

## **Wilo Motor T 17.3, 20.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID**



**It** Montavimo ir naudojimo instrukcija



## Turinys

<b>1 Bendroji dalis</b> .....	<b>5</b>
1.1 Apie šią instrukciją .....	5
1.2 Autorių teisės .....	5
1.3 Išlyga dėl pakeitimų .....	5
1.4 Garantijos ir atsakomybės apribojimas .....	5
<b>2 Sauga</b> .....	<b>5</b>
2.1 Saugos nuorodų žymėjimas.....	5
2.2 Personalo kvalifikacija .....	7
2.3 Elektros darbai .....	7
2.4 Kontroliniai įrenginiai .....	7
2.5 Eksploatavimas sveikatai pavojingoje terpėje .....	8
2.6 Variklis su nuolatinu magnetu.....	8
2.7 Gabenimas .....	8
2.8 Montavimo / išmontavimo darbai .....	8
2.9 Eksploatavimo metu .....	9
2.10 Techninės priežiūros darbai.....	9
2.11 Naudojimo priemonės .....	10
2.12 Operatoriaus įpareigojimai.....	10
<b>3 Naudojimas / paskirtis</b> .....	<b>10</b>
3.1 Naudojimas pagal paskirtį.....	10
3.2 Naudojimas ne pagal paskirtį .....	10
<b>4 Gaminio aprašymas</b> .....	<b>10</b>
4.1 Konstrukcija .....	10
4.2 „Digital Data Interface“ .....	12
4.3 Kontroliniai įrenginiai .....	13
4.4 Eksploatavimo režimai .....	14
4.5 Veikimas su dažnio keitikliu .....	14
4.6 Naudojimas sprogyje atmosferoje.....	14
4.7 Vardinė kortelė .....	15
4.8 Modelio kodo paaiškinimas .....	16
4.9 Tiekimo komplektacija .....	17
4.10 Priedai .....	17
<b>5 Transportavimas ir sandėliavimas</b> .....	<b>17</b>
5.1 Pristatymas .....	17
5.2 Transportavimas.....	17
5.3 Sandėliavimas.....	18
<b>6 Instaliacija ir prijungimas prie elektros tinklo</b> .....	<b>19</b>
6.1 Personalo kvalifikacija .....	19
6.2 Išdėstymo būdai .....	19
6.3 Operatoriaus įpareigojimai.....	19
6.4 Įrengimas.....	20
6.5 Prijungimas prie elektros tinklo .....	26
<b>7 Eksploatacijos pradžia</b> .....	<b>31</b>
7.1 Personalo kvalifikacija .....	32
7.2 Operatoriaus įpareigojimai.....	32
7.3 Sukimosi krypties kontrolė (tik trifazės srovės varikliuose) .....	32
7.4 Naudojimas sprogyje atmosferoje.....	32
7.5 Prieš įjungimą .....	33
7.6 Įjungimas / išjungimas .....	33
7.7 Eksploatavimo metu.....	33
<b>8 Eksploatacijos nutraukimas / išmontavimas</b> .....	<b>34</b>
8.1 Personalo kvalifikacija .....	34
8.2 Operatoriaus įpareigojimai.....	34

8.3	Išėmimas iš eksploatacijos.....	35
8.4	Išmontavimas .....	35
<b>9</b>	<b>Techninė priežiūra .....</b>	<b>37</b>
9.1	Personalo kvalifikacija .....	38
9.2	Operatoriaus įpareigojimai.....	38
9.3	Naudojimo priemonės .....	38
9.4	Techninės priežiūros intervalai .....	38
9.5	Techninės priežiūros priemonės .....	39
9.6	Remonto darbai.....	43
<b>10</b>	<b>Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas .....</b>	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>Atsarginės dalys.....</b>	<b>48</b>
<b>12</b>	<b>Utilizavimas .....</b>	<b>48</b>
12.1	Alyvos ir tepalai .....	48
12.2	Apsauginė apranga .....	48
12.3	Informacija apie panaudotų elektrinių ir elektroninių gaminių surinkimą .....	48
<b>13</b>	<b>Leidimas naudoti sprogyje aplinkoje .....</b>	<b>49</b>
13.1	Siurblių, kuriuos leidžiama naudoti sprogyse atmosferose, ženklėjimas .....	49
13.2	Apsaugos klasė.....	49
13.3	Paskirtis .....	49
13.4	Prijungimas prie elektros tinklo .....	50
13.5	Eksploatacijos pradžia .....	52
13.6	Techninė priežiūra .....	52
<b>14</b>	<b>Priedas.....</b>	<b>52</b>
14.1	Priveržimo momentai .....	53
14.2	Naudojimas su dažnio keitikliu.....	53

## 1 Bendroji dalis

### 1.1 Apie šią instrukciją

Ši instrukcija yra neatsiejama gaminio dalis. Tikslus šios instrukcijos laikymasis yra būtina gaminio naudojimo pagal paskirtį ir tinkamo jo eksploatavimo sąlyga:

- Prieš pradėdami bet kokius veiksmus su gaminiu, atidžiai perskaitykite instrukciją.
- Instrukciją visada laikykite pasiekiamoje vietoje.
- Atkreipkite dėmesį į ant gaminio pateiktą informaciją ir ženklinius.

Originali naudojimo instrukcija parengta vokiečių kalba. Visos kitos šios instrukcijos kalbos yra originalios naudojimo instrukcijos vertimai.

### 1.2 Autorių teisės

Šios instrukcijos autorių teisės lieka Wilo. Bet koks šio vadovo turinys negali būti:

- Kopijuojamas.
- Platinamas.
- Konkurso tikslais vadovas gali būti naudojamas be leidimo.

Wilo pasilieka teisę keisti minėtus duomenis be išankstinio įspėjimo ir neprisiima atsakomybės už techninius netikslumus ir (arba) praleidimus.

### 1.3 Išlyga dėl pakeitimų

Wilo pasilieka visas teises atlikti techninius gaminio arba atskirų sudedamųjų jo dalių pakeitimus. Pateiktos iliustracijos gali skirtis nuo tikrojo objekto, todėl jos naudojamos tik kaip pavyzdžiai, siekiant pavaizduoti gaminį.

### 1.4 Garantijos ir atsakomybės apribojimas

Wilonėsuteikia jokios garantijos ar neprisiima atsakomybės ypač šiais atvejais:

- Netinkamas išdėstymas dėl nepakankamos arba klaidingos operatoriaus ar užsakovo pateiktos informacijos
- Jei buvo nesilaikoma šios instrukcijos
- Naudojimas ne pagal paskirtį
- Netinkamas sandėliavimas arba transportavimas
- Klaidingas montavimas arba išmontavimas
- Reikalavimų neatitinkanti techninė priežiūra
- Neleistinas remontas
- Netinkamas statybinis gruntas
- Cheminis, elektros arba elektrocheminis poveikis
- Dilimas

## 2 Sauga

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai nurodymai, kurių reikia laikytis įvairiais gaminio gyvavimo ciklo etapais. Nesilaikant šios instrukcijos kyla tokie pavojai:

- pavojus žmonėms dėl elektros srovės, mechaninio ir bakteriologinio poveikio,
- pavojus aplinkai dėl nesandarumo nutekėjus pavojingoms medžiagoms,
- materialinės žalos pavojus,
- svarbių gaminio funkcijų trikčių pavojus.

Nesilaikant šių instrukcijų galima padaryti žalą ir netekti teisės į garantiją.

**Taip pat laikykitės tolesniuose skyriuose pateiktų nurodymų ir saugos nuorodų!**

### 2.1 Saugos nuorodų žymėjimas

Šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje pateikiamos saugos nuorodos, kaip išvengti materialinės žalos ir asmenų sužalojimo. Šių saugos nuorodų forma skiriasi:

- Saugos nurodymai, turintys padėti išvengti asmenų sužalojimo, pradedami įspėjamoju pranešimu ir priekyje žymimi **atitinkamu simboliu** ir pateikiamos pilkame fone.



#### PAVOJUS

##### Pavojaus pobūdis ir šaltinis!

Nurodomas pavojaus poveikis ir būdai, kaip jo išvengti.

- Saugos nurodymai, turintys padėti išvengti žalos turtui, pradedami įspėjamoju pranešimu ir rodomi **be** simbolio.

---

#### PERSPĖJIMAS

##### Pavojaus pobūdis ir šaltinis!

Nurodomas poveikis arba pateikiama informacija.

---

**Įspėjamieji žodžiai**→ **PAVOJUS!**

Nesilaikant šio reikalavimo galimi labai sunkūs ar net mirtini sužeidimai!

→ **ĮSPĖJIMAS!**

Nesilaikant šio reikalavimo galimi (labai sunkūs) sužeidimai!

→ **PERSPĖJIMAS!**

Nesilaikant šio reikalavimo gali būti padaryta žala turtui, taip pat gali būti nepataisomai sugadintas gaminys.

→ **PRANEŠIMAS!**

Naudinga nuoroda, kaip naudoti gaminį

**Teksto žymėjimai**

✓ Reikalavimas

1. Darbo etapas / išvardijimas

⇒ Pastaba / nurodymas

► Rezultatas

**Simboliai**

Šioje instrukcijoje naudojami tokie simboliai:



Elektros įtampos pavojus



Bakterinės infekcijos pavojus



Stipraus magnetinio lauko sukeliamas pavojus



Sprogimo pavojus



Sprogiosios aplinkos keliamas pavojus



Bendrasis įspėjimo simbolis



Įspėjimas apie įpjovimų pavojų



Įspėjimas apie įkaitusius paviršius



Įspėjimas apie aukštą slėgį



Įspėjimas apie keliamą krovinį



Asmeninės apsaugos priemonės: Dėvėti apsauginį šalną



Asmeninės apsaugos priemonės: Naudoti pėdų apsaugos priemones



Asmeninės apsaugos priemonės: Mūvėti apsaugines pirštines



Asmeninės apsaugos priemonės: Dėvėti veido kaukę



Asmeninės apsaugos priemonės: Dėvėti apsauginius akinius



Dirbti vienam draudžiama! Šalia turi būti antras asmuo.



Naudinga nuoroda

## 2.2 Personalo kvalifikacija

Darbuotojai turi:

- Būti supažindinti su vietoje galiojančiomis nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklėmis.
- Perskaityti ir suprasti montavimo ir naudojimo instrukciją.

Privalomos darbuotojų kvalifikacijos:

- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
- Montavimo / išmontavimo darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiama įrankiais ir esamam statybiniam gruntui skirtomis tvirtinimo medžiagomis.
- Techninės priežiūros darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi mokėti elgtis su eksploatuojamais įrenginiais ir būti susipažinę su jų šalinimo reikalavimais. Be to, kvalifikuoti darbuotojai turi turėti pagrindinių žinių apie mašinų inžineriją.

### **Sąvokos „kvalifikuotas elektrikas“ apibrėžtis**

Kvalifikuotas elektrikas yra asmuo, turintis tinkamą profesinį išsilavinimą, žinių ir patirties ir galintis atpažinti elektros srovės keliamus pavojus ir jų išvengti.

## 2.3 Elektros darbai.

- Elektros darbus visada turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Prieš atliekant kokius nors darbus reikia gaminį atjungti nuo elektros tinklo ir užtikrinti, kad jo nebūtų galima vėl įjungti.
- Prijungdami elektros srovę laikykitės vietoje galiojančių reikalavimų.
- Turi būti laikomasi vietos elektros tiekimo bendrovės nurodymų.
- Personalą reikia supažindinti su elektros jungties modeliu.
- Operatorius turi būti supažindintas su gaminio išjungimo būdais.
- Laikykitės šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje bei gaminio vardinėje kortelėje nurodytų techninių sąlygų.
- Įžeminkite gaminį.
- Laikykitės elektros įrangos prijungimo reikalavimų.
- Prijungiant prie elektroninių paleidimo valdiklių (pvz., paleidiklio arba dažnio keitiklio) turi būti laikomasi elektromagnetinio suderinamumo reikalavimų. Jei reikia, naudokite specialias priemones (pvz., ekranuotus kabelius, filtrus ir t. t.).
- Pakeiskite pažeistą sujungimo laidą. Pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.

## 2.4 Kontroliniai įrenginiai

Turi būti tokie kliento sumontuoti kontrolės įtaisai:

### **Galios saugiklis**

Galios saugiklio dydis ir jungimo savybės parenkamos atsižvelgiant į prijungto įrenginio vardinę srovę. Laikykitės vietoje galiojančių taisyklių.

### **Apsauginis variklio jungiklis**

Gaminuose be kištuko, kurį montuoja klientas, turi būti numatytas variklio apsaugos jungiklis! Minimalūs reikalavimai yra šiluminė relė / variklio apsauginis jungiklis su temperatūros kompensavimo, diferencijuoto atjungimo ir kartotinio įjungimo blokavimo funkcijomis, įrengti pagal vietoje galiojančias taisykles. Klientui montuojant prie jautrių elektros tinklų reikia numatyti papildomus apsauginius įtaisus (pvz., reles apsaugai nuo perkrovos, per mažos įtampos ar fazės praradimo, kt.).

### Srovės nuotėkio relė (RCD)

Būtina laikytis vietos energijos tiekimo įmonės reikalavimų! Rekomenduojama naudoti apsauginę srovės nuotėkio relę.

Jeigu žmonės gali prisiliesti prie gaminio ir laidžių skysčių, rekomenduojama apsaugoti jungtį, t. y. **įrengti** apsauginę srovės nuotėkio relę (RCD).

## 2.5 Eksploatavimas sveikatai pavojingoje terpėje

Eksploatuojant gaminį sveikatai pavojingoje terpėje kyla bakterinės infekcijos pavojus! Prieš toliau naudojant gaminys turi būti išmontuotas, kruopščiai išvalytas ir dezinfekuotas. Operatorius turi užtikrinti, kad:

- Valant gaminį būtų suteiktos ir naudojamos tokios apsaugos priemonės:
  - Uždari apsauginiai akiniai
  - Respiratorius
  - Apsauginės pirštinės
- Visi asmenys turi būti informuoti apie terpę ir dėl jos kylantį pavojų, taip pat apie tinkamą jos tvarkymą!

## 2.6 Variklis su nuolatinio magnetu

Varikliai su nuolatinio magnetu varomi nuolat įmagnetinamo rotoriaus. Naudodami variklius su nuolatinio magnetu, atkreipkite dėmesį į toliau išvardytus punktus:

### → Magnetis ir magnetinis laukas

Magnetis ir magnetinis laukas nekelia jokio pavojaus, jeigu variklio korpusas yra uždarytas. Taip pat ir asmenims su širdies stimuliatoriumi nekyla joks pavojus. Uždarymo varžtas techninės priežiūros tikslais gali būti paliekamas atviras. Niekada neatidarykite variklio korpuso! Darbus prie atidaryto variklio atlikti leidžiama tik garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybai!

### → Generatorinis veikimas

Jeigu rotorius veikia be elektros energijos (pavyzdžiui, skysčiui tekant grįžtamąja linija), variklis sukuria indukcinę įtampą. Šiuo atveju sujungimo kabelis yra įtampingas. Kai siurblys prijungtas, energijos grįžtamasis veikimas vykdomas į prijungtą dažnio keitiklį. Siekiant apsaugoti dažnio keitiklį ir variklį nuo gedimų dėl viršįtampio, numatytos tokios galimybės:

- Tiekiamą energiją nukreipti atgal į maitinimo tinklą.
- Tiekiamą energiją nukreipti per stabdymo pasipriešinimą.

## 2.7 Gabenimas

- Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:
  - Apsauginiai batai
  - Apsauginis šalmas (naudojant kėlimo priemonę)
- Gaminys visada turi būti perkeliamas paėmus už rankenos. Jokiu būdu netraukite už sujungimo kabelio!
- Naudokite tik teisės aktuose numatytus ir patvirtintus stropus.
- Stropai turi būti pasirenkami atsižvelgiant į esamas sąlygas (orą, tvirtinimo tašką, apkrovą ir kt.).
- Kėlimo priemonės visada turi būti tvirtinamos tvirtinimo taškuose (ant nešimo rankenos arba kėlimo kilpų).
- Naudojama kėlimo priemonė turi būti stabili.
- Naudojant kėlimo priemones, jei reikia (pvz., esant ribotam matomumui), turi būti skirtas antras žmogus, kuris koordinuotų veiksmus.
- Žmonėms būti po keliamais kroviniais draudžiama. Kroviniai **neturi būti** keliami virš darbo vietų, kuriose yra žmonių.

## 2.8 Montavimo / išmontavimo darbai

- Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:
  - Apsauginiai batai
  - Apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
  - Apsauginis šalmas (naudojant kėlimo priemonę)
- Turi būti laikomasi eksploatavimo vietoje galiojančių įstatymų ir teisės aktų, skirtų darbuotojų saugai ir nelaimingų atsitikimų prevencijai.
- Gaminį reikia atjungti nuo elektros tinklo ir užtikrinti, kad jis nebūtų neleistinai įjungtas.
- Visos besisukančios dalys turi sustoti ir nesisukti.
- Dirbant uždaroje patalpose reikia užtikrinti, kad jos būtų tinkamai vėdinamos.
- Saugos užtikrinimo sumetimais dirbant šachtose ir uždaroje patalpose šalia turi būti antras asmuo.
- Jeigu kyla nuodingų arba dusinančių dujų kaupimosi pavojus, būtina iškart imtis atitinkamų apsaugos priemonių!



## 2.9 Eksploatavimo metu

- Gerai išvalykite gaminį. Gaminiai, kurie buvo naudojami sveikatai pavojingose terpėse, turi būti dezinfekuoti!
- Užtikrinkite, kad atliekant virinimo darbus arba darbus su elektriniais įtaisais nekiltų sprogimo pavojus.
- Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:
  - Apsauginiai batai
  - Klausos apsaugos priemonės (pagal nustatytas darbo tvarkos taisykles)
- Gaminio darbo zona nėra bendrojo naudojimo zona. Veikimo metu darbo zonoje asmenims būti draudžiama.
- Gaminys įjungiamas ir išjungiamas atskiru valdikliu, atsižvelgiant į technologinį procesą. Nutrūkus elektros srovei, gaminys gali įsijungti automatiškai.
- Operatorius turi nedelsdamas pranešti atsakingam asmeniui apie visus gedimus ir triktis.
- Operatorius turi nedelsdamas atjungti įrenginį, jeigu atsiradę defektai kelia pavojų saugai:
  - Nebeveikia apsauginiai ir kontrolės įtaisai
  - Pažeistos gaminio korpuso dalys
  - Pažeisti elektros įtaisai
- Niekada nelieskite įsiurbimo atvamzdžio. Besisukančios detalės gali suspausti ir nupjauti galūnes.
- Jeigu eksploatuojant siurblių variklis iškyla į paviršių, variklio korpuso dalys gali įkaisti daugiau negu 40 °C (104 °F).
- Atidarykite visas iš įsiurbimo ir slėgio pusės esančio vamzdyno uždromąsias sklendes.
- Mažiausią apšėmimo vandeniu lygį užtikrina apsauga nuo sausosios eigos.
- Įprastomis gaminio eksploatavimo sąlygomis garso slėgis yra mažesnis nei 85 dB(A). Vis dėlto faktiniam garso slėgiui turi įtakos daugelis veiksnių:
  - Montavimo gylis
  - Pastatymas
  - Priedų ir vamzdyno pritvirtinimas
  - Darbo taškas
  - Panardinimo gylis
- Operatorius turi atlikti garso slėgio lygio matavimą, gaminiui veikiant faktinėmis eksploatavimo sąlygomis. Jeigu garso slėgio lygis viršija 85 dB (A), turi būti naudojamos klausos apsaugos priemonės ir pažymima darbo zona!

## 2.10 Techninės priežiūros darbai

- Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:
  - Uždari apsauginiai akiniai
  - Apsauginiai batai
  - Apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
- Techninės priežiūros darbai visada turi būti atliekami ne eksploatavimo / pastatymo vietoje.
- Turi būti atliekami tik šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašyti techninės priežiūros darbai.
- Atliekant techninio aptarnavimo ir remonto darbus turi būti naudojamos tik originalios gamintojo tiekiamos dalys. Jeigu naudojamos neoriginalios dalys, gamintojas atleidžiamas nuo bet kokios atsakomybės.
- Ištekėjęs pumpuojamas skystis ir eksploatacinė medžiaga turi būti nedelsiant surinkti ir pašalinti pagal vietoje galiojančias taisykles.
- Įrankius laikykite tam skirtose vietose.
- Užbaigus darbus reikia nedelsiant vėl pritvirtinti visus saugos bei kontrolės įtaisus ir patikrinti, ar jie tinkamai veikia.

### **Eksploatacinės medžiagos pakeitimas**

Gedimo atveju variklyje gali susidaryti **daugelį barų siekiantis slėgis!** Šis slėgis sumažėja **atsukus** uždarymo varžtus. Neapdairiai išsukami uždaromieji varžtai gali būti sviedžiami didele jėga! Siekdami išvengti sužeidimų, vykdykite šiuos reikalavimus:

- Laikykitės nustatyto darbų eiliškumo.
- Uždaromuosius varžtus išsukite iš lėto ir niekada jų neišsukite iki galo. Slėgiui sumažėjus (girdimas švilpimas arba oro šnypštimas), nebeišsukinėkite. **ĮSPĖJIMAS! Mažėjant slėgiui taip pat gali būti išpurškiamą eksploatacinę medžiagą. Dėl to kyla nudegimo pavojus! Kad išvengtumėte sužeidimų, prieš atlikdami bet kokius darbus palaukite, kol variklis ataus iki aplinkos temperatūros!**
- Kai slėgis visiškai sumažės, visiškai išsukite uždarymo varžtą.

