teha?

### 9.6.3 Lõikemehhanismi reguleerimine

→ Lõikepilu reguleerimine.

Lõikeplaadi ja tera vaheline pilu on u 0,1...0,2 mm (0,004...0,008 in). Lõikepilu määravad vaheseibid pöörleva tera ja tööratas vahel. Kui pilu on liiga suur, siis muutub lõiketulemus halvemaks ja ummistused sagenevad. Sellisel juhul tuleb vahet reguleerida.

#### **Vajaminevad tööriistad**

- Sisekuuskantpadruniga momentvõti nr 5
- Sisekuuskantvõti nr 5
- Sobiv abivahend pöörleva tera fikseerimiseks

#### **Töösammud**

1	Tera
2	Lõikeplaat
3	Vaheseibid
4	Kinnituskrugi
5	Tööratas

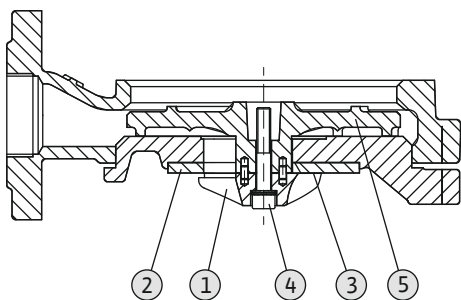


Fig. 11: Lõikepilu reguleerimine

- ✓ Kaitsevarustus on seljas
  - ✓ Pump on puhastatud ja vajadusel desinfitseeritud
  - ✓ Vajaminev tööriist on kasutusvalmis
1. Fikseerige tera sobiva abivahendi abil.
  2. Keerake tera kinnituskrugi välja. **HOIATUS! Lõikevigastuste oht! Teral on teravad servad. Kandke sobivaid kaitsekindaid.**
  3. Tõmmake tera ära.
  4. Vaheseibe välja võttes või asendades seadke vaheks 0,1...0,2 mm (0,004...0,008 in). Tähelepanu! **TEATIS! Tera ei tohi vastu lõikeplaati käia.**
  5. Pange tera kohale tagasi.
  6. Keerake kinnituskrugi tagasi sisse. **Max pingutusmoment: 37 Nm (27 ft·lb)**
  7. Mõõtke vahe üle ja vajaduse korral korrake töösammu.

## 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 tööalal!

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



### HOIATUS

#### Lõikemehhanism on paigaldatud: lõikeplaadil ja pöörleval teral on teravad servad.

Lõikemehhanism võib jäsemed maha lõigata. Lõikevigastuste vältimiseks tuleb kanda kaitsekindaid ja mitte haarata lõikemehhanismist.

#### 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 rakendumine
  - ⇒ 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 voluringi (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. Konsulterige 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. Konsulterige 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.  
⇒ Konsulterige 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 õhutustamisseedis.
6. Pump töötab vastu liiga suurt survet.  
⇒ Avage survepoolel täielikult kõik sulgesiibrid.  
⇒ Kontrollige tööratas, vajaduse korral kasutage teist tööratas versiooni. Konsulterige 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 kummikompenaatorid.

**Rike: Tihenduskambri seireseadis annab häiret või lülitub pump välja.**

1. Pikemaajasest ladustamisest või suurtest temperatuurikõikumistest tingitud kondensaatvee kogunemine.
  - ⇒ Käitage pumba korraks (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 riket 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 käsitlemise, 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](http://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. Vähese harmoonilise nähtusega 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-pinge tõstekiiruse 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 suuruselt).
- 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 nimipöörded.
- 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 pumpsid!**

#### **13.3.1 Ex-sertifikaadiga pumpade tähistamine.**

Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutada lubatavad pumpad 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. Plahvatuse 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 kaitseleik vastavalt standardile DIN EN 60079-0)! Eiramise korral plahvatuse 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  $\pm 10\%$ .

	P 13
ATEXi kohane luba	•
FMi kohane luba	•
CSA-Exi kohane luba	-

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

#### 13.3.4.1 Mootoriruumi seireseadis

Ühendamine toimub nii, nagu on kirjeldatud peatükis „Elektriühendus“.

#### 13.3.4.2 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 mootorseire 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 bimetal-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.

#### **13.3.4.3 Tihenduskambriga seireseadis (väline elektrod)**

- Ühendage väline elektrod ex-sertifikaadiga analüüsirelee abil! Selleks soovitatakse releed XR-4.... Läviväärtus on 30 kOhm.
- Ühendamine peab toimuma sisemise ohutusega vooluringi kaudu!

#### **13.3.4.4 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 tööarakteristik  
Nõutavad pööreliissageduse/pöördemomendi karakteristikud on saadaval nõudmisel.
- Lisaabinõud, mis puudutavad EMÜ eeskirju (valikuline sagedusmuundur, filter jne).
- Ärge ületage kunagi mootori nimivoolu ega pööreid.
- Mootori enda temperatuurikontrolli (bimetal- või PTC-andur) ühendamine peab olema võimalik.
- Kui temperatuuriklass on tähisega T4/T3, kehtib temperatuuriklass T3.

#### **13.3.5 Kasutuselevõtmine**



#### **OHT**

#### **Ex-sertifikaadita pumpade plahvatusoht!**

Ex-sertifikaadita pumпасid ei tohi plahvatusohtlikel aladel kasutada! Plahvatusohtlik! Plahvatusohtlikes piirkondades võib kasutada ainult pumпасid, 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 lülitama.



#### **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 pumпасid.
- Ex-sertifikaadiga pumpade tüübisildil peab olema märgistus.
- Ärge ületage **maksimaalset vedeliku temperatuuri!**



### 13.3.6 Korrashoid

→ 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.

- 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/mm<sup>2</sup> (38,85 long tons-force/inch<sup>2</sup>).

#### 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 kattedepaksus olema 2 mm (0,08 in)!

#### 13.3.6.2 Ühenduskaabli vahetus

Ühenduskaablite vahetamine on rangelt keelatud!

#### 13.3.6.3 Võllitihendi vahetamine

Vedeliku- ja mootoripoolse tihendite 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 Lesznowola  
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  
123592 Moscow  
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

# wilo

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