## 2.11 Naudojimo priemonės

Variklis yra sandarinimo kameroje, pripildytoje baltosios alyvos. Eksploatacinė medžiaga turi būti keičiama atliekant reguliarios techninės priežiūros darbus ir šalinama pagal vietoje galiojančių taisyklių reikalavimus.

## 2.12 Operatoriaus įpareigojimai

- Montavimo ir naudojimo instrukcija turi būti pateikta darbuotojams jų gimtąja kalba.
- Turi būti užtikrintas reikiamas darbuotojų mokymas, kad jie galėtų atlikti nurodytus darbus.
- Darbuotojams turi būti suteiktos reikiamos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Ant gaminio esantys saugos ir informaciniai ženklai visada turi būti įskaitomi.
- Darbuotojai turi būti supažindinti su įrenginio veikimu.
- Turi būti užtikrinta, kad dėl elektros srovės nekiltų pavojaus.
- Klientas turi sumontuoti saugos įtaisus, kuriais siekiama apsaugoti nuo prisilietimo prie pavojingų įrenginio viduje esančių dalių.
- Darbo zona turi būti pažymėta ir atskirta.
- Siekiant užtikrinti saugų darbo procesą darbuotojams turi būti paskirstyti darbai.

Vaikams ir jaunesniems nei 16 metų arba ribotų psichinių, jutiminių ar protinių gebėjimų asmenims dirbti su gaminiu draudžiama! Jaunesnius nei 18 metų asmenis turi prižiūrėti kvalifikuotas darbuotojas!

## 3 Naudojimas / paskirtis

### 3.1 Naudojimas pagal paskirtį

Panardinamaisiais siurbliais gali būti pumpuojami:

- Nuotekos su fekalijomis
- Nutekamieji vandenys (su nedideliu kiekiu smėlio ir žvyro)
- Technologinis vanduo
- Darbinės terpės, kuriose yra ne daugiau kaip 8 % sausųjų medžiagų

### 3.2 Naudojimas ne pagal paskirtį



#### PAVOJUS

##### Pumpuojant sprogius skysčius kyla sprogimo pavojus!

Pumpuoti neskiestus lengvai užsiliepsnojančius ir sprogius skysčius (benziną, žibalą ir t. t.) griežtai draudžiama. Mirtino sužeidimo rizika dėl sprogimo! Siurbliai nėra skirti šiems skysčiams pumpuoti.



#### PAVOJUS

##### Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!

Jeigu siurblys naudojamas sveikatai pavojingose terpėse, jį išmontavus ir prieš pradėdamas visus kitus darbus jis turi būti nukenksmintas! Kyla mirtino sužeidimo rizika! Atsižvelkite į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!

Panardinamieji siurbliai **negali būti naudojami** pumpuoti:

- Geriamąjį vandenį
- Darbinės terpės su kietomis sudedamosiomis dalimis (pvz., akmenimis, mediena, metalais ir t. t.)
- Darbinės terpės su dideliu kiekiu abrazyvinių medžiagų (pvz., smėlio, žvyro).

Tinkamas naudojimas apima ir šių nurodymų laikymąsi. Bet koks kitoks naudojimas laikomas naudojimu ne pagal paskirtį.

## 4 Gaminio aprašymas

### 4.1 Konstrukcija

Nuotėkų panardinamasis siurblys kaip apsemiamas vientisas įrenginys panardinamajam arba sausajam siurbliui montavimui.

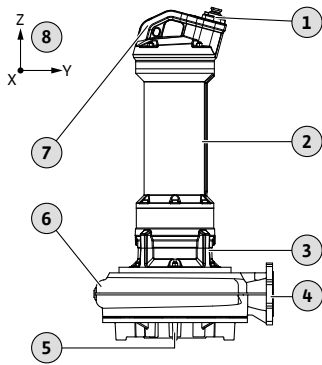


Fig. 1: Pavyzdžio pateikimas

#### 4.1.1 Hidraulinė sistema

1	Sujungimo kabelio įvadas
2	Variklis
3	Sandariklio / guolio korpusas
4	Slėgio atvamzdis
5	Įsiurbimo atvamzdis
6	Hidraulikos korpusas
7	Tvirtinimo taškas / rankena
8	Koordinatų sistema: Vibracijos jutiklis, esantis Digital Data Interface

Išcentrinė hidraulinė sistema su įvairių formų darbaračiais, horizontaliąja flanšine jungtimi iš slėgio pusės bei kompensaciniu žiedu ir besisukančiu žiedu. Hidraulika yra **ne** savisiurbė, t. y. darbinė terpė turi atitekti pati arba su priešslėgiu.

##### Darbaračių formos

Atskiros darbaračių formos priklauso nuo hidraulikos dydžio, be to, ne kiekvienos formos darbaratis tinka visoms hidraulinėms sistemoms. Toliau pateikta įvairių darbaračių formų apžvalga:

- Laisvosios srovės darbaratis
- Vienkanalis darbaratis
- Dvikanalis darbaratis
- Trikanalis darbaratis
- Keturkanalis darbaratis
- SOLID darbaratis, uždarytas arba pusiau atviras

##### Kompensacinis žiedas ir besisukantis žiedas (priklauso nuo hidraulinės sistemos)

Pumpuojant didžiausia apkrova tenka įsiurbimo atvamzdžiui ir darbaračiui. Kanaliųjų darbaračių atveju plyšys tarp darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio yra svarbus veiksnys pastoviam efektyvumui užtikrinti. Kuo didesnis plyšys tarp darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio, tuo didesni pumpavimo galios nuostoliai. Naudingumo koeficientas mažėja ir užsikimšimo pavojus didėja. Siekiant užtikrinti ilgą ir efektyvą hidraulinės sistemos veikimą, priklausomai nuo darbaračio ir hidraulinės sistemos rūšių, sumontuotas besisukantis žiedas ir (arba) kompensacinis žiedas.

- Besisukantis žiedas  
Besisukantis žiedas pritvirtinamas prie kanaliųjų darbaračių ir apsaugo atlenktą darbaračio briauną.
- Kompensacinis žiedas  
Kompensacinis žiedas montuojamas hidraulinės sistemos įsiurbimo atvamzdyje ir apsaugo rotoriaus kameroje esančią atlenktą briauną.

Dalims nudilus garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba abi dalis gali tiesiog pakeisti.

#### 4.1.2 Variklis

Trifazės srovės konstrukcijos asinchroninis arba variklis su nuolatinio magnetu. Variklį aušina jį supanti terpė. Liekamoji šiluma per variklio korpusą patenka tiesiai į darbinę terpę arba supantį orą. Eksploatuojant įrenginį variklis gali iškilti, galimas sausasis montavimas. **PRANEŠIMAS! Kad būtų išvengta variklio perkaitinimo sausojo montavimo atveju, reikia pritaikyti galią ir įjungimo trukmę!** Sujungimo kabelio galai yra be izoliacijos.

##### Variklių konstrukcijų apžvalga

	Asinchroninis variklis	Variklis su nuolatinio magnetu	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Konstrukcija	Asinchroninė	Sinchroninė	Sinchroninė
Didž. naudingumo koeficientas (pagrįsta IEC 60034)	IE3	IE5	IE5
Veikimas su dažnio keitikliu	o	! (Wilo-EFC)	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	•	•

	Asinchroninis variklis	Variklis su nuolatinium magnetu	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Darbo režimas panardinus	S1	S1	S1
Darbo režimas napanardinus	S2*	S2*	S2*
Darbo režimas sausasis montavimas	S2*	S2*	S2*
Ritininiai guoliai viršuje: ilgalaikis sutepimas, nereikalinga dažna techninė priežiūra	•	•	•
Ritininiai guoliai apačioje: ilgalaikis sutepimas, nereikalinga dažna techninė priežiūra	•	•	•
Hermetiškas sujungimo kabelis su užlietu galu	•	•	•

! = privaloma / sąlyga, • = standartinė versija, o = galima, – = nėra

\* Veikimo trukmė minutėmis susijusi su variklio galia, žr. vardinę kortelę.

#### 4.1.3 Sandarinimas

Darbinė terpė ir variklio skyrius sandarinami skirtingais būdais:

- „G“ versija: du atskiri mechaniniai sandarikliai
- „K“ versija: du mechaniniai sandarikliai nerūdijančio plieno blokinio sandariklio kasetėje

Į sandarinimo arba nuotėkio kamerą patenka per sandariklį ištekėjusi medžiaga:

- Į sandarinimo kamerą patenka po galimo nuotėkio terpės pusėje per sandariklį ištekėjusi medžiaga.  
Sandarinimo kamera gamykloje pripildyta medicininės baltosios alyvos.
- Į nuotėkio kamerą patenka po galimo nuotėkio variklio pusėje per sandariklį ištekėjusi medžiaga.  
Gamyklinio modelio nuotėkio kamera tuščia.

**PERSPĖJIMAS! Varikliuose be papildomos sandarinimo kameros nuotėkis išpilamas iš sandariklių variklio pusėje!**

#### Sandarinimo ir nuotėkio kameros apžvalga

	Asinchroninis variklis	Variklis su nuolatinium magnetu	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Sandarinimo kamera	•	•	•
Nuotėkio kamera	•	–	•

• = standartinė versija, – = nėra

#### 4.1.4 Medžiaga

Standartiniam modeliui naudojamos šios medžiagos:

- Siurblio korpusas: Ketus
- Darbaratis: Ketus
- Variklio korpusas: Ketus
- Sandariklis, variklio pusėje:
  - „G“ = anglis / keramika arba SiC/SiC
  - „K“ = SiC/SiC
- Sandariklis, terpės pusėje: SiC/SiC
- Sandariklis, statinis: FKM (ASTM D 1418) arba NBR (nitrilas)

Tiksli informacija apie naudojamas medžiagas rodoma atitinkamoje konfigūracijoje.

#### 4.2 „Digital Data Interface“



##### PRANEŠIMAS

##### Vadovaukitės Digital Data Interface!

Daugiau informacijos ir nustatymų plėtinis rasite atskiroje Digital Data Interface instrukcijoje.

„Digital Data Interface“ yra variklyje integruotas ryšio modulis su integruotu tinklo serveriu. Prieiga galima per grafinę naudotojo sąsają interneto naršyklėje. Per naudotojo sąsają galima sukurti paprastą konfigūraciją, valdyti ir stebėti siurblį. Siurblyje galima sumontuoti įvairius jutiklius. Išoriniai signalo davikliai valdikliui perduoda papildomus sistemos parametrus. Atsižvelgiant į sistemos režimą, „Digital Data Interface“:

- Gali stebėti siurbį.
- Gali valdyti siurbį su dažnio keitikliu.
- Gali valdyti visą iki keturių siurblių dydžio sistemą.

### 4.3 Kontroliniai įrenginiai

#### Kontrolinių įrenginių apžvalga

	Asinchroninis variklis		Variklis su nuolatinio magnetu	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Vidiniai kontroliniai įrenginiai</b>				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Variklio apvijos: Bimetalo	•	–	–	–
Variklio apvijos: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Variklio guoliai: Pt100	o	o	o	o
Sandaravimo kamera: konduktyvusis jutiklis	–	–	–	–
Sandaravimo kamera: talpinis jutiklis	–	•	•	•
Nuotėkio kamera: Plūdinis jungiklis	•	–	–	–
Nuotėkio kamera: talpinis jutiklis	–	•	–	•
Vibracijos jutiklis	–	•	•	•
<b>Išoriniai kontroliniai įrenginiai</b>				
Sandaravimo kamera: konduktyvusis jutiklis	o	–	–	–

• = standartinė versija, – = nėra, o = pasirinktinai

**Visi kontroliniai įrenginiai turi būti visada prijungti!**

#### 4.3.1 Variklis be „Digital Data Interface“

##### Variklio apvijų kontrolė

Terminės variklio kontrolės įtaisas apsaugo variklio apviją nuo perkaitimo. Paprastai temperatūros ribotuvas montuojamas su bimetaline juoste. Kai pasiekama reagavimo temperatūra, reikia išjungti kartotinio įjungimo blokavimą įtaisą.

Pasirinktinai temperatūra gali būti registruojama ir „PTC“ jutikliu. Be to, terminės variklio kontrolės įtaisas gali būti naudojamas kaip temperatūros reguliatorius. Taip galima registruoti dviejų temperatūros rodmenų vertes. Kai pasiekama reagavimo temperatūra ir variklis yra ataušęs, sistema gali vėl automatiškai įsijungti. Pasiekus aukštą reagavimo temperatūrą, turi įvykti atjungimas su kartotinio įjungimo blokavimu.

##### Išorinė sandarinimo kameros kontrolė

Sandaravimo kameroje gali būti įrengtas išorinis strypinis elektrodas. Elektrodas registruoja skysčio patekimą per terpės pusėje esantį mechaninį sandariklį. Tokiu atveju per siurblio valdiklį gali suveikti avarinis signalas arba siurblys gali būti atjungtas.

##### Nuotėkio kameros kontrolė

Nuotėkio kameroje yra plūdinis jungiklis. Plūdinis jungiklis registruoja skysčio patekimą per mechaninį variklio pusės sandariklį. Tokiu atveju per siurblio valdiklį gali suveikti avarinis signalas arba siurblys gali būti atjungtas.

##### Variklio guolių kontrolė

Variklio guolių terminės kontrolės įtaisas apsaugo rutulinius guolius nuo perkaitimo. Temperatūrai reguliuoti naudojami Pt100 jutikliai.

#### 4.3.2 Variklis su „Digital Data Interface“



#### PRANEŠIMAS

##### Vadovaukitės Digital Data Interface!

Daugiau informacijos ir nustatymų plėtinis rasite atskiroje Digital Data Interface instrukcijoje.

Visi esami jutikliai vertinami, naudojant „Digital Data Interface“. Esamos reikšmės rodomos ir ribiniai parametrai nustatomi per grafinę Digital Data Interface naudotojo

sąsają. Viršijus ribinius parametrus, siunčiamas įspėjamasis arba aliarmo signalas. Kad siurblys būtų saugiai išjungtas, variklio apvijos papildomai turi „PTC“ jutiklius.

#### 4.4 Eksploatavimo režimai

##### **Darbo režimas S1: nolatinių veikimo režimas**

Esant nominaliai apkrovai, siurblys gali dirbti nenutrūkstamai, jeigu nebus viršyta leistina temperatūra.

##### **Darbo režimas: Sausoji eiga**

Darbo režimas „Sausoji eiga“ suteikia galimybę variklį išpumpuojant laikyti nepanardintą. Taip galima labiau sumažinti skysčio lygį iki viršutinės hidraulikos briaunos.

Sausosios eigos atveju būtina laikytis toliau pateiktų nurodymų:

- Darbo režimas nepanardinus naudojamas  
Darbo režimo metu: nepanardinus galimas variklio iškėlimas.
- Darbo režimas nepanardinus **ne** naudojamas  
Jei variklyje yra temperatūros reguliatorius (2 kontūrų temperatūros kontrolė), galimas variklio nardinimas. Nukritus temperatūrai ir ataušus varikliui, sistema gali vėl automatiškai įsijungti. Pasiekus aukštos temperatūros ribą, turi įvykti atjungimas su kartotinio įjungimo blokavimu. **PERSPĖJIMAS! Siekiant apsaugoti variklio apviją nuo perkaitimo, variklis turi turėti temperatūros reguliatorių! Jei įmontuotas tik vienas temperatūros ribotuvas, leidžiama veikiant neiškelti variklio.**
- Variklis su integruotu Digital Data Interface  
Galimas variklio iškėlimas. Bendrieji parametrai nustatyti per naudotojo sąsają funkcijoje „Sausoji eiga“.
- Didž. skysčio ir aplinkos temperatūra: Didž. aplinkos temperatūra atitinka didž. darbinės terpės temperatūrą, nurodytą vardinėje kortelėje.

#### 4.5 Veikimas su dažnio keitikliu

##### 4.5.1 Asinchroninis variklis

Asinchroninius variklius galima eksploatuoti su dažnio keitikliu. Dažnio keitiklis būtinai turi turėti šias jungtis:

- Bimetalinį arba „PTC“ jutiklį
- Drėgmės elektrodą
- Pt100 jutiklį (kai yra variklio guolio kontrolės įtaisas)

Laikykitės atitinkamų reikalavimų, kurie pateikti skyriuje „Naudojimas su dažnio keitikliu [► 53]“!

Kai variklyje yra Digital Data Interface, papildomai privalo būti įvykdytos šios sąlygos:

- Tinklas: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP pagrindu
- Protokolo palaikymas: Modbus TCI/IP

Išsamūs reikalavimai pateikti Digital Data Interface atskiroje instrukcijoje!

##### 4.5.2 Variklis su nuolatinio magnetu

Variklių su nuolatinio magnetu veikimui privalo būti įvykdytos šios sąlygos:

- Dažnio keitiklis su „PTC“ jutikliui skirta jungtimi
- Tinklas: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP pagrindu
- Protokolo palaikymas: Modbus TCI/IP

Išsamūs reikalavimai pateikti Digital Data Interface atskiroje instrukcijoje!

Variklius su nuolatinio magnetu leidžiama naudoti su šiais dažnio keitikliais:

- „Wilo-EFC“

##### **Kiti dažnio keitikliai pagal užsakymą!**

#### 4.6 Naudojimas sprogiroje atmosferoje

	Asinchroninis variklis		Variklis su nuolatinio magnetu	
	T 20.2		T 17.3...-P	T 20.2...-P
Leidimas pagal IEC-Ex	o		o	o
Leidimas pagal ATEX direktyvą	o		o	o
Leidimas pagal FM direktyvą	o		o	o
Leidimas pagal CSA-Ex	–		–	–

**Paaiškinimas**

– = nėra / galima; o = pasirinktinai; • = standartinė versija

Sprogiose atmosferose naudojami siurbliai vardinėse kortelėse ženklina tokiais ženklais:

- Atitinkamo leidimo „Ex“ simbolis
- Apsaugos nuo sprogo klasifikacija

**Atitinkami reikalavimai, kurių reikia laikytis, pateikti šios montavimo ir naudojimo instrukcijos priedo skyriuje „Apsauga nuo sprogo“!**

**ATEX leidimas**

Siurbliai tinkami naudoti sprogoje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
  - Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos
- Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!**

**FM leidimas**

Siurbliai tinkami naudoti sprogoje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosionproof
  - Kategorija: Class I, Division 1
- Pranešimas: Jeigu kabeliai sujungti pagal Division 1, instaliaciją galima eksploatuoti Class I, Division 2 aplinkoje.

**4.7 Vardinė kortelė**

Toliau pateikta vardinė kortelėje esančių santrumpų ir susijusių duomenų apžvalga:

Pavadinimas vardinėje kortelėje	Vertė
P tipas	Siurblio tipas
M tipas	Variklio tipas
S/N	Serijos numeris
Art. Nr.	Prekės numeris
MFY	Pagaminimo data*
$Q_N$	Darbo taškas, debitas
$Q_{max}$	Didž. debitas
$H_N$	Darbo taškas, spūdis
$H_{max}$	Didž. spūdis
$H_{min}$	Maž. spūdis
n	Apsukos
T	Didž. darbinės terpės temperatūra
IP	Apsaugos klasė
I	Vardinė srovė
$I_{ST}$	Paleidimo srovė
$I_{SF}$	Techninės priežiūros veiksnio vardinė srovė
$P_1$	Vartojamoji galia
$P_2$	Nominalioji galia
U	Matuojamoji įtampa
$U_{EMF}$	Indukcinė įtampa
f	Dažnis
$f_{op}$	Didž. darbinis dažnis
Cos $\varphi$	Variklio naudingumo koeficientas
SF	Techninės priežiūros veiksnys
OT <sub>S</sub>	Darbo režimas: panardinus
OT <sub>E</sub>	Darbo režimas: nepanardinus
AT	Paleidimo būdas

Pavadinimas vardinėje kortelėje	Vertė
IM <sub>org</sub>	Darbaračio skersmuo: Originalus
IM <sub>kor</sub>	Darbaračio skersmuo: koreguotas

\*Gamintojo data nurodyta pagal ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = Metai

→ W = Savaitės santrumpa

→ ww = Kalendorinės savaitės nuoroda

#### 4.8 Modelio kodo paaiškinimas

Skirtingų hidraulinių sistemų modelio kodai skiriasi. Toliau pateikti atskiri modelio kodo paaiškinimai.

##### 4.8.1 Hidraulinės sistemos modelio kodo paaiškinimas: EMU FA

Pavyzdys: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Nuotėkų siurblys
15	x10 = vardinis slėgio įvado skersmuo
52	Vidinis galios skaičius
245	Originalus darbaračio skersmuo (tik standartinėse versijose, netinka konfigūruotiems siurbliams)
D	Darbaračio forma: W = laisvos srovės darbaratis E = vienkanalis darbaratis Z = dvikanalis darbaratis D = trikanalis darbaratis V = keturkanalis darbaratis T = uždarytas dvikanalis darbaratis G = pusiau atviras vienkanalis darbaratis

##### 4.8.2 Hidraulinės sistemos modelio kodo paaiškinimas: „Rexa SUPRA“

Pavyzdys: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Nuotėkų siurblys
V	Darbaračio forma: V = laisvos srovės darbaratis C = vienkanalis darbaratis M = daugiakanalis darbaratis
10	x10 = vardinis slėgio įvado skersmuo
73	Vidinis galios skaičius
6	Charakteristikų kreivės numeris
A	Gamybos medžiaga: A = standartinis modelis B = 1 apsauga nuo korozijos D = 1 apsauga nuo abrazijos X = specialioji konfigūracija

##### 4.8.3 Hidraulinės sistemos modelio kodo paaiškinimas: „Rexa SOLID“

Pavyzdys: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
SOLID	Nuotėkų siurblys su SOLID darbaračiu
Q	Darbaračio forma: T = uždarytas dvikanalis darbaratis G = pusiau atviras vienkanalis darbaratis Q = pusiau atviras dvikanalis darbaratis
10	x10 = vardinis slėgio įvado skersmuo
76	Vidinis galios skaičius
8	Charakteristikų kreivės numeris



**Pavyzdys: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A**

A	Gamybos medžiaga: A = standartinis modelis B = 1 apsauga nuo korozijos D = 1 apsauga nuo abrazijos X = specialioji konfigūracija
---	--

**4.8.4 Variklio modelio kodo paaiškinimas: T variklis****Pavyzdys: T 20.2M-4/32GX-P5**

T	Pumpuojama terpe aušinamas variklis
20	Dydis
2	Versija
M	Veleno variantas
4	Polių skaičius
32	Paketo ilgis, cm
G	Sandariklio versija
X	Su leidimu naudoti sprogioje aplinkoje
P	Variklio konstrukcija: - be = standartinio sinchroninio variklio - E = didelio efektyvumo-asinchroninis variklis - P = variklis su nuolatinio magnetu
5	IE energinio efektyvumo klasė (remiantis IEC 60034-30): be = nuo IE0 iki IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

**4.9 Tiekimo komplektacija****Standartinis siurblys**

- Siurblys su atviru kabelio galu
- Montavimo ir naudojimo instrukcija

**Konfigūruotasis siurblys**

- Siurblys su atviru kabelio galu
- Kabelio ilgis pagal kliento pageidavimą
- Sumontuoti priedai, pvz., išorinis strypinis elektrodas, laikančioji siurblio atrama ir t. t.
- Montavimo ir naudojimo instrukcija

**4.10 Priedai**

- Pakabinimo mechanizmas
- Laikančioji siurblio atrama
- Specialūs modeliai su „Ceram“ dangomis arba specialiomis medžiagomis
- Riebokšlio dėžės kontrolės išorinis strypinis elektrodas
- Lygio valdymo režimai
- Tvirtinimo priedai ir grandinės
- Valdikliai, relės ir kištukai

**5 Transportavimas ir sandėliavimas****5.1 Pristatymas**

Gavus siuntą, turi būti nedelsiant patikrinta, ar nėra defektų (ar gaminiui nepadaryta žalos ir yra visos jo dalys). Nustatyti defektai turi būti nurodyti važtaraštyje! Be to, apie defektus dar gavimo dieną turi būti pranešta vežimo įmonei arba gamintojui. Vėliau pareikštos pretenzijos nenagrinėjamos.

**5.2 Transportavimas****ĮSPĖJIMAS****Buvimas keliamų krovinių zonoje!**

Žmonėms būti po keliamais krovinių draudžiama! Kyla (sunkių) sužeidimų pavojus dėl krintančių dalių. Krovinyms neturi būti keliamas virš darbo vietų, kuriose yra žmonių!

**ĮSPĖJIMAS****Galvos ir pėdų traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!**

Vykdam darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:

- Apsauginiai batai
- Jeigu naudojama kėlimo priemonė, taip pat turi būti dėvimas apsauginis šalmas!

**PRANEŠIMAS****Turi būti naudojamos tik nepriekaištingos techninės būklės kėlimo priemonės!**

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti kėlimo priemonės didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemones patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

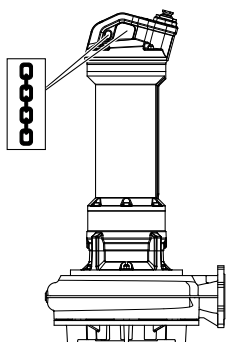


Fig. 2: Tvirtinimo taškas

**5.3 Sandėliavimas**

Siekiant išvengti siurblio pažeidimų transportuojant, antrinė pakuotė turi būti nuimta tik naudojimo vietoje. Naudotus siurblius siuntimui supakuokite nepralaidžiuose, neplyštančiuose ir pakankamo dydžio plastikiniuose maišuose.

Be to, reikia atkreipti dėmesį į šiuos nurodymus:

- Reikia laikytis galiojančių nacionalinių saugos taisyklių.
- Naudokite teisės aktuose numatytas ir patvirtintas kėlimo priemones.
- Kėlimo priemonės turi būti pasirenkamos pagal esamas sąlygas (orą, tvirtinimo tašką, apkrovą ir kt.).
- Kėlimo priemonę tvirtinkite tik prie tvirtinimo taško. Pritvirtinta turi būti karabinu.
- Naudokite pakankamos keliamosios galios kėlimo priemonę.
- Naudojama kėlimo priemonė turi stovėti stabiliai.
- Naudojant kėlimo priemonę, jeigu reikia (pvz., esant ribotam matomumui), turi būti skirtas antras žmogus, kuris koordinuotų veiksmus.

**PAVOJUS****Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!**

Jeigu siurblys naudojamas sveikatai pavojingose terpėse, jį išmontavus ir prieš pradėdam visus kitus darbus jis turi būti nukenksmintas! Kyla mirtino sužeidimo rizika! Atsižvelkite į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!

**ĮSPĖJIMAS****Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!**

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų.

**PERSPĖJIMAS****Varikliai su nuolatininiu magnetu: Prijungimo išvadas gali būti įtampingas!**

Rotoriui sukantis prie prijungimo išvadų gali susidaryti įtampa. Izoliuokite prijungimo išvadas, nejunkite trumpuoju jungimu!

## PERSPĖJIMAS

### Nepataisomas sugadinimas patekus drėgmei

Į sujungimo kabelį patekusi drėgmė pažeidžia kabelį ir siurblių! Niekada nemerkite sujungimo kabelio galų į skystį, o sandėliuodami juos sandariai uždarykite.

Naujai pristatyti siurbLIAI gali būti sandėliuojami vienerius metus. Jei norite sandėliuoti ilgiau nei vienerius metus, šiuo klausimu pasikonsultuokite su klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.

Sandėliuojant būtina laikytis toliau pateiktų nurodymų:

- Pastatomąjį (vertikaliai) siurblių reikia saugiai pastatyti ant tvirto pagrindo. **Siurblių reikia pastatyti taip, kad jis neapvirstų ir nenuslystų!**
- Didžiausia sandėliavimo temperatūra yra nuo -15 iki +60 °C (nuo 5 iki 140 °F). Esant 90 % santykinei oro drėgmei, nesikondensuoja. Rekomenduojama sandėliuoti nuo šalčio apsaugotoje patalpoje. Aplinkos temperatūra: nuo 5 iki 25 °C (41 iki 77 °F), santykinė oro drėgmė: nuo 40 iki 50 %.
- Siurblio negalima sandėliuoti patalpose, kuriose atliekami suvirinimo darbai. Susidariusios dujos arba spinduliai gali pakenkti elastomerinėms dalims ir dangoms.
- Įsiurbimo ir slėginį atvamzdį sandariai uždarykite.
- Saugokite sujungimo kabelį, kad jis nebūtų sulankstytas ir sugadintas. Atsižvelkite į lenkimo spindulį!
- Darbaračius reikia reguliariai (kas 3 – 6 mėnesius) pasukti 180° kampu. Taip neužsisistovės guoliai ir bus atnaujinta mechaninių sandariklių tepalo plėvelė.
- ĮSPĖJIMAS! Galima susižeisti į aštrias darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunas!**
- Elastomerinės detalės ir dangos natūraliai tampa trapios. Jei norite sandėliuoti ilgiau nei 6 mėnesius, šiuo klausimu pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.

Pasibaigus sandėliavimo laikotarpiui, nuo siurblio nuvalykite dulkes bei alyvą ir patikrinkite, ar nepažeistos dangos. Sugadintos dangos prieš tolesnį naudojimą turi būti suremontuotos.

## 6 Instalacija ir prijungimas prie elektros tinklo

### 6.1 Personalo kvalifikacija

- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
- Montavimo / išmontavimo darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiama įrankiais ir esamam statybiniam gruntui skirtomis tvirtinimo medžiagomis.

### 6.2 Išdėstymo būdai

- Vertikalus stacionarusis panardinamasis montavimas
- Vertikalus kilnojamasis panardinamasis montavimas
- Vertikalusis stacionarusis sausasis siurblių montavimas, montuojamas mašinų salėje

Toliau nurodyti pastatymo būdai **neleidžiami**:

- Horizontalus pastatymas

### 6.3 Operatoriaus įpareigojimai

- Laikykitės galiojančių vietos profesinių sąjungų nustatytų nelaimingų atsitikimų prevencijos ir saugos taisyklių.
- Laikykitės visų taisyklių, kuriomis reglamentuojami darbai su sunkiais ir keliamais krovniais.
- Darbuotojams turi būti suteiktos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Nuotekų valymo įrenginiai eksploatuojami laikantis vietoje galiojančių taisyklių dėl nuotekų valymo metodų.
- Venkite slėgio šuolių!  
Jeigu vietoje su ryškiu teritorijos reljefu sumontuotos ilgos slėginių vamzdžių linijos, galimi slėgio šuoliai. Dėl šių slėgio šuolių gali būti sugadintas siurblys!
- Atsižvelgdami į eksploatavimo sąlygas ir šachtos dydį užtikrinkite pakankamai laiko varikliui ataušti.
- Kad būtų galima užtikrinti saugų ir funkcinį požiūriu tinkamą pritvirtinimą, statinys / pagrindas turi būti pakankamai tvirtas. Operatorius turi pasirūpinti statiniu / pagrindu ir užtikrinti jo tinkamumą!
- Patikrinkite turimus projektavimo dokumentus (montavimo schemas, naudojimo vietos konstrukciją, pritekėjimo sąlygas). Jie turi būti išsamūs ir teisingi.

## 6.4 Įrengimas

**PAVOJUS****Varikliai su nuolatiniu magnetu: Indukcinės įtampos keliamas pavojus gyvybei!**

Jeigu rotorius veikia be elektros energijos (pavyzdžiui, darbinei terpei tekant grįžtamąja linija), variklis sukuria indukcinę įtampą. Šiuo atveju sujungimo kabelis yra įtampingas. Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros smūgio! Įžeminkite sujungimo kabelį prieš jungtį ir nukreipkite indukcinę įtampą!

**PAVOJUS****Dirbant vienam kyla mirtino sužeidimo rizika!**

Darbai šachtose ir ankštose erdvėse, taip pat darbai, kuriuos atliekant galima nukristi, laikomi pavojingais darbais. Tokius darbus dirbti vienam draudžiama! Siekiant užtikrinti saugų darbą, kartu visada turi būti antras asmuo.

**ĮSPĖJIMAS****Rankų ir pėdų traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!**

Vykdam darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:

- Apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
- Apsauginiai batai
- Jeigu naudojama kėlimo priemonė, taip pat turi būti dėvimas apsauginis šalmas!

**PRANEŠIMAS****Turi būti naudojamos tik nepriekeišingos techninės būklės kėlimo priemonės!**

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti kėlimo priemonės didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemones patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

- Darbinė zona / pastatymo vieta paruošiama taip:
  - Švari, be stambių kietų nešvarumų
  - Sausa
  - Apsaugota nuo šalčio
  - Nukenksminta
- Jeigu kyla nuodingų arba dusinančių dujų kaupimosi pavojus, būtina iškart imtis atitinkamų apsaugos priemonių!
- Krovinio kėlimo mechanizmus pritvirtinkite prie tvirtinimo taško karabinu. Naudokite tik sertifikuotas tvirtinimo priemones.
- Siurblys keliamas, nuleidžiamas ir perkeliamas naudojant kėlimo mechanizmą. Siurblio niekada netraukite už sujungimo kabelio!
- Kėlimo priemonę turi būti galima sumontuoti taip, kad dėl jos nekiltų pavojaus. Sandėliavimo vietą ir darbinę zoną/pastatymo vietą turi būti galima pasiekti kėlimo priemone. Pastatymo vietos pagrindas turi būti tvirtas.
- Sujungimo kabeliai turi būti nutiesti taip, kad dirbant dėl jų nekiltų pavojus. Reikia patikrinti, ar kabelio skersmuo ir ilgis yra pakankami pasirinktam tiesimo būdui.
- Naudojant valdiklius, būtina užtikrinti, kad jie būtų atitinkamos IP klasės. Valdiklis turi būti įrengiamas nuo užpylimo apsaugotose vietose ir nesprogoje aplinkoje!
- Kad į pumpuojamą skystį nepatektų oro, naudokite įtaką arba tvirtą skardą. Patekęs oras gali kauptis vamzdžių sistemoje, todėl gali susidaryti netinkamos eksploataavimo sąlygos. Oro kamščius šalinkite naudodami oro išleidimo sistemas!
- Draudžiama eksploatuoti siurbį sausąja eiga! Būtina užtikrinti, kad hidraulikos korpuse arba vamzdyne nesusidarytų oro kamščiai. Vandens lygis negali būti mažesnis už minimalų lygį. Rekomenduojama sumontuoti apsaugą nuo sausosios eigos!

### 6.4.1 Nurodymai dirbant sudvejintojo siurblio režimu

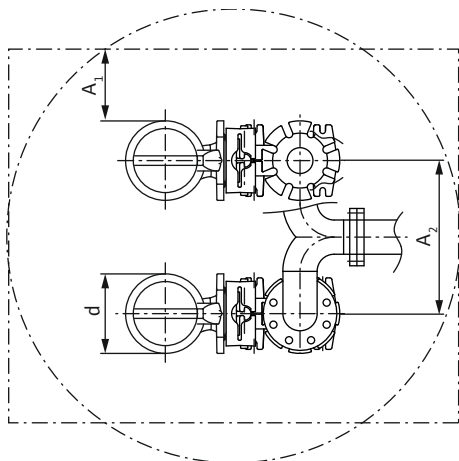


Fig. 3: Minimalus atstumas

### 6.4.2 Techninės priežiūros darbai

#### 6.4.2.1 Pasukite siurbliarą



#### ĮSPĖJIMAS

##### Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų.

#### Maži siurbliai (iki DN100 slėgio atvamzdžio)

- ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo!
  - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Paguldykite siurbį horizontaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
  2. Atsargiai ir lėtai pakiškite ranką po hidraulikos korpusu ir pasukite darbaratį.

#### Dideli siurbliai (nuo DN150 slėgio atvamzdžio)

- ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo!
  - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
  2. Atsargiai ir lėtai pakiškite ranką po slėgio atvamzdžiu hidraulikos korpusu ir pasukite darbaratį.

#### 6.4.2.2 Patikrinkite alyvos lygį sandarinimo kameroje



#### PRANEŠIMAS

##### Alyvai įpilti variklį šiek tiek paverskite!

Norėdami visą sandarinimo kamerą užpildyti alyva, variklį šiek tiek paverskite. Pildymo metu siurbį užfiksuokite, kad jis neapvirstų ir nenuslystų!

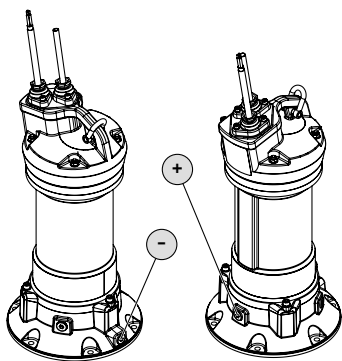


Fig. 4: Sandarinimo kamera: Patikrinkite alyvos lygį

### Variklis T 17.3...-P (variklis su nuolatinio magnetu)

+	Pripilkite alyvos į sandarinimo kamerą
-	Alyvos išleidimas iš sandarinimo kameros

- ✓ Siurblys **nesumontuotas**.
  - ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo.
  - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
  2. Padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
  3. Išsukite uždarymo varžtą (+).
  4. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį atidarykite.  
**PRANEŠIMAS! Kad ištuštintumėte iki galo, alyvą išsiurbkite arba sandarinimo kamerą praplaukite.**
  5. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą:
    - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga skaidri, ją galima naudoti toliau.
    - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga užteršta (juoda), įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos. Eksploatacinės medžiagas reikia šalinti pagal vietoje galiojančias taisykles!
    - ⇒ Jeigu eksploatacinėje medžiagoje yra vandens, įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos. Eksploatacinės medžiagas reikia šalinti pagal vietoje galiojančias taisykles!
    - ⇒ Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai praneškite garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybai!
  6. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį uždarykite.
  7. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  8. Per uždaromojo varžto kiaurymę (+) įpilkite eksploatacinės medžiagos.
    - ⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio! Pakartotinai naudojant eksploatacinę medžiagą taip pat reikia patikrinti jos kiekį ir prireikus papildyti!
  9. Nuvalykite uždaromąjį varžtą (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

### T 20.2 variklis (asinchroninis variklis ir variklis su nuolatinio magnetu)

+	Pripilkite alyvos į sandarinimo kamerą
-	Alyvos išleidimas iš sandarinimo kameros

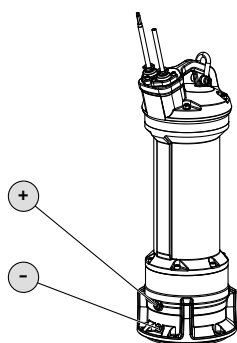


Fig. 5: Sandarinimo kamera: Patikrinkite alyvos lygį

- ✓ Siurblys **nesumontuotas**.
  - ✓ Siurblys **neprijungtas** prie elektros tinklo.
  - ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
  2. Padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
  3. Išsukite uždarymo varžtą (+).
  4. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį atidarykite.  
**PRANEŠIMAS! Kad ištuštintumėte iki galo, alyvą išsiurbkite arba sandarinimo kamerą praplaukite.**
  5. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą:
    - ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga skaidri, ją galima naudoti toliau.

- ⇒ Jei eksploatacinė medžiaga užteršta (juoda), įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos. Eksploatacinės medžiagas reikia šalinti pagal vietoje galiojančias taisykles!
- ⇒ Jeigu eksploatacinėje medžiagoje yra vandens, įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos. Eksploatacinės medžiagas reikia šalinti pagal vietoje galiojančias taisykles!
- ⇒ Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai praneškite garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybai!

6. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį uždarykite.
7. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
8. Per uždaromojo varžto kiurymę (+) įpilkite eksploatacinės medžiagos.
  - ⇒ Laikykites reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio! Pakartotinai naudojant eksploatacinę medžiagą taip pat reikia patikrinti jos kiekį ir prireikus papildyti!
9. Nuvalykite uždaromąjį varžtą (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

### 6.4.3 Stacionarus panardinamas montavimas



#### PRANEŠIMAS

##### Pumpavimo problemos dėl per mažo vandens lygio

Jeigu darbinė terpė per smarkiai nusenka, gali nutrūkti siurbiamo skysčio debitas. Be to, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamščiai, dėl kurių gali sutrikti sistemos veikimas. Minimalus leistinas vandens lygis turi siekti iki hidraulikos korpuso viršutinės briaunos!

Panardinamojo montavimo atveju siurblys montuojamas darbinėje terpėje. Dėl to šachtoje turi būti įrengtas pakabinimo mechanizmas. Ant pakabinimo mechanizmo iš slėgio kontūro pusės bus prijungta vamzdžių sistema, o iš siurbimo pusės bus prijungtas siurblys. Prijungta vamzdžių sistema turi laikytis be atramų. Pakabinimo mechanizmas **negali** paremti vamzdyno sistemas!

#### Darbo etapai

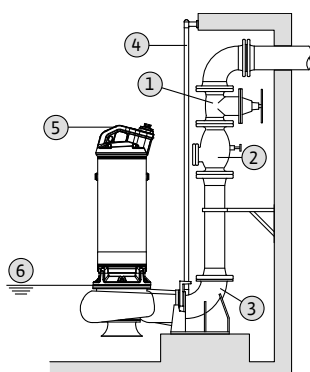


Fig. 6: Stacionarusis panardinamas montavimas

1	Uždaromoji sklendė
2	Atbulinis vožtuvas
3	Pakabinimo mechanizmas
4	Nukreipiantieji vamzdžiai (montuoja klientas)
5	Kėlimo priemonės tvirtinimo taškas
6	Mažiausias vandens lygis

- ✓ Darbinė zona / pastatymo vieta paruošta montuoti.
- ✓ Sumontuojamas pakabinimo mechanizmas ir vamzdžių sistema.
- ✓ Siurblys parengtas naudoti su pakabinimo mechanizmu.
  1. Karabinu prikabinkite kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
  2. Siurbį pakelkite, perkeltkite virš šachtos angos ir lėtai nuleiskite kreipiamąjį kablį ant nukreipiančiųjų vamzdžių.
  3. Leiskite žemyn siurbį tol, kol jis atsirems ant pakabinimo mechanizmo ir automatiškai užsifiksuos. **PERSPĖJIMAS! Siurbį nuleisdami sujungimo kabelius laikykite šiek tiek įtempę!**
  4. Atpalaiduokite tvirtinimo priemonę nuo kėlimo įrenginio ir ties šachtos anga apsaugokite, kad nenukristų.
  5. Sujungimo kabelius šachtoje ir už jos ribų leidžiama išvedžioti tik elektrikams. **PERSPĖJIMAS! Nepažeiskite sujungimo kabelio (nelenkite, laikykites nustatytojo lenkimo spindulio)!**
- ▶ Siurblys sumontuotas, taigi elektrikai gali atlikti prijungimo prie elektros tinklo darbus.

#### 6.4.4 Kilnojamasis panardinamas montavimas



#### ĮSPĖJIMAS

##### Nusideginimo pavojus dėl karštų paviršių!

Eksplatuojant įrenginį jo variklio korpusas gali įkaisti. Kyla pavojus nusideginti. Išjungę leiskite siurbliui atvėsti iki aplinkos temperatūros!



#### ĮSPĖJIMAS

##### Pavojus nutrūkusi slėginei žarnai!

Nutrūkus arba atsijungus slėginei žarnai galima (sunkiai) susižaloti. Slėgio žarna turi būti saugiai pritvirtinta prie nutekėjimo linijos! Stenkitės slėginės žarnos nelankstyti.



#### PRANEŠIMAS

##### Pumpavimo problemos dėl per mažo vandens lygio

Jeigu darbinė terpė per smarkiai nusenka, gali nutrūkti siurbiamo skysčio debitas. Be to, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamščiai, dėl kurių gali sutrikti sistemos veikimas. Minimalus leistinas vandens lygis turi siekti iki hidraulikos korpuso viršutinės briaunos!

Jeigu siurbį ketinama naudoti kilnojant, jis turi būti pastatytas su laikinąja siurblio atrama. Naudojant laikinąją siurblio atramą užtikrinamas mažiausias atstumas iki žemės paviršiaus ir tvirta padėtis ant stabilaus pagrindo. Statant šiuo būdu, siurbį darbo zonoje / pastatymo vietoje galima statyti bet kokiaje padėtyje. Siekiant išvengti grimzdimo įrengimo vietose su minkštu gruntu, montavimo vietoje būtina dėti tvirtą pagrindą. Slėgio pusėje prijungiama slėginė žarna. Jei siurbį ketinama naudoti ilgesnį laiką, jį reikia pritvirtinti prie pagrindo. Taip išvengiama vibracijos ir garantuojama rami ir dalių nenudėvinti eiga.

#### Darbo etapai

1	Laikančioji siurblio atrama
2	Vamzdžio alkūnė
3	„Storz“ mova
4	Slėgio žarna
5	Kėlimo priemonė
6	Kėlimo priemonės tvirtinimo taškas
7	Mažiausias vandens lygis

- ✓ Laikančioji siurblio atrama sumontuota.
- ✓ Slėgio įvadas parengtas: Sumontuota vamzdžio alkūnė žarnai prijungti arba vamzdžio alkūnė su „Storz“ mova.

1. Karabinu prikabinkite kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
  2. Siurbį pakelkite ir nuleiskite numatytoje naudojimo vietoje (šachtoje, duobėje).
  3. Pastatykite siurbį ant tvirto pagrindo. **PERSPĖJIMAS! Stenkitės išvengti jo grimzdimo!**
  4. Nutieskite slėgio žarną ir pritvirtinkite nurodytoje vietoje (pvz., prie nutekėjimo linijos). **PAVOJUS! Nutrūkus arba atsijungus slėginei žarnai galima (sunkiai) susižaloti! Slėgio žarna turi būti saugiai pritvirtinta prie nutekėjimo linijos.**
  5. Prijungimo kabelis nutiestas tinkamai. **PERSPĖJIMAS! Nepažeiskite sujungimo kabelio (nelenkite, laikykitės nustatytojo lenkimo spindulio!)**
- Siurblys sumontuotas, taigi elektrikai gali atlikti prijungimo prie elektros tinklo darbus.

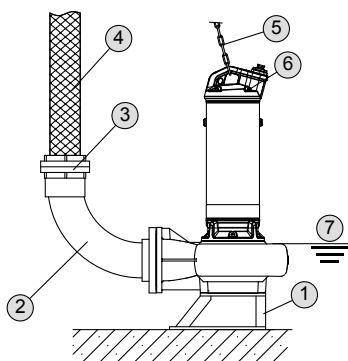


Fig. 7: Kilnojamasis panardinamas montavimas



### 6.4.5 Stacionarusis sausasis siurblių instaliavimas, montuojamas mašinų salėje



#### PRANEŠIMAS

##### Pumpavimo problemos dėl per mažo vandens lygio

Jeigu darbinė terpė per smarkiai nusenka, gali nutrūkti siurbiamo skysčio debitas. Be to, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamščiai, dėl kurių gali sutrikti sistemos veikimas. Minimalus leistinas vandens lygis turi siekti iki hidraulikos korpuso viršutinės briaunos!

Sausojo siurblių instaliavimo, montuojamo mašinų salėje, atveju darbinė zona suskirstoma į surinkimo kamerą ir mašinų patalpą. Skystis suteka į surinkimo kamerą ir ten surenkamas, o mašinų patalpoje montuojamas siurblys. Siurblys sumontuojamas mašinų patalpoje ir su vamzdžių sistema sujungiamas iš įsiurbimo ir iš slėginio vamzdyno pusės. Montuojant turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- Siurbimo ir slėginio vamzdyno sistemos pusės turi būti savarankiškos. Siurblys negali paremti vamzdyno sistemos.
- Prie vamzdyno sistemos prijungtas siurblys neturi būti veikiamas įtempių ar vibruoti. Rekomenduojame naudoti elastines sujungimo dalis (kompensatorius).
- Siurblys yra nesavisiurbis, t. y. pumpuojamas skystis turi atitekėti pats arba veikiamas priešslėgio. Minimalus vandens lygis surinkimo kameroje pagal matuoklę turi būti tokia aukštyje kaip ir viršutinė hidraulikos korpuso briauna!
- Aukšč. aplinkos temperatūra: 40 °C (104 °F)

#### Darbo etapai

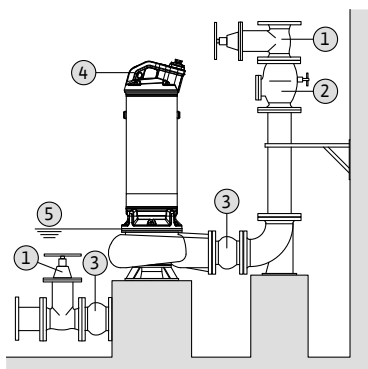


Fig. 8: Sausasis montavimas

1	Uždaromoji sklendė
2	Atbulinis vožtuvas
3	Kompensatorius
4	Kėlimo priemonės tvirtinimo taškas
5	Mažiausias vandens lygis surinkimo kameroje

- ✓ Mašinų patalpa / pastatymo vieta parengiama montuoti.
- ✓ Vamzdynas sumontuotas tinkamai ir laikosi be atramų.
  1. Karabinu prikabinkite kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
  2. Siurbį pakelkite ir pastatykite mašinų patalpoje. **PRANEŠIMAS! Siurbį statydami sujungimo kabelius laikykite šiek tiek įtempę!**
  3. Siurbį tinkamai pritvirtinkite prie pamato.
  4. Sujunkite siurbį su vamzdžių sistema. **PRANEŠIMAS! Užtikrinkite, kad jungties neveiktų jokie įtempiai ir kad ji nevibruotų. Jei reikia, naudokite elastines sujungimo dalis (kompensatorius).**
  5. Atjunkite nuo siurblio pritvirtinimo įrangą.
  6. Paveskite kvalifikuotam elektrikui išvedžioti sujungimo kabelius mašinų patalpoje. **PRANEŠIMAS! Nepažeiskite sujungimo kabelio (nelenkite, laikykitės nustatytojo lenkimo spindulio)!**
- ▶ Siurblys sumontuotas, taigi elektrikai gali atlikti prijungimo prie elektros tinklo darbus.

### 6.4.6 Lygio valdymas



#### PAVOJUS

##### Neteisingai sumontavus kyla sprogimo pavojus!

Jei lygio valdymo sistema yra sumontuota sprogioje aplinkoje, signalo daviklis turi būti prijungiamas nuo sprogimo apsaugotomis skiriamosiomis relėmis arba apsaugine rele. Netinkamai prijungus kyla sprogimo pavojus! Prijungimo darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.

Naudojant lygio valdymo sistemą, nustatomi faktiniai skysčio kiekiai, o siurblys įjungiamas ir išjungiamas automatiškai, atsižvelgiant į prisipildymo lygį. Skysčio kiekis nustatomas įvairių tipų jutikliais (plūdiniu jungikliu, slėgio ir aukšto dažnio bangų

matavimo sistemomis arba elektrodais). Jeigu naudojamas lygio valdymas, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- Plūdiniai jungikliai gali laisvai judėti!
- Vandens lygis **negali būti mažesnis** už minimalų vandens lygį!
- **Draudžiama viršyti** maksimalų perjungimų dažnį!
- Jeigu skysčio lygis stipriai svyruoja, rekomenduojama reguliuoti lygį naudojant du matavimo taškus. Tokiu būdu galima pasiekti didesnius perjungimo skirtumus.

#### 6.4.7 Apsauga nuo sausosios eigos

Apsaugos nuo sausosios eigos įtaisas turi užtikrinti, kad siurblys nebūtų eksploatuojamas be darbinės terpės ir kad oras nepatektų į hidraulinę sistemą. Tam reikia signalo davikliu nustatyti minimalų leistiną vandens lygį. Kai tik nurodyta riba pasiekama, siurblys turi būti išjungiamas, pateikiant atitinkamą pranešimą. Naudojant apsaugos nuo sausosios eigos įtaisą prie esamų lygio reguliatorių galima pridėti papildomą matavimo tašką arba jis gali veikti kaip savarankiškas išjungimo įtaisas. Atsižvelgiant į įrenginio saugos sistemą, siurblys galima pakartotinai įjungti automatiškai arba rankiniu būdu. Siekiant užtikrinti optimaliai saugų eksploatavimą, rekomenduojama naudoti apsaugos nuo sausosios eigos įtaisą.

#### 6.5 Prijungimas prie elektros tinklo



##### PAVOJUS

##### Elektros srovės keliamas pavojus gyvybei!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiais reikalavimais.



##### PAVOJUS

##### Sprogimo pavojus dėl netinkamo prijungimo!

- Perjungti siurblio elektros jungtis leidžiama tik už sprogios aplinkos ribų. Jei elektros jungtis prijungiama sprogoje aplinkoje, turėtų būti prijungiama sprogiai aplinkai sertifikuotame korpuse (degumo apsaugos klasė pagal DIN EN 60079-0)! Nesilaikant šio reikalavimo, kyla mirtino sužeidimo rizika dėl sprogo!
- Potencialų išlyginimo laidą prijunkite prie pažymėto įžeminimo gnybto. Įžeminimo gnybtas yra sumontuotas sujungimo kabelių zonoje. Potencialų išlyginimo laidui turi būti naudojamas tokio skerspjūvio laidas, koks nurodytas vietoje galiojančiose taisyklėse.
- Prijungimo darbus visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Prijungdami prie elektros tinklo atkreipkite dėmesį į kitą šios montavimo ir naudojimo instrukcijos priedo skyriuje „Apsauga nuo sprogo“ pateiktą informaciją!

- Maitinimo įtampos parametrai turi sutapti su vardinėje kortelėje nurodytais parametrais.
- Trifaziams varikliams skirtas maitinimas iš tinklo pusės su pagal laikrodžio rodyklę besisukančiu magnetiniu lauku.
- Sujungimo kabelius nutieskite pagal vietoje galiojančias taisykles ir prijunkite pagal gijų išsidėstymo schemą.
- Prijunkite kontrolinius įrenginius ir patikrinkite jų veikimą.
- Įžeminimas atliekamas pagal vietoje galiojančias taisykles.

#### 6.5.1 Saugiklis tinklo pusėje

##### Galios saugiklis

Galios saugiklio dydis ir jungimo savybės parenkamos atsižvelgiant į prijungto įrenginio vardinę srovę. Laikykitės vietoje galiojančių taisyklių.

##### Apsauginis variklio jungiklis

Gaminiuose be kištuko, kurį montuoja klientas, turi būti numatytas variklio apsaugos jungiklis! Minimalūs reikalavimai yra šiluminė relė / variklio apsauginis jungiklis su temperatūros kompensavimo, diferencijuoto atjungimo ir kartotinio įjungimo blokavimo funkcijomis, įrengti pagal vietoje galiojančias taisykles. Klientui montuojant prie jautrių

elektros tinklų reikia numatyti papildomus apsauginius įtaisus (pvz., reles apsaugai nuo perkrovos, per mažos įtampos ar fazės praradimo, kt.).

### Srovės nuotėkio relė (RCD)

Būtina laikytis vietos energijos tiekimo įmonės reikalavimų! Rekomenduojama naudoti apsauginę srovės nuotėkio relę.

Jeigu žmonės gali prisiliesti prie gaminio ir laidžių skysčių, rekomenduojama apsaugoti jungtį, t. y. **įrengti** apsauginę srovės nuotėkio relę (RCD).

## 6.5.2 Techninės priežiūros darbai

Prieš pradėdami montuoti atlikite šiuos techninės priežiūros darbus:

→ Patikrinkite variklio apvijų izoliacijos varžą.

→ Patikrinkite temperatūros jutiklio varžą.

Jei išmatuotos vertės neatitinka nustatytųjų, gali būti keletas priežasčių:

→ Į variklį pateko drėgmės.

→ Į sujungimo kabelį pateko drėgmės.

→ Pažeistas kontrolinis įrenginys.

Trikčių atveju pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.

### 6.5.2.1 Variklio apvijų izoliacijos varžos patikrinimas

Izoliacijos varžą išmatuokite izoliacijos tikrinimo įtaisu (nuolatinė matuojama įtampa = 1 000 V). Laikykitės šių nustatytų verčių:

→ Pirmasis paleidimas: izoliacijos varža turi būti didesnė negu 20 MΩ.

→ Atliekant tolesnius matavimus: vertė turi būti didesnė kaip 2 MΩ.

### 6.5.2.2 Temperatūros jutiklio varžos patikrinimas

Temperatūros jutiklio varžą patikrinkite ommetru. Būtina laikytis nustatytų verčių.

→ **Bimetalinė juostelė**: vertė = 0 omų (pratekėjimas).

→ **PTC jutiklis** (termorezistorius): vertė priklauso nuo sumontuotų jutiklių skaičiaus.

PTC jutiklio šaltojo kontakto varža yra nuo 20 iki 100 omų.

– Jeigu nuosekliai sujungti **trys** jutikliai, varžos vertė bus nuo 60 iki 300 omų.

– Jeigu nuosekliai sujungti **keturi** jutikliai, varžos vertė bus nuo 80 iki 400 omų.

→ **Jutikliai „Pt100“**: jeigu temperatūra 0 °C (32 °F), jutiklio „Pt100“ varžos vertė yra 100 omų. Esant 0 °C (32 °F) ir 100 °C (212 °F) temperatūrai, ši varža kas 1 °C (1,8 °F) padidėja po 0,385 omo.

Jeigu aplinkos temperatūra 20 °C (68 °F), varža yra 107,7 omo.

### 6.5.3 Asinchroninio variklio galios jungtis

Trifazės srovės variantas tiekiamas su atvirais kabelio galais. Prie elektros tinklo jis jungiamas prijungiant sujungimo kabelius valdiklyje. Tikslią informaciją apie prijungimą rasite pridedamoje prijungimo schemoje. **Prijungti elektrą visada turi kvalifikuotas elektrikas!**

**PRANEŠIMAS! Atskiros gyslos atitinkamai paženklintos pagal prijungimo schemą. Nenukirpkite gyslų! Daugiau atitikimų tarp laidų parametrų ir prijungimo schemos nėra.**

#### Galios jungčių laidų parametrai, esant tiesioginiam įjungimui

U, V, W	Maitinimo įtampa
---------	------------------

PE (gn-ye)	Įžeminimas
------------	------------

#### Galios jungčių laidų parametrai, esant įjungimui žvaigžde ir trikampi

U1, V1, W2	Maitinimo įtampa (apvijos pradžia)
------------	------------------------------------

U2, V2, W2	Maitinimo įtampa (apvijos pabaiga)
------------	------------------------------------

PE (gn-ye)	Įžeminimas
------------	------------

### 6.5.4 Variklio su nuolatiniu magnetu galios jungtis

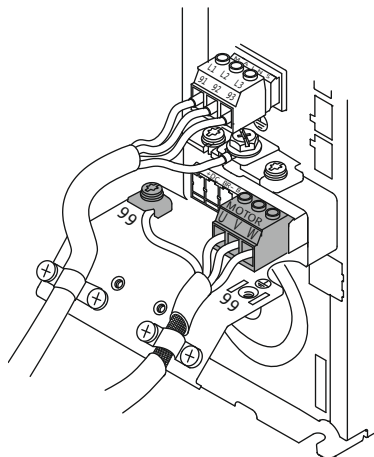


Fig. 9: Siurblio jungtis: Wilo-EFC

### 6.5.5 „Digital Data Interface“ jungtis



#### PRANEŠIMAS

#### Vadovaukitės Digital Data Interface!

Daugiau informacijos ir nustatymų plėtinius rasite atskiroje Digital Data Interface instrukcijoje.

#### Aprašymas

Kaip valdymo kabelis naudojamas hibridinis kabelis. Hibridinis kabelis – tai du kabeliai viename:

- Signalo kabelis valdymo įtampai ir apvijų apsaugos nuo perkaitimo įtaisais
- Tinklo kabelis

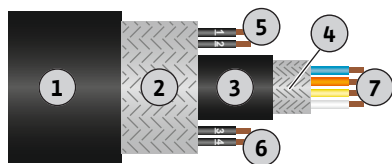


Fig. 10: Hibridinio kabelio schematinis vaizdavimas

Poz.	Gyslos Nr. / gyslos spalva	Aprašymas
1		Išorinis kabelio apgaubas
2		Kabelio ekranavimas iš išorės
3		Vidinis kabelio apgaubas
4		Kabelio ekranavimas iš vidaus
5	1 = +	„Digital Data Interface“ maitinimo įtampos prijungimo gyslos. Darbinė įtampa: 24 VDC (12-30 V FELV, didž. 4,5 W)
	2 = -	
6	3/4 = PTC	PTC jutiklio variklio apvijose prijungimo gyslos. Darbinė įtampa: 2,5 – 7,5 bar VDC
7	Balta (wh) = RD+	Paruoškite tinklo kabelį ir sumontuokite su kartu tiekiamu RJ45 kištuku.
	Geltona (ye) = TD+	
	Oranžinė (og) = TD-	
	Mėlyna (bu) = RD-	

Digital Data Interface prijungimas susijęs su pasirinktu sistemos režimu ir kitais sistemos komponentais. Vadovaukitės Digital Data Interface skirtoje instrukcijoje pateiktomis montavimo rekomendacijomis ir nurodytais prijungimo būdais.

**PRANEŠIMAS! Kabelio ekraną uždėkite ant viso paviršiaus!**

### 6.5.6 Kontrolės įtaisų prijungimas

#### Kontrolinių įrenginių apžvalga

	Asinchroninis variklis		Variklis su nuolatiniu magnetu	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Vidiniai kontroliniai įrenginiai</b>				
Digital Data Interface	-	•	•	•

	Asinchroninis variklis		Variklis su nuolatinio magnetu	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Variklio apvijos: Bimetalo	•	–	–	–
Variklio apvijos: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Variklio guoliai: Pt100	o	o	o	o
Sandarinio kamera: konduktyvusis jutiklis	–	–	–	–
Sandarinio kamera: talpinis jutiklis	–	•	•	•
Nuotėkio kamera: Plūdinis jungiklis	•	–	–	–
Nuotėkio kamera: talpinis jutiklis	–	•	–	•
Vibracijos jutiklis	–	•	•	•

### Išoriniai kontroliniai įrenginiai

Sandarinio kamera: konduktyvusis jutiklis	o	–	–	–
---	---	---	---	---

• = standartinė versija, – = nėra, o = pasirinktinai

**Visi kontroliniai įrenginiai turi būti visada prijungti!**

**Variklis su Digital Data Interface**



### PRANEŠIMAS

#### Vadovaukitės Digital Data Interface!

Daugiau informacijos ir nustatymų plėtinius rasite atskiroje Digital Data Interface instrukcijoje.

Visi esami jutikliai vertinami, naudojant „Digital Data Interface“. Esamos reikšmės rodomos ir ribiniai parametrai nustatomi per grafinę Digital Data Interface naudotojo sąsają. Viršijus ribinius parametrus, siunčiamas įspėjamasis arba aliarmo signalas. Kad siurblys būtų saugiai išjungtas, variklio apvijos papildomai turi „PTC“ jutiklius.

#### Variklis be Digital Data Interface

Tikslią informaciją apie kontrolinių įrenginių prijungimą ir versiją rasite pridedamoje prijungimo schemoje. **Prijungti elektrą visuomet turi kvalifikuotas elektrikas!**

**PRANEŠIMAS! Atskiros gyslos atitinkamai paženklintos pagal prijungimo schemą. Nenukirpkite gyslų! Daugiau atitikimų tarp laidų parametų ir prijungimo schemos nėra.**



### PAVOJUS

#### Sprogimo pavojus dėl netinkamo prijungimo!

Jei apsauginiai įrenginiai prijungti netinkamai, tai sprogiuose aplinkose kyla mirtino sužeidimo rizika dėl sprogių! Prijungimo darbus visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas. Naudojant sprogiuose atmosferose, būtina laikytis tokių taisyklių:

- Terminę variklio kontrolę reikia prijungti per vertinimo relę!
- Jeigu įrenginys išjungiamas temperatūros ribotuvu, būtinas kartotinio įjungimo blokavimas! Vėl įjungti turi būti galima tik tada, kai rankiniu būdu paspaudžiamas atblokavimo mygtukas!
- Išorinį elektrodą (pvz., riebokšlio dėžės kontrolės įrenginį) prijunkite per vertinimo relę prie saugios srovės grandinės!
- Atkreipkite dėmesį į kitą šios montavimo ir naudojimo instrukcijos priedo skyriuje „Apsauga nuo sprogių“ pateiktą informaciją!

#### 6.5.6.1 Variklio apvijų kontrolė

##### Su bimetaline juoste

Bimetalinę juostelę sujunkite su valdikliu tiesiogiai arba naudojant parametų vertės keitimo relę.

Prijungimo dydžiai: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

**Bimetalinės juostelės laidų parametrai**

Temperatūros ribotuvas

20, 21 Bimetalinių juostelių jungtis

Temperatūros reguliavimas ir ribojimas

21 Aukštos temperatūros jungties prijungimas

20 Vidurinis prijungimas

22 Žemos temperatūros jungties prijungimas

**Su „PTC“ jutikliu**

„PTC“ jutiklį prijunkite per vertinimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „CM-MSS“ relę.

**„PTC“ jutiklio laidų parametrai**

Temperatūros ribotuvas

10, 11 „PTC“ jutiklio jungtis

Temperatūros reguliavimas ir ribojimas

11 Aukštos temperatūros jungties prijungimas

10 Vidurinis prijungimas

12 Žemos temperatūros jungties prijungimas

**Išjungimo būseną temperatūros reguliavimo ir ribojimo metu**

Atliekant terminę variklio kontrolę su bimetalu arba „PTC“ jutikliais, reagavimo temperatūra nustatoma pagal įmontuotą jutiklį. Priklausomai nuo terminės variklio kontrolės įtaiso modelio, turi būti tokia išjungimo būseną:

- Temperatūros ribotuvas (1 temperatūros kontūras):  
Pasiekus reagavimo temperatūrą, būtina atjungti įrenginį.
- Temperatūros reguliavimas ir ribojimas (2 temperatūros kontūrai):  
Pasiekus žemos temperatūros reagavimo temperatūros reikšmę, galimas atjungimas su automatinio pakartotiniu įsijungimu. Pasiekus aukštos temperatūros reagavimo temperatūros reikšmę, būtina atjungti įrenginį ir vėl jį įjungti rankiniu būdu.

**Daugiau informacijos rasite skyriuje „Apsauga nuo sprogdimo“!****6.5.6.2 Nuotėkio kameros kontrolė**

Plūdinis jungiklis sumontuotas su bepotencialiu jungikliu. Jungiamoji galia nurodyta pridėtoje prijungimo schemeje.

**Laidų parametrai**K20 / Plūdinio jungiklio jungtis  
K21

**Kai suveikia plūdinis jungiklis, turi įsijungti įspėjamasis signalas arba įrenginys turi išsijungti.**

**6.5.6.3 Variklio guolių kontrolė**

Jutiklį „Pt100“ prijunkite per verčių keitimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti relę „DGW 2.01G“. Ribinė vertė sudaro 100 °C (212 °F).

**Laidų parametrai**

T1, T2 „Pt100“ jutiklio prijungimas

**Nusistovėjus ribinei vertei, būtina atjungti įrenginį!**

**6.5.6.4 Sandarinimo kameros kontrolė (išorinis elektrodas)**

Išoriniai elektrodai turi būti prijungti per verčių keitimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „NIV 101/A“ relę. Ribinė vertė yra 30 kΩ.

**Nusistovėjus ribinei vertei turi įsijungti įspėjamasis signalas arba įrenginys turi išsijungti.**

**PERSPĖJIMAS****Sandarinimo kameros kontrolės įtaiso prijungimas**

Jeigu pasiekus ribinę vertę įsijungia tik įspėjamasis signalas, dėl j vidų patekusio vandens siurblys gali visiškai sugesti. Visada rekomenduojama išjungti siurblių!

**Atkreipkite dėmesį į kitą skyriuje „Apsauga nuo sproginimo“ pateiktą informaciją!****6.5.7 Variklio apsaugos jungiklio nustatymas**

Variklio apsaugos jungiklis turi būti nustatytas atsižvelgiant į pasirinktą įjungimo būdą.

**6.5.7.1 Tiesioginis įjungimas**

Visos apkrovos atveju variklio apsaugos jungiklis turi būti nustatytas pagal vardinę srovę (žr. tipo lentelėje). Dalinės apkrovos atveju variklio apsaugos jungiklį darbiniam taške patartina nustatyti 5 % aukščiau vardinės srovės.

**6.5.7.2 Paleidimas žvaigžde–trikampiu**

Variklio apsaugos nustatymas priklauso nuo jos įrengimo:

- Variklio apsauga įrengta variklio atšakoje: Nustatykite variklio apsaugos įtaisą ties 0,58 x matavimo srovė.
- Variklio apsauga įrengta elektros tinklo laide: Nustatykite variklio apsaugos įtaisą pagal matavimo srovę.

Variklio paleidimo laikas, įjungus jį žvaigžde, neturi viršyti daugiausia 3 s.

**6.5.7.3 Švelnus paleidimas**

Visos apkrovos atveju variklio apsaugos jungiklis turi būti nustatytas pagal vardinę srovę (žr. tipo lentelėje). Dalinės apkrovos atveju variklio apsaugos jungiklį darbiniam taške patartina nustatyti 5 % aukščiau vardinės srovės. Be to, reikia atkreipti dėmesį į šiuos nurodymus:

- Elektros suvartojimas visada turi būti mažesnis už vardinę srovę.
- Paleidimas ir sustabdymas turi būti baigti per 30 sekundžių.
- Siekiant išvengti galios nuostolių pasiekus darbinę būklę, reikia šuntuoti elektroninį starterį (paleidiklį).

**6.5.8 Veikimas su dažnio keitikliu****6.5.8.1 Asinchroninis variklis**

Asinchroninius variklius galima eksploatuoti su dažnio keitikliu. Dažnio keitiklis būtinai turi turėti šias jungtis:

- Bimetalinį arba „PTC“ jutiklį
- Drėgmės elektrodą
- Pt100 jutiklį (kai yra variklio guolio kontrolės įtaisas)

Laikykitės atitinkamų reikalavimų, kurie pateikti skyriuje „Naudojimas su dažnio keitikliu [► 53]“!

Kai variklyje yra Digital Data Interface, papildomai privalo būti įvykdytos šios sąlygos:

- Tinklas: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP pagrindu
- Protokolo palaikymas: Modbus TCP/IP

Išsamūs reikalavimai pateikti Digital Data Interface atskiroje instrukcijoje!

**6.5.8.2 Variklis su nuolatinu magnetu**

Variklių su nuolatinu magnetu veikimui privalo būti įvykdytos šios sąlygos:

- Dažnio keitiklis su „PTC“ jutikliui skirta jungtimi
- Tinklas: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP pagrindu
- Protokolo palaikymas: Modbus TCP/IP

Išsamūs reikalavimai pateikti Digital Data Interface atskiroje instrukcijoje!

Variklius su nuolatinu magnetu leidžiama naudoti su šiais dažnio keitikliais:

- „Wilo-EFC“

**Kiti dažnio keitikliai pagal užsakymą!**

**7 Eksploatacijos pradžia****ĮSPĖJIMAS****Pėdų traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!**

Vykdamas darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Avėkite apsauginius batus!

**PRANEŠIMAS****Automatinis įjungimas nutrūkus srovės tiekimui**

Gaminys įjungiamas ir išjungiamas atskiru valdikliu, atsižvelgiant į technologinį procesą. Nutrūkus elektros srovei, gaminys gali įsijungti automatiškai.

- 7.1 Personalo kvalifikacija**
- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
  - Eksploatavimas / valdymas. Įrenginį eksploatuojantys darbuotojai turi būti supažindinti su visos sistemos veikimu.
- 7.2 Operatoriaus įpareigojimai**
- Montavimo ir naudojimo instrukcija turi būti visada laikoma šalia siurblio arba kitoje numatytoje vietoje.
  - Montavimo ir naudojimo instrukcija turi būti pateikta darbuotojams jų gimtąja kalba.
  - Įsitikinkite, kad visi darbuotojai perskaitė ir suprato montavimo ir naudojimo instrukciją.
  - Reikia patikrinti, ar įjungti ir tinkamai veikia visi įrenginio saugos ir avarinio išjungimo įtaisai.
  - Siurblys yra tinkamas naudoti nurodytomis eksploatavimo sąlygomis.

**7.3 Sukimosi krypties kontrolė (tik trifazės srovės varikliuose)**

Gamykloje patikrinama ir sureguliuojama tinkama siurblio sukimosi kryptis pagal laikrodžio rodyklę besisukančiame magnetiniame lauke. Prijungiama atsižvelgiant į parametrus, išdėstytus skyriuje „Elektros jungtis“.

**Sukimosi krypties patikrinimas**

Kvalifikuotas elektrikas tikrina besisukančią magnetinį lauką tinklo jungties vietoje, naudodamas besisukančio magnetinio lauko patikrinimo prietaisu. Siekiant užtikrinti reikalavimus atitinkančią sukimosi kryptį turi būti naudojamas prie tinklo jungties į dešinę pusę besisukantis sukamasis laukas. Siurblys **netinkamas** naudoti su fazių sekos lauku, kuris sukasi prieš laikrodžio rodyklę! **PERSPĖJIMAS! Kai sukimosi kryptis tikrinama bandomojo paleidimo metu, atsižvelkite į aplinkos ir darbo sąlygas!**

**Klaidinga sukimosi kryptis**

Jei sukimosi kryptis klaidinga, jungtį reikia pakeisti taip:

- Tiesioginio paleidimo varikliams sukeiskite dvi fazes.
- Varikliuose, kurie paleidžiami žvaigžde-trikampiu, pakeiskite dviejų apvijų jungtis (pvz., U1/V1 ir U2/V2).

**7.4 Naudojimas sprogiroje atmosferoje**



**PAVOJUS**

**Sprogimo pavojus dėl kibirkščiavimo hidraulinėje sistemoje!**

Eksploatavimo metu hidraulinė sistema turi būti panardinta (visiškai užpildyta darbine terpe). Jeigu debitas nutrūksta arba hidraulinė sistema iškyla į paviršių, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamštis. Dėl to kyla sprogimo pavojus, pvz., dėl kibirkščiavimo susidarius statiniam krūviui! Apsauga nuo sausosios eigos turi atjungti siurbį esant atitinkamam lygiui.

	Asinchroninis variklis		Variklis su nuolatinio magnetu	
	T 20.2		T 17.3...-P	T 20.2...-P
Leidimas pagal IEC-Ex	o		o	o
Leidimas pagal ATEX direktyvą	o		o	o
Leidimas pagal FM direktyvą	o		o	o
Leidimas pagal CSA-Ex	-		-	-

**Paaiškinimas**

- = nėra / galima; o = pasirinktinai; • = standartinė versija

Sprogiuose atmosferose naudojami siurbLIAI vardinėse kortelėse ženklina tokiais ženklais:

- Atitinkamo leidimo „Ex“ simbolis
- Apsaugos nuo sprogimo klasifikacija

**Atitinkami reikalavimai, kurių reikia laikytis, pateikti šios montavimo ir naudojimo instrukcijos priedo skyriuje „Apsauga nuo sprogimo“!**

**ATEX leidimas**

SiurbLIAI tinkami naudoti sprogiroje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
- Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos



**Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!****FM leidimas**

SiurbLIAI tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1  
Pranešimas: Jeigu kabeliai sujungti pagal Division 1, instaliaciją galima eksploatuoti Class I, Division 2 aplinkoje.

**7.5 Prieš įjungimą**

Prieš įjungimą reikia patikrinti:

- Ar modelis sumontuotas nustatyta tvarka ir atitinka vietoje galiojančias taisykles:
  - Ar siurblys įžemintas?
  - Ar patikrinta, kaip paklotas maitinimo kabelis?
  - Ar pagal taisykles atliktas prijungimas prie elektros tinklo?
  - Ar mechaninės dalys tinkamai pritvirtintos?
- Lygio regulatoriaus patikrinimas:
  - Ar plūdiniai jungikliai gali laisvai judėti?
  - Ar patikrintas jungimo lygio nustatymas (siurblys įjungtas, siurblys išjungtas, mažiausias vandens lygis)?
  - Ar sumontuotas papildomas apsaugos nuo sausosios eigos įtaisas?
- Eksploatavimo sąlygų patikrinimas:
  - Ar patikrinta darbinės terpės maž. / didž. temperatūra?
  - Ar patikrintas didž. panardinimo gylis?
  - Ar darbo režimas nustatytas atsižvelgiant į mažiausią vandens lygį?
  - Ar laikomasi didž. įsijungimo dažnio reikalavimo?
- Pastatymo vietos / darbo zonos patikrinimas:
  - Ar vamzdžių sistemos slėginėje pusėje nėra nuosėdų?
  - Ar įtakas arba siurblio prieduobė yra išvalyti ir be nuosėdų?
  - Ar visos uždaromosios sklendės atidarytos?
  - Ar nustatytas ir stebimas mažiausias vandens lygis?  
Hidraulinės sistemos korpusas turi būti visiškai užpildytas darbine terpe, be to, hidraulinėje sistemoje neturi būti jokių oro kamščių. **PRANEŠIMAS! Jeigu kyla oro kamščių susidarymo įrenginyje pavojus, reikia sumontuoti tinkamus nuorinimo įtaisus!**

**7.6 Įjungimas / išjungimas**

Per paleidimo procesą vardinės srovės vertė trumpai gali būti viršijama. Eksploatavimo metu vardinės srovės vertė neturi būti viršijama. **PERSPĖJIMAS! Jeigu siurblys neįsijungia, jį reikia tuoj pat išjungti. Prieš pakartotinį siurblio įjungimą pirmiausia turi būti pašalinama triktį sukėlusio priežastis!**

Naudojant objekte įrengtą atskirą valdymo pultą, siurblys gali būti įjungiamas / išjungiamas rankiniu būdu (įjungimo ir išjungimo jungiklis, valdiklis).

**7.7 Eksploatavimo metu****PAVOJUS****Sprogimo pavojus dėl viršslėgio hidraulikoje!**

Jeigu darbo metu siurbimo ir slėgio pusėse uždaromosios sklendės uždarytos, hidraulinėje sistemoje esantis skystis ima šilti dėl judėjimo pumpuojant. Dėl šilimo hidraulinėje sistemoje susidaro didelis slėgis, siekiantis daugelį barų. Slėgis gali sukelti siurblio sproginimą! Būtina užtikrinti, kad eksploatavimo metu visos uždaromosios sklendės būtų atidarytos. Uždarytą uždaromąją sklendę iškart atidarykite!

**ĮSPĖJIMAS****Dėl besisukančių dalių kyla galūnių nupjovimo pavojus!**

Darbo siurblio zona nėra bendrojo naudojimo zona asmenims! Dėl besisukančių dalių kyla (sunkių) sužeidimų pavojus! Įjungimo ir eksploatavimo metu siurblio darbo zonoje asmenims būti draudžiama.



### ĮSPĖJIMAS

#### Nusideginimo pavojus dėl karštų paviršių!

Ekspluatuojant įrenginį jo variklio korpusas gali įkaisti. Kyla pavojus nusideginti. Išjungę leiskite siurbliui atvėsti iki aplinkos temperatūros!



### PRANEŠIMAS

#### Pumpavimo problemos dėl per mažo vandens lygio

Jeigu darbinė terpė per smarkiai nusenka, gali nutrūkti siurbiamo skysčio debitas. Be to, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamščiai, dėl kurių gali sutrikti sistemos veikimas. Minimalus leistinas vandens lygis turi siekti iki hidraulikos korpuso viršutinės briaunos!

Ekspluatuojant siurbį būtina laikytis su šiomis temomis susijusių taisyklių:

- darbo vietos apsaugos
- nelaimingų atsitikimų prevencijos
- elektros prietaisų naudojimo

Griežtai laikykitės operatoriaus nustatytos darbų paskirstymo darbuotojams tvarkos. Visi darbuotojai atsako už tai, kad būtų laikomasi veiklos paskirstymo tvarkos ir taisyklių!

Pagal išcentrinių siurblių konstrukciją juose naudojamos besisukančios dalys, kurios neuždengiamos apsaugais. Ekspluatuojant ilgai gali susiformuoti aštrios šių dalių briaunos. **ĮSPĖJIMAS! Kyla įpjovimų ir galūnių nupjovimo pavojus!** Toliau nurodytus punktus tikrinkite reguliariai.

- Eksploatacinė įtampa (+/-5 % matuojamosios įtampos)
- Dažnis (+/-2 % vardinio dažnio)
- Elektros suvartojimas tarp atskirų fazių (ne didesnis nei 5 %)
- Įtampos skirtumas tarp atskirų fazių (ne didesnis nei 1 %)
- Didž. įsijungimo dažnis
- Mažiausias apsėmimo vandeniu lygis, atsižvelgiant į darbo režimą
- Įtakas: oras nepatenka.
- Lygio valdymas / apsauga nuo sausosios eigos: prijungimo taškai
- Tylus / mažos vibracijos veikimas
- Visos uždaromosios sklendės atidarytos

#### Veikimas ribiniu režimu

Siurblys trumpai (maks. 15 min./dien.) gali veikti ribinių verčių diapazone. Eksploataavimo ribiniu režimu metu reikia tikėtis didesnio nukrypimo nuo darbinų parametrų.

**PRANEŠIMAS! Draudžiama eksploatuoti siurbį ribinių verčių diapazone nuolatinio veikimo režimu! Dėl to siurblys labai nusidėvi ir padidėja gedimų rizika!**

Eksploataavimo ribiniu režimu metu galioja šie parametrai:

- Eksploatacinė įtampa (+/-10 % matuojamosios įtampos)
- Dažnis (+3/-5 % vardinio dažnio)
- Elektros suvartojimas tarp atskirų fazių (ne didesnis negu 6 %)
- Įtampos skirtumas tarp atskirų fazių (ne didesnis negu 2 %)

## 8 Eksploatacijos nutraukimas / išmontavimas

### 8.1 Personalo kvalifikacija

- Eksploataavimas / valdymas. Įrenginį eksploatuojantys darbuotojai turi būti supažindinti su visos sistemos veikimu.
- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
- Montavimo / išmontavimo darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiama įrankiais ir esamam statybiniam gruntu skirtomis tvirtinimo medžiagomis.

### 8.2 Operatoriaus įpareigojimai

- Laikykitės galiojančių vietos profesinių sąjungų nustatytų nelaimingų atsitikimų prevencijos ir saugos taisyklių.
- Laikykitės taisyklių, kuriomis reglamentuojami darbai su sunkiais ir keliamais krovniais.
- Darbuotojams turi būti suteiktos reikiamos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.

- Dirbant uždaroje patalpose reikia užtikrinti, kad jos būtų tinkamai vėdinamos.
- Jeigu kyla nuodingų arba dusinančių dujų kaupimosi pavojus, būtina iškart imtis atitinkamų apsaugos priemonių!

### 8.3 Išėmimas iš eksploatacijos

Nutraukus eksploataciją siurblys išjungiamas, bet lieka sumontuotas. Tokiu būdu siurblys yra visada paruoštas dirbti.

- ✓ Kad siurblys būtų apsaugotas nuo šalčio ir ledo, jį visą panardinkite į darbinę terpę.
  - ✓ Minimali darbinės terpės temperatūra: +3 °C (+37 °F).
1. Išjunkite siurblij naudodami valdymo pultą.
  2. Užtikrinkite, kad netyčia nebūtų įjungtas valdymo pultas (pvz., užblokuokite pagrindinį jungiklį).
- ▶ Siurblys išjungtas ir gali būti išmontuotas.

Kai nutraukus eksploataciją siurblys paliekamas sumontuotas, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- Visą laikotarpį, kurį maišytuvas neeksploatuojamas, turi būti laikomasi eksploataavimo nutraukimo sąlygų. Jei nesilaikoma šių sąlygų, siurblys turi būti išmontuotas!
- Jei įrenginys nenaudojamas ilgesnį laiką, reguliariai reikia jį paleisti veikti, kad būtų patikrinamas jo veikimas:
  - Intervalas: kas mėnesį – kartą metuose
  - Eigos trukmė: 5 minutės
  - Veikimo patikrinimo procesas gali vykti tik tuomet, kai įvykdomos visos eksploataavimo sąlygos! **PERSPĖJIMAS! Draudžiama įrenginį eksploatuoti sausąja eiga! Šių taisyklių nesilaikymas gali padaryti nepataisomą žalą!**

### 8.4 Išmontavimas



#### PAVOJUS

##### **Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!**

Jeigu siurblys naudojamas sveikatai pavojingose terpėse, jį išmontavus ir prieš pradėdamas visus kitus darbus jis turi būti nukenksmintas! Kyla mirtino sužeidimo rizika! Atsižvelkite į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!



#### PAVOJUS

##### **Elektros srovės keliamas pavojus gyvybei!**

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiais reikalavimais.



#### PAVOJUS

##### **Dirbant vienam kyla mirtino sužeidimo rizika!**

Darbai šachtose ir ankštose erdvėse, taip pat darbai, kuriuos atliekant galima nukristi, laikomi pavojingais darbais. Tokius darbus dirbti vienam draudžiama! Siekiant užtikrinti saugų darbą, kartu visada turi būti antras asmuo.



#### ĮSPĖJIMAS

##### **Nusideginimo pavojus dėl karštų paviršių!**

Eksplatuojant įrenginį jo variklio korpusas gali įkaisti. Kyla pavojus nusideginti. Išjungę leiskite siurbliui atvėsti iki aplinkos temperatūros!



#### PRANEŠIMAS

##### **Turi būti naudojamos tik nepriekaištingos techninės būklės kėlimo priemonės!**

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti

kėlimo priemonės didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemonės patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

#### 8.4.1 Stacionarus panardinamas montavimas

- ✓ Siurblio eksploatavimas nutrauktas.
- ✓ Įtako ir slėgio pusės uždarnosios sklendės uždarytos.
  1. Siurbį atjunkite nuo elektros tinklo.
  2. Kėlimo priemonę pritvirtinkite prie tvirtinimo taško. **PERSPĖJIMAS! Netraukite už sujungimo kabelio! Taip galima pažeisti sujungimo kabelį!**
  3. Lėtai pakelkite siurbį aukštyn ir iškelkite jį iš darbo zonos virš nukreipiančių vamzdžių. **PERSPĖJIMAS! Kėlimo metu galima pažeisti sujungimo kabelį! Kėlimo metu sujungimo kabelį laikykite šiek tiek įtempę!**
  4. Išvyniokite sujungimo kabelį ir pritvirtinkite prie variklio. **PERSPĖJIMAS! Nelenkite sujungimo kabelio ir išlaikykite lenkimo spindulį. Tvirtindami nepažeiskite sujungimo kabelio! Atkreipkite dėmesį į tai, kad nebūtų suspaustų ir nutrūkusių kabelių.**
  5. Gerai išvalykite siurbį (žr. skirsnį „Valymas ir dezinfekavimas“). **PAVOJUS! Panaudojus siurbį sveikatai pavojinguose skysčiuose, jį reikia dezinfekuoti!**

#### 8.4.2 Kilnojamasis panardinamas montavimas

- ✓ Siurblio eksploatavimo nutraukimas.
  1. Siurbį atjunkite nuo elektros tinklo.
  2. Išvyniokite sujungimo kabelį ir padėkite jį ant variklio korpuso. **PERSPĖJIMAS! Neužlaužkite sujungimo kabelio ir išlaikykite lenkimo spindulį. Netraukite už sujungimo kabelio. Dėl to sujungimo kabelis gali būti pažeistas!**
  3. Atjunkite slėgio linijas nuo slėgio atvamzdžio.
  4. Kėlimo priemonę pritvirtinkite prie tvirtinimo taško.
  5. Iškelkite siurbį iš darbo zonos. **PERSPĖJIMAS! Statant siurbį sujungimo kabelis gali būti prispaustas ir pažeistas! Statydami atkreipkite dėmesį į sujungimo kabelį!**
  6. Gerai išvalykite siurbį (žr. skirsnį „Valymas ir dezinfekavimas“). **PAVOJUS! Panaudojus siurbį sveikatai pavojinguose skysčiuose, jį reikia dezinfekuoti!**

#### 8.4.3 Stacionarusis sausasis siurblių įrengimas

- ✓ Siurblio eksploatavimas nutrauktas.
- ✓ Įtako ir slėgio pusės uždarnosios sklendės uždarytos.
  1. Siurbį atjunkite nuo elektros tinklo.
  2. Išvyniokite sujungimo kabelį ir pritvirtinkite prie variklio. **PERSPĖJIMAS! Nelenkite sujungimo kabelio ir išlaikykite lenkimo spindulį. Tvirtindami nepažeiskite sujungimo kabelio! Atkreipkite dėmesį į tai, kad nebūtų suspaustų ir nutrūkusių kabelių.**
  3. Nuimkite dangtelius nuo įsiurbimo ir slėgio atvamzdžių. **PAVOJUS! Sveikatai pavojingos terpės! Vamzdyne ir hidrauliniame sistemoje gali būti darbinės terpės likučių! Padėkite tinkamą surinkimo talpyklą, nulašėjusius skysčius tuoj pat sušluostykite ir pašalinkite pagal galiojančias taisykles.**
  4. Kėlimo priemonę pritvirtinkite prie tvirtinimo taško.
  5. Atskirkite siurbį nuo pagrindo.
  6. Lėtai iškelkite siurbį iš vamzdynų ir pastatykite tinkamoje vietoje. **PERSPĖJIMAS! Statant siurbį sujungimo kabelis gali būti prispaustas ir pažeistas! Statydami atkreipkite dėmesį į sujungimo kabelį!**
  7. Gerai išvalykite siurbį (žr. skirsnį „Valymas ir dezinfekavimas“). **PAVOJUS! Panaudojus siurbį sveikatai pavojinguose skysčiuose, jį reikia dezinfekuoti!**

## 8.4.4 Valymas ir dezinfekavimas

**PAVOJUS****Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!**

Naudojant siurblių sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus gyvybei! Prieš pradėdant visus kitus darbus siurblys turi būti nukenksmintas! Atliekant valymo darbus naudotinos tokios apsaugos priemonės:

- Uždari apsauginiai akiniai
  - Respiratorius
  - Apsauginės pirštinės
- ⇒ Turi būti naudojamos bent šios išvardytos apsaugos priemonės ir atsižvelgta į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!

- ✓ Siurblys išmontuotas.
- ✓ Užterštas valymo vanduo išpilamas į nuotėkų kanalą pagal vietoje galiojančias taisykles.
- ✓ Galima užsisakyti dezinfekavimo priemonę užterštiems siurbliams valyti.
  1. Kištukas arba atviras kabelio galas turi būti hermetiškai supakuoti!
  2. Pritvirtinkite kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
  3. Pakelkite siurblių maždaug 30 cm (10 col.) virš grindų.
  4. Apipurškite siurblių švairiu vandeniu iš viršaus į apačią. **PRANEŠIMAS! Užterštiems siurbliams valyti naudokite tinkamą dezinfekavimo priemonę! Griežtai laikykitės gamintojo naudojimo instrukcijos!**
  5. Norėdami išvalyti darbatį ir siurblio vidų, vandens srovę per slėgio atvamzdį nukreipkite į vidų.
  6. Visus ant grindų esančius nešvarumų likučius nuplaukite į kanalą.
  7. Palaukite, kol siurblys išdžius.

## 9 Techninė priežiūra

**PAVOJUS****Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!**

Jeigu siurblys naudojamas sveikatai pavojingose terpėse, jį išmontavus ir prieš pradėdant visus kitus darbus jis turi būti nukenksmintas! Kyla mirtino sužeidimo rizika! Atsižvelkite į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!

**PAVOJUS****Varikliai su nuolatiniu magnetu: Stiprus magnetinio lauko sukeliama mirtino sužeidimo rizika, esant atidarytam variklio korpusui!**

Kai variklio korpusas atidarytas, staiga susidaro stiprus magnetinis laukas! Šis magnetinis laukas gali sunkiai sužaloti. Asmenims su elektroniniais implantais (širdies stimulatoriais, insulino pompomis ir pan.) toks magnetinis laukas gali būti mirtinai pavojingas. Niekada neatidarykite variklio korpuso! Darbus prie atidaryto variklio atlikti leidžiama tik garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybai!

**PRANEŠIMAS****Turi būti naudojamos tik neprikaištingos techninės būklės kėlimo priemonės!**

Naudokite siurbliui pakelti ir nuleisti tik techniškai tvarkingas kėlimo priemones. Užtikrinkite, kad pakeliant arba nuleidžiant siurblys neužstrigtų. **Draudžiama** viršyti kėlimo priemonės didžiausią leistiną keliamąją galią! Prieš naudodami kėlimo priemones patikrinkite, ar jos veikia tinkamai!

- Techninės priežiūros darbai visada turi būti atliekami švarioje gerai apšviestoje vietoje. Siurblys turi būti saugiai pastatytas ir pritvirtintas.
- Turi būti atliekami tik šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašyti techninės priežiūros darbai.
- Atliekant techninės priežiūros darbus naudotinos tokios apsaugos priemonės:
  - Apsauginiai akiniai
  - Apsauginiai batai
  - Apsauginės pirštinės

### 9.1 Personalo kvalifikacija

- elektros darbai: elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas,
- Techninės priežiūros darbai. Kvalifikuoti darbuotojai turi mokėti elgtis su eksploatuojamais įrenginiais ir būti susipažinę su jų šalinimo reikalavimais. Be to, kvalifikuoti darbuotojai turi turėti pagrindinių žinių apie mašinų inžineriją.

### 9.2 Operatoriaus įpareigojimai

- Darbuotojams turi būti suteiktos reikiamos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Eksploatacinės medžiagos išleidžiamos į atitinkamas talpas ir šalinamos pagal teisės aktų nuostatas.
- Naudotą apsauginę aprangą šalinkite laikydamiesi nurodymų.
- Naudokite tik originalias gamintojo dalis. Jeigu naudojamos neoriginalios dalys, gamintojas atleidžiamas nuo bet kokios atsakomybės.
- Ištekėjęs pumpuojamas skystis ir eksploatacinė medžiaga turi būti nedelsiant surinkti ir pašalinti pagal vietoje galiojančias taisykles.
- Pateikite reikalingus įrankius.
- Jeigu naudojami lengvai užsidegantys tirpalai ir valymo priemonės, neleidžiama naudotis atvira ugnimi, šviesa, taip pat draudžiama rūkyti.

### 9.3 Naudojimo priemonės

#### 9.3.1 Talpa

Variklio tipas	Sandarinimo kamera
	Baltoji alyva

#### Variklis T 17.3

T 17.3M...G...	3,8 l	128,5 US.fl.oz.
T 17.3M...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
T 17.3L...G...	3,6 l	121,5 US.fl.oz.
T 17.3L...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.

#### Variklis T 20.2

T 20.2M...G...	1,8 l	61 US.fl.oz.
T 20.2M...K...	1,1 l	37 US.fl.oz.

#### 9.3.2 Alyvos rūšys

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1 sertifikuota)

#### 9.3.3 Tepalas

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 leidžiama)

### 9.4 Techninės priežiūros intervalai

Siekiant užtikrinti patikimą eksploatavimą, būtina reguliariai atlikti techninės priežiūros darbus. Atsižvelgiant į faktines aplinkos sąlygas, gali būti nustatyti kitokie nei nurodyti priežiūros intervalai! Jei eksploatuojant atsiranda stipri vibracija, neatsižvelgiant į nurodytus techninės priežiūros intervalus būtina patikrinti siurblių ir jo instaliaciją.

#### 9.4.1 Techninės priežiūros intervalai įprastomis sąlygomis

**Po 8 000 naudojimo valandų arba vėliausiai po 2 metų**

	Sujungimo kabelio apžiūra	Priedų apžiūra	Dangos ir korpuso dilimo patikra	Kontrolinių įrenginių funkcijų patikra	Alyvos pakeitimas sandarinimo kameroje*	Nuotėkio kameros* ištušinimas
<b>Asinchroniniai varikliai</b>						
T 20.2	•	•	•	•	•	•
<b>Varikliai su nuolatinio magnetu</b>						
T 17.3...-P	•	•	•	•	o	–
T 20.2...-P	•	•	•	•	o	o

**Paaiškinimas**

• = imtis techninės priežiūros priemonių, o = techninės priežiūros priemonės taikyti pagal indikacijas – = techninės priežiūros priemonių nesiimti  
\* Laikykitės nurodymų, pateiktų skyriuje „Kiti techninės priežiūros intervalai“!

**Po 15 000 naudojimo valandų arba vėliausiai po 10 metų**

→ Kapitalinis remontas

**9.4.2 Kiti techninės priežiūros intervalai****Varikliai be Digital Data Interface**

Varikliuose be Digital Data Interface gali būti sumontuotas išorinis sandarinimo kameros kontrolės įtaisas (strypinis elektrodas). Jeigu šis kontrolės įtaisas yra sumontuotas, alyva turi būti keičiama atsižvelgiant į rodmenis!

**Varikliai su Digital Data Interface**

Varikliuose su Digital Data Interface sandarinimo ir (arba) nuotėkio kamera stebima talpiniais jutikliais. Kai pasiekiamos iš anksto nustatytosios ribinės vertės, Digital Data Interface siunčia įspėjimo signalą. Kai siunčiamas įspėjimo signalas, privaloma imtis atitinkamų techninės priežiūros priemonių.

**9.4.3 Techninės priežiūros intervalai sudėtingomis eksploatacavimo sąlygomis**

Esant sudėtingoms eksploatacavimo sąlygoms, nurodyti techninės priežiūros intervalai turi būti atitinkamai sutrumpinti. Sunkios eksploatacavimo sąlygos:

- Esant darbinėms terpėms su ilgapluoštėmis sudedamosiomis dalimis
- Esant nepastoviam įtekančiam srautui (pvz., dėl patenkančio oro, kavitacijos)
- Esant itin korozinėms ar abrazyvinėms darbinėms terpėms
- Esant itin gazuotoms darbinėms terpėms
- Dirbant netinkamame darbo taške
- Esant slėgio šuoliams

Jei siurblius naudojate sudėtingomis eksploatacavimo sąlygomis, rekomenduojame sudaryti techninės priežiūros sutartį. Prašome susisiekti su klientų aptarnavimo tarnyba.

**9.5 Techninės priežiūros priemonės****ĮSPĖJIMAS****Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!**

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsaugoti nuo įpjovimų.

**ĮSPĖJIMAS****Rankų, pėdų arba akių traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!**

Vykdam darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:

- Apsauginės pirštinės, padedančios apsaugoti nuo įpjovimų
- Apsauginiai batai
- Uždari apsauginiai akiniai

Prieš pradėdant įgyvendinti techninės priežiūros priemones turi būti įvykdytos toliau nurodytos sąlygos:

- Siurblys atvėsintas iki aplinkos temperatūros.
- Siurblys kruopščiai išvalytas ir, jei reikia, dezinfekuotas.

#### 9.5.1 Rekomenduojamos techninės priežiūros priemonės

Siekiant užtikrinti sklandų darbą, rekomenduojama reguliariai tikrinti suvartojamą elektros energijos kiekį ir visų trijų fazių darbinę įtampą. Normalaus naudojimo metu šios vertės yra pastovios. Nedideli svyravimai priklauso nuo darbinės terpės savybių. Remiantis elektros energijos sąnaudomis, galima iš anksto pastebėti ir pašalinti darbaračio, guolių arba variklio gedimus arba veikimo sutrikimus. Didėsnis įtampos svyravimai apkrauna variklio apviją ir gali sugadinti siurbį. Reguliariai kontroliuojant, galima išvengti rimtesnių tolesnių gedimų ir sumažinti visiško įrenginio sugadinimo pavojų. Reguliarią kontrolę rekomenduojama vykdyti nuotoliniu būdu.

#### 9.5.2 Sujungimo kabelio apžiūra

Patikrinkite sujungimo kabelį, ar nėra:

- pūslelių,
- įtrūkimų,
- įdrėskimų,
- pratrintų vietų,
- suspaustų vietų.

Jei sujungimo kabelis pažeistas, siurbį reikia nedelsiant išjungti ir nebenaudoti! Sujungimo kabelį turi pakeisti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba. Siurbį vėl galima naudoti tik po to, kai pažeidimai kvalifikuotai pašalinami!

**PERSPĖJIMAS! Per pažeistus sujungimo kabelius į siurbį gali patekti vandens! Patekęs vanduo nepataisomai sugadina siurbį.**

#### 9.5.3 Priedų apžiūra

Priedus reikia apžiūrėti ir nustatyti, ar jie:

- tinkamai pritvirtinti
- nepriekaištingai veikia
- neturi dilimo požymių, pvz. įtrūkimų dėl virpesių

Nustatyti trūkumai turi būti nedelsiant pašalinti arba priedai turi būti pakeisti.

#### 9.5.4 Vizuali dangų ir korpuso nusidėvėjimo patikra

Dangoje ir korpuso dalyse negali būti jokių pažeidimų. Jei nustatoma trūkumų, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- Jeigu danga pažeista, ji turi būti suremontuota.
- Jei korpuso dalys nusidėvėjusios, pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba!

#### 9.5.5 Kontrolės įtaisų veikimo patikra

Norint patikrinti varžą, reikia ataušinti siurbį iki aplinkos temperatūros!

##### 9.5.5.1 Temperatūros jutiklio varžos patikrinimas

Temperatūros jutiklio varžą patikrinkite ommetru. Būtina laikytis nustatytų verčių.

- **Bimetalinė juostelė:** vertė = 0 omų (pratekėjimas).
- **PTC jutiklis** (termorezistorius): vertė priklauso nuo sumontuotų jutiklių skaičiaus. PTC jutiklio šaltojo kontakto varža yra nuo 20 iki 100 omų.
  - Jeigu nuosekliai sujungti **trys** jutikliai, varžos vertė bus nuo 60 iki 300 omų.
  - Jeigu nuosekliai sujungti **keturi** jutikliai, varžos vertė bus nuo 80 iki 400 omų.
- **Jutikliai „Pt100“:** jeigu temperatūra 0 °C (32 °F), jutiklio „Pt100“ varžos vertė yra 100 omų. Esant 0 °C (32 °F) ir 100 °C (212 °F) temperatūrai, ši varža kas 1 °C (1,8 °F) padidėja po 0,385 omo. Jeigu aplinkos temperatūra 20 °C (68 °F), varža yra 107,7 omo.

##### 9.5.5.2 Išorinių riebokšlio dėžės kontrolės elektrodų varžos patikrinimas

Elektrodų varžos patikrinimas ommetru. Išmatuota vertė turi būti arti „begalinės“. Jeigu vertės yra 30 kΩ arba žemesnės, reiškia, alyvoje yra vandens; alyva turi būti pakeista!



## 9.5.6 Alyvos pakeitimas sandarinimo kameroje



### ĮSPĖJIMAS

#### Eksplotacinė medžiaga yra veikiami aukšto slėgio!

Variklyje gali susidaryti slėgis, **siekiantis daugelį barų!** Šis slėgis sumažėja atsukus uždarymo varžtus. Neapdairiai išsukami uždaramieji varžtai gali būti sviedžiami didele jėga! Siekdami išvengti sužeidimų, vykdykite šiuos reikalavimus:

- Laikykitės nustatyto darbų eiliškumo.
- Uždaromuosius varžtus išsukite iš lėto ir niekada jų neišsukite iki galo. Slėgiui sumažėjus (girdimas švilpimas arba oro šnypštimas), nebeišsukinkite!
- Kai slėgis visiškai sumažės, visiškai išsukite uždarymo varžtus.
- Būkite su uždarais apsauginiais akiniais.



### ĮSPĖJIMAS

#### Pavojus nusiplikyti karšta eksploatacine medžiaga!

Mažėjant slėgiui taip pat gali būti išpurškiama eksploatacinė medžiaga. Dėl to gresia nudegimo pavojus! Siekiant išvengti sužeidimų, turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- palikite variklį atvėsti iki aplinkos temperatūros, tada išsukite uždaromuosius varžtus,
- užsidėkite uždarus apsauginius akinius arba naudokite veido skydelį ir mūvėkite pirštines.



### PRANEŠIMAS

#### Alyvai įpilti variklį šiek tiek paverskite!

Norėdami visą sandarinimo kamerą užpildyti alyva, variklį šiek tiek paverskite. Pildymo metu siurbį užfiksuokite, kad jis neapvirtų ir nenuslystų!

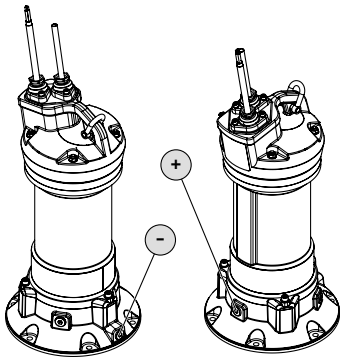


Fig. 11: Sandarinimo kamera: Alyvos pakeitimas

### Varikliai T 17.3

+	Pripilkite alyvos į sandarinimo kamerą
-	Alyvos išleidimas iš sandarinimo kameros

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
  - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukenksmintas).
1. Pastatykite siurbį vertikaliai ant tvirtu pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirtti arba nuslysti!**
  2. Padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
  3. Uždarymo varžtą (+) išsukite lėtai ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
  4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (+).
  5. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį atidarykite. **PRANEŠIMAS! Kad ištuštintumėte iki galo, alyvą išsiurbkite arba sandarinimo kamerą praplaukite.**
  6. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą:
    - ⇒ Dėl mechaninis sandariklio nesandarumo, nedideli kiekiai vandens įsiskverbia į sandarinimo kamerą. Tuomet alyva tampa neskaidri/drumsta. Jei alyvos santykis su vandeniu yra mažesnis nei 2:1, mechaninis sandariklis gali būti pažeistas. Atlikite alyvos pakeitimą ir po 4 savaičių dar kartą patikrinkite. Jei alyvoje vėl atsirado vandens, kreipkitės į garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybą!

- ⇒ Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai praneškite garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybai!
- 7. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį uždarykite.
- 8. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
- 9. Per uždarymo varžto kiaurymę (+) įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos.
  - ⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio!
- 10. Nuvalykite uždaramąjį varžtą (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

#### Varikliai T 20.2

+	Pripilkite alyvos į sandarinimo kamerą
-	Alyvos išleidimas iš sandarinimo kameros

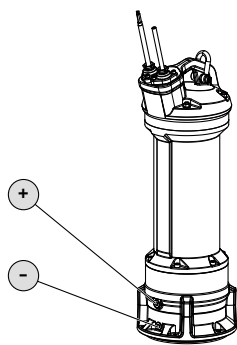


Fig. 12: Sandarinimo kamera: Alyvos pakeitimas

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
  - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukensmintas).
1. Pastatykite siurblij vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ISPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
  2. Padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
  3. Uždarymo varžtą (+) išsukite lėtai ir niekada neišsukite iki galo. **ISPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
  4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (+).
  5. Išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį atidarykite. **PRANEŠIMAS! Kad ištuštintumėte iki galo, alyvą išsiurbkite arba sandarinimo kamerą praplaukite.**
  6. Patikrinkite eksploatacinę medžiagą:
    - ⇒ Dėl mechaninis sandariklio nesandarumo, nedideli kiekiai vandens įsiskverbia į sandarinimo kamerą. Tuomet alyva tampa neskaidri/drumsta. Jei alyvos santykis su vandeniu yra mažesnis nei 2:1, mechaninis sandariklis gali būti pažeistas. Atlikite alyvos pakeitimą ir po 4 savaičių dar kartą patikrinkite. Jei alyvoje vėl atsirado vandens, kreipkitės į garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybą!
    - ⇒ Jei eksploatacinėje medžiagoje yra metalo drožlių, apie tai praneškite garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybai!
  7. Jeigu ant išleidimo angos sumontuotas uždoris, jį uždarykite.
  8. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  9. Per uždarymo varžto kiaurymę (+) įpilkite naujos eksploatacinės medžiagos.
    - ⇒ Laikykitės reikalavimų dėl eksploatacinės medžiagos rūšies ir kiekio!
  10. Nuvalykite uždaramąjį varžtą (+), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

### 9.5.7 Nuotėkio kameros ištuštinimas

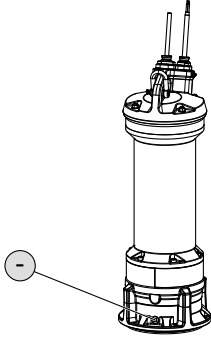


Fig. 13: Nuotėkio kameros ištuštinimas

#### - Nuotėkio išleidimas

- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės!
  - ✓ Siurblys yra išmontuotas ir išvalytas (jei reikia, nukensmintas).
1. Pastatykite siurblį vertikaliai ant tvirto pagrindo. **ĮSPĖJIMAS! Kyla rankų prispaudimo pavojus. Būtina užtikrinti, kad siurblys negalėtų apvirsti arba nuslysti!**
  2. Užsukę varžtą, padėkite tinkamą rezervuarą, į kurį sutekėtų eksploatacinė medžiaga.
  3. Uždarymo varžtą (-) išsukite iš lėto ir niekada neišsukite iki galo. **ĮSPĖJIMAS! Variklio viršslėgis! Jei girdimas švilpimas arba oro šnypštimas, toliau nebesukite! Palaukite, kol slėgis visiškai sumažės.**
  4. Kai sumažės slėgis, visiškai išsukite uždarymo varžtą (-) ir išleiskite eksploatacinę medžiagą.
  5. Nuvalykite uždarymo varžtą (-), uždėkite naują žiedinį sandariklį ir varžtą vėl užsukite. **Didž. priveržimo momentas: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

### 9.5.8 Kapitalinis remontas

Atliekant kapitalinį remontą reikia patikrinti, ar nesudilę ir nepažeisti variklio guoliai, veleno sandarikliai, sandarinimo žiedas ir sujungimo kabelis. Pažeistos konstrukcinės dalys pakeičiamos originaliomis dalimis. Tokiu būdu užtikrinamas sklandus veikimas.

Kapitalinį remontą gali atlikti tik gamintojas ar įgaliotos remonto dirbtuvės.

### 9.6 Remonto darbai



#### ĮSPĖJIMAS

##### Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Rankų, pėdų arba akių traumų pavojus nenaudojant apsaugos priemonių!

Vykdamas darbus kyla (sunkių) sužeidimų pavojus. Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:

- Apsauginės pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
- Apsauginiai batai
- Uždari apsauginiai akiniai

Prieš pradėdamas remonto darbus turi būti įvykdytos toliau nurodytos sąlygos:

- Siurblys atvėsintas iki aplinkos temperatūros.
- Išjunkite siurblio maitinimą ir užtikrinkite, kad jis netyčia neįsijungtų.
- Siurblys kruopščiai išvalytas ir, jei reikia, dezinfekuotas.

Atliekant remonto darbus reikia laikytis toliau pateiktų bendrųjų taisyklių:

- Susidariusį terpės ir eksploatacinės medžiagos kondensatą nedelsdami pašalinkite!
- Sandarinimo žiedus, sandariklius ir varžtų fiksavimo įtaisus visais atvejais reikia pakeisti!
- Atkreipkite dėmesį į priveržimo momentus!
- Griežtai draudžiama atlikti šiuos darbus naudojant jėgą!

### 9.6.1 Pastabos dėl varžtų fiksavimo įtaisų naudojimo

Varžtai gali turėti varžtų fiksavimo įtaisą. Varžtų fiksavimas atliekamas gamykloje dviem būdais:

- Skystasis varžto fiksavimo įtaisas
- Mechaninis varžto fiksavimo įtaisas

**Visada pakeiskite varžto fiksavimo įtaisą!**

### Skystieji varžtų fiksavimo įtaisai

Skystųjų varžtų fiksavimo įtaisų atveju naudojami vidutinio tvirtumo varžtų fiksavimo įtaisai (pvz., „Loctite 243“). Kai naudojami šie varžtų fiksavimo įtaisai, varžtus galima atsukti naudojant didelę jėgą. Jei nepavyksta atlaisvinti varžto fiksavimo įtaiso, jungtį reikia pakaitinti maždaug iki 300 °C (572 °F). Išmontuotas konstrukcinės dalis reikia kruopščiai nuvalyti.

### Mechaninis varžto fiksavimo įtaisas

Mechaninį varžto fiksavimo įtaisą sudaro dvi „Nord-Lock“ fiksavimo poveržlės. Varžto jungtis fiksuojama suspaudimo jėga. „Nord-Lock“ varžto fiksavimo įtaisą galima naudoti tik su 10.9 tvirtumo klasės varžtais. **Negalima naudoti su nerūdijančiais varžtais!**

#### 9.6.2 Kokius remonto darbus galima atlikti?

- Pakeisti hidraulikos korpusą.
- SOLID G ir Q darbaratis: įsiurbimo atvamzdžio reguliavimas.

#### 9.6.3 Hidraulikos korpuso pakeitimas



#### PAVOJUS

##### Išmontuoti darbaratį draudžiama!

Išmontuojant hidraulikos korpusą, priklausomai nuo darbaračio skersmens, kai kuriuose siurbliuose reikia išmontuoti darbaratį. Prieš pradėdami darbus patikrinkite, ar reikia išmontuoti darbaratį. Jeigu taip, apie tai reikia pranešti garantiniam ir pogarantiniam aptarnavimui! Išmontuoti darbaratį turi garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba arba įgaliotos dirbtuvės.

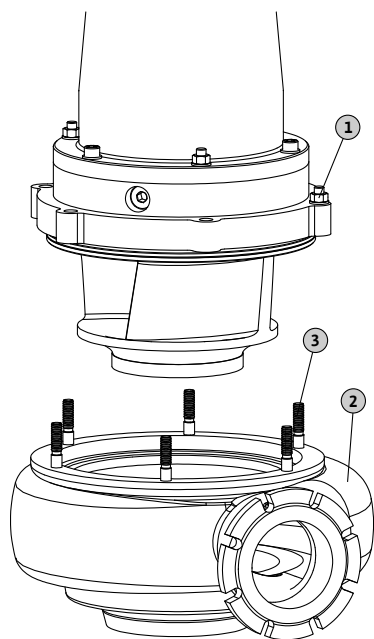


Fig. 14: Hidraulikos korpuso pakeitimas

1	Šešiabriaunės veržlės varikliui / hidraulinei sistemai pritvirtinti
2	Hidraulikos korpusas
3	Srieginis varžtas

- ✓ Kėlimo priemonė yra pakankamos keliamosios galios.
- ✓ Naudojamos apsaugos priemonės.
- ✓ Paruoštas naujas hidraulikos korpusas.
- ✓ Darbaračio išmontuoti **negalima!**

1. Pritvirtinkite tinkamą kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.

2. Siurbį pastatykite vertikaliai.

**PERSPĖJIMAS! Siurbį pastačius per greitai, galima apgadinti hidraulikos korpusą. Siurbį lėtai pastatykite ant įsiurbimo atvamzdžio!**

**PRANEŠIMAS! Jeigu siurblys ant įsiurbimo atvamzdžio pastatytas nelygiai, galima naudoti pakišamas kompensacines plokšteles. Kad siurbį galima būtų nesunkiai pakelti, jis turi stovėti vertikaliai.**

3. Ant korpuso paženklinkite variklio / hidraulinės sistemos padėtį.

4. Atsukite ir nuimkite šešiabriaunes variklio jungės veržles.

5. Lėtai pakelkite variklį ir nuimkite nuo hidraulikos korpuso.

**PERSPĖJIMAS! Variklį pakelkite statmenai ir neperkrepkite! Perkrepus galima pažeisti srieginius varžtus!**

6. Į variklio jungę įstatykite naują žiedinį sandariklį.

7. Perkelkite variklį per naują hidraulikos korpusą.

8. Lėtai nuleiskite variklį. Įsitikinkite, kad variklio / hidraulinės sistemos ženklai sutampa ir srieginiai varžtai tiksliai įkišti į skyles.

9. Užsukite šešiabriaunes veržles ir tvirtai sujunkite variklį su hidrauline sistema.

**PRANEŠIMAS! Atkreipkite dėmesį į priede nurodytus priveržimo momentus!**

- ▶ Hidraulikos korpusas pakeistas. Siurblys gali būti vėl sumontuotas.

**ĮSPĖJIMAS! Jeigu siurblys laikinai sandėliuojamas ir kėlimo priemonė išmontuojama, siurbį reikia paremti, kad jis neapvirštų ir nenuslystų!**

#### 9.6.4 SOLID G ir Q darbaratis: įsiurbimo atvamzdžio reguliavimas

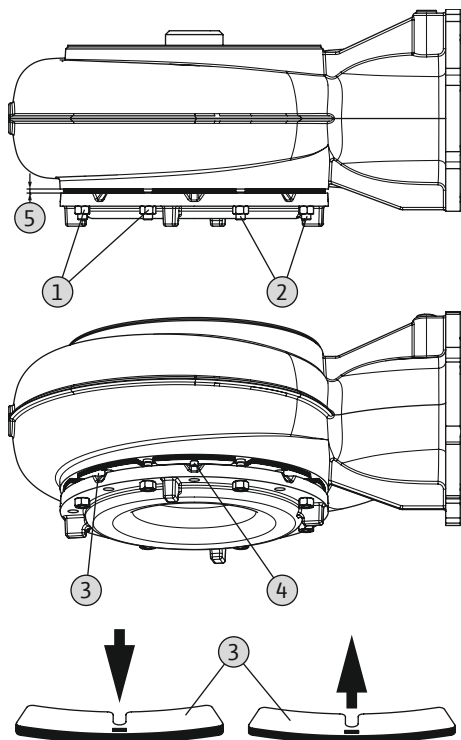


Fig. 15: SOLID G: prošvaisos reguliavimas

1	Šešiabriaunė veržlė įsiurbimo atvamzdžiui pritvirtinti
2	Srieginis varžtas
3	Šerdies paketas
4	Tvirtinimo varžtas, šerdies paketas
5	Prošvaisa tarp įsiurbimo atvamzdžio ir hidraulikos korpuso

✓ Kėlimo priemonė yra pakankamos keliamosios galios.

✓ Naudojamos apsaugos priemonės.

1. Pritvirtinkite tinkamą kėlimo priemonę prie siurblio tvirtinimo taško.
2. Siurbį pakelkite taip, kad jis maždaug 50 cm (20 colių) kybotų virš žemės.
3. Atsukite šešiabriaunes veržles, kuriomis pritvirtintas įsiurbimo atvamzdis. Atsukite šešiabriaunę veržlę taip, kad ji sutaptų su srieginiu varžtu.

**ĮSPĖJIMAS! Kyla pirštų prispaudimo pavojus! Įsiurbimo atvamzdis dėl susidariusios plutos gali būti prilipęs prie hidraulikos korpuso ir staigiai nuslysti žemyn. Veržles atlaisvinkite kryžmai ir imkite tik iš apačios. Dėvėkite apsaugines pirštines!**

4. Įsiurbimo atvamzdis atsiremia į šešiabriaunes veržles. Jeigu įsiurbimo atvamzdis prilipęs prie hidraulikos korpuso, įsiurbimo atvamzdį atsargiai atlaisvinkite pleištu!
  5. Nuvalykite ir (jei reikia) dezinfekuokite fiksavimo paviršius ir priveržtus šerdies paketus.
  6. Atlaisvinkite veržles ir šerdies paketus ir nuimkite po vieną šerdies paketą.
  7. Iš lėto priveržkite tris kryžmai esančias šešiabriaunes veržles, kol įsiurbimo atvamzdis priglus prie darbaračio. **PERSPĖJIMAS! Šešiabriaunes veržles priveržkite tik rankomis! Priveržus šešiabriaunes veržles per tvirtai, galima pakenkti darbaračiui ir variklio guoliams!**
  8. Išmatuokite tarpą tarp įsiurbimo atvamzdžio ir hidraulikos korpuso.
  9. Šerdies paketus pritaikykite pagal matmenis ir pridėkite papildomą metalo lakštą.
  10. Išsukite priveržtas šešiabriaunes veržles tiek, kad jos sutaptų su srieginiu varžtu.
  11. Vėl įdėkite šerdies paketus ir priveržkite varžtais.
  12. Priveržkite kryžmai esančias šešiabriaunes veržles, kol įsiurbimo atvamzdis priglus prie šerdies paketo.
  13. Tvirtai priveržkite kryžmai esančias šešiabriaunes veržles. **Atkreipkite dėmesį į priede nurodytus priveržimo momentus!**
  14. Suimkite įsiurbimo atvamzdį iš apačios ir pasukite darbaratį. Jeigu tarpas nustatytas tinkamai, darbaratis turi sukstis. Jei tarpas yra per mažas, sunku pasukti darbaratį. Pakartokite nustatymą. **ĮSPĖJIMAS! Galite nusipjauti galūnes! Ant įsiurbimo atvamzdžio ir ant darbaračio susidaro briaunos. Dėvėkite apsaugines pirštines, kad apsisaugotumėte nuo įpjovimų!**
- Įsiurbimo atvamzdžiai įstatyti tinkamai. Siurblys gali būti vėl sumontuotas.

## 10 Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas



### PAVOJUS

#### Naudojant sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus!

Naudojant siurbį sveikatai pavojingose terpėse kyla pavojus gyvybei! Atliekant darbus naudotinos tokios apsaugos priemonės:

- Uždari apsauginiai akiniai
  - Respiratorius
  - Apsauginės pirštinės
- ⇒ Turi būti naudojamos bent šios išvardytos apsaugos priemonės ir atsižvelgta į darbo tvarkos taisykles! Operatorius turi pateikti darbuotojams vidaus tvarkos taisykles ir užtikrinti, kad jie jas perskaitytų!



### PAVOJUS

#### Elektros srovės keliamas pavojus gyvybei!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiais reikalavimais.



### PAVOJUS

#### Dirbant vienam kyla mirtino sužeidimo rizika!

Darbai šachtose ir ankštosiose erdvėse, taip pat darbai, kuriuos atliekant galima nukristi, laikomi pavojingais darbais. Tokius darbus dirbti vienam draudžiama! Siekiant užtikrinti saugų darbą, kartu visada turi būti antras asmuo.



### ĮSPĖJIMAS

#### Žmonėms draudžiama būti siurblio darbo zonoje!

Siurblio eksploatavimo metu žmonės gali būti (sunkiai) sužaloti! Todėl eksploatavimo metu darbo zonoje asmenims būti draudžiama. Jei žmonėms reikia patekti į siurblio darbo zoną, reikia nutraukti siurblio naudojimą ir užtikrinti, kad jis nebūtų neleistinai įjungtas!



### ĮSPĖJIMAS

#### Aštrios darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos!

Darbaračio ir įsiurbimo atvamzdžio briaunos gali būti aštrios. Kyla galūnių nupjovimo pavojus! Turi būti dėvimos apsauginės pirštinės, padedančios apsaugoti nuo įpjovimų.

#### **Gedimas: Siurblys neįsijungia**

1. Srovės tiekimo nutraukimas arba trumpasis jungimas, arba laido ir (arba) variklio apvijos įžeminimas.
  - ⇒ Leiskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti jungtį ir variklį ir, jei reikia, atnaujinti.
2. Saugiklių, variklio apsaugos jungiklių arba kontrolės įtaisų įsijungimas.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti jungtį ir kontrolės įtaisus ir, jei reikia, pakeisti.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui sumontuoti ir sureguliuoti variklio apsauginį jungiklį ir saugiklius pagal techninius nurodymus, nustatykite kontrolės įtaisus į pradinę būseną.
  - ⇒ Patikrinkite darbaračio eigos lengvumą ir, jei reikia, išvalykite hidraulinę sistemą.
3. Sandarinimo kameros kontrolės (pasirinktinai) įtaisui netiekama elektros srovė (priklauso nuo jungties).
  - ⇒ Žr. sk. „Gedimas: Pratekėjimai per mechaninį sandariklį, sandarinimo kameros kontrolės įrenginys praneša apie gedimą ir išjungia siurblių“

#### **Gedimas: Siurblys pradeda veikti, netrukus suveikia variklio apsaugos jungiklis.**

1. Klaidingai nustatytas variklio apsaugos jungiklis.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti ir sureguliuoti jungiklio nustatymą.
2. Padidėjusios elektros sąnaudos dėl didesnio įtampos kryčio.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti atskirų fazių maitinimo įtampos vertes. Pasikonsultuokite su elektros tinklo valdytoju.
3. Prie jungties yra tik dvi fazės.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti ir sureguliuoti jungtį.
4. Per didelis įtampos skirtumas tarp atskirų fazių.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti atskirų fazių maitinimo įtampos vertes. Pasikonsultuokite su elektros tinklo valdytoju.

5. Klaidinga sukimosi kryptis.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui sureguliuoti jungtį.
6. Padidėjusios elektros sąnaudos dėl užsikimšusios hidraulinės sistemos.
  - ⇒ Išvalykite hidraulinę sistemą ir patikrinkite įvadą.
7. Darbinės terpės tankis yra per didelis.
  - ⇒ Pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba.

**Gedimas: Siurblys pradeda veikti, nėra srauto**

1. Nėra darbinės terpės.
  - ⇒ Patikrinkite įtaką, atidarykite visas uždaramąsias sklendes.
2. Įtakas užsikimšęs.
  - ⇒ Patikrinkite įtaką ir pašalinkite užkimšimą.
3. Hidraulinė sistema užsikimšusi.
  - ⇒ Išvalykite hidraulinę sistemą.
4. Slėgio pusės vamzdynas arba slėgio žarna užsikimšusi.
  - ⇒ Pašalinti užkimšimą ir pakeisti pažeistus komponentus.
5. Pertraukiamasis režimas.
  - ⇒ Patikrinkite laidų sujungimo prietaisą.

**Gedimas: Siurblys pradeda veikti, darbo taškas nepasiekiamas**

1. Įtakas užsikimšęs.
  - ⇒ Patikrinkite įtaką ir pašalinkite užsikimšimą.
2. Iš slėgio pusės sklendės uždarytos.
  - ⇒ Pilnai atidarykite visas uždaramąsias sklendes.
3. Hidraulinė sistema užsikimšusi.
  - ⇒ Išvalykite hidraulinę sistemą.
4. Klaidinga sukimosi kryptis.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui sureguliuoti jungtį.
5. Oro kamštis vamzdyne.
  - ⇒ Iš vamzdyno išleiskite orą.
  - ⇒ Jei oro kamščiai susidaro dažnai: Suraskite vietą, per kurią patenka oras ir jos venkite; jei reikia, toje vietoje sumontuokite oro išleidimo sistemas.
6. Siurblys pumpuoja esant pernelyg aukštam slėgiui.
  - ⇒ Iš slėgio pusės atidarykite visas uždaramąsias sklendes.
7. Hidraulinės sistemos nusidėvėjimo požymiai.
  - ⇒ Patikrinkite dalis (darbaratį, įsiurbimo atvamzdį, siurblio korpusą) ir paveskite jas pakeisti garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybai.
8. Iš slėgio pusės vamzdynas arba slėgio žarna užsikimšusi.
  - ⇒ Pašalinti užkimšimą ir pakeisti pažeistas dalis.
9. Stipriai gazuotos darbinės terpės.
  - ⇒ Pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba.
10. Prie jungties yra tik dvi fazės.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti ir sureguliuoti jungtį.
11. Veikimo metu pernelyg stipriai mažėja pripildymo lygis.
  - ⇒ Patikrinkite įrenginio tiekimą / talpą.
  - ⇒ Patikrinkite lygio valdymo sistemos jungimo taškus ir, jei reikia, pakoreguokite.

**Gedimas: Siurblys veikia nestabiliai ir triukšmingai.**

1. Neleistinas darbo taškas.
  - ⇒ Patikrinkite siurblio išdėstymą, pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba.
2. Hidraulinė sistema užsikimšusi.

- ⇒ Išvalykite hidraulinę sistemą.
- 3. Stipriai gazuotos darbinės terpės.
  - ⇒ Pasikonsultuokite su klientų aptarnavimo tarnyba.
- 4. Prie jungties yra tik dvi fazės.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui patikrinti ir sureguliuoti jungtį.
- 5. Klaidinga sukimosi kryptis.
  - ⇒ Paveskite kvalifikuotam elektrikui sureguliuoti jungtį.
- 6. Hidraulinės sistemos nusidėvėjimo požymiai
  - ⇒ Patikrinkite dalis (darbaratį, įsiurbimo atvamzdį, siurblio korpusą) ir paveskite jas pakeisti klientų aptarnavimo tarnybai.
- 7. Variklio guolis nusidėvėjęs.
  - ⇒ Praneškite apie tai klientų aptarnavimo tarnybai; grąžinkite siurblį į gamyklą kapitaliniam remontui.
- 8. Siurblys sumontuotas su įtempiu.
  - ⇒ Patikrinkite instaliaciją, jei reikia, sumontuokite guminius kompensatorius.

***Gedimas: Sandarinimo kameros kontrolės įrenginys praneša apie gedimą arba išjungia siurblį***

1. Ilgiau sandėliuojant arba dėl didelių temperatūrų svyravimų susidaro vandens kondensatas.
  - ⇒ Trumpam (ne ilgiau negu 5 min.) paleiskite siurblį be strypinio elektrodo.
2. Dideli nuotėkiai pradėjus naudoti naujus sandariklius su slydimo žiedais.
  - ⇒ Pakeiskite alyvą.
3. Pažeistas strypinio elektrodo laidas.
  - ⇒ Pakeiskite strypinį elektrodą.
4. Pažeistas mechaninis sandariklis.
  - ⇒ Informuokite klientų aptarnavimo tarnybą.

***Tolesni gedimų šalinimo žingsniai***

Jei atlikus nurodytus veiksmus nepavyko pašalinti gedimo, susisieki su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba. Garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba gali padėti tokiais būdais:

- Gali suteikti pagalbą telefonu arba raštu.
- Gali suteikti pagalbą vietoje.
- Gali atlikti patikrinimą ir remontą gamykloje.

Naudojantis garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybos paslaugomis gali būti taikomas mokestis! Išsamesnės informacijos kreipkitės į garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybą.

**11 Atsarginės dalys**

Atsarginės detalės užsakomos iš klientų aptarnavimo tarnybos. Siekiant išvengti papildomų užklausų ir neteisingų užsakymų, visada reikia nurodyti serijos arba prekės numerį. **Galimi techniniai pakeitimai!**

**12 Utilizavimas**

**12.1 Alyvos ir tepalai**

Ekspluatacinės medžiagos turi būti laikomos tinkamose talpyklose ir šalinamos pagal vietoje galiojančias taisykles. Nulašėjusius skysčius būtina tuoj pat nušluostyti!

**12.2 Apsauginė apranga**

Panaudoti apsauginiai drabužiai turi būti pašalinti pagal vietoje galiojančias taisykles.

**12.3 Informacija apie panaudotų elektrinių ir elektroninių gaminių surinkimą**

Tinkamai utilizuojant ir tinkamai perdirbant šį gaminį bus išvengiama žalos aplinkai ir grėsmės žmonių sveikatai.





## PRANEŠIMAS

### Draudžiama utilizuoti kartu su buitinėmis atliekomis!

Europos Sąjungoje šis simbolis gali būti ant gaminio, pakuotės arba lydimuosiuose dokumentuose. Jis reiškia, kad atitinkamus elektrinius ir elektroninius gaminius draudžiama šalinti kartu su buitinėmis atliekomis.

Dėl atitinkamų senų gaminių tinkamo tvarkymo, perdirbimo ir utilizavimo atsižvelkite į toliau išvardintus punktus:

- Šiuos gaminius reikia atiduoti tik tam numatytose sertifikuotose surinkimo vietose.
- Būtina laikytis vietoje galiojančių taisyklių!

Informacijos apie tinkamą utilizavimą teiraukitės vietos savivaldybėje, artimiausioje atliekų šalinimo aikštelėje arba prekybininko, iš kurio įsigijote gaminį. Daugiau informacijos apie perdirbimą pateikta [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

### Galimi techniniai pakeitimai!

## 13 Leidimas naudoti sprogioje aplinkoje

Šiame skyriuje pateikta daugiau informacijos apie siurblio naudojimą sprogioje atmosferoje. Visi personalo darbuotojai turi perskaityti šį skyrių. **Šis skyrius skirtas tik siurbliams, dirbantiems sprogioje atmosferoje!**

### 13.1 Siurblių, kuriuos leidžiama naudoti sprogiose atmosferose, ženklėjimas

Sprogiose atmosferose naudojami siurbliai vardinėse kortelėse ženklėjami tokiais ženklais:

- Atitinkamo leidimo „Ex“ simbolis
- Apsaugos nuo sprogimo klasifikacija
- Sertifikavimo numeris (priklauso nuo leidimo)  
Sertifikavimo numeris pateikiamas vardinėje kortelėje, jei to reikalaujama leidimo sąlygose.

### 13.2 Apsaugos klasė

Konstruktinė variklio versija atitinka šios apsaugos klasės charakteristikas:

- Slėgiui atspari kasetė (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Paviršiaus temperatūrai apriboti šis variklis turi turėti bent vieną temperatūros ribotuvą (1 kontūro temperatūros kontrolė). Galimas temperatūros reguliavimas (2 kontūrų temperatūros kontrolė).

### 13.3 Paskirtis



## PAVOJUS

### Pumpuojant sprogius skysčius kyla sprogimo pavojus!

Pumpuoti neskiestus lengvai užsiliepsnojančius ir sprogius skysčius (benziną, žibalą ir t. t.) griežtai draudžiama. Mirtino sužeidimo rizika dėl sprogimo! Siurbliai nėra skirti šiems skysčiams pumpuoti.

### ATEX leidimas

Siurbliai tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Prietaisų grupė: II
- Kategorija: 2, 1 ir 2 zonos  
**Šiuos siurblius draudžiama naudoti 0 zonoje!**

### FM leidimas

Siurbliai tinkami naudoti sprogioje aplinkoje:

- Apsaugos klasė: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1  
Pranešimas: Jeigu kabeliai sujungti pagal Division 1, instaliaciją galima eksploatuoti Class I, Division 2 aplinkoje.

### 13.4 Prijungimas prie elektros tinklo



#### PAVOJUS

##### Elektros srovės keliamas pavojus gyvybei!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiais reikalavimais.

- Perjungti siurblio elektros jungtis leidžiama tik už sprogios aplinkos ribų. Jei elektros jungtis turi būti prijungiamas sprogiuje aplinkoje, turėtų būti prijungiamas sprogiai aplinkai sertifikuotame korpuse (degumo apsaugos klasė pagal DIN EN 60079-0)! Nesilaikant šio reikalavimo, kyla mirtino sužeidimo rizika dėl sprogimo! Prijungimo darbus visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Visi kontroliniai įrenginiai už „užsiliepsnojimui atsparių zonų“ turi būti prijungiami naudojant saugią srovės grandinę (pvz., naudojant Ex-i relę XR-4...).
- Leistinas įtampos svyravimas neturi viršyti  $\pm 10\%$ .

#### Kontrolinių įrenginių apžvalga

	Asinchroninis variklis		Variklis su nuolatiniu magnetu	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Vidiniai kontroliniai įrenginiai</b>				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Variklio apvijos: Bimetalas	•	–	–	–
Variklio apvijos: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Variklio guoliai: Pt100	o	o	o	o
Sandarinimo kamera: konduktyvusis jutiklis	–	–	–	–
Sandarinimo kamera: talpinis jutiklis	–	•	•	•
Nuotėkio kamera: Plūdinis jungiklis	•	–	–	–
Nuotėkio kamera: talpinis jutiklis	–	•	–	•
Vibracijos jutiklis	–	•	•	•
<b>Išoriniai kontroliniai įrenginiai</b>				
Sandarinimo kamera: konduktyvusis jutiklis	o	–	–	–

• = standartinė versija, – = nėra, o = pasirinktinai

**Visi kontroliniai įrenginiai turi būti visada prijungti!**

#### 13.4.1 Variklis su „Digital Data Interface“



#### PRANEŠIMAS

##### Vadovaukitės Digital Data Interface!

Daugiau informacijos ir nustatymų plėtinis rasite atskiroje Digital Data Interface instrukcijoje.

Visi esami jutikliai vertinami, naudojant „Digital Data Interface“. Esamos reikšmės rodomos ir ribiniai parametrai nustatomi per grafinę Digital Data Interface naudotojo sąsają. Viršijus ribinius parametrus, siunčiamas įspėjamasis arba aliarmo signalas. Kad siurblys būtų saugiai išjungtas, variklio apvijos papildomai turi „PTC“ jutiklius.

Digital Data Interface prijungimas susijęs su pasirinktu sistemos režimu ir kitais sistemos komponentais. Vadovaukitės Digital Data Interface skirtoje instrukcijoje pateiktomis montavimo rekomendacijomis ir nurodytais prijungimo būdais.

#### 13.4.2 Variklis be „Digital Data Interface“

### 13.4.2.1 Variklio apvijų kontrolė



#### PAVOJUS

##### Perkaitus varikliui, kyla sproginimo pavojus!

Jeigu temperatūros ribotuvas prijungiamas netinkamai, perkaitus varikliui, kyla sproginimo pavojus! Temperatūros ribotuvas visada turi būti prijungtas su kartotinio įjungimo blokavimo įtaisu. T. y. „Atblokavimo“ mygtukas turi būti valdomas rankiniu būdu!

Šis variklis turi temperatūros ribotuvą (1 kontūro temperatūros kontrolė). Pasirinktinai variklis gali turėti temperatūros reguliatorių ir temperatūros ribotuvą (2 kontūrų temperatūros kontrolė).

Atliekant terminę variklio kontrolę, reagavimo temperatūra nustatoma pagal įmontuotą jutiklį. Priklausomai nuo terminės variklio kontrolės įtaiso modelio, turi būti tokia išjungimo būseną:

→ Temperatūros ribotuvas (1 temperatūros kontūras):

Pasiekus reagavimo temperatūrą, būtina įrenginį atjungti **naudojant blokuotę nuo netyčinio įsijungimo!**

→ Temperatūros reguliavimas ir ribojimas (2 temperatūros kontūrai):

Pasiekus žemos temperatūros reagavimo temperatūros reikšmę, galimas atjungimas su automatinio pakartotinio įsijungimu. Pasiekus aukštos temperatūros reagavimo temperatūros reikšmę, būtina atjungti **naudojant blokuotę nuo netyčinio įsijungimo!**

**PERSPĖJIMAS! Variklis gali perkaisti ir sugesti! Automatinio pakartotinio įsijungimo atveju būtina laikytis didž. įsijungimo dažnių ir pertraukos reikalavimų!**

#### Terminės variklio kontrolės prijungimas

→ Bimetalinę juostelę prijunkite per vertinimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „CM-MSS“ relę.

Prijungimo dydžiai: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

→ „PTC“ jutiklį prijunkite per vertinimo relę. Šiuo atveju patariama naudoti „CM-MSS“ relę.

→ Jeigu naudojamas dažnio keitiklis, temperatūros jutiklį prijunkite prie Safe Torque Off (STO). Taip užtikrinsite siurblio atjungimą per aparatinę įrangą.

### 13.4.2.2 Nuotėkio kameros kontrolė

Plūdinį jungiklį prijunkite per vertinimo relę! Šiuo atveju patariama naudoti „CM-MSS“ relę.

### 13.4.2.3 Variklio guolių kontrolė

Prijungiama taip, kaip aprašyta skyriuje „Prijungimas prie elektros tinklo“.

### 13.4.2.4 Sandarinimo kameros kontrolė (išorinis elektrodas)

→ Išoriniai strypiniai elektrodai turi būti prijungti per verčių keitimo relę, kurią leidžiama naudoti sprogiosiose atmosferose! Šiuo atveju patariama naudoti „XR-4...“ relę. Ribinė vertė yra 30 kΩ.

→ Prijungimas turi būti atliekamas naudojant saugųjį kontūrą!

### 13.4.3 Naudojimas su dažnio keitikliu

→ Keitiklio tipas: Impulso pločio moduliacija

→ Maž. / didž. dažnis nuolatinio veikimo režime:

– Asinchroniniai varikliai: 30 Hz iki vardinio dažnio (50 arba 60 Hz)

– Varikliai su nuolatinio magnetu: 30 Hz iki nustatytojo didžiausio dažnio pagal vardinę kortelę

**PRANEŠIMAS! Didžiausias dažnis negali būti mažesnis nei 50 Hz!**

– Laikykitės mažiausio tėkmės greičio vertės!

→ Maž. įsijungimų dažnis: 4 kHz

→ Didž. gnybtų plokštelės viršįtampis: 1 350 V

→ Dažnio keitiklio išėigos srovė: didž. 1,5 karto didesnė už vardinę srovę

→ Didž. per didelės apkrovos laikas: 60 s

→ Sukimo momento naudojimas: kvadratinė siurblio kreivė arba automatinis energijos optimizavimo procesas (pavyzdžiui, VVC+)

Būtinai sūkių greičio / sukimo momento charakteristikas galite gauti pagal užklausą!

→ Papildomų EMS priemonių taikymas (dažnio keitiklio pasirinkimas, filtrų naudojimas ir kt.).

→ Niekada neviršykite variklio vardinės srovės ir nominaliųjų apskukų skaičiaus.

→ Turi būti įmanoma prijungti variklyje esančius temperatūros kontrolės įtaisus (bimetalius arba PTC jutiklius).

→ Jei temperatūros klasė pažymėta T4 / T3, galioja T3 temperatūros klasė.

### 13.5 Eksploatacijos pradžia



#### PAVOJUS

##### Sprogimo pavojus naudojant siurblius, kurių neleidžiama naudoti sprogiose atmosferose!

Siurblius, kurių neleidžiama naudoti sprogiose atmosferose, naudoti sprogiose aplinkose draudžiama! Mirtino sužeidimo rizika dėl sprogimo! Sprogiose aplinkose naudokite tik siurblius su atitinkamu apsaugos nuo sprogimo žymėjimu vardinėje kortelėje.



#### PAVOJUS

##### Sprogimo pavojus dėl kibirkščiavimo hidraulinėje sistemoje!

Eksploatavimo metu hidraulinė sistema turi būti panardinta (visiškai užpildyta darbine terpe). Jeigu debitas nutrūksta arba hidraulinė sistema iškyla į paviršių, hidraulinėje sistemoje gali susidaryti oro kamštis. Dėl to kyla sprogimo pavojus, pvz., dėl kibirkščiavimo susidarius statiniam krūviui! Apsauga nuo sausosios eigos turi atjungti siurblių esant atitinkamam lygiui.



#### PAVOJUS

##### Netinkamai prijungus apsaugą nuo sausosios eigos, kyla sprogimo pavojus!

Siurbliui veikiant sprogioje atmosferoje apsaugai nuo sausosios eigos galima naudoti atskirą signalų daviklį (rezervinis lygio valdymo saugiklis). Siurblių reikia išjungti su rankiniu pakartotinio įsijungimo užraktu!

- Už sprogios aplinkos specifikaciją atsakingas naudotojas.
- Sprogioje atmosferoje galima naudoti tik tokius siurblius, kuriuos leidžiama naudoti tokioje atmosferoje.
- Siurblio vardinėje kortelėje turi būti pažymėta, kad jį galima naudoti sprogioje atmosferoje.
- Negalima viršyti **didž. leistinos darbinės terpės temperatūros!**
- Būtina apsaugoti siurblių nuo eksploatavimo sausąja eiga! Šiuo tikslu vietoje reikia užtikrinti (naudojant apsaugą nuo sausosios eigos), kad būtų užkirstas kelias hidraulinei sistemai iškilti.  
Pagal DIN EN 50495 2 kategorijai numatykite apsauginį įrenginį su SIL 1 lygiu ir 0 techninės įrangos gedimo tolerancija.

### 13.6 Techninė priežiūra

- Techninės priežiūros darbai turi būti atliekami laikantis reikalavimų.
- Turi būti atliekami tik šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašyti techninės priežiūros darbai.
- Užsiliepsnojimui atsparius tarpus reikia taisyti **tik** pagal konstrukcinius gamintojo nurodymus. **Draudžiama** remontuoti pagal DIN EN 60079-1 standarto 1 ir 2 lentelėje pateiktas vertes.
- Naudoti tik gamintojo pridėtus varžtus, atitinkančius mažiausiai 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 ilgio tonų galia/coliu<sup>2</sup>) tvirtumo klasę.

#### 13.6.1 Korpuso dangos pataisymas

Esant storam sluoksniui, dažų sluoksnis gali būti su elektrostatische įkrova. **PAVOJUS! Sprogimo pavojus! Sprogioje aplinkoje dėl iškrovos gali įvykti sprogimas!**

Kai pataisoma korpuso danga, didžiausias sluoksnio storis yra 2 mm (0,08 in)!

#### 13.6.2 Mechaninio sandariklio keitimas

Griežtai draudžiama keisti pumpuojamos terpės pusės ir variklio pusės sandariklius!

#### 13.6.3 Prijungimo kabelio pakeitimas

Griežtai draudžiama keisti sujungimo kabelius!

## 14 Priedas

### 14.1 Priveržimo momentai

Nerūdijantieji varžtai (A2/A4)			
Sriegis	Priveržimo momentas		
	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

Varžtai, padengti Geomet, (tvirtumas 10.9) su Nord-Lock poveržlėmis			
Sriegis	Priveržimo momentas		
	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

### 14.2 Naudojimas su dažnio keitikliu

Standartinio modelio variklį galima (laikantis IEC 60034-17 reikalavimų) naudoti su dažnio keitikliu. Jei nustatoma, kad matuojamoji įtampa viršija 415 V/50 Hz arba 480 V/60 Hz, pasikonsultuokite su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba. Variklio nominalioji galia dėl papildomo harmonikų sukkelto įšilimo turi apie 10 % viršyti siurblio galios poreikį. Esant dažnio keitikliams su neharmoniniu išėjimu, galios rezervas gali būti sumažintas 10 %. Viršutiniai harmonikai sumažinami naudojant išėjimo filtrus. Dažnio keitiklis ir filtras turi atitikti vienas kitą.

Dažnio keitiklio jungimo schema nurodoma pagal variklio nominalią įtampą. Būtina atkreipti dėmesį į tai, kad siurblys, ypač apatiniame sūkių greičio diapazone, veiktų tolygiai ir nevirpėdamas. Mechaniniai sandarikliai gali būti pažeisti arba tapti nesandarūs. Be to, būtina atsižvelgti į tėkmės greitį vamzdyne. Jei tėkmės greitis yra per mažas, didėja nusėdusių kietųjų medžiagų kaupimosi siurblyje ir prijungtame vamzdyne pavojus. Rekomenduojame palaikyti 0,7 m/s (2,3 ft/s) tėkmės greitį, esant 0,4 baro (6 psi) manometriniams darbinės terpės slėgiui.

Svarbu, kad siurblys per visą reguliavimo diapazoną veiktų be virpesių, rezonansų, svyravimų ir per didelių garsų. Padidėjęs variklio garsas dėl harmoninės srovės tiekimo yra normalus reiškinys.

Nustatant dažnio keitiklio parametrus, reikia atsižvelgti į kvadratinės siurblio ir ventilatoriaus charakteristikos (U/f charakteristika) nustatymus! U/f siurblio kreivė užtikrina, kad esant mažesniai nei vardiniam dažniui (50 Hz arba 60 Hz), išėjimo įtampa būtų pritaikyta siurblio galios poreikiui. Naudojant naujesnius dažnio keitiklius taip pat naudojamas automatinis energijos optimizavimo režimas, kuris užtikrina tokią patį automatikos poveikį. Atlikdami dažnio keitiklio nustatymus, laikykitės dažnio keitiklio naudojimo instrukcijos.

Varikliuose, eksploatuojamuose su dažnio keitikliu, priklausomai nuo keitiklio tipo ir įrengimo sąlygų, gali atsirasti trikdžių variklio kontrolės sistemoje. Toliau nurodytos priemonės gali padėti sumažinti trikdžius arba jų išvengti:

- Turi būti laikomasi pagal IEC 60034–25 nustatytų viršįtampio ribinių verčių ir kilimo greičio verčių. Gali prireikti sumontuoti išėjimo filtrus.
- Dažnio keitiklio impulsų dažniai gali kisti.
- Esant gedimų riebokšlio dėžės kontrolės sistemoje, naudokite mūsų išorinį dvigubą strypinį elektrodą.

Toliau nurodytos konstrukcinės priemonės taip pat gali padėti sumažinti trukdžius arba jų išvengti:

- Atskiras sujungimo kabelis pagrindiniam ir valdymo kabeliui (priklausomai nuo variklio konstrukcinių matmenų).
- Tiesiant turi būti išlaikytas pakankamas atstumas tarp pagrindinio ir valdymo kabelio.
- Ekranuotų sujungimo kabelių naudojimas.

#### **Santrauka**

- Maž. / didž. dažnis nuolatinio veikimo režime:
  - Asinchroniniai varikliai: 30 Hz iki vardinio dažnio (50 arba 60 Hz)
  - Varikliai su nuolatinio magnetu: 30 Hz iki nustatytojo didžiausio dažnio pagal vardinę kortelę**PRANEŠIMAS! Didžiausias dažnis negali būti mažesnis nei 50 Hz!**
  - Laikykitės mažiausio tėkmės greičio vertės!
- Papildomų EMS priemonių taikymas (dažnio keitiklio pasirinkimas, filtrų naudojimas, kt.).
- Niekada neviršyti variklio vardinės srovės ir nominalių apskukų skaičiaus.
- Turi būti įmanoma prijungti variklyje esančius temperatūros kontrolės įtaisus (bimetalinius arba PTC jutiklius).

## 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  
Murrarie, 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  
wiloobj@